



Vlaanderen
is milieu

Dioxine- en PCB-depositiemetingen

periode juni 2019 – april 2020

Focus op aandachtsgebieden

In een aantal regio's, de zogenaamde aandachtsgebieden, volgt de VMM al jaren de dioxineproblematiek op:

- In Beerse lagen alle stalen onder de maandgemiddelde drempelwaarde. Dit is beter dan voorgaande jaren.
- In Deinze waren alle dioxinewaarden laag. De metingen worden daar stopgezet.
- In Oostrozebeke-Wielsbeke respecteerden alle maandstalen de drempelwaarde. We stelden geen dioxinepieken vast, wat in het verleden wel meermaals voorkwam.
- In Zelzate lagen alle stalen onder de maandgemiddelde drempelwaarde.

Het afleiden van een trend blijft moeilijk. Meetwaarden fluctueren en periodes met lage meetwaarden worden soms onderbroken door een occasioneel hogere waarde. Opvolging blijft dus noodzakelijk.

Nog steeds hogere PCB-waarden in de buurt van schrootverwerkende bedrijven

Vooral in Kallo, Genk en Gent is dit het geval. De directe impact naar de bevolking is heel klein, omdat de bedrijven veel verder van de woonzones liggen. In Kallo en Gent ligt de dichtste woonzone op een paar kilometer, in Genk op enkele honderden meters. In de woonzone van Genk werden de drempelwaarden gerespecteerd. Op de nieuwe meetplaats in Zutendaal stelden we hoge PCB-waarden vast. De VMM trekt de meetfrequentie daar op.

Op de meetplaatsen in Mehen en Willebroek zijn de depositiewaarden veel lager dan op bovenstaande locaties. De bedrijven in de buurt van deze laatste meetplaatsen liggen naast woonzones, waardoor de deposities in die woonzones vaak hoger dan de drempelwaarde liggen. Ook nu waren er meerdere stalen in Willebroek die de maandgemiddelde drempelwaarde overschreden.

In Meulebeke (opvolging sinds 2016), Oostende (opvolging sinds 2018) en Boom (opvolging sinds 2019) zijn de meetwaarden veel lager. De metingen in Boom worden stopgezet.

Volgens eerdere metingen van de VMM daalden de PCB-waarden vrij snel naarmate de afstand tot het schrootbedrijf groter wordt. Dit betekent dat de regio met besmetting eerder klein is. Het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid adviseert om er geen eieren van eigen scharreלקippen te eten. Wanneer dat nodig is, voert het Federaal Voedselagentschap metingen uit om te garanderen dat de commerciële voedselketen niet besmet werd. Ook gras en gewassen bestemd voor veevoeder kunnen hierbij onderzocht worden.

Evaluatie milieuhandhavingsacties blijft nodig

Sinds 1985 geldt er een verbod op de productie van PCB's. Toch meten we nog regelmatig hoge PCB-waarden in depositiestalen in de buurt van schrootbedrijven. De Afdeling Handhaving legt, binnen de bestaande milieuregelgeving, aan de schrootsector stofactieplannen en verstrengde acceptatieprocedures. Het doel daarvan is om de verspreiding van stof beladen met PCB's naar de omgeving tegen te gaan. De dioxine- en PCB-depositiemetingen evalueren deze maatregelen. Daarom voert de VMM de metingen in de buurt van schrootbedrijven uit in samenwerking met de Afdeling Handhaving van het Departement Omgeving.

In de omgeving van bepaalde schrootbedrijven daalden de deposities en werden de metingen stopgezet. Toch zijn er schrootbedrijven die nog altijd zorgen voor occasioneel verhoogde PCB-depositiewaarden. Een strikte opvolging van de dioxine- en PCB-deposities blijft noodzakelijk om de impact van lopende en toekomstige milieuhandhavingssacties te evalueren.

[illegible]

INHOUD

1	INLEIDING	8
2	REGELGEVING	9
3	MEETSTRATEGIE	10
4	TOETSING AAN DE DREMPELWAARDEN	12
4.1	Maandgemiddelde drempelwaarde	12
4.2	Jaargemiddelde drempelwaarde	13
5	MEETRESULTATEN DIOXINES EN PCB's	15
5.1	Algemeen	15
5.2	Depositie van dioxines en PCB's in aandachtszones	18
5.2.1	Beerse	18
5.2.2	Deinze	21
5.2.3	Oostrozebeke – Wielsbeke	22
5.2.4	Zelzate	25
5.3	Deposities van dioxines en PCB's in de omgeving van schrootverwerkende bedrijven	28
5.3.1	Boom	28
5.3.2	Genk	30
5.3.3	Gent	33
5.3.4	Kallo	34
5.3.5	Menen	34
5.3.6	Meulebeke	37
5.3.7	Oostende	39
5.3.8	Willebroek	39
5.3.9	Zutendaal	42
6	Meetresultaten Merker-PCB's	43
6.1	PCB fingerprints	43
6.1.1	Per locatie	43
6.1.2	Vergelijking tussen locaties	45
7	BESLUIT	47
bijlage 1	Algemene informatie over dioxines en PCB's	49
bijlage 2	Regelgeving	53
bijlage 3	Bemonstering en analysemethode	54
bijlage 4	Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2005)	56
bijlage 5	Overzicht ligging meetplaatsen	57
bijlage 6	Depositiecampagnes	66
bijlage 7	Resultaten	67
bijlage 8	Windrozen campagnes juni 2019 – april 2020	69

[illegible]

Tabel 1: Normering voor dioxines en dioxineachtige PCB's.....	9
Tabel 2: Wijzigingen in meetnet voor depositie van dioxines (D) en PCB's (P).....	10
Tabel 3: Statistische parameters dioxines en PCB's (pg TEQ/(m ² .dag)).....	15
Tabel 4: Overzicht meetplaatsen nabij een schrootbedrijf.....	28
Tabel 5: Toxische equivalentiefactoren voor dioxines gedefinieerd in 1998 door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO ₁₉₉₈ -TEF).....	49
Tabel 6: Toxische equivalentiefactoren voor dioxineachtige PCB's gedefinieerd in 1998 door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO ₁₉₉₈ -TEF).....	50
Tabel 7: Normering voor dioxines en dioxineachtige PCB's.....	53

Figuur 1: Toetsing van depositie van dioxines en PCB's aan de maandgemiddelde drempelwaarde	12
Figuur 2: Verhouding dioxine/PCB's bij stalen hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde	13
Figuur 3: Toetsing van jaargemiddelde depositie van dioxines en PCB's van 2019 aan de jaargemiddelde drempelwaarde	14
Figuur 4: Boxplot van de dioxine- en PCB-deposities over alle meetplaatsen in de periode juni 2019 – april 2020	16
Figuur 5: Dioxinedepositie gemeten tijdens de meetcampagnes van juni 2019 tot april 2020	17
Figuur 6: PCB-depositie gemeten tijdens de meetcampagnes van juni 2019 tot april 2020	17
Figuur 7: Toetsing dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in Beerse aan de drempelwaarden	19
Figuur 8: Trend dioxinedepositie op de meetplaats in Beerse	20
Figuur 9: Trend depositie PCB126 op de meetplaats in Beerse	20
Figuur 10: Toetsing dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in Deinze aan de drempelwaarden	21
Figuur 11: Trend depositie dioxines en PCB's op de meetplaats in Deinze	22
Figuur 12: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in Oostrozebeke aan de drempelwaarden	23
Figuur 13: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats WE01 in Wielsbeke aan de drempelwaarden	23
Figuur 14: Trend dioxinedepositie op de meetplaatsen in Oostrozebeke en Wielsbeke	24
Figuur 15: Trend depositie PCB126 op de meetplaatsen in Oostrozebeke en Wielsbeke	25
Figuur 16: Toetsing dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in Zelzate aan de drempelwaarden	26
Figuur 17: Trend dioxinedepositie op de meetplaatsen in Zelzate (blauw) en Wachtebeke (groen)	27
Figuur 18: Trend depositie PCB126 op de meetplaatsen in Zelzate (blauw) en Wachtebeke (groen)	27
Figuur 19: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in de woonzone in Boom aan de drempelwaarde	29
Figuur 20: Dioxine- en PCB126-depositie op de meetplaats nabij het schrootbedrijf in Puurs	29
Figuur 21: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in de woonzone in Genk aan de drempelwaarden	30

Dioxine- en PCB-depositiemetingen in de periode juni 2019 – april 2020

1 INLEIDING

De VMM meet dioxines en PCB's in depositie

Zo bepaalt de VMM in welke mate dioxines en PCB's uit de lucht neerslaan en of er een potentieel risico is tot opname via de voedselketen. De resultaten zeggen iets over de kwaliteit van de omgevingslucht. De VMM wil met deze metingen:

- inschatten in welke gebieden er een verhoogde blootstelling via voeding kan zijn
- evoluties opvolgen
- informatie krijgen over potentiële bronnen
- het effect van saneringen nagaan

Dit rapport bespreekt de meetresultaten van de dioxine- en PCB-campagnes van juni 2019 t.e.m. april 2020. Ook de trend komt uitgebreid aan bod.

In bijlage 1 lees je:

- wat dioxines en PCB's zijn
- hoe ze gevormd worden
- welke gezondheidseffecten ze hebben

2 REGELGEVING

Toetsing aan drempelwaarden

De VMM definieerde drempelwaarden om de gemeten dioxine- en PCB-deposities te beoordelen en te beslissen welke regio's extra aandacht nodig hebben. De drempelwaarden zijn niet in de wetgeving opgenomen. Aangezien nog niet alle meetresultaten van 2020 gekend zijn, toetsen we in dit rapport de resultaten van 2019 aan de jaargemiddelde drempelwaarde. Deze toetsing is indicatief want door de hoge analyseprijs meten we nergens het hele jaar door.

Deze drempelwaarden gelden voor:

- de som van de dioxines en dioxineachtige PCB's
- metingen in agrarische gebieden en woonzones: dit zijn gebieden die een link hebben met de voedselketen. In industriegebieden wordt geen voedsel geteeld. Deposities gemeten in industriegebieden worden dus niet aan de drempelwaarden getoetst.

Tabel 1 toont de drempelwaarden die de VMM momenteel toepast. Deze zijn berekend uitgaande van een toelaatbare dosis via voeding van 14 pg TEQ/(kg.week). Op te merken valt dat eind 2018 het Europees Wetenschappelijk Comité voor menselijke voeding (EFSA) deze dosis verlaagde 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.

Tabel 1: Normering voor dioxines en dioxineachtige PCB's

Opname (EU)	Luchtkwaliteit (VMM)		
Toelaatbare dosis via voeding 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 woonzones

In bijlage 2 lees je hoe de drempelwaarden tot stand kwamen.

3 MEETSTRATEGIE

Eerst dioxines, later ook PCB's

De VMM meet deze stoffen in depositiestalen, ook neervallend stof genoemd. Het analysepakket varieerde over de jaren:

- vanaf 1995: 17 toxische dioxines
- vanaf 2002: de depositie van de meest toxische polychloorbifenyyl-verbinding PCB126
- vanaf 2012: alle 12 dioxine-achtige PCB's
- vanaf 2015: in een aantal stalen in de buurt van schrootbedrijven beperkt de analyse zich tot de groep van PCB's.

De Afdeling Handhaving van het Departement Omgeving financierde voor de meetcampagne 2019-2020 een deel van de metingen. Het gaat vooral om meetplaatsen in industriegebied die in functie staan van schrootbedrijven. In deze stalen werden alleen de PCB's geanalyseerd.

Meetfrequentie nam toe, aantal locaties nam af

Tussen 1995 en 2009 organiseerde de VMM op de meeste locaties maar 2 meetcampagnes van 1 maand: 1 tijdens het voorjaar en 1 tijdens het najaar. Vanaf 2009 wordt de depositie op de meeste locaties 4 tot 6 keer per jaar elke keer voor 1 maand gemeten. Daarvoor werd het aantal meetplaatsen afgebouwd van een 70-tal tot een 15-tal.

Gebiedsbestemming is belangrijk bij keuze meetplaatsen

De meetplaats in woon- of agrarisch gebied geeft informatie over een mogelijke impact op de voedselketen. De industriële meetplaats ligt vaak dicht bij de potentiële bron en geeft daarom informatie over de uitstoot van die bron. Aangezien de mens de dioxines en PCB's opneemt via de voeding, toetst de VMM alleen de deposities gemeten in woonzones of agrarische gebieden aan de drempelwaarden. In Genk en Menen is er een industriële meetplaats en één in de woonzone.

In de periode juni 2019 – april 2020 waren er 16 meetplaatsen.

- Op 10 meetplaatsen wordt getoetst aan de drempelwaarden.
 - 3 meetplaatsen in agrarisch gebied
 - 7 meetplaatsen in een woonzone
- Op 6 meetplaatsen wordt niet getoetst aan de drempelwaarden.
 - 6 meetplaatsen in industriegebied.

Tabel 2 vat de wijzigingen samen die vanaf juni 2019 in het meetnet gebeurden.

Tabel 2: Wijzigingen in meetnet voor depositie van dioxines (D) en PCB's (P)

Code	Stad	In functie van	Reden	Wat	Start	Stop
BM08	Boom	schrootbedrijf	opvolging luchtkwaliteit	D/P	6/19	4/20
DZ02	Deinze	schrootbedrijf	opvolging luchtkwaliteit	D/P	7/17	4/20
ZU02	Zutendaal	schrootbedrijf	opvolging luchtkwaliteit	D/P	6/19	-

[illegible]

4 TOETSING AAN DE DREMPELWAARDEN

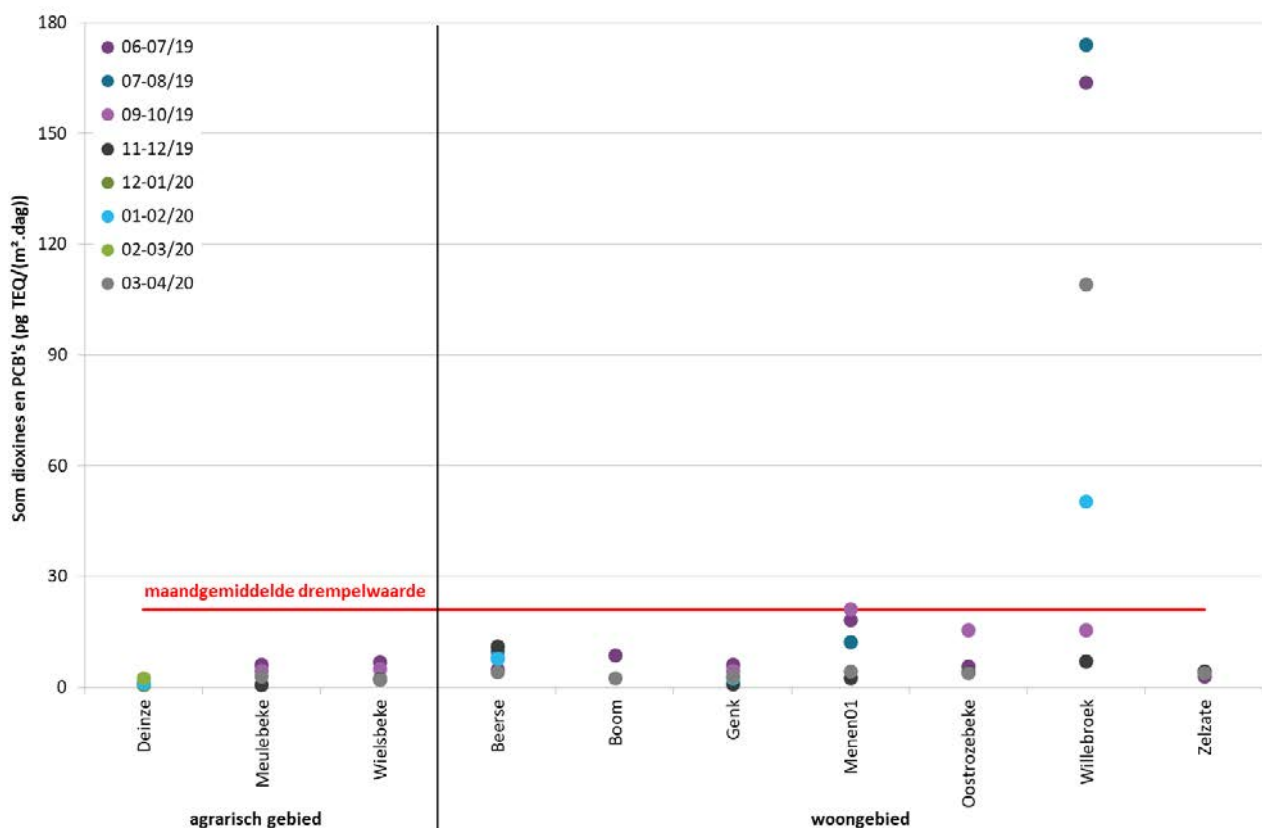
10 van de 16 meetplaatsen liggen in agrarisch of woongebied. De VMM toetste alleen de resultaten van deze meetplaatsen aan de drempelwaarden. In bijlage 7 worden de resultaten aan de maand- en jaargemiddelde drempelwaarde getoetst.

4.1 Maandgemiddelde drempelwaarde

Nog altijd overschrijdingen

In de periode juni 2019-april 2020 werden in totaal 45 maandstalen verzameld, verspreid over de 10 meetplaatsen. De maandgemiddelde depositie was op 2 van de 10 meetplaatsen occasioneel hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde van 21 pg TEQ/(m².dag). Figuur 1 toont dat het gaat om meetplaatsen in woonzones (Menen en Willebroek). In Menen ging het om een nipte overschrijding, in Willebroek scoorden 4 maandstalen duidelijk hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde. Ook vorige jaren mat de VMM hogere meetwaarden op deze locaties.

Figuur 1: Toetsing van depositie van dioxines en PCB's aan de maandgemiddelde drempelwaarde



Voor meetplaatsen in de buurt van een shredder is geweten dat de depositiestalen veel PCB's kunnen bevatten. Voor Menen en Willebroek vallen de PCB-niveaus dus binnen de verwachtingen. Eén staal van Willebroek bevat wel veel dioxines.

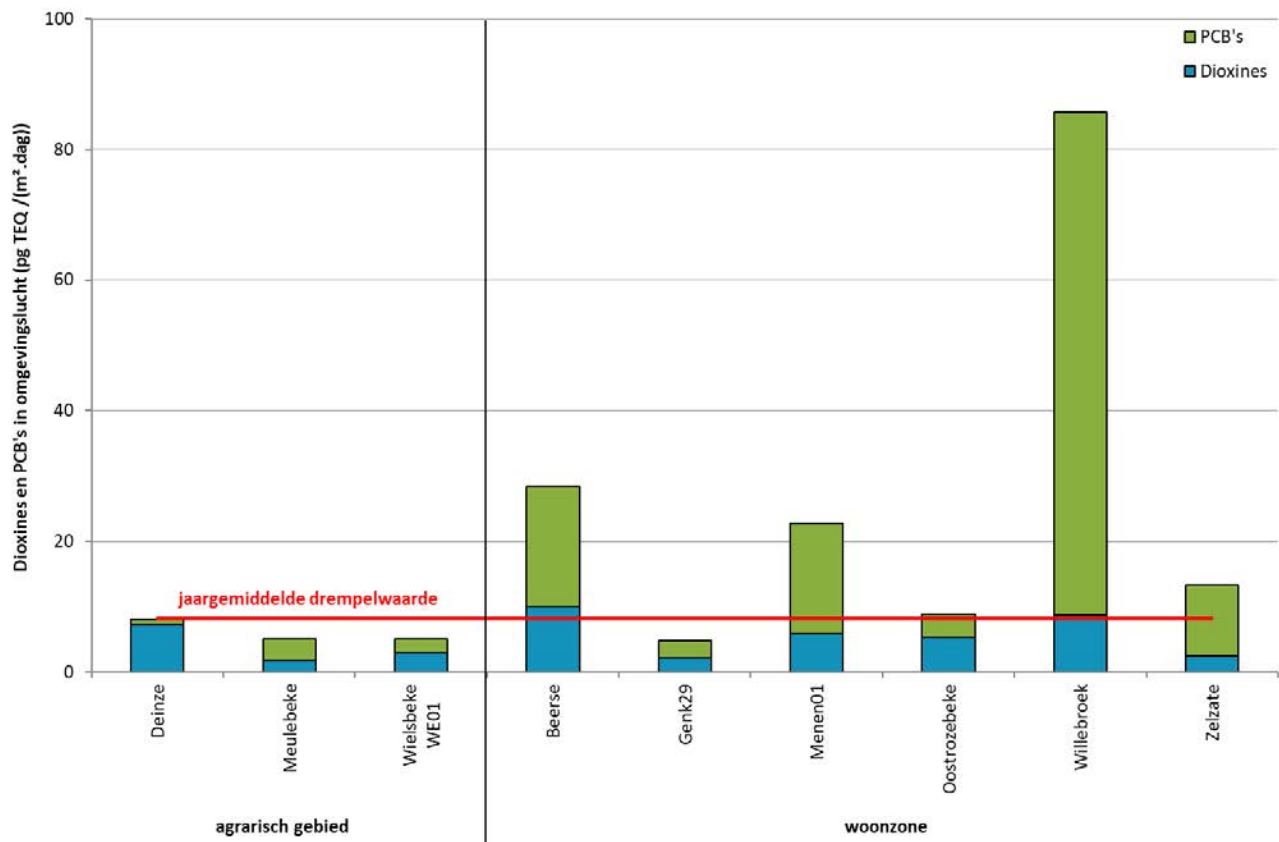
Figuur 2: Verhouding dioxine/PCB's bij stalen hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde



Jaargemiddelde drempelwaarde niet overal gehaald

Aangezien de VMM op geen enkele meetplaats het hele jaar door meet, is deze toetsing indicatief. De toetsing aan de jaargemiddelde drempelwaarde gebeurde op de 9 meetplaatsen in agrarische gebieden of woonzones en waar de VMM het hele jaar metingen uitvoerde.

Figuur 3: Toetsing van jaargemiddelde depositie van dioxines en PCB's van 2019 aan de jaargemiddelde drempelwaarde



5 MEETRESULTATEN DIOXINES EN PCB'S

6 meetplaatsen liggen in industriegebieden, in functie van bedrijven waarvan gekend is, of vermoed wordt, dat ze dioxines en/of PCB's uitstoten. Omdat er op deze locaties geen link is met de voedselketen, toetst de VMM deze meetresultaten niet aan de drempelwaarden. De resultaten van deze meetplaatsen zijn nuttig om de saneringsmaatregelen, opgelegd door de afdeling Handhaving van het departement Omgeving, op te volgen. Aangezien de bron van dioxines en PCB's kan verschillen, tonen we in dit hoofdstuk de afzonderlijke resultaten voor dioxines en dioxineachtige PCB's.

Er zijn verschillende paragrafen per type bron.

- In de aandachtsgebieden liggen de meetplaatsen in de buurt van bedrijven, met uitzondering van de schrootsector.
- De meetplaatsen in de buurt van schrootverwerkende bedrijven zijn gegroepeerd.

Tussen de verschillende regio's zijn er vaak grote kwantitatieve verschillen. Daarom verschilt de Y-as tussen de figuren. Een bijkomende opmerking is dat de VMM door budgettaire redenen niet onafgebroken meet. Daardoor is het niet uitgesloten dat er ook hoge deposities voorkwamen in periodes zonder staalname.

bijlage 7 geeft de resultaten van de dioxine- en PCB-deposities gemeten tussen juni 2019 en april 2020. In bijlage 8 zijn de windrozen van de verschillende campagnes opgenomen.

5.1 Algemeen

Meer spreiding bij PCB's

Vergelijken we de dioxine- en PCB-waarden, dan zien we dat de maximale waarde van PCB's het tienvoudige van de dioxines is. De medianen liggen dicht bij elkaar dan de gemiddelde waarden. Het gemiddelde en de percentielen van de verdeling vatten we samen in een boxplot¹. Aangezien de meeste meetplaatsen in functie van specifieke bronnen staan opgesteld, zijn deze statistische parameters niet representatief voor Vlaanderen of bepaalde regio's.

Tabel 3: Statische parameters dioxines en PCB's (pg TEQ/(m².dag))

	dioxines	PCB's
Minimum	0,5	0,1
Maximum	47	407
mediaan of P50 (centrale lijn boxplot)	3,0	6,1
gemiddelde (driehoek in boxplot)	6,0	39
bereik = middelste 50 % van de waarden of P25 tot P75 (onderkant en bovenkant boxplot)	1,9 – 6,6	1,5 - 37
aantal stalen	61	75

¹ Een boxplot toont het minimum, het eerste kwartiel (onderkant van de rechthoek), de mediaan (centrale lijn in het vet), het gemiddelde (driehoek), het derde kwartiel (bovenkant van de rechthoek), en het maximum van de waarden (rode bol). Data die meer dan 1,5 keer van het interkwartielbereik liggen van het eerste of derde kwartiel worden als uitschieters beschouwd (open cirkels).

A boxplot comparing the concentrations of Dioxines and PCB's, measured in pg TEQ/(m².dag). The y-axis is on a logarithmic scale with major ticks at 1, 5, 10, 50, 100, and 500. The x-axis has two categories: Dioxines and PCB's. For Dioxines, the median is approximately 3.5, the interquartile range (IQR) is from about 2.5 to 6.5, and the whiskers extend from 1.5 to 12. There are several outliers, with the highest being a red dot at approximately 45. For PCB's, the median is approximately 6, the IQR is from about 2 to 40, and the whiskers extend from 7 to 70. There are many outliers, with the highest being a red dot at approximately 450.

Category	Median	Q1	Q3	Min (Whisker)	Max (Whisker)	Outliers (pg TEQ/(m².dag))
Dioxines	~3.5	~2.5	~6.5	~1.5	~12	~15, ~20, ~30, ~45 (red dot)
PCB's	~6	~2	~40	~7	~70	~100, ~150, ~200, ~300, ~450 (red dot)

Y:as: logaritmische schaal door groot verschil tussen dioxine- en PCB-waarden

Dioxinewaarden verschillen weinig tussen typegebieden

PCB-depositie duidelijk hoger op meetplaatsen in industriegebieden

De industriële meetplaatsen liggen vlak naast schrootverwerkende bedrijven. Die uitstoot door die bedrijven gebeurt door emissies van met PCB's beladen stof. Dit is dus een uitstoot op lage hoogte waardoor je dichterbij de bron hogere waarden meet. Ook de meetplaatsen in Meulebeke, Boom, Menen en Willebroek liggen naast een schrootbedrijf. Vooral in Willebroek zien we hogere PCB-waarden. Figuur 6 toont dat er veel meer spreiding is tussen de resultaten van de verschillende meetplaatsen dan bij de dioxines.

Figure 1 displays three scatter plots showing Dioxin concentrations (pg TEQ/m³.dag) in the air for different locations, categorized by area type (agrarisch gebied, woongebied, industriegebied). The y-axis represents Dioxin concentrations ranging from 0 to 100 pg TEQ/m³.dag. The x-axis lists locations: Deinze, Meulebeke, Wielsbeke (agrarisch gebied); Beere, Boom, Genk, Menen, Oostrozebeke, Willebroek, Zelzate (woongebied); and Genk, Gent, Killo, Menen, Oostende, Zutendaal (industriegebied). Data points are color-coded by date: 06-07/19 (purple), 07-08/19 (teal), 09-10/19 (pink), 11-12/19 (black), 12-01/20 (olive), 01-02/20 (light blue), 02-03/20 (light green), and 03-04/20 (grey).

Scatter plot showing PCB concentrations (pg TEQ/m².dag) for various locations across three land use types: agrarisch gebied, woongebied, and industriegebied. The y-axis ranges from 0 to 500. The x-axis lists locations: Deinze, Meulebeke, Wielsbeke, Beerse, Boom, Genk, Menen, Oostrozebeke, Willebroek, Zelzate, Genk, Gent, Kallo, Menen, Oostende, and Zutendaal. Data points are color-coded by date: 06-07/19 (purple), 07-08/19 (teal), 09-10/19 (pink), 11-12/19 (black), 12-01/20 (olive), 01-02/20 (cyan), 02-03/20 (light green), and 03-04/20 (grey).

5.2 Depositie van dioxines en PCB's in aandachtszones

In een aantal regio's, zogenaamde aandachtsgebieden, voert de VMM al jarenlang dioxinedepositiemetingen uit. Op deze locaties meet de VMM ook de depositie van PCB's.

Toetsing aan drempelwaarden

Hiervoor nemen we de deposities van dioxines en PCB's in beschouwing. De drempelwaarden gelden voor de som van beiden. We toetsen aan de jaargemiddelde drempelwaarde voor de periode 2010 tot 2019. Meestal is het jaargemiddelde gebaseerd op 4 tot 6 metingen, dus 4 tot 6 maanden op jaarbasis. In deze grafieken staat het aantal stalen op jaarbasis tussen haakjes. Aangezien nergens 12 maandstalen verzameld werden, is de toetsing aan de jaargemiddelde drempelwaarde indicatief. De individuele maandwaarden toetsten we aan de maandgemiddelde drempelwaarde.

Overschrijding drempelwaarde betekent dat verdere opvolging nodig is

Een overschrijding van een drempelwaarde betekent niet dat er een onmiddellijk gevaar voor de gezondheid is. Het is wel aangewezen dat de deposities op termijn dalen tot onder deze drempelwaarden om de langetermijnblootstelling te verminderen. De afdeling Handhaving van het departement Omgeving legt, binnen de bestaande milieu-regelgeving, maatregelen op aan de respectievelijke bedrijven. Die moeten vooral de verspreiding van stof, beladen met dioxines en/of PCB's, tegengaan. De VMM volgt het effect van deze maatregelen op door de dioxine- en PCB-depositie te blijven meten in deze regio's.

Voor de PCB's tonen we de trend van PCB126. Dit is de meest toxische PCB-verbinding die de VMM al het langst meet. Ook meetplaatsen die tot voor kort nog in werking waren, zijn opgenomen in de grafieken. In de trendgrafieken gebruiken we een kleurcode die de gebiedsbestemming aanduidt.

- blauw: woonzone
- oker: agrarisch gebied
- grijs: industriezone
- groen: natuurgebied

5.2.1 Beerse

De VMM meet al sinds 2003 de dioxinedepositie in functie van een non-ferrobedrijf in Beerse. Momenteel is er nog 1 meetplaats voor dioxines en PCB's in Beerse (BE01). Deze meetplaats ligt in een woonzone. De resultaten toetsen we aan de drempelwaarden.

Drempelwaarden overschreden

Voor de jaargemiddelde drempelwaarde is dat al sinds 2010, zie Figuur 7. De VMM meet niet het hele jaar door. In 2019 lag de depositie bij 1 van de 6 maanden hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde. Begin 2020 lagen alle meetwaarden onder deze drempelwaarde. De meetwaarden fluctueren dus van maand tot maand.

[illegible]

The chart displays the concentration of Dioxines + PCB's (pg TEQ/(m².dag)) over time. The y-axis ranges from 0 to 140. The x-axis shows years from 2010 to 2020, with sample sizes in parentheses. A green line indicates the annual average threshold (jaargemiddelde drempelwaarde) at 8 pg TEQ/(m².dag). A purple line indicates the monthly average threshold (maandgemiddelde drempelwaarde) at 21 pg TEQ/(m².dag). The concentration is generally low, with a significant peak in 2019 (6) at approximately 28 pg TEQ/(m².dag).

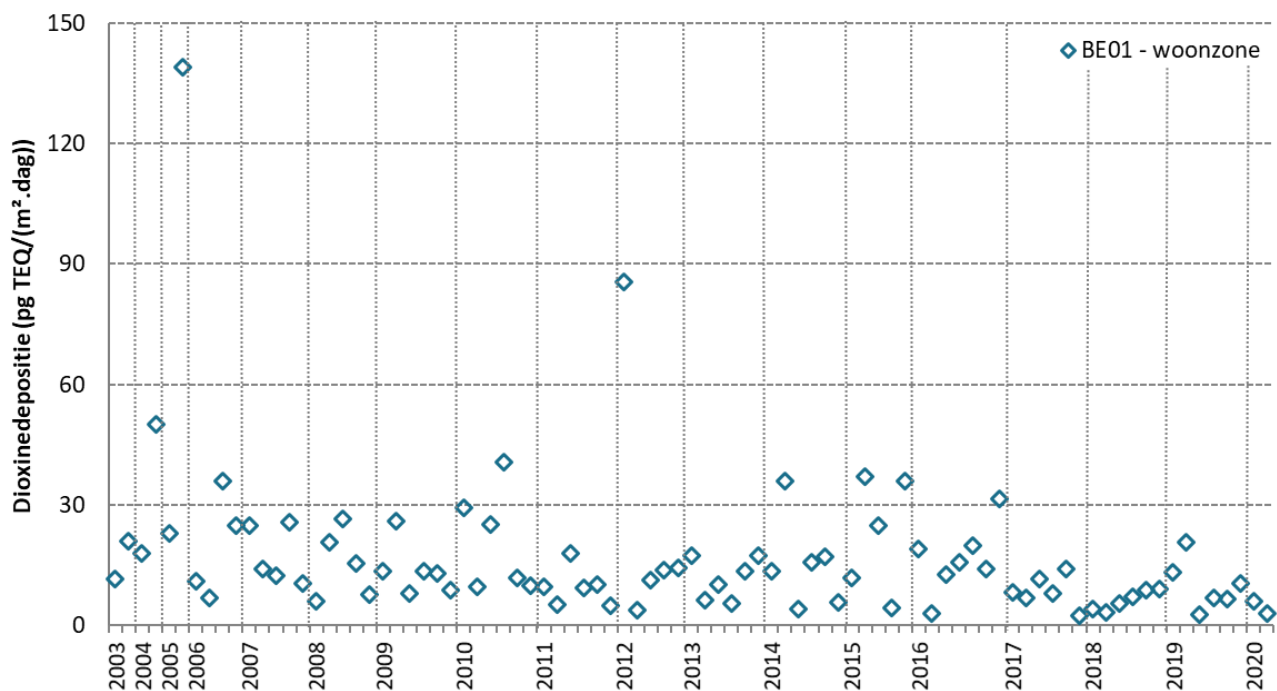
Year	Sample Size	Concentration (pg TEQ/(m².dag))
2010	6	23
2011	6	18
2012	5	30
2013	6	17
2014	6	21
2015	5	28
2016	7	21
2017	6	14
2018	6	10
2019	6	28
2019	2-3	15
2019	4-5	121
2019	6-7	5
2019	7-8	10
2019	9-10	8
2019	11-12	11
2020	1-2	8
2020	3-4	4

In de periode juni 2019 – april 2020 zijn er geen uitschieters, alle dioxinewaarden waren laag. In het verleden waren er occasioneel wel maandstalen met hogere dioxinedeposities. De hoogst gemeten waarde werd gemeten in 2005 en bedroeg 139 pg TEQ/(m².dag). In 2012 noteerden we opnieuw een hoge dioxinewaarde in 1 maandstaal van 86 pg TEQ/(m².dag). Tijdens deze meetperiode waren de concentraties aan zware metalen ook heel hoog.

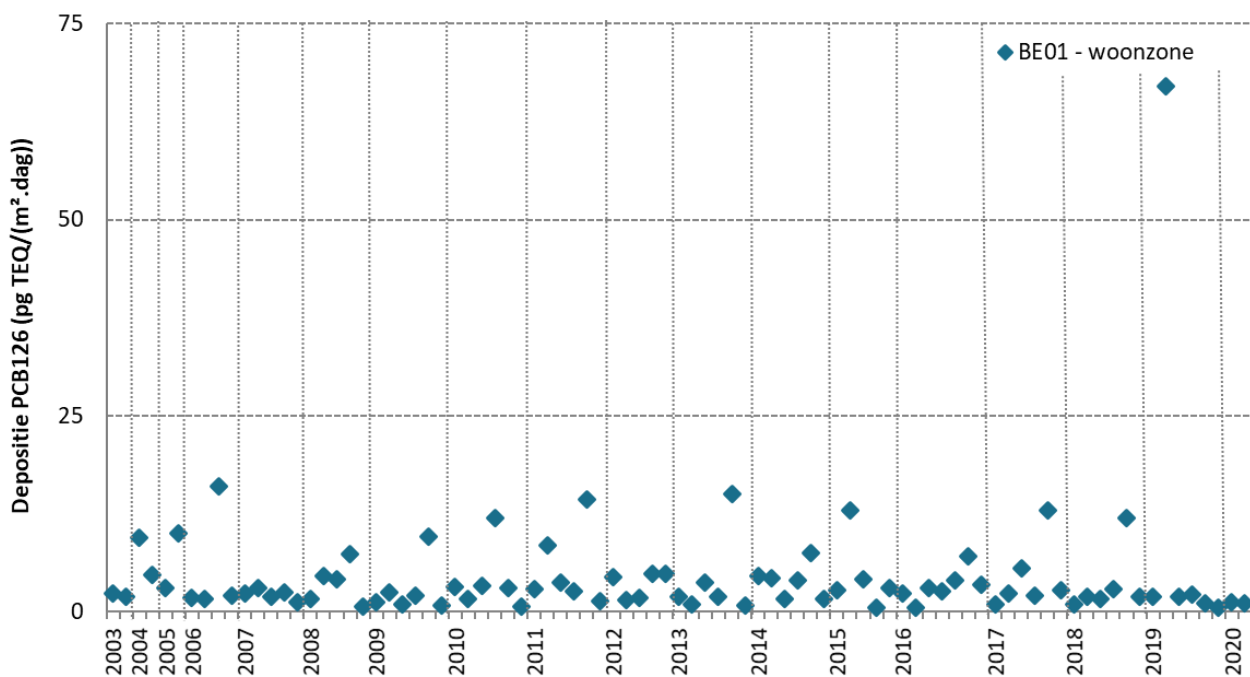
Lage PCB-waarden in recente stalen

De depositie van PCB126 is over de jaren heen gelijkmatiger. Wel liggen de waarden vaak hoger dan op een achtergrondlocatie, zoals in het staal van april-mei 2019. In de periode juni 2019 – april 2020 lagen alle meetwaarden wel op het niveau van een achtergrondlocatie.

Figuur 8: Trend dioxinedepositie op de meetplaats in Beerse



Figuur 9: Trend depositie PCB126 op de meetplaats in Beerse



De VMM meet PCB's in de regio Deinze op 1 meetplaats, DZ02 in agrarisch gebied. De metingen gebeuren in functie van een bedrijf dat hout verwerkt en ook een houtverbrandingsinstallatie heeft staan. De metingen gingen in juli 2017 van start en stopten in maart 2020.

In 2019 en begin 2020 lag geen enkel maandstaal hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde. Het gemiddelde op basis van 5 stalen maandstalen lag net onder de jaargemiddelde drempelwaarde.

Sinds de start van de metingen nam de VMM 16 stalen op deze locatie. Eén staal, van begin 2018, lag net hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde. In maart 2020 besloot de VMM de metingen op deze locatie stop te zetten.

Dioxines + PCB's (pg TEQ/(m².dag))

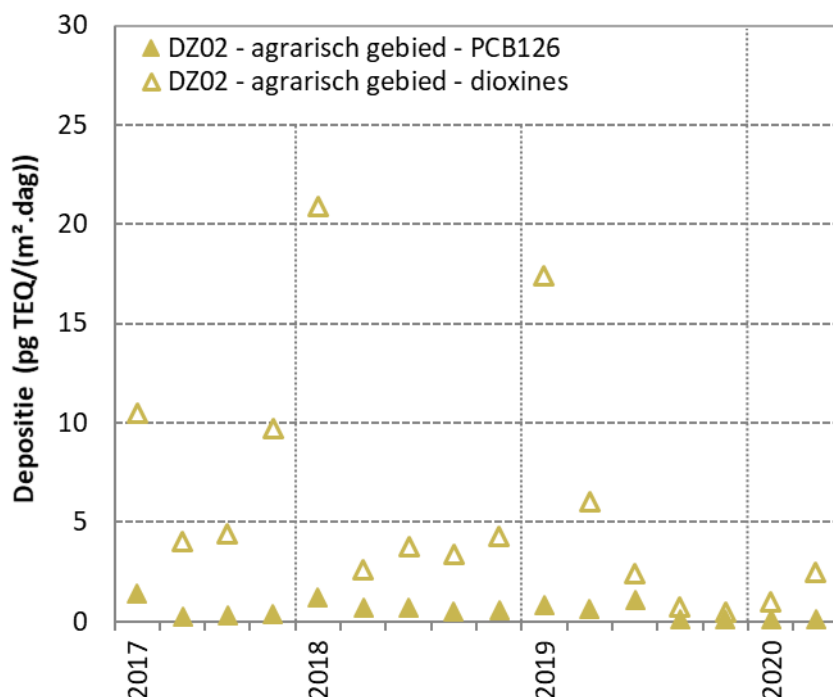
jaargemiddelde drempelwaarde

maandgemiddelde drempelwaarde

Period	Dioxines + PCB's (pg TEQ/(m².dag))
2017 (4)	~8.5
2018 (5)	~8.5
2019 (5)	~8.5
1-2/19	~18.5
2-3/19	~7.0
3-4/19	~4.5
11-12/19	~10.5
12-1/20	~1.0
1-2/20	~1.5
2-3/20	~3.0

Dit is een meetplaats die pas in juli 2017 werd opgestart. De waargenomen lage PCB-waarden liggen in de lijn van de verwachtingen. Deze benaderen het niveau van een achtergrondlocatie zonder aanwijsbare bron. Tijdens de volledige meetperiode waren 2 stalen hoger dan op een achtergrondlocatie. In de laatste meetreeks van juni 2019 tot april 2020 zakten de meetwaarden terug. Alle stalen werden genomen tijdens de wintermaanden. Zo proberen we een link te leggen met de houtverbrandingsactiviteiten van voornoemd bedrijf. Aangezien in de laatste stalen geen hoge dioxinewaarden voorkwamen, besliste de VMM deze meetplaats stop te zetten.

Figuur 11: Trend depositie dioxines en PCB's op de meetplaats in Deinze



5.2.3 Oostrozebeke – Wielsbeke

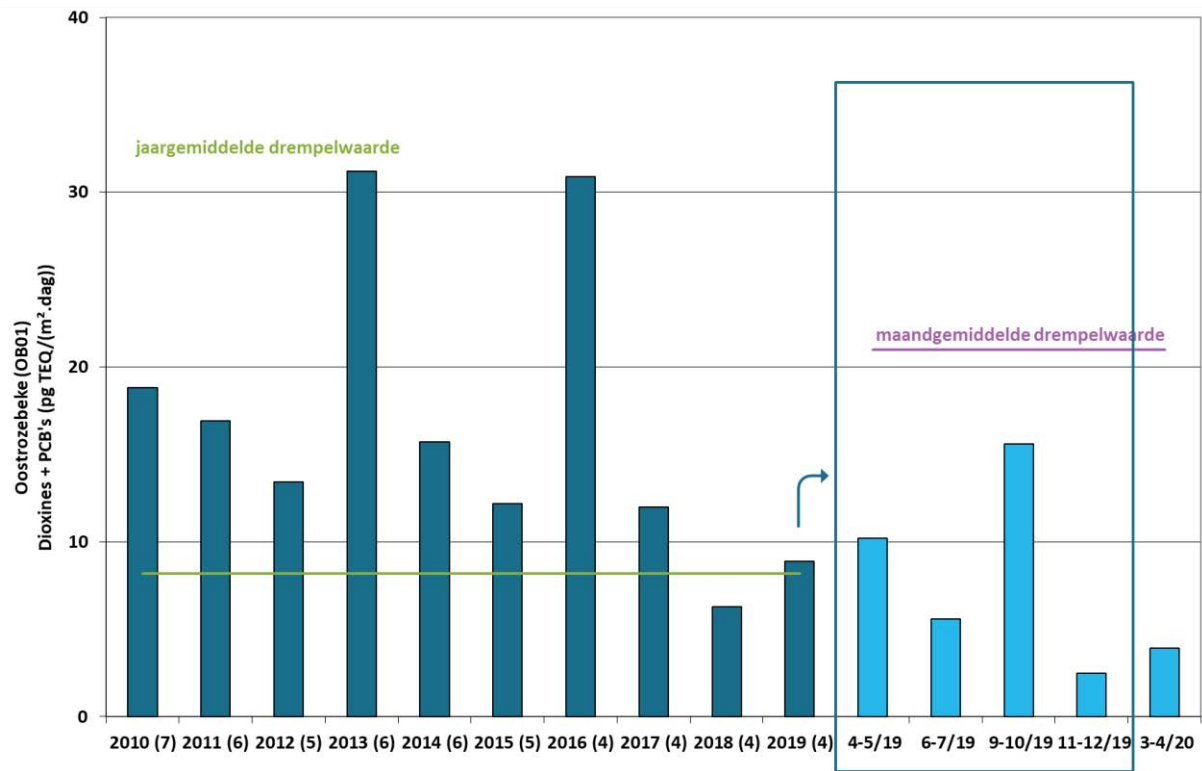
In de regio Oostrozebeke – Wielsbeke zijn verschillende spaanderplaatbedrijven gevestigd. De VMM plaatste ten noordoosten van de afzonderlijke bedrijven een depositiemeetplaats om de dioxineverontreiniging in deze regio op te volgen. In 2014 werd het meetprogramma afgeslankt. In Oostrozebeke en Wielsbeke werd er telkens nog 1 meetplaats behouden in functie van de deelvestigingen in de zone. In 2018 werd de meetplaats WE02 in Wielsbeke verplaatst naar een andere locatie, WE01 in Wielsbeke, waar de VMM al eerder metingen uitvoerde.

Maandgemiddelde drempelwaarde gerespecteerd

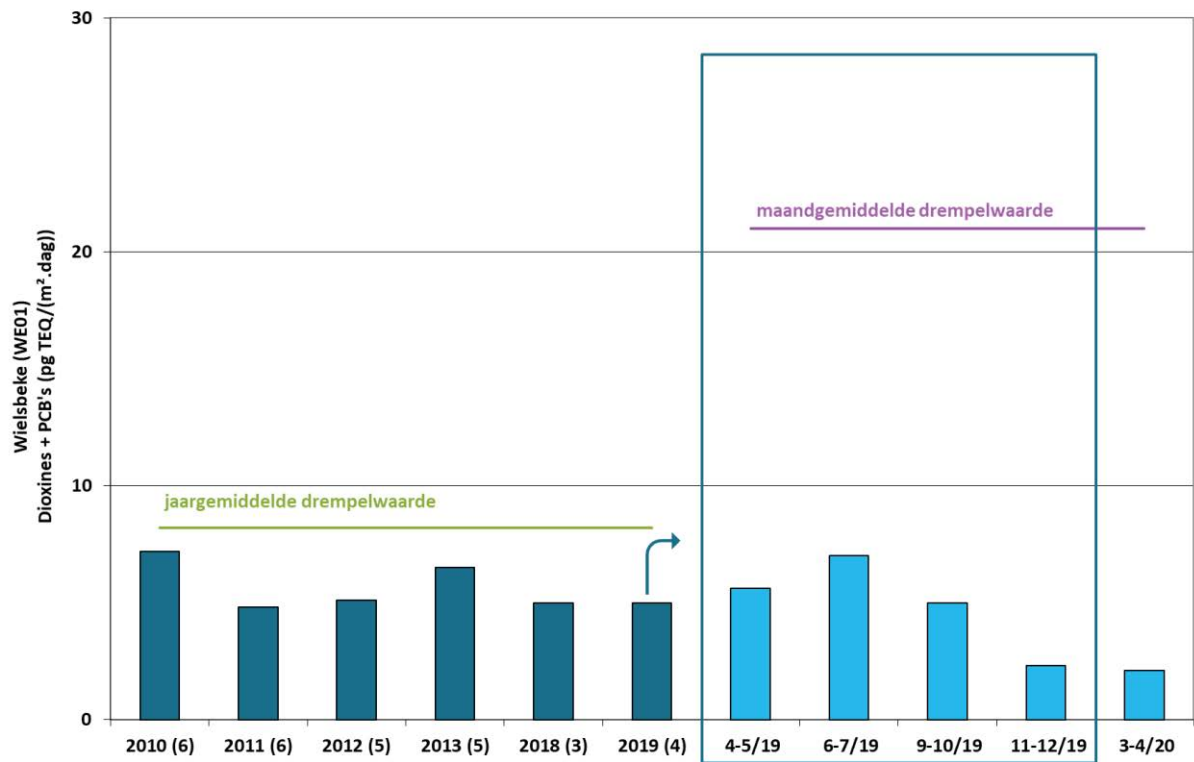
Beide meetplaatsen staan in agrarisch gebied of een woonzone, dus toetsen we de resultaten aan de drempelwaarden.

Op WE01 lag het jaargemiddelde in 2019 lager dan de jaargemiddelde drempelwaarde, op OB01 net hoger. De VMM meet niet het hele jaar door. Geen enkel maandstaal was hoger dan de maandgemiddelde drempelwaarde, zie Figuur 12 en Figuur 13.

Figuur 12: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in Oostrozebeke aan de drempelwaarden



Figuur 13: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats WE01 in Wielsbeke aan de drempelwaarden

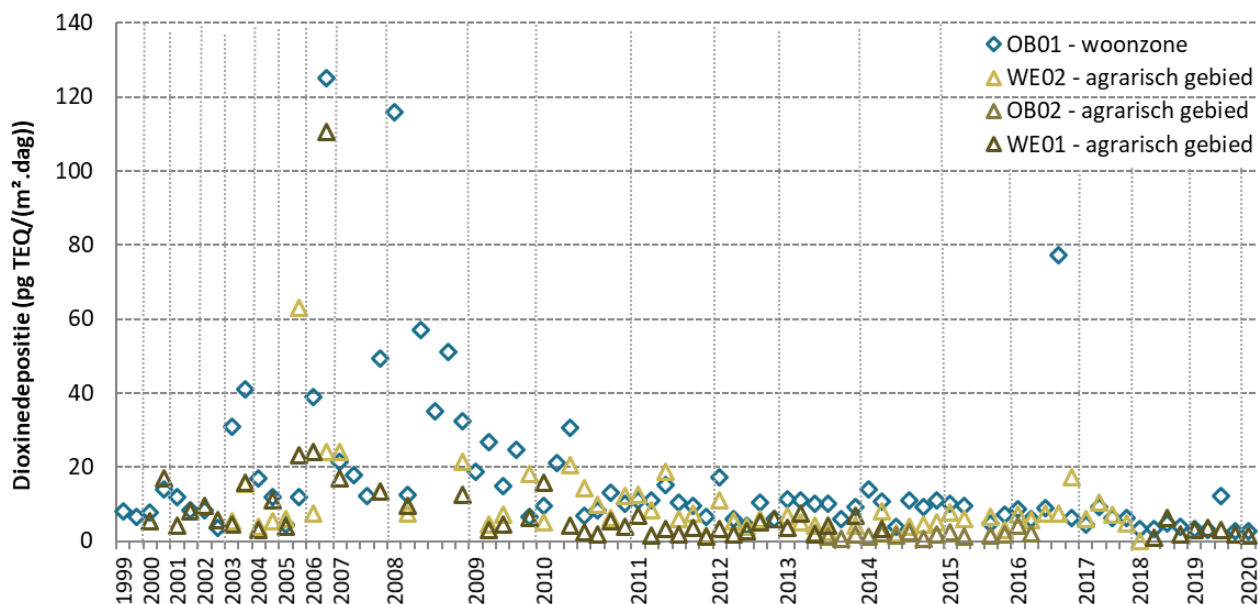


Momenteel lage dioxinewaarden

In Oostrozebeke schommelde de gemiddelde dioxinedepositie sterk over de jaren, zie Figuur 14. In 2006 en 2008 was er telkens 1 individuele hoge dioxinewaarde, met 125 pg TEQ/(m².dag) als maximale maandwaarde. Vanaf 2007 voerde de VMM de meetfrequentie in Oostrozebeke op. De metingen uitgevoerd in 2008 toonden aan dat er regelmatig dioxinepieken waren. In 3 van de 6 maandstalen lag de dioxinedepositie hoger dan 50 pg TEQ/(m².dag). Daarna zien we een globaal dalende trend. In 2016 was er opnieuw 1 maandstaal met een hoge dioxinewaarde. In de periode erna maten we lage waarden.

Op meetplaats WE01 springt één hoge waarde eruit, die van 2006. De andere waarden zijn gelijkmatiger en in de loop van 2010 zien we een nog verdere terugval. Daarom zette de VMM begin 2014 de meetactiviteiten stop op deze locatie. Door de ingebruikname van een nieuwe biomassaverbrandingsinstallatie begin 2020 in Wielsbeke verplaatste de VMM de meetpost WE02 naar de vroegere locatie WE01. De beschikbare meetresultaten zijn laag.

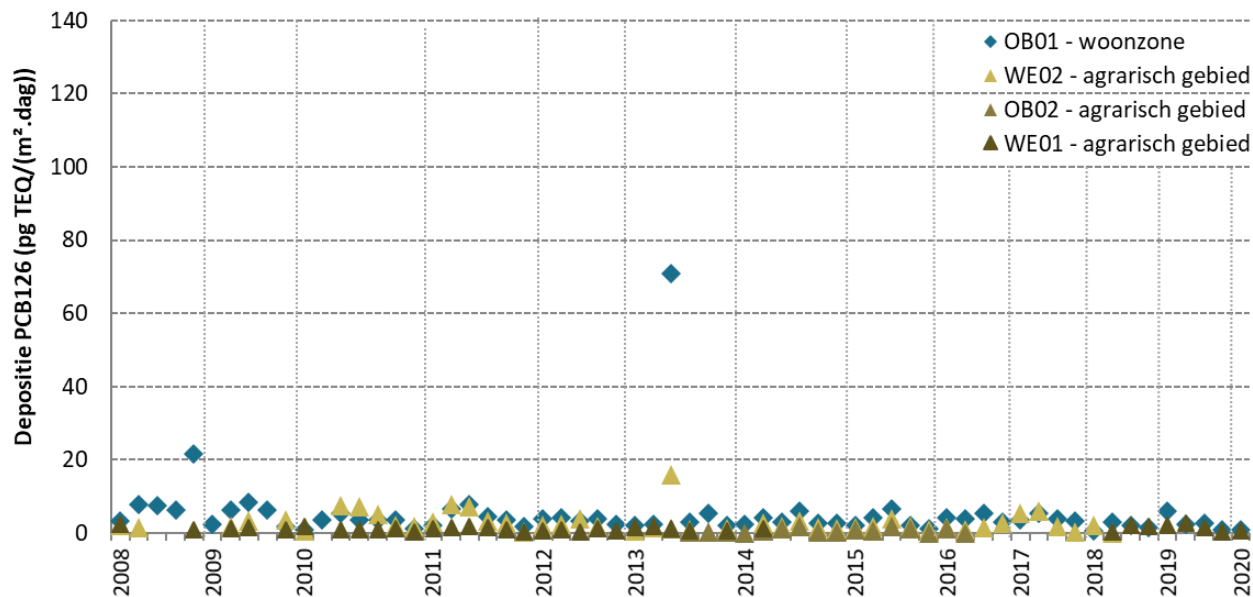
Figuur 14: Trend dioxinedepositie op de meetplaatsen in Oostrozebeke en Wielsbeke



PCB's zijn over het algemeen laag

De depositie van PCB126 is laag op de meetplaatsen in deze regio. Uitzondering zijn 2 stalen tijdens 1 meetperiode in 2013. De VMM heeft hier geen verklaring voor.

Figuur 15: Trend depositie PCB126 op de meetplaatsen in Oostrozebeke en Wielsbeke



5.2.4 Zelzate

De VMM meet de luchtkwaliteit in functie van het staalbedrijf ArcelorMittal. De VMM volgt de dioxinedepositie op in de regio Zelzate sinds 1995. Doorheen de jaren richtte de VMM verschillende meetplaatsen op in de wijde omgeving van het ferro-bedrijf. De dioxinewaarden daalden sterk op de verderaf gelegen meetplaatsen. De VMM zette deze metingen dan ook stop. Momenteel volgen we de invloed van de ferro-industrie nog op 1 meetplaats verder op. Die ligt in een woonzone in Zelzate (R750). De meetplaats in een natuurgebied in Wachtebeke (WB04) werd in april 2015 stopgezet.

Eén hoge depositiewaarde begin 2019

De 4 maandstalen van in de periode juni 2019 – april 2020 lagen ruim onder de maandgemiddelde drempelwaarde. Het eerste maandstaal van 2019 lag er een heel stuk boven, zie Figuur 16. Dit zorgde ervoor dat de jaargemiddelde depositie in 2019 boven de jaargemiddelde drempelwaarde lag. De VMM meet niet het hele jaar door.

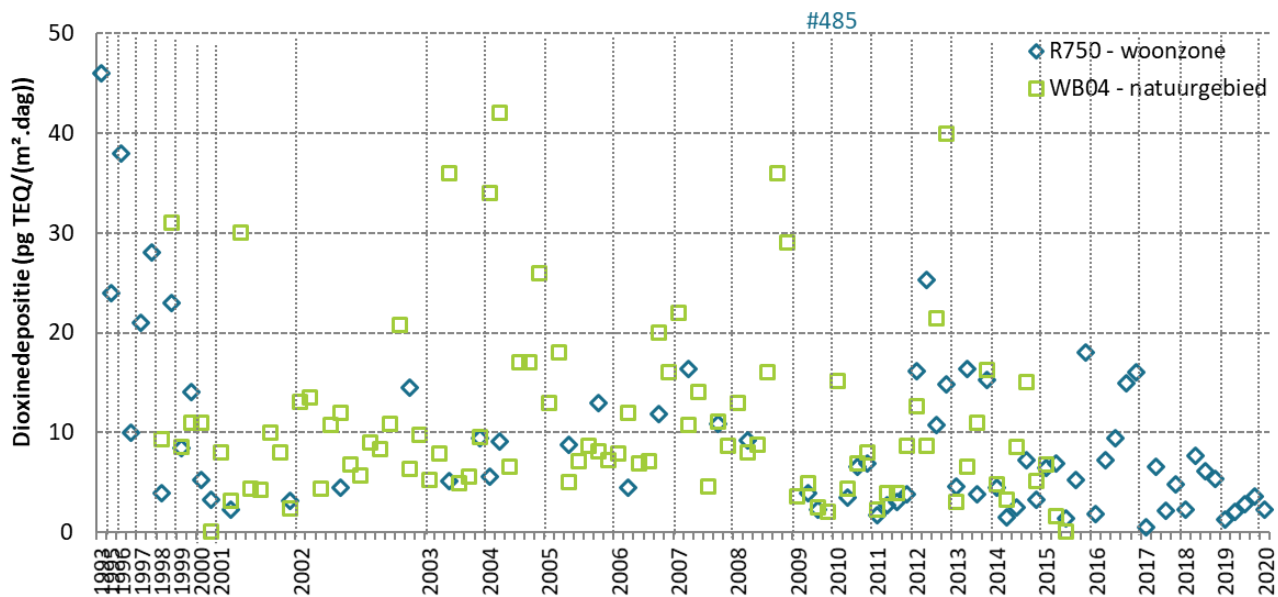
The chart displays the concentration of Dioxines + PCB's in Zelzate (R750) from 2010 to 2020. The y-axis represents the concentration in pg TEQ/(m².dag), ranging from 0 to 50. The x-axis shows the years and the number of measurements per year in parentheses. A green horizontal line indicates the annual average threshold (jaargemiddelde drempelwaarde) at approximately 8.5. A purple horizontal line indicates the monthly average threshold (maandgemiddelde drempelwaarde) at 21. The 2019 data point is highlighted with a blue bar and a blue arrow pointing to it.

Year	Measurements	Concentration (pg TEQ/(m².dag))
2010	(3)	8.0
2011	(4)	4.0
2012	(4)	19.0
2013	(4)	11.5
2014	(5)	6.0
2015	(5)	9.0
2016	(4)	12.5
2017	(4)	5.5
2018	(4)	7.0
2019	(4)	13.5
2019	4-5/19	41.5
2019	6-7/19	3.0
2019	9-10/19	4.5
2019	11-12/19	4.5
2020	3-4/20	4.0

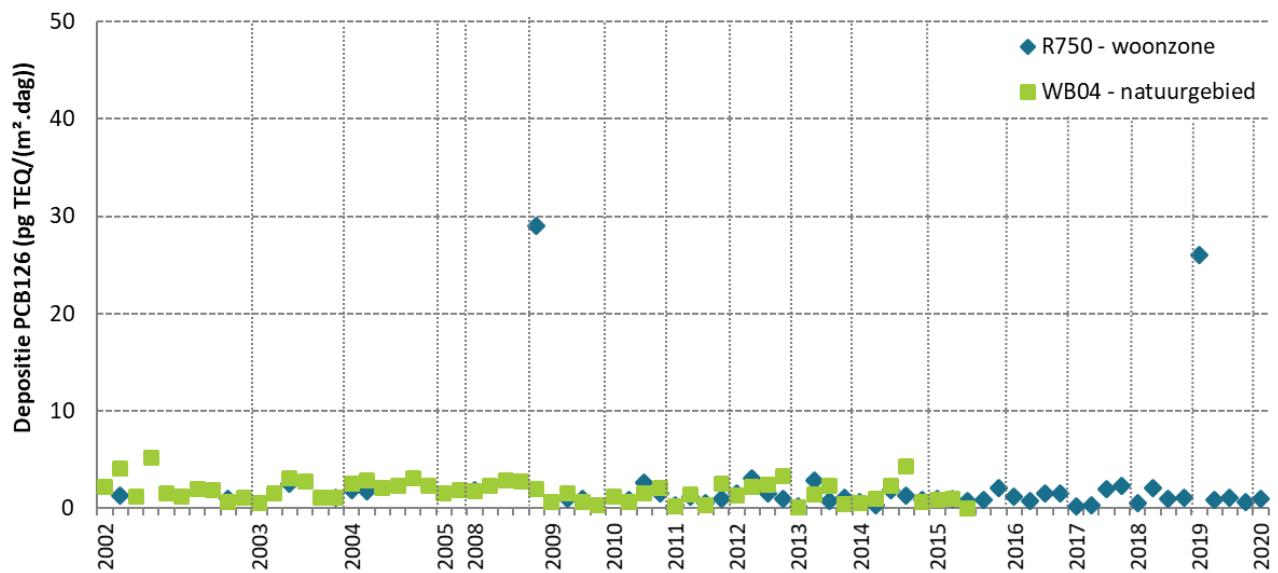
Op de meetplaats in de woonzone in Zelzate was de dioxinedepositie in de beginjaren herhaaldelijk hoger dan de huidige metingen, zie Figuur 17. Uitzondering voor 1 maandstaal eind 2008. Tijdens deze meetperiode sneeuwde het. Sneeuwvlokken hebben een groot hechtingsoppervlak. We vermoeden dat de dioxines aanwezig in de rookpluim van ArcelorMittal zich hechtten op de sneeuwvlokken en zo in hoge concentratie neervielen ter hoogte van de meetplaats. In 2012 kwamen meer hoge waarden voor dan de jaren ervoor. Vanaf 2017 zijn de dioxinewaarden vrij laag.

In de regio Zelzate is de depositie van PCB126 over het algemeen laag op beide meetplaatsen. Ze stemmen overeen met de niveaus gemeten op een achtergrondlocatie. Uitzonderingen zijn telkens 1 staal eind 2008 en begin 2019. In het staal van 2008 maten we toen een extreem hoge dioxinedepositie, in het staal van 2019 was de dioxinewaarde laag. In de 4 maandstalen van in de periode juni 2019 – april 2020 was de PCB-depositie wel laag. In 2006 en 2007 mat de VMM geen PCB's in deze regio.

Figuur 17: Trend dioxinedepositie op de meetplaatsen in Zelzate (blauw) en Wachetebeke (groen)



Figuur 18: Trend depositie PCB126 op de meetplaatsen in Zelzate (blauw) en Wachetebeke (groen)

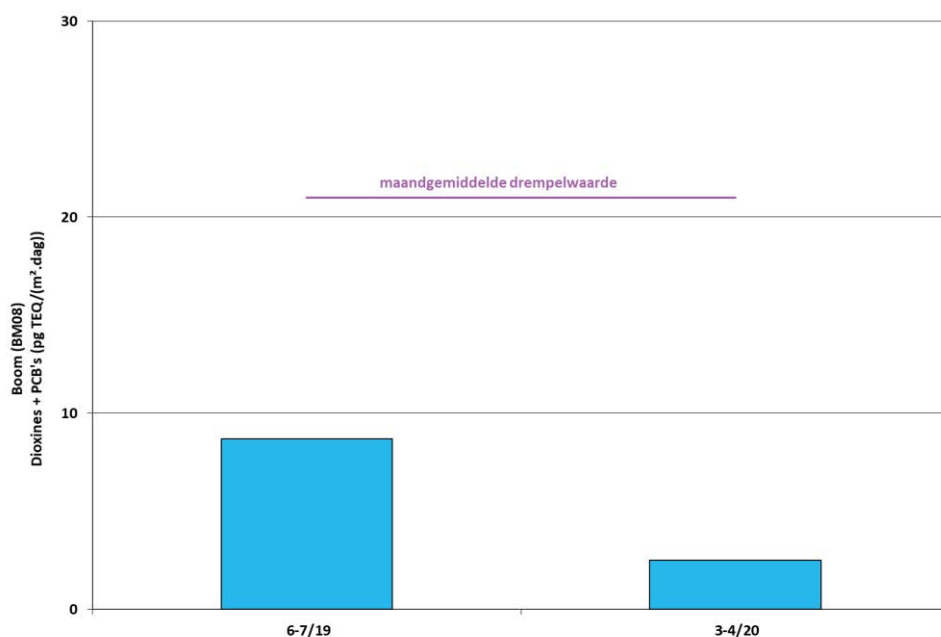


overheersende windrichting ligt in Boom. Het was de bedoeling om 4 stalen te collecteren. Door vandalisme konden maar 2 stalen geanalyseerd worden. Ondertussen werden de meetactiviteiten stopgezet.

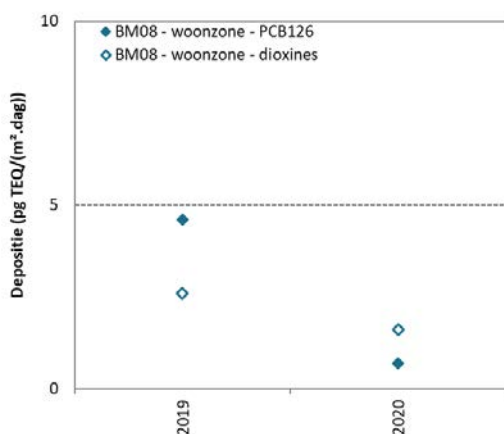
Dioxine- en PCB-depositie is laag

In de 2 stalen lag de depositie van dioxines en PCB's beduidend onder de maandgemiddelde drempelwaarde. De dioxinewaarden in de 2 stalen waren laag, ook voor PCB126 zagen we lage waarden. In de 2 stalen konden we dus geen impact van het schrootverwerkend bedrijf vaststellen. Door de lage waarden en het herhaaldelijk vandalisme aan de meetplaats zetten we de metingen stop.

Figuur 19: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in de woonzone in Boom aan de drempelwaarde



Figuur 20: Dioxine- en PCB126-depositie op de meetplaats nabij het schrootbedrijf in Puurs



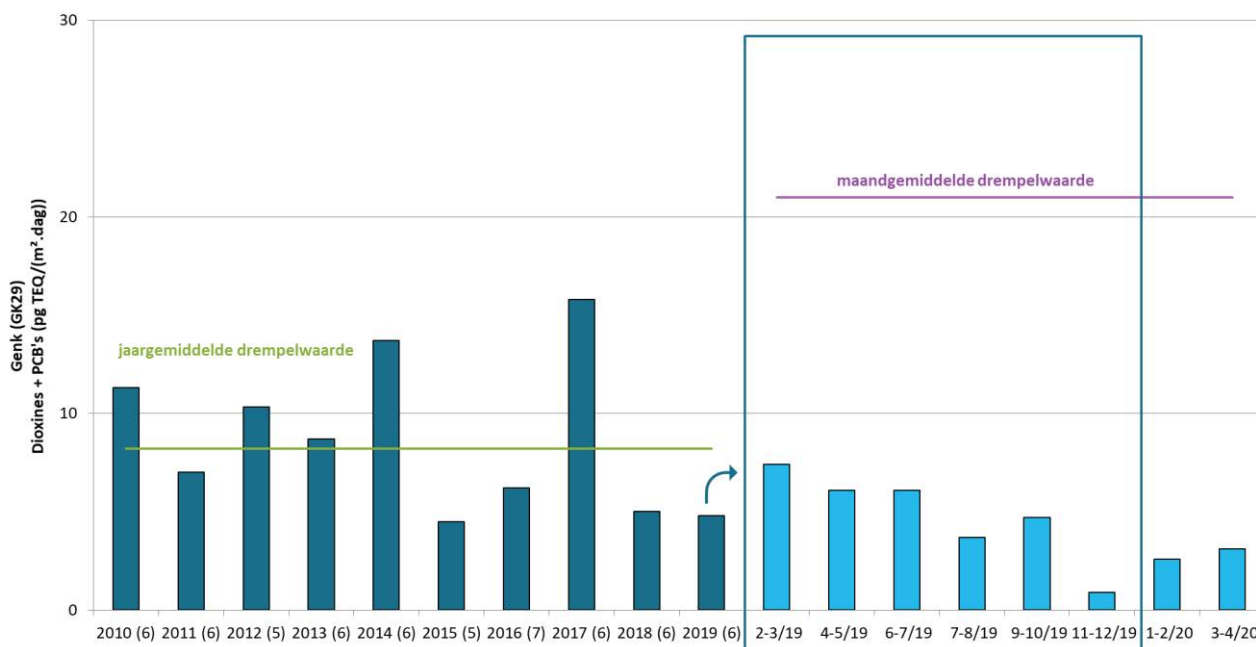
5.3.2 Genk

De VMM meet dioxines en PCB's in Genk op 2 meetplaatsen in functie van eenzelfde schrootverwerkend bedrijf. Vanaf 2003 is er een meetplaats in industriegebied (GK18). In 2009 kwam er een tweede meetplaats bij in een woonzone (GK29). Alleen op de meetplaats in de woonzone gebeurt een toetsing aan de drempelwaarden.

Drempelwaarden overschreden

De jaargemiddelde depositie van 2019 lag weer onder de jaargemiddelde drempelwaarde. Kanttekening hierbij is dat het jaargemiddelde gebaseerd is op 6 metingen, dus 6 maanden op jaarbasis. In 2019 en begin 2020 lagen alle maandstalen onder de maandgemiddelde drempelwaarde.

Figuur 21: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in de woonzone in Genk aan de drempelwaarden



PCB-waarden dikwijls sterk verhoogd op de industriële meetplaats

Deze meetplaats ligt net naast de bedrijfsgrens, ten zuidwesten van een schrootbedrijf. De dichtstbijzijnde woonwijk ligt op een 700-tal meter ten noorden van het schrootbedrijf. Figuur 22 toont dat vooral de PCB-deposities heel sterk kunnen verschillen tussen beide meetplaatsen, met veel hogere waarden op de meetplaats in industriegebied. Dit valt heel sterk op in meetcampagne 8 (maart-april 2020). Tijdens die campagne was er een uitgesproken noordoostenwind wat een verklaring kan zijn voor de beduidend hogere meetwaarde op de meetplaats in de industriezone.

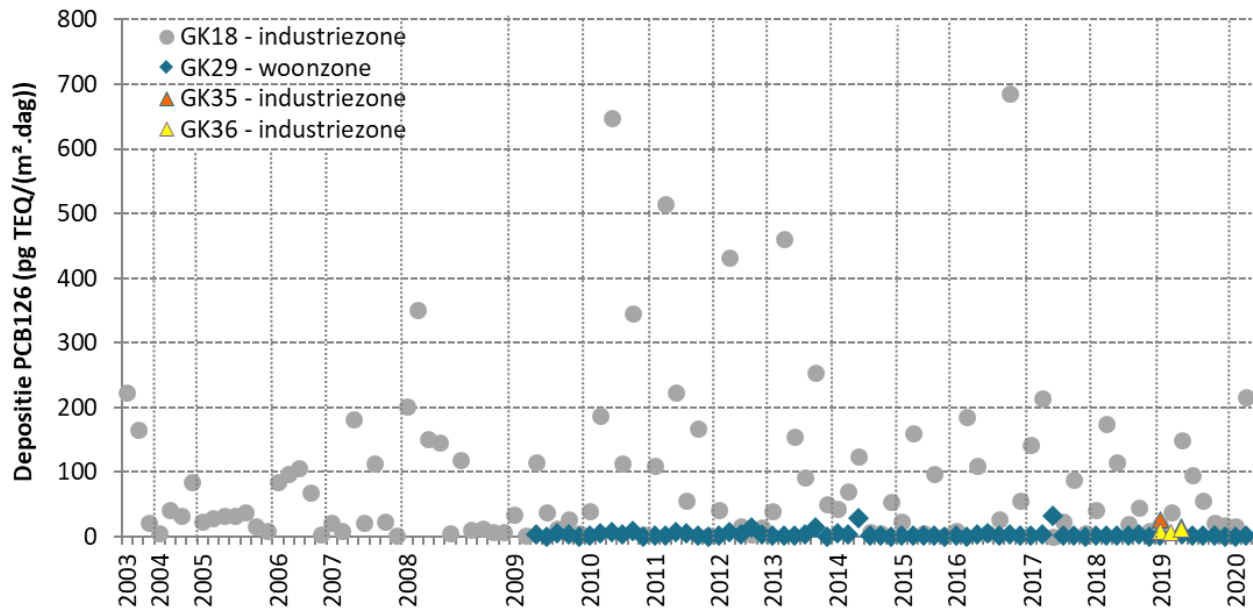
Stacked bar chart showing the concentration of PCB's and dioxines in pg TEQ/(m².dag) for two zones: Genk - industriezone (light grey) and Genk - woonzone (dark grey). The chart displays data across six meeting periods (Meetperiode) from juni-juli 2019 to mrt-april 2020. The y-axis represents the concentration in pg TEQ/(m².dag), ranging from 0 to 350. The x-axis represents the meeting periods. The industriezone shows a significant peak in mrt-april 2020, while the woonzone remains relatively low throughout the periods.

Meetperiode	Genk - industriezone (pg TEQ/(m².dag))	Genk - woonzone (pg TEQ/(m².dag))
juni-juli 2019	~125	~15
juli-aug 2019	~70	~5
sept-okt 2019	~30	~5
nov-dec 2019	~30	~2
jan-feb 2020	~25	~2
mrt-april 2020	~315	~5

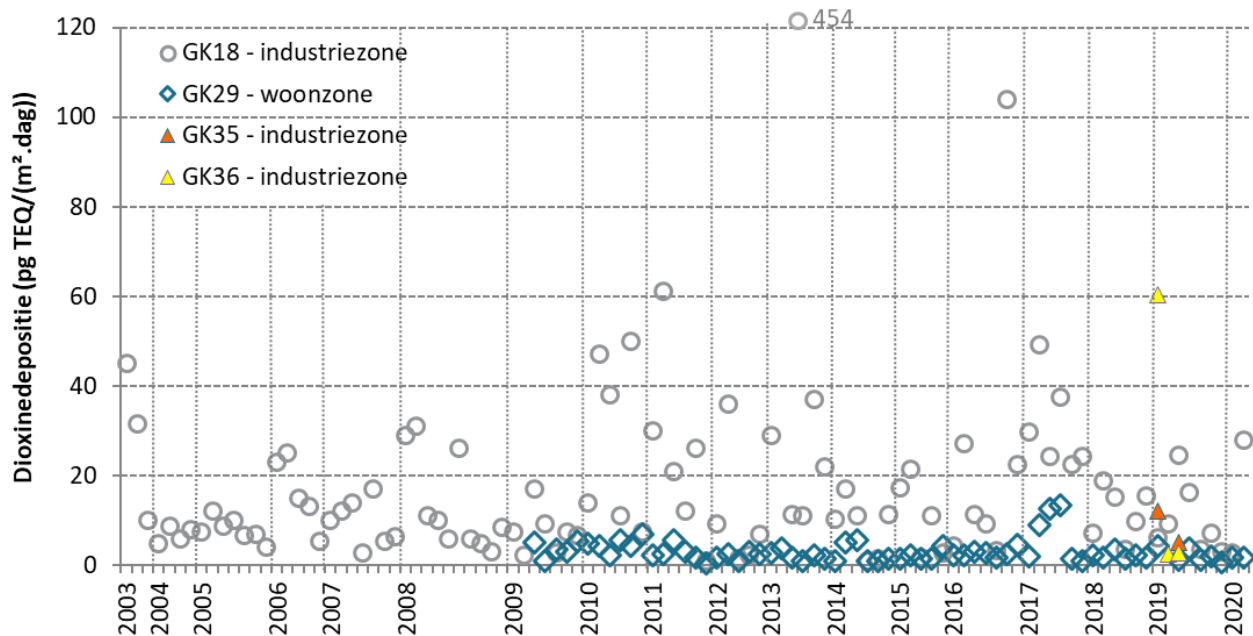
In Genk varieert de PCB-depositie sterk op de meetplaats in industriegebied, zie Figuur 23. Geregeld maten we extreem hoge PCB-waarden. In 2016 was dit weer het geval in 1 maandstaal. Ook in 2019 en begin 2020 behoren de PCB-waarden tot de hoogste van het Vlaamse meetnet. Op de meetplaats GK18 is er momenteel geen sprake van een dalende trend. Op de meetplaats in de woonzone zijn de PCB-waarden veel lager. Opvallend is dat de resultaten op de tijdelijke meetplaatsen GK35 en GK36 vrij laag liggen. Deze meetplaatsen liggen (net als GK18) in de onmiddellijke nabijheid van het bedrijf, maar aan de andere kant van de bedrijfsgrens. Dit toont aan dat de PCB-depositie lokaal sterk kan verschillen. Dit is niet ongevoelen als de uitstoot op een lage hoogte gebeurt.

Vooraf in het industriegebied valt dit op. Ook in 2019 en begin 2020 zijn de dioxinewaarden vaak veel hoger dan op een achtergrondlocatie. De hoogste waarde stelden we vast in 2013. In dat staal was de PCB-depositie ook hoog. Ook in 2016 was er een staal met een veel hogere dioxine- en PCB-waarde. In de woonzone zijn de dioxinewaarden veel lager en benaderen ze meestal het niveau van een achtergrondlocatie. Toch zien we in 2017 3 stalen met een duidelijk hogere waarde. Voor de tijdelijke meetlocaties is er één staal dat gevoelig hoger scoort. De simultane stalen op de andere locaties geven veel lagere dioxinewaarden aan. Ook hier duidt dit op een lokaal sterk verschillende vervuilingsgraad.

Figuur 23: Trend van PCB126-depositie op meetplaatsen in de buurt van het schrootbedrijf in Genk (grijs: industriële meetplaats, blauw: meetplaats in woonzone)



Figuur 24: Trend van dioxinedepositie op meetplaatsen nabij het schrootbedrijf in Genk (grijs: industriële meetplaats, blauw: meetplaats in woonzone)



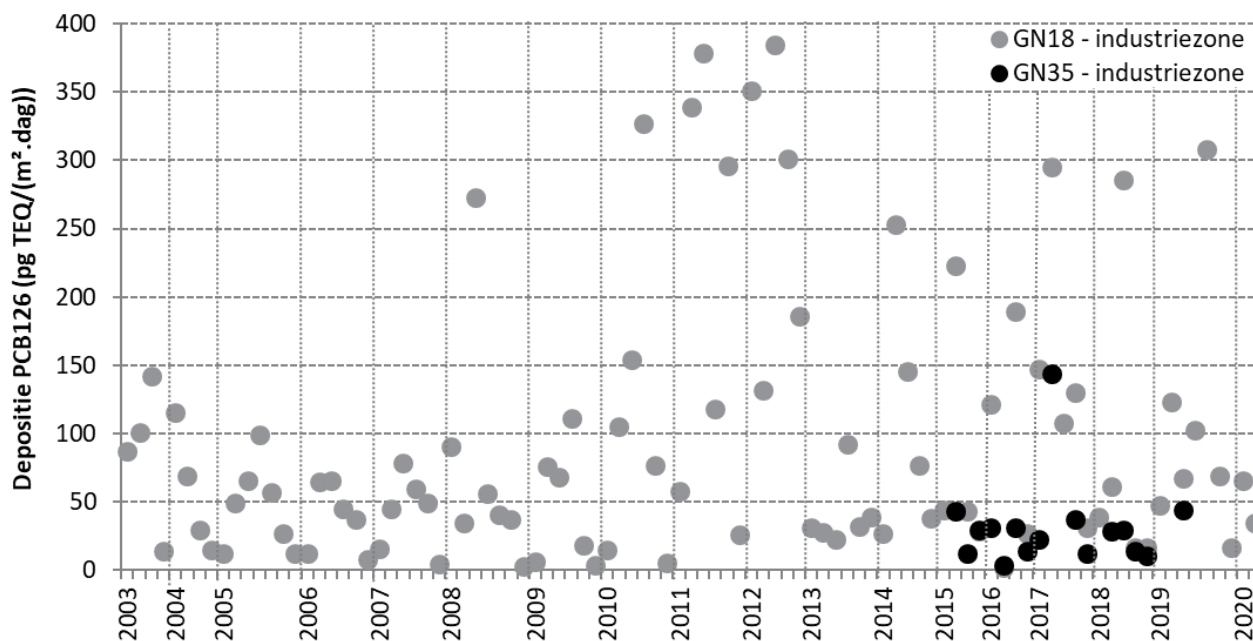
5.3.3 Gent

In het verleden concentreerde de VMM haar meetplaatsen rond de afvalverbrandingsoven voor huishoudelijk afval. Na sanering van deze bron en de stopzetting van andere nabijgelegen bronnen waren de dioxinedeposities in dit deel van Gent weer laag. In 2003 startte de VMM een meetplaats in de Gentse haven, GN18, tegenover een schrootbedrijf met shredder. Vanaf begin 2015 gebeurt alleen nog de analyse van PCB's en niet langer van dioxines. Naast dit shredderbedrijf ligt een ander schrootverwerkend bedrijf zonder shredder, maar wel met een pers- en schaarinstallatie. Om de impact van dit bedrijf op de luchtkwaliteit beter te kunnen inschatten, was er gedurende enkele jaren een tweede meetplaats dicht bij het andere schrootbedrijf, GN35. De afstand tussen beide meetplaatsen was 500 meter. Deze meetplaatsen liggen in industriegebied. De afstand tot een agrarisch gebied of woonzone is groot en bedraagt enkele kilometers. In deze regio wordt dus niet getoetst aan de drempelwaarden.

Geen dalende trend bij PCB's

In Gent variëren de deposities van PCB126 sterk, zie Figuur 25. Ook in 2019 en 2020 meet de VMM er heel hoge PCB-deposities. Het lijkt erop dat deze vanaf 2010 meer voorkomen. De VMM meet niet het hele jaar door. Vanaf 2005 zijn er 6 maandstalen op jaarbasis, in 2015 werd dit teruggebracht tot 4 maandstalen. In GN18 is er momenteel geen sprake van een dalende trend.

Figuur 25: Trend van PCB126-depositie op meetplaatsen in de buurt van schrootbedrijven in de Gentse haven (industriële meetplaatsen)



De VMM meet sinds 2004 dioxines en PCB's op 1 meetplaats in Kallo (BV04). Deze metingen gebeuren in functie van een schrootverwerkend bedrijf in het Antwerpse havengebied. De meetplaats bevindt zich in industriegebied. We meten alleen PCB's. De afstand tot een agrarisch gebied of woonzone is groot en bedraagt enkele kilometers. Daarom is er geen tweede meetplaats en wordt er niet getoetst aan de drempelwaarden.

In Kallo variëren de deposities van PCB126 sterk. Bekijken we de volledige meetreeks, dan zien we dat de meetwaarden een stuk hoger zijn dan op veel andere meetplaatsen nabij schrootbedrijven. Ook in 2019 was er weer 1 staal met een beduidend hogere waarde. Er is dus geen sprake van een dalende trend.

Scatter plot showing the annual deposition of PCB126 in the industrial zone of BV04 from 2004 to 2020. The y-axis represents the deposition in pg TEQ/(m².dag) from 0 to 300. The x-axis represents the years from 2004 to 2020. The data shows a general downward trend with significant fluctuations, including a major peak in 2015.

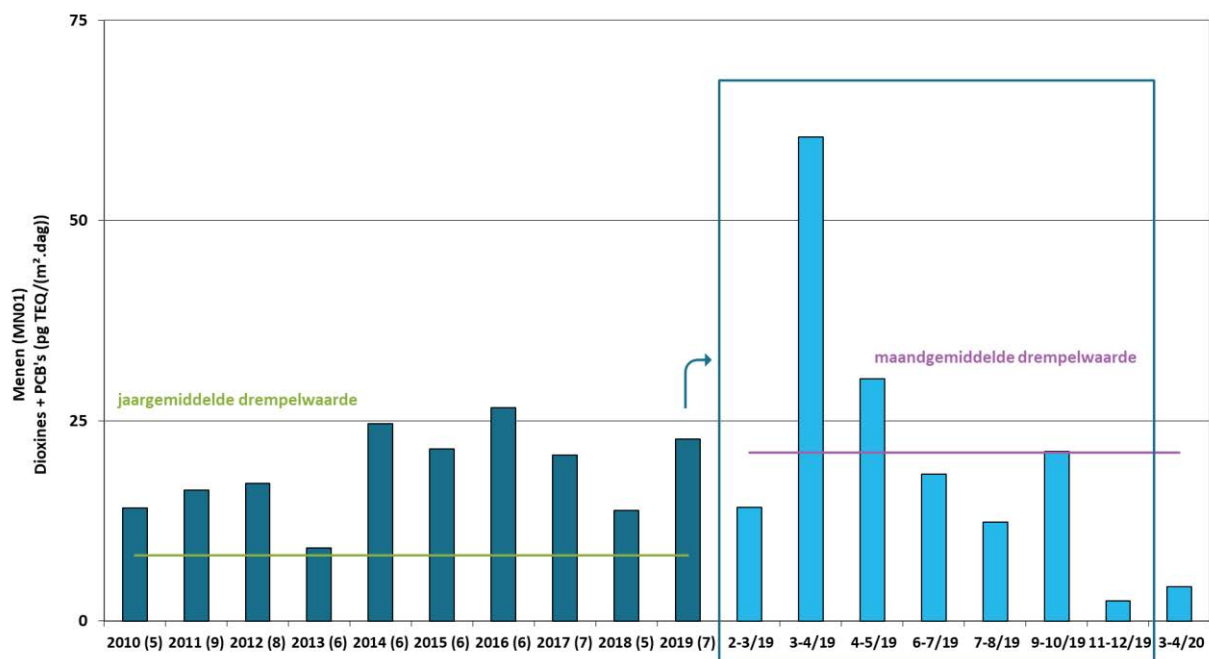
Year	Deposition (pg TEQ/(m².dag))
2004	10
2005	40
2006	50
2007	95
2008	55
2009	175
2010	125
2011	190
2012	135
2013	135
2014	80
2015	285
2016	95
2017	180
2018	240
2019	160
2020	35

De VMM volgt al sinds 1995 de dioxinedepositie op in Menen en vanaf 2002 ook de PCB-depositie. De meetplaatsen lagen wijd verspreid over de regio. Als de dioxinedeposities herhaaldelijk laag waren, zette de VMM de respectievelijke meetplaatsen stop. Momenteel zijn er nog 2 meetplaatsen in Menen, in functie van een groot schrootverwerkend bedrijf. Dit schrootbedrijf heeft verschillende deelvestigingen waarvan er 1 zich net over de Franse grens bevindt. De meetplaats MN08 bevindt zich in een industriezone recht tegenover het schrootbedrijf, MN01 staat in een woonzone windafwaarts in de dominante windrichting t.o.v. het bedrijf.

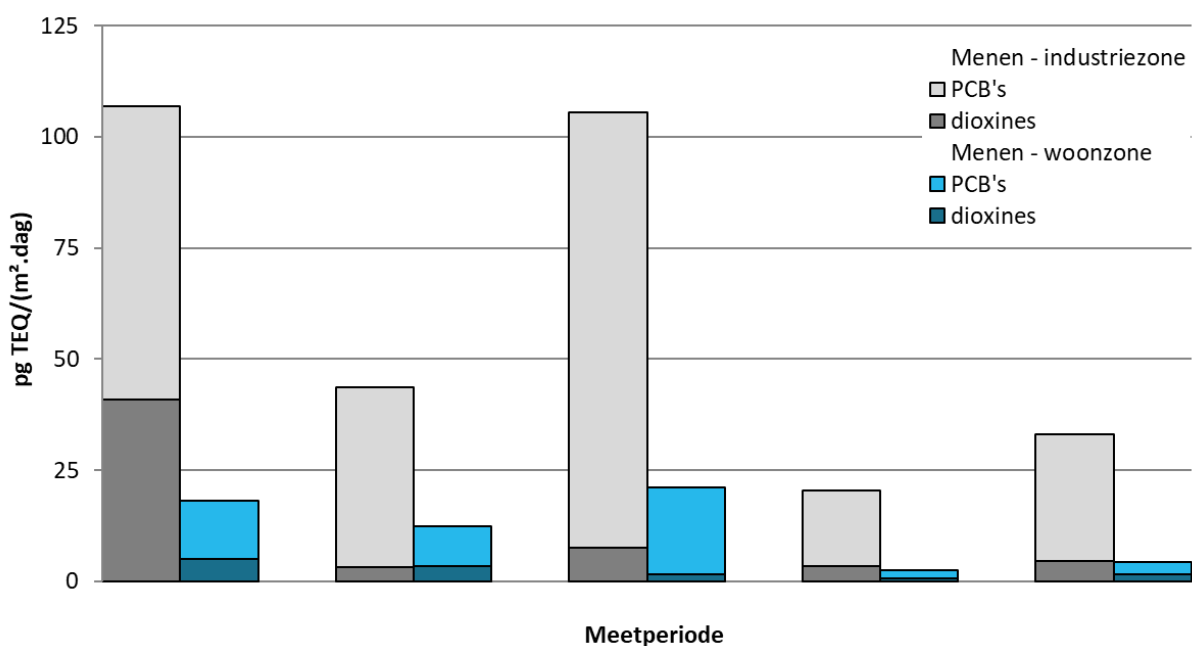
Drempelwaarden nog altijd overschreden

De jaargemiddelde drempelwaarde was overschreden van 2010 tot 2019. De VMM meet niet het hele jaar door. In 2019 lagen 3 van de 7 maandstalen boven de maandgemiddelde drempelwaarde. Het ene al gekende staal van 2020 lag er wel onder.

Figuur 27: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in de woonzone in Menen aan de drempelwaarden



Figuur 28: Vergelijking tussen meetwaarden in industriegebied en de woonzone – regio Menen



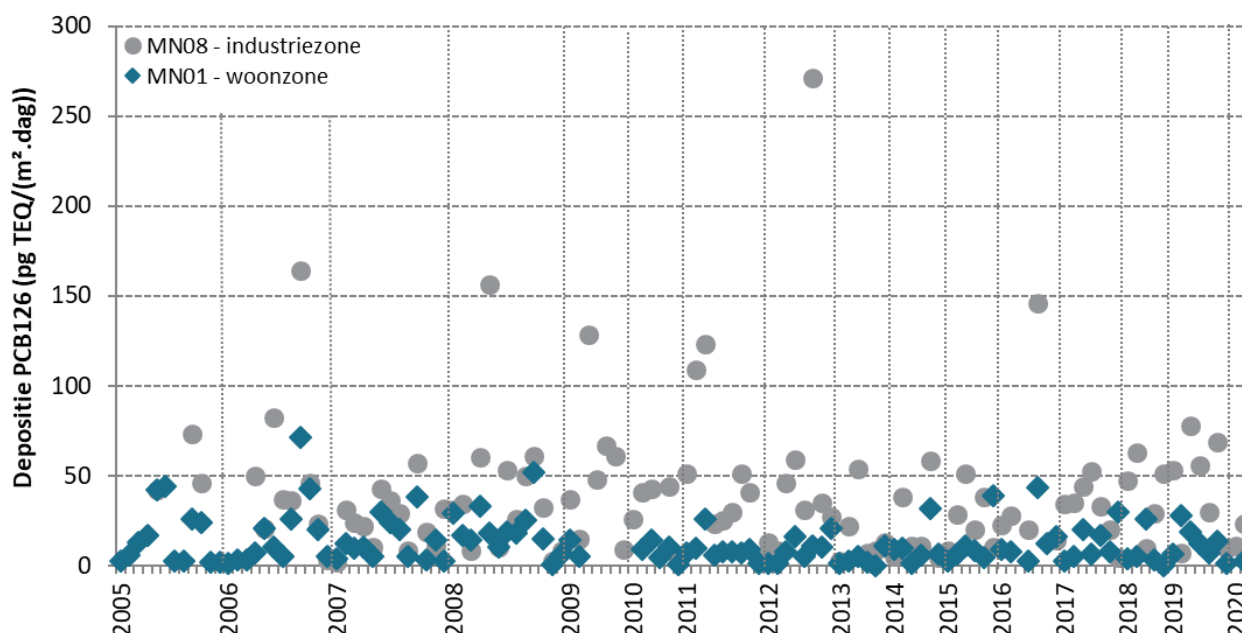
Meetwaarden hoger in industriegebied

De meetwaarden van het industriegebied, net naast het bedrijf, waren het hoogst. Ook in vroegere meetperiodes zagen we dat meestal.

PCB-depositie lager in woonzone

In Menen maten we vergelijkbare deposities van PCB126 over de jaren heen, zie Figuur 29. Ook hier wisselen vrij constante waarden zich af met sporadisch hogere PCB-waarden, zoals in 1 staal in 2016. De figuur toont duidelijk dat de PCB-deposities lager zijn in de woonzone. Toch wordt de drempelwaarde er nog regelmatig overschreden.

Figuur 29: Trend van PCB126-depositie op meetplaatsen nabij het schrootbedrijf in Menen (grijs: industriële meetplaats, blauw: meetplaats in woonzone)



Dioxinewaarden zijn lager dan de PCB-depositie

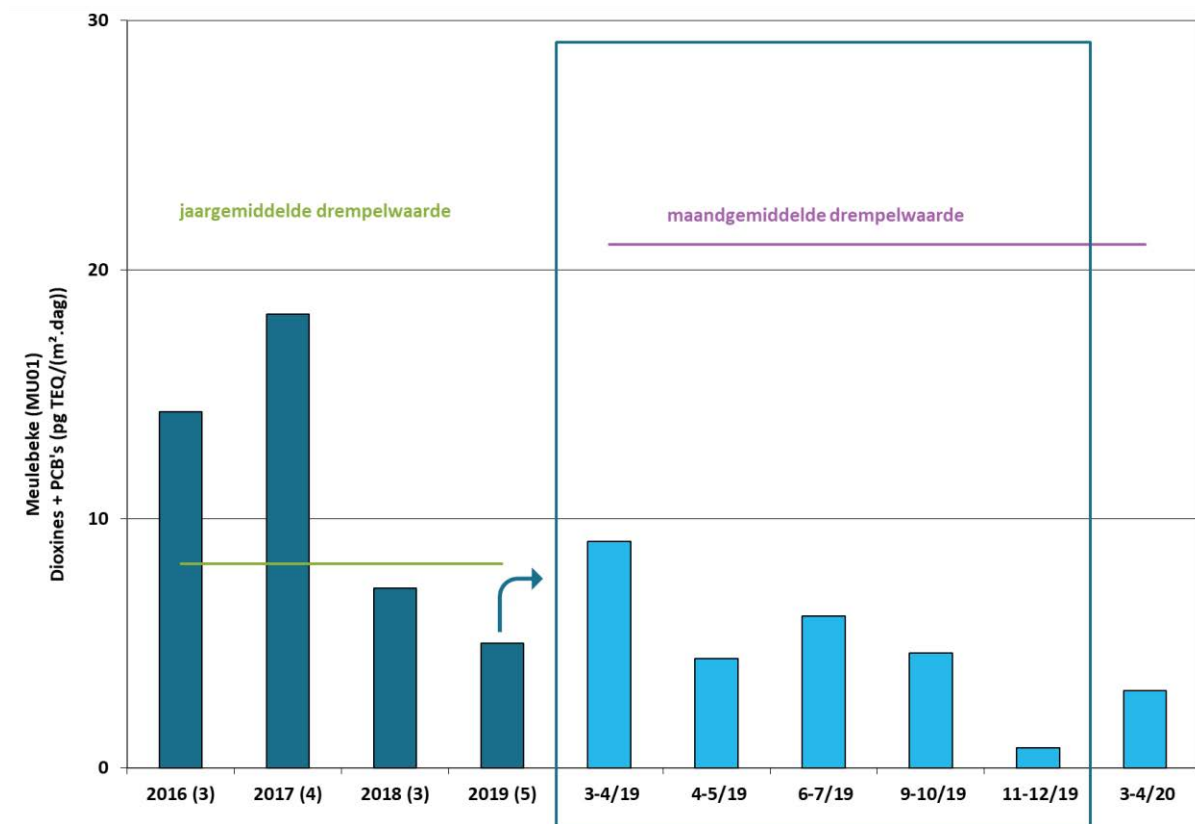
De waarden zijn vrij gelijkmatig, op een enkele uitzondering na. Bij de PCB-waarden zien we een duidelijker verschil tussen de meetwaarden in industriegebied en woonzone. Bij de dioxines is dit minder het geval.

De VMM meet PCB's in de regio Meulebeke op 1 meetplaats, MU01 in agrarisch gebied. De metingen gebeuren in functie van een schrootverwerkend bedrijf. Vanaf september 2016 zijn er analyseresultaten voor dioxines wat een toetsing aan de drempelwaarden toelaat.

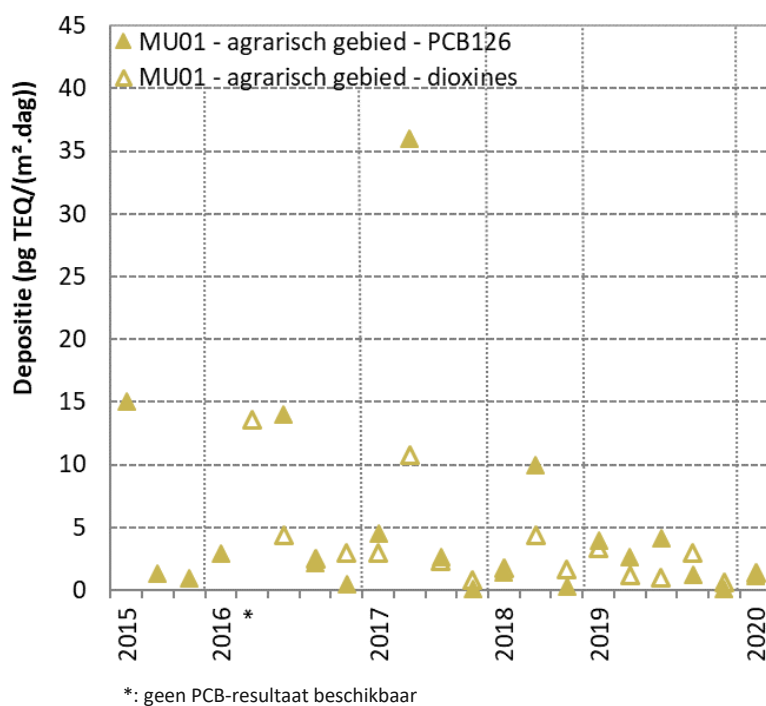
Dit was zo voor de jaargemiddelde drempelwaarde én de maandgemiddelde drempelwaarde. Ook het eerste staal van 2020 lag onder de maandgemiddelde drempelwaarde. De jaargemiddelde drempelwaarde werd overschreden in 2016 en 2017. De VMM meet niet het hele jaar door.

Dit is een meetplaats die pas in mei 2015 werd opgestart. Vanaf 2019 liggen alle meetwaarden lager dan 5 pg TEQ/(m².dag), wat vergelijkbaar is met het niveau van een achtergrondlocatie zonder aanwijsbare bron. In de periode voor 2019 hadden een aantal stalen een iets hogere PCB-waarde maar dit was beduidend lager dan wat we vaak in de buurt van schrootbedrijven meten. In 2 stalen was de dioxinedepositie iets hoger dan op een achtergrondlocatie maar ook hier blijven de meetwaarden vrij beperkt.

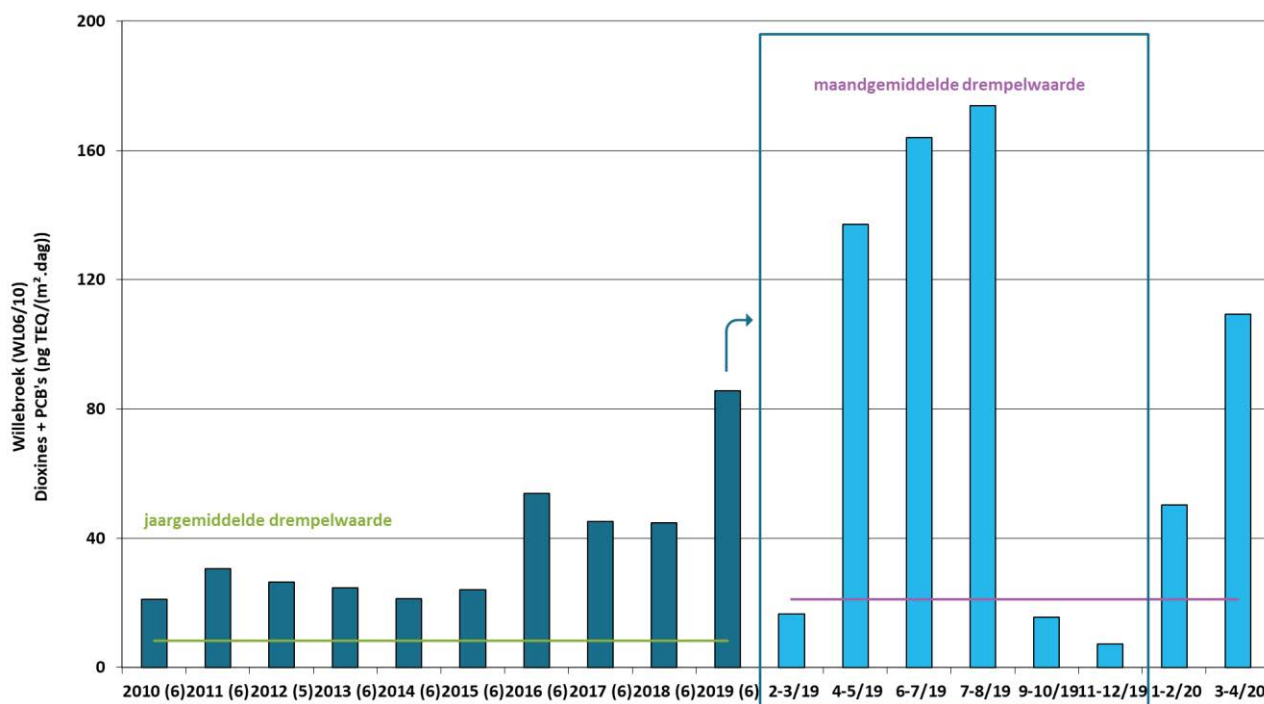
Figuur 31: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de agrarische meetplaats in Meulebeke aan de drempelwaarden



Figuur 32: Dioxine- en PCB126-depositie op de meetplaats nabij het schrootbedrijf in de regio Meulebeke



Figuur 34: Toetsing van de dioxine- en PCB-deposities van de meetplaats in de woonzone in Willebroek aan de drempelwaarden



PCB-depositie fluctueert

Op de meetplaats in Willebroek zit er vrij veel variatie op de PCB-depositie. Vanaf 2016 zien we vaak hogere PCB-waarden. Ook in 2019 en begin 2020 is dit het geval. Dit leidt vaak tot een overschrijding van de drempelwaarde. Toch geven we mee dat er andere schrootbedrijven zijn met veel hogere waarden. Deze liggen niet in de buurt van een woonzone waardoor hun impact kleiner is.

Dioxinewaarden zijn lager dan de PCB-waarden

Ook zijn ze meer gelijkmatig verdeeld, dus zonder al te grote variatie. Het valt wel op dat er in 2016-2017 iets meer variatie zit in de dioxinewaarden. Ook begin 2020 is er een hogere dioxinewaarde.

Scatter plot showing the deposition of PCB126 (pg TEQ/(m².dag)) from 2003 to 2020 for the Woonzone area (WL06/10). The y-axis ranges from 0 to 200. The x-axis shows years from 2003 to 2020. Data points are blue diamonds. The plot shows a general downward trend with significant fluctuations, including a peak around 2004 and a notable spike in 2019.

Scatter plot showing Dioxinedepositie (pg TEQ/(m².dag)) from 2003 to 2020 for WL06/10 - woonzone. The y-axis ranges from 0 to 100. The x-axis shows years from 2003 to 2020. Data points are blue diamonds. The plot shows a general downward trend with significant fluctuations, including a peak in 2003 and a notable increase in 2020.

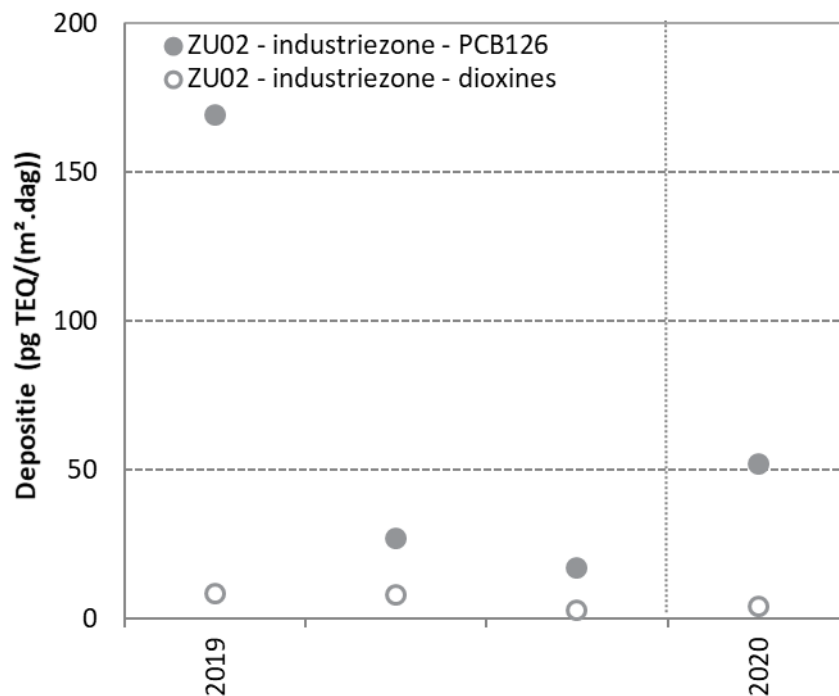
5.3.9 Zutendaal

Op vraag van de Afdeling Handhaving startte de VMM een meetpost op om de impact van een schrootverwerkend bedrijf in Zutendaal op de omgevingslucht in te schatten. De meetplaats ligt in industriegebied. Er werd dus niet getoetst aan de drempelwaarden.

Hogere PCB-waarden

In de 4 gekende stalen was er 1 met een heel hoge PCB-waarde en 1 met een verhoogde waarde. De dioxinewaarden waren laag. Een striktere opvolging is noodzakelijk. Daarom wordt de meetfrequentie verhoogd naar 6 stalen op jaarbasis.

Figuur 37: Dioxine- en PCB126-depositie op de meetplaats nabij het schrootbedrijf in Zutendaal



6 MEETRESULTATEN MERKER-PCB'S

Op 5 meetplaatsen in industriegebieden, 2 in woonzone en 1 in agrarisch gebied werden naast dioxineachtige PCB's (die meegenomen worden in de aftoetsing van de drempelwaarden) ook merker-PCB's gemeten. De karakterisatie van deze meetresultaten gebeurde op basis van grafische voorstellingen van de relatieve abundanties van de individuele congenere, fingerprints genaamd. Zo kunnen we ze vergeleken met dezelfde resultaten van 2012-2016 uit een vroegere studie² die in opdracht van VMM en de afdeling Handhaving werd uitgevoerd.

6.1 PCB-fingerprints

Om mogelijke bronnen van pollutie zo accuraat en efficiënt mogelijk te identificeren en karakteriseren werden zeven congenere geselecteerd. Die hebben samen een relatief hoge abundantie in de meest geproduceerde PCB-mengsels die in onze streken in het verleden gebruikt werden. Deze merker-PCB's hebben diverse profielen en een verschillend voorkomen in de toenmalige toepassingen. Daardoor kunnen ze de deposities voor een deel via fingerprinting terugkoppelen aan mogelijke vervuilingen aan de bron.

Voor de gebruikte merker-PCB's (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180) werden de relatieve abundanties berekend voor de verschillende meetperioden op elke gemeten locatie en deze weergegeven als fingerprints. Afzonderlijk daarvan werd ook voor PCB 11 een relatieve abundantie (in functie van de andere merker-PCB's) bepaald. Die werd samen met de merker-PCB's weergegeven in de figuren. PCB 11 is een specifiek congenieur dat niet voorkomt in de gebruikte commerciële PCB-mengsels. Het wordt als een duidelijke indicator gezien voor de aanwezigheid van verven.

6.1.1 Per locatie

Consistente fingerprints binnen een meetlocatie

We vinden opnieuw een een relatief lage standaarddeviatie voor elke fingerprint per meetplaats. Dat is analoog met de studie van de fingerprints voor de periode 2012-2016. Dit geeft aan dat uitschieters in verhoogde totale PCB-waarden minder het gevolg zouden zijn van voorvallen met bepaalde specifieke inkomende stromen of vervuilingen. Wel dat er eerder een algemeen populatie aan PCB's gevonden kan worden in het verwerkte schrootafval. Dit komt overeen met vroegere hypothesen dat verhoogde waarden in de gemeten deposities vooral het gevolg zijn van interne of externe factoren die de verspreiding van eventueel opgestapeld stof vergroten, zoals bijvoorbeeld de meteo-omstandigheden. Het neemt niet weg dat de fingerprints ook aantonen dat er nog op een regelmatige basis schroot, gecontamineerd met bepaalde PCB's, worden verwerkt

Alleen wanneer we PCB 11 in beschouwing nemen, merken we een sterkere variatie. Dit PCB-congeneer wordt in vele gevallen niet of heel beperkt gemeten. Komt het wel voor, dan wijst het in de richting van occasionele behandeling van materialen met PCB-houdende verven, pigmenten of oplosmiddelen.

² Vanderborght, M. (2016) Inventarisatie, karakteriseren en identificeren van PCB-pollutie in en rond schrootverwerkende bedrijven. Faculteit industriële ingenieurswetenschappen, campus Groep T Leuven. KULeuven, Leuven, pp. 21.

Figuur 38: Relatieve abundantie van merker PCB's (PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180) en van PCB 11 in de depositie voor de verschillende meetplaatsen



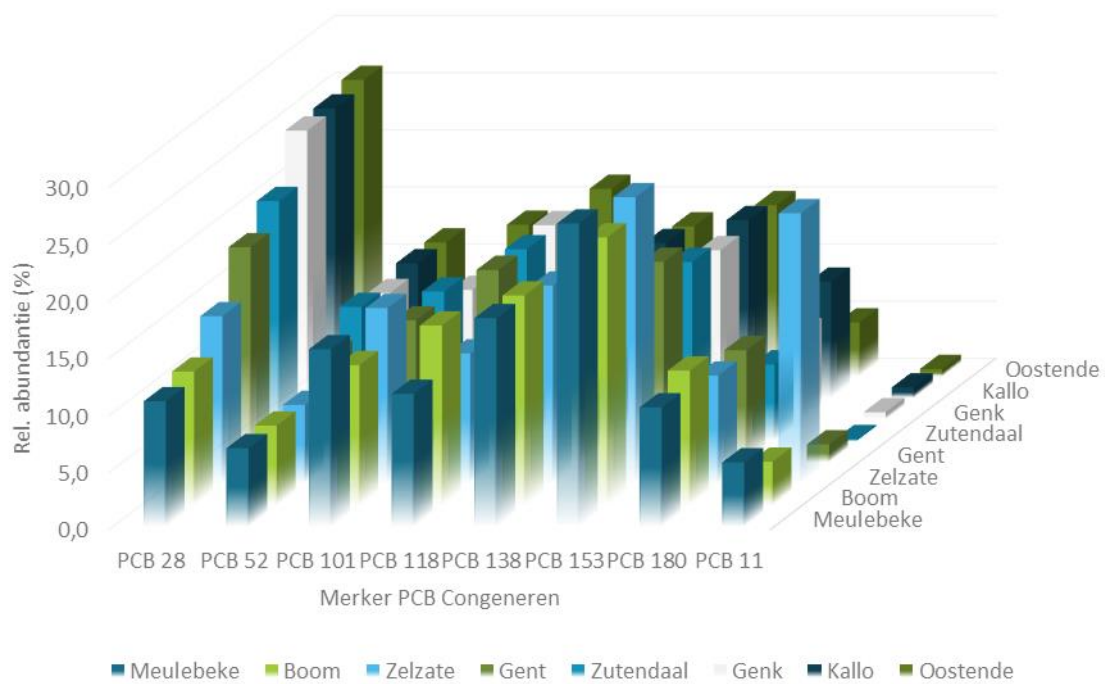
Beperkte verschuivingen in fingerprints

De meetpunten van de grotere shredderinstallatie (Genk, Gent, Kallo, Oostende en Zutendaal) blijven samenklusteren en trekken nog het meeste op de fingerprints uit de studie voor de periode van 2012-2016. Hier stellen we een beperkte verschuiving vast met hogere abundanties van de PCB's met een hogere chloreringsgraad (PCB 138 & PCB 153). Dit kan erop wijzen dat het voorkomen van specifieke PCB mengsels in het verwerkte schrootafval verschuift. Het kan ook een verdere degradatie van de PCB's in populatie zijn gezien de tragere afbraak van deze PCB's. PCB's die gebruikt worden in gesloten toepassingen, afgesloten van contaminatie of biomoleculen, zijn heel persistent en resistent aan degradatie. Zodra PCB's in het milieu terechtkomen, zijn ze vatbaar zowel voor degradatie als voor verwerking. Dit kan een effect hebben op de fingerprint en dus ook op de inventarisatie en karakterisatie van gemeten PCB-concentraties. Voor deze locaties blijven condensatoren en transformatoren de meest waarschijnlijke bronnen.

De meetposten van Meulebeke en Boom vertonen ook een duidelijk lagere abundantie van de minder gechloroerde congenen. Deze meetposten hadden in vergelijking met de gemeten industriële meetpunten ook lagere totale PCB-waarden. Het profiel op deze locaties kan wijzen op een mindere invloed van nieuwe pollutie vanuit de bedrijven. Het vormt meer een afspiegeling van de algemene achtergrondwaarden die voor PCB's kunnen worden teruggevonden.

Voor verdere conclusies is nog meer onderzoek nodig. Naar bronnen van schroottypes en hoe deze verantwoordelijk kunnen zijn voor de specifieke PCB-emissies, maar ook naar de impact van verwerking en degradatie van PCB's wanneer ze zijn vrijgegeven in de omgeving. Dit laatste is belangrijk voor de interpretatie van de fingerprints met merker-PCB's in vergelijking van de gerapporteerde waarden voor dioxineachtige PCB's.

Figuur 39: PCB-fingerprints per meetplaats (gerangschikt naar stijgende relatieve abundantie voor PCB 28)



7 BESLUIT

In de periode juni 2019 – april 2020 verzamelde de VMM, i.s.m. de Afdeling Handhaving van het departement Omgeving, 75 depositiestalen op 16 meetplaatsen verspreid over Vlaanderen. In de stalen werd de hoeveelheid PCB's en/of dioxines bepaald. De resultaten van de meetplaatsen in agrarische gebieden of woonzones – 45 stalen van in totaal 10 meetplaatsen – werden getoetst aan de drempelwaarden die de VMM gebruikt voor de beoordeling van de meetwaarden.

We kwamen tot de volgende conclusies:

- De maandgemiddelde drempelwaarde werd overschreden op 2 meetplaatsen. Op 1 meetplaats was het één nipte overschrijding, op de andere meetplaats waren 4 stalen beduidend hoger dan de drempelwaarde.
- De jaargemiddelde drempelwaarde werd overschreden op 5 meetplaatsen. Deze toetsing is indicatief omdat de VMM nergens het hele jaar door meet.
- Er worden nog altijd regelmatig heel hoge PCB-deposities gemeten in de buurt van schrootverwerkende bedrijven gelegen in industriegebieden. Dat gebeurt vooral in Kallo, Genk, Gent en Zutendaal, waar er niet wordt getoetst aan de drempelwaarden. In de woon- en agrarische gebieden in Menen en Willebroek zijn de PCB-waarden gemiddeld veel lager. Toch meten we ook daar occasioneel waarden die duidelijk hoger zijn dan op een achtergrondlocatie.
- PCB-fingerprinting biedt potentieel voor eventuele verdere bronbepalingen van de PCB vervuilingen. De profielen zijn consistent binnen de meetlocaties en geven toch beperkte verschillen weer tussen de meetlocaties.

[illegible]

BIJLAGEN

bijlage 1 Algemene informatie over dioxines en PCB's

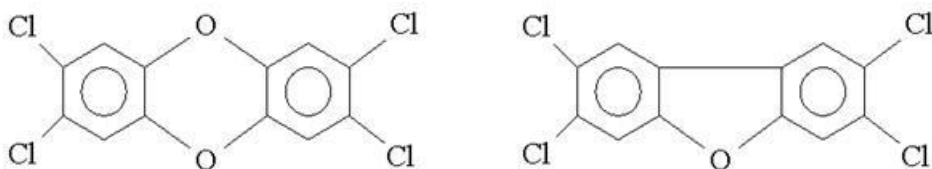
1 Definities dioxines en PCB's

1.1 Dioxines

'Dioxines' is een verzamelnaam voor zo'n 210 verschillende scheikundige stoffen

Tot deze groep behoren de polychloordibenzo-p-dioxines (PCDD's) en de polychloordibenzofuranen (PCDF's). Het zijn vlakke moleculen met 2 benzeenringen, 4 chlooratomen en 1 of 2 zuurstofbruggen voor respectievelijk de PCDF en PCDD. Van alle PCDD's is de 2,3,7,8-tetrachloordibenzo-p-dioxine, of kortweg 2,3,7,8-TCDD de meest toxische. Figuur 40 toont de chemische formules van een PCDD- en een PCDF-verbinding.

Figuur 40: Chemische formule van een PCDD- en een PCDF-verbinding



Toxiciteit verschilt

Er bestaan 17 dioxines met chlooratomen op de 2,3,7- en 8-plaatsen. Het is net deze groep die giftig is. De toxiciteit van deze 17 verbindingen verschilt en wordt weergegeven door de toxische equivalentiefactor of TEF. Hoe hoger de TEF, hoe giftiger de verbinding. De TEF's gedefinieerd door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) worden meestal als standaard gehanteerd. Afgekort spreekt men van WGO-TEF. De VMM hanteert de TEF's die de WGO definieerde in 1998. Deze staan in Tabel 5. In 2005 definieerde de WGO nieuwe TEF-waarden. De VMM past deze echter niet toe, aangezien de drempelwaarden berekend zijn met de WGO₁₉₉₈-TEF-waarden. De meeste basisdata die dienden voor de berekening van de drempelwaarden waren immers uitgedrukt in WGO₁₉₉₈-TEF-waarden.

Tabel 5: Toxische equivalentiefactoren voor dioxines gedefinieerd in 1998 door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO₁₉₉₈-TEF)

Dioxines	WGO-TEF	Dibenzofuranen	WGO-TEF
2,3,7,8-Tetra-CDD	1	2,3,7,8-Tetra-CDF	0,1
1,2,3,7,8-Penta-CDD	1	1,2,3,7,8-Penta-CDF	0,05
1,2,3,4,7,8-Hexa-CDD	0,1	2,3,4,7,8-Penta-CDF	0,5
1,2,3,6,7,8-Hexa-CDD	0,1	1,2,3,4,7,8-Hexa-CDF	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexa-CDD	0,1	1,2,3,6,7,8-Hexa-CDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8-Hepta-CDD	0,01	1,2,3,7,8,9-Hexa-CDF	0,1
Octa-CDD	0,0001	2,3,4,6,7,8-Hexa-CDF	0,1
		1,2,3,4,6,7,8-Hepta-CDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-Hepta-CDF	0,01
		Octa-CDF	0,0001

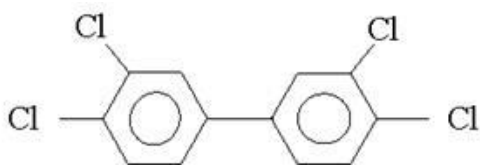
Dioxineresultaten drukt men steeds uit als een toxisch equivalent (TEQ): de som van de 17 toxische dioxines vermenigvuldigd met hun afzonderlijke TEF's. In dit rapport staat de term 'dioxines' dus voor de som van de 17 toxische dioxines.

1.2 Polychloorbifenyyl (PCB's)

PCB's is een verzamelnaam voor zo'n 209 verschillende scheikundige stoffen

Polychloorbifenylen of PCB's zijn gehalogeneerde aromatische koolwaterstoffen. Ze verschillen van de dioxines omdat ze geen zuurstofatomen bezitten tussen hun aromatische ringen, zie Figuur 41. Er bestaan 209 verbindingen waarvan er 12 toxisch zijn. Deze twaalf hebben een vlakke structuur, vandaar hun verzamelnaam 'coplaire PCB's'. Aangezien deze groep van PCB's op dezelfde manier op cellen bindt als de dioxines, worden ze ook dioxineachtige PCB's genoemd, afgekort DL-PCB's. Hun toxiciteit ligt beduidend lager dan die van 2,3,7,8-TCDD, met uitzondering van PCB126, zie Tabel 6. Ook voor de PCB's gebruikt de VMM de TEF's die de WGO definieerde in 1998.

Figuur 41: Chemische formule van een PCB-verbinding



Tabel 6: Toxische equivalentiefactoren voor dioxineachtige PCB's gedefinieerd in 1998 door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO₁₉₉₈-TEF)

Non-ortho Coplaire PCB	WGO-TEF	Mono-ortho Coplaire PCB	WGO-TEF
3,3',4,4'-tetraCB (77)	0,0001	2,3,3',4,4'-PentaCB (105)	0,0001
3,4,4',5-TetraCB (81)	0,0001	2,3,4,4',5-PentaCB (114)	0,0005
3,3',4,4',5-PentaCB (126)	0,1	2,3',4,4',5-PentaCB (118)	0,0001
3,3',4,4',5,5'-HexaCB (169)	0,01	2',3,4,4',5-PentaCB (123)	0,0001
		2,3,3',4,4',5-HexaCB (156)	0,0005
		2,3,3',4,4',5'-HexaCB (157)	0,0005
		2,3',4,4',5,5'-HexaCB (167)	0,00001
		2,3,3',4,4',5,5'-HptaCB (189)	0,0001

Net als bij de dioxines bespreken we steeds het toxisch potentieel van de PCB's. Hiertoe vermenigvuldigen we de hoeveelheid afzonderlijke PCB-verbindingen met hun overeenkomstige TEF.

Ten slotte bestaat er nog de groep van merker-PCB's. Deze verbindingen hebben nog geen TEF. De VMM meet geen merker-PCB's.

2 Effecten op de gezondheid

Opname dioxines en PCB's gebeurt vooral via voeding

Dioxines en PCB's zijn stoffen die nauwelijks afbreken. Verschillende bronnen stoten deze stoffen uit in de lucht, waarna ze binden op stofdeeltjes. Deze stoffen vallen op hun beurt neer op gewassen die als voedsel dienen voor mens en dier. De mens neemt dioxines en PCB's vooral op via de consumptie van dierlijke producten (vette voeding). Net omdat de opname van dioxines en PCB's vooral gebeurt via voeding, is het belangrijk dat er geen dioxines en PCB's in agrarische gebieden en woonzones terechtkomen.

Dioxines en PCB's kunnen verschillende gezondheidseffecten veroorzaken

De gezondheidseffecten van dioxines zijn:

- immuunversterking, defecten van de neurale ontwikkeling, verstoring van de hormonale huishouding en vruchtbaarheid;
- 2,3,7,8 TCDD wordt door het IARC³ geklasseerd als ‘kankerverwekkend voor de mens’ groep 1.

De gezondheidseffecten van PCB's zijn:

- hormoonverstorende gezondheidseffecten en verstoring van het afweersysteem;
- PCB's worden door het IARC³ geklasseerd als 'mogelijk kankerverwekkend voor de mens' groep 2B.

Blootstelling gebeurt al voor de geboorte

Baby's kunnen al in de baarmoeder aan dioxines en PCB's worden blootgesteld. Pasgeborenen nemen deze polluenten vooral op via borstvoeding. Toch blijft moedermelk de beste keuze voor de gezondheid van kinderen. Borstvoeding is op maat van de babybehoefte gemaakt, bevat antistoffen tegen ziektekiemen en steunt het afweersysteem van de baby. Onder meer daarom raadt de WGO aan om baby's te voeden met moedermelk.

3 Vorming van dioxines en PCB's

Dioxines zijn een ongewenst bijproduct van onvolledige verbrandingsprocessen

Deze stoffen ontstaan zowel bij natuurlijke processen zoals vulkaanuitbarstingen, als door menselijke activiteiten. Een voorname humane bron was de verbranding van huisvuil en van medisch of industrieel afval. Ook crematoria, de staalindustrie, recyclage-installaties voor non-ferrometalen, thermische elektriciteitscentrales en cementovens kunnen dioxines vrijgeven. Als de verbrandingstemperatuur hoog genoeg is (minimum 850°C), worden de gevormde dioxines weer vernietigd. Toch kunnen ze zich opnieuw vormen in de schoorsteen wanneer de rookgassen afkoelen tot 200 à 400°C. Daarom zijn moderne afvalverbrandingsinstallaties uitgerust met gesofisticeerde filters die de rookgassen zuiveren.

PCB's worden door de mens geproduceerd

Tussen 1930 en het begin van de jaren tachtig van de vorige eeuw werden PCB's geproduceerd voor industriële toepassingen. Deze stoffen hebben een uitstekend elektrisch isolatievermogen, prima brandweerstand, geschikte warmtegeleiding en viscositeit. Omwille van deze kwaliteiten werden PCB-

³ IARC: International Agency for Research on Cancer

houdende toestellen in deze periode wijd verspreid. Door hun negatieve eigenschappen voor de gezondheid kwam er een verbod op de productie van PCB's in 1985. PCB's moeten op een gecontroleerde manier opgeruimd worden door erkende afvalverwijderingsbedrijven.

Punt- versus diffuse emissies

De uitstoot van vervuilende stoffen kan op twee manieren gebeuren:

- puntemissies gebeuren via een schoorsteen,
- diffuse emissies zijn alle andere emissies. Hierbij hoort stof dat verwaait vanop het bedrijfsterrein, of stof dat ontstaat tijdens het laden en lossen van bulkgoederen

Puntemissies zijn makkelijker om te saneren, bijvoorbeeld door het plaatsen van een filter op de schoorsteen. Diffuse emissies zijn veel moeilijker meetbaar en controleerbaar. Via depositiemetingen kan men de invloed van diffuse emissies op de omgeving meten. Depositiemetingen kunnen ook niet-industriële en/of ongekende bronnen helpen opsporen.

Aandeel diffuse emissies neemt toe, belang depositiemetingen stijgt

Dit komt doordat de schoorsteenemissies van grote bronnen, zoals de afvalverbrandingssector, ferro- en non-ferro-industrie het voorbije decennium gesaneerd zijn. Ook hebben heel wat bedrijven hun activiteiten stopgezet. Daardoor neemt het relatief aandeel van diffuse bronnen toe.

Voor de diffuse uitstoot van dioxines is de gewone burger in grote mate verantwoordelijk. Houtkachels en verwarmingsinstallaties leveren dioxines als bijproduct, ook al worden ze goed gebruikt. Daarnaast ontstaan er dioxines bij het verbranden van groenafval, al dan niet vermengd met huishoudelijk afval, activiteiten die trouwens verboden⁴ zijn. Schrootbedrijven stoten dan weer veel diffuus stof uit waarop vooral PCB's maar ook dioxines gebonden zijn. Een verdere opvolging via depositiemetingen blijft daarom aangewezen.

⁴ VLAREM – hoofdstuk 6.1. Titel II

bijlage 2 Regelgeving

Wettelijke normen voor dioxines en PCB's in voeding

De mens neemt dioxines en PCB's bijna uitsluitend op via de voeding. De Europese Commissie definieerde normen voor dioxines en dioxineachtige PCB's in voeding en veevoeder. Bij overschrijding moet onderzocht worden of de voeding besmet werd via het milieu (lucht, bodem, water,...) of via besmet veevoeder. De inbreng via de lucht kan onderzocht worden via depositiemetingen.

Niet wettelijke drempelwaarden voor dioxines en PCB's in depositie

In opdracht van de VMM berekende de VITO⁵ een drempelwaarde voor jaargemiddelde depositie. Als basis diende het advies van het Europees Wetenschappelijk Comité voor menselijke voeding van 14 picogram TEQ per kilogram lichaamsgewicht per week. Aangezien de hoge analyseprijs niet toelaat om jaarrond te meten, werd ook een drempelwaarde berekend voor maandgemiddelde deposities. Occasioneel komen er hoge deposities voor die uitgemiddeld zouden worden als we jaarrond zouden meten. Dit betekent ook dat de toetsing aan de jaargemiddelde drempelwaarde slechts indicatief is.

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.

De VMM past deze drempelwaarden vanaf 2010 toe

Belangrijk aan deze drempelwaarden is dat ze gelden voor:

- de som van de dioxines en dioxineachtige PCB's;
- metingen 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 in industriegebieden geen voedsel geteeld wordt, toetst de VMM de deposities gemeten in industriegebieden niet aan de drempelwaarde.

Tabel 7: Normering voor dioxines en dioxineachtige PCB's

Opname (EU)	Luchtkwaliteit (VMM)		
Toelaatbare dosis via voeding gedefinieerd door EU	Drempelwaarde jaargemiddelde depositie	Drempelwaarde maandgemiddelde depositie	Waar
14 pg TEQ/(kg.week)	8,2 pg TEQ/(m².dag)	21 pg TEQ/(m².dag)	agrarische gebieden woonzones

Op te merken valt dat de drempelwaarden die de VMM toepast berekend zijn uitgaande van een toelaatbare dosis via 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

Aangezien nog niet alle meetresultaten van 2020 gekend zijn, toetsen we in dit rapport enkel de resultaten van 2019 aan de jaargemiddelde drempelwaarde.

⁵ Cornelis et al. (2007). Voorstel voor milieukwaliteitsnormen voor depositie van dioxines en PCB, studie uitgevoerd door de VITO i.o.v. de VMM

bijlage 3 Bemonstering en analysemethode

De VMM besteedt de bemonstering en analyse van de depositiemetingen uit. Het laboratorium dat de analyses uitvoerde, is geaccrediteerd voor de bemonstering van depositiestalen en de analyse van de dioxines en dioxine-achtige PCB's. In bijlage 4 staan de specificaties van de bemonstering en analyse van de depositie van dioxines en PCB's.

Bemonstering gebeurt in glazen kruiken

De stalen worden opgevangen in Bergerhoffkruiken, conform VDI 2119 Blatt 2. Dit is een glazen bokaal die vooraf zeer grondig wordt gereinigd om lage blanco-waarden te verkrijgen. Bij de start van een meetcampagne wordt telkens nieuw glaswerk gebruikt. De kruiken worden uitgedroogd op een temperatuur van 450°C gedurende minimum 5 uur, om alle organische contaminatie te vernietigen.

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. In de kruiken wordt water gegoten om te voorkomen dat het stof uit de kruiken waait. Aan het water is zout toegevoegd om de kruiken te beschermen tegen vriesschade. Deze zoutoplossing bestaat uit gedemineraliseerd water en pro analyse NaCl (ongeveer 50 g/L demi-water). Zwarte folie schermt de stalen af van direct zonlicht, zie Figuur 42.

Figuur 42: Statief voor monsternamen depositie dioxines en PCB's



Onzuiverheden groter dan circa 5 mm (bladeren, insecten, ...) worden eerst verwijderd. Daarna wordt de vloeistof uit de kruik gefiltreerd. De waterfase wordt ten minste driemaal geëxtraheerd met telkens minimum 80 ml toluen in een vloeistof-vloeistof extractie. De laatste stofdeeltjes worden van de wanden van de kruik afgewreven met een papierfilter. Hierna worden de kruiken grondig nagespoeld met toluen. De filter met de stoffractie wordt aan de lucht gedroogd en dan in een voorgeëxtraheerde soxhletthuls gebracht. Vervolgens wordt een gekende hoeveelheid van 16 ¹³C-gemerkte 2,3,7,8-chloorgesubstitueerde congenen en ¹³C-gemerkte PCB-congenen toegevoegd, waarna wordt geëxtraheerd met het ingedampde toluenextract van de waterfase.

Het grootste deel van het extractiesolvent wordt vervolgens afgedestilleerd en het extract wordt verder ingedampt onder stikstof tot het resterend volume enkele ml bedraagt. Na verschillende zuiveringsstappen wordt de fractie ingedampt onder een stikstofstroom. Bij het einde van de opwerkingsprocedure worden ¹³C-1,2,3,4-TCDD en ¹³C-1,2,3,7,8,9-HxCDD toegevoegd als 'recovery'-standaard waardoor de teruggevonden hoeveelheid inwendige standaarden kan berekend worden.

De analyse gebeurt isomeerspecifiek voor alle zeventien 2,3,7,8-chloorgesubstitueerde PCDD's en PCDF's en de twaalf dioxineachtige PCB's 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)).

De meetonzekerheden op deze gewichtsbepalingen van dioxines en PCB's bedragen respectievelijk 24 % en 37 %. Deze onzekerheidsmarges worden eenvoudigheidshalve niet getoond in de volgende tabellen en grafieken.

bijlage 4 Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2005)

parameter	SAROAD code	eenheid	toesteltype bemonstering	meetprincipe analyse	volgens norm	meetonzekerheid	bepaling meet- onzekerheid	onder accreditatie	uitbesteding
Dioxines	16930	pg TEQ/(m².dag)	Bergerhoff kruik	HRGC/MS	EPA 1613	24%	$u_{tot} = 2\sqrt{(CV_{RW})^2 + (u_{bias})^2}$	ja ¹	ja
Coplaire PCB(s)	16954	pg TEQ/(m².dag)	Bergerhoff kruik	HRGC/MS	EPA 1613	37%	$u_{tot} = 2\sqrt{(CV_{RW})^2 + (u_{bias})^2}$	ja ¹	ja

¹: BELAC 005-TEST – SGS Belgium NV

bijlage 5 Overzicht ligging meetplaatsen

Gegevens over meetplaatsen

Meetplaats Code	Deelgemeente	Straat	Lambertcoördinaten X	Y	Potentiële bronnen	Afstand meetplaats-bedrijfsgrns	Gebiedsbestemming meetplaats
BE01	Beerse	Absheide	181584	223897	Non-ferro (Metallo)	50 m (N)NO	woonzone
BM08	Boom	Jaagpad t.h.v. Kolonel Silvertopstraat	149320	197321	Renewi	232 m N	woonzone
BV04	Kallo	Land Van Waaslaan - Haven 1204	141709	217269	Schrootbedrijf (BST)	20 m NO	industrieel
DZ02	Deinze	Tieltsesteenweg	85537	186948	Houtindustrie (Wonterspan)	400 m NO	agrarisch
GK18	Genk	Swinnewijerweg (Aquafarm)	229264	181398	Schrootbedrijf (Stelimet) Ferro (Aperam)	42 m ZW 420 m W	industrieel
GK29	Genk	Loskaaistraat 9	229256	182209	Schrootbedrijf (Stelimet) Ferro (Aperam)	740 m N 880 m NW	woonzone
GN18	Gent	Scheepzatestraat 50	105904	198699	Schrootbedrijven (Retra, Van Heyghen), slibdroging (Envisan)	75 m O t.o.v. Retra	industrieel
MN01	Menen	Weide Wervikstraat	61230	165583	Schrootbedrijf (Galloo), N-Frankrijk	380 m NO	woonzone
MN08	Menen	Wervikstraat 221	60939	165162	Schrootbedrijf (Galloo)	40 m W	industrieel
MU01	Meulebeke	Pittemstraat	73366	183020	Schrootbedrijf (Depla)	170 m NO	agrarisch
OB01	Oostrozebeke	Hulstestraat	75367	179078	Spaanderplaatbedrijf (Spano)	520 m NO	woonzone
OS11	Oostende	Marie Curielaan 4	53216	213108	Shrootbedrijf (AIM Recycling)	230 m NO	industriegebied
R750	Zelzate	Burg. J. Chalmetlaan	111860	209690	Ferro (ArcelorMittal)	1.080 m NW	woonzone
WE01	Wielsbeke	Bossenstraat 53	79145	180196	Spaanderplaatbedrijf (Unilin Wielsbeke)	450 m NO	agrarisch
WL10	Willebroek	Boomsesteenweg 137	149435	195780	Schrootbedrijf (BST)	40 m W	woonzone
ZU02	Zutendaal	Tiendenstraat 1	232380	179191	Euregio Recycling Belgium	121m NO	industriegebied

Overzicht ligging meetplaatsen in Vlaanderen



Meetnet Dioxines en PCB's juni 2019 - april 2020

- * Meetplaats dioxines en PCB's
- * Meetplaats PCB's

VMM, 14/08/2020

Dioxines en PCB's in Beerse

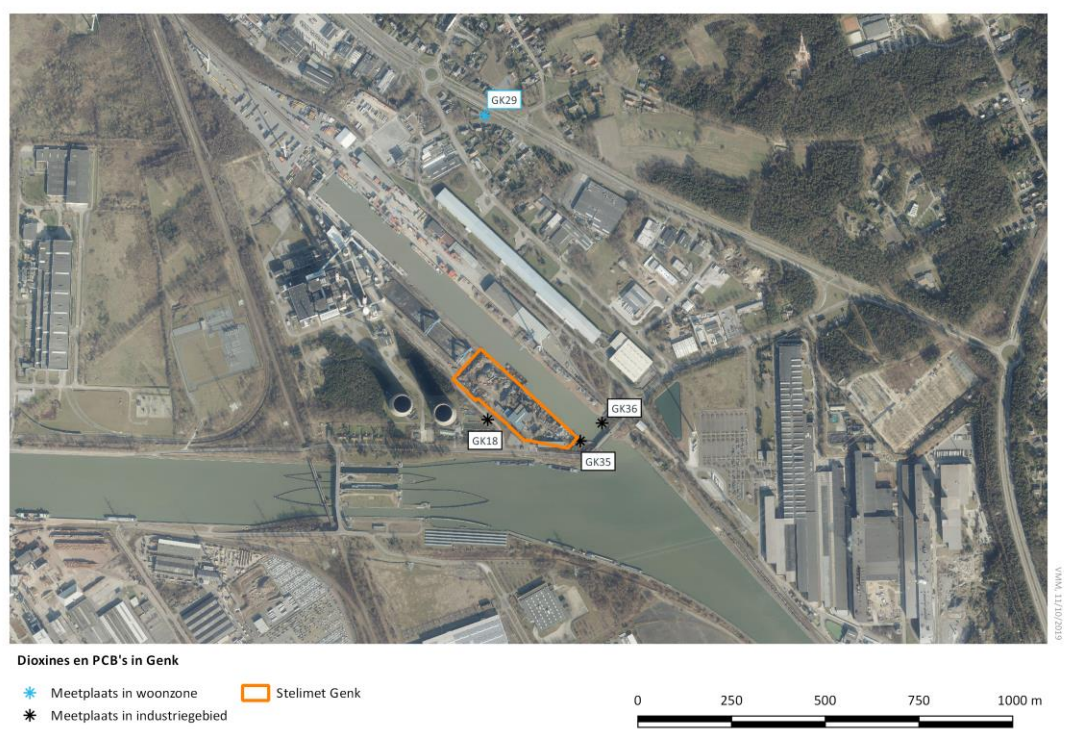
■ Metallo Chimique
 ★ Meetplaats in woonzone

0 250 500 m

Overzicht ligging meetplaatsen nabij schrootbedrijf in Deinze



Overzicht ligging meetplaatsen nabij schrootbedrijf in Genk



Overzicht ligging meetplaatsen nabij schrootbedrijven in Menen



Dioxines en PCB's in Menen

 Cappelle
 Galloo
 * Meetplaats in industriegebied
 Desmet Houtbuigerij
 Landsgrens
 * Meetplaats in woonzone

0 250 500 m

Overzicht ligging meetplaatsen nabij schrootbedrijf in Meulebeke

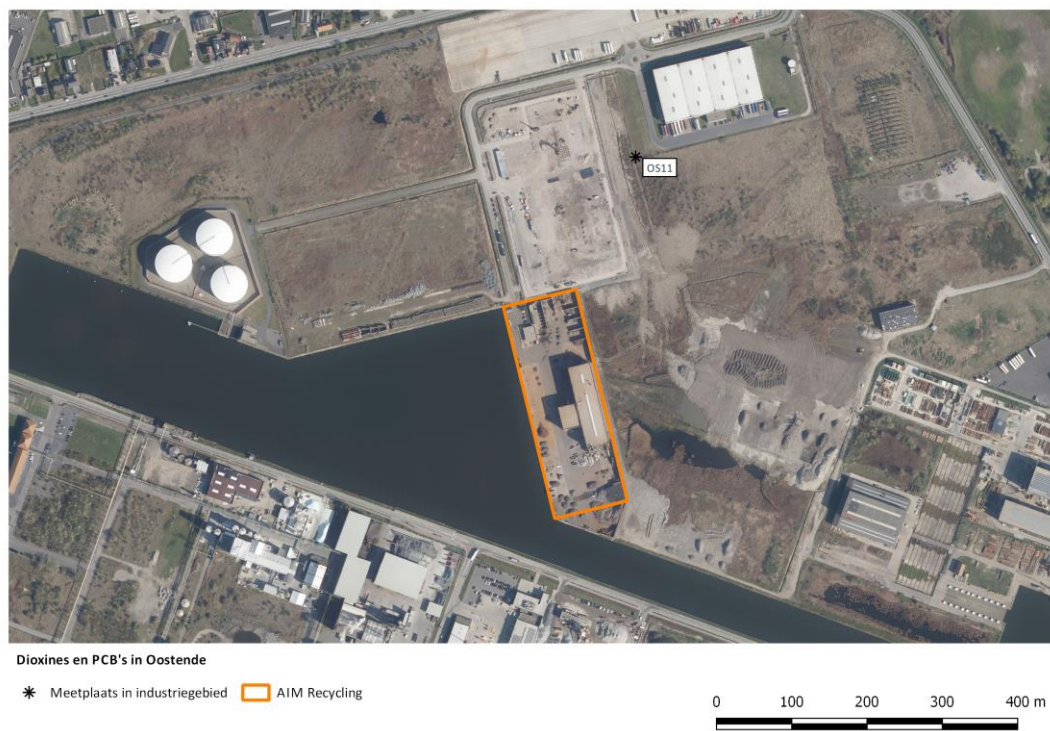


PCB's in Meulebeke

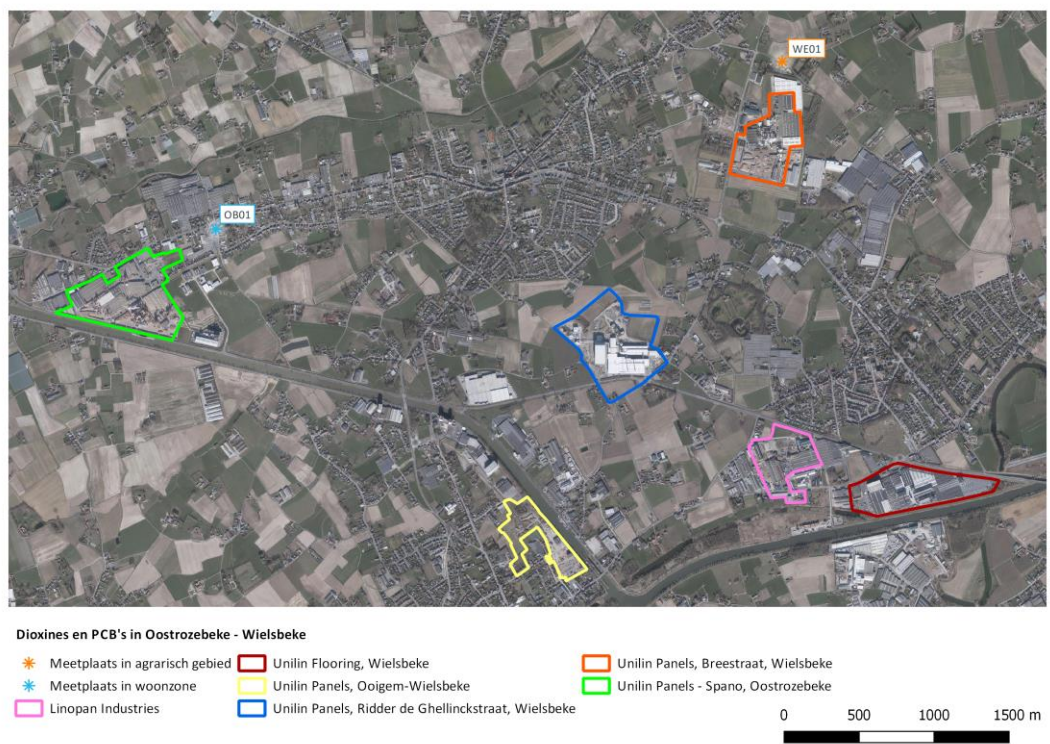
 Depla
 * Meetplaats in agrarisch gebied

0 100 200 m

Overzicht ligging meetplaats nabij schrootbedrijf in Oostende



Overzicht ligging meetplaatsen in aandachtszone Oostrozebeke – Wielsbeke



Overzicht ligging meetplaats nabij schrootbedrijf in Willebroek



Overzicht ligging meetplaats in aandachtszone Zelzate



An aerial photograph of an industrial area. A red rectangle highlights a specific site located near a river and a road labeled 'ZU02'. A black asterisk marks a point on the site. The surrounding area includes various industrial buildings, parking lots, and green spaces.

bijlage 6 Depositiecampagnes

Depositiecampagnes van juni 2019 tot en met april 2020

Meet- plaats	Deelgemeente	Straat	Campagnes (*)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
BE01	Beerse	Absheide	X	X	X	X		X		X
BM08	Boom	Jaagpad t.h.v. K. Silvertopstraat	X		¹	¹		¹		X
BV04 [#]	Kallo	Land van Waaslaan	X		X	X				X
DZ02	Deinze	Tieltsesteenweg				X	X	X	X	
GK18	Genk	Swinnenwijerweg	X	X	X	X		X		X
GK29	Genk	Loskaaistraat	X	X	X	X		X		X
GN18 [#]	Gent	Scheepzatestraat	X	X	X	X		X		X
MN01	Menen	Weide Wervikstraat	X	X	X	X		¹		X
MN08	Menen	Wervikstraat	X	X	X	X		X		X
MU01	Meulebeke	Pittemstraat	X		X	X				X
OB01	Oostrozebeke	Hulstestraat	X		X	X				X
OS11 [#]	Oostende	Marie Curielaan	X		X	X				X
R750	Zelzate	Burg. Jos Chalmetlaan	X		X	X				X
WE01	Wielsbeke	Bossenstraat	X		X	X				X
WL10	Willebroek	Boomsesteenweg	X	X	X	X		X		X
ZU02	Zutendaal	Tiendenstraat	X		X	X				X

(*): een meetcampagne duurt ongeveer 30 dagen

[#]: enkele analyse van PCB's

¹: geen analyseresultaat beschikbaar

Campagne 1: juni – juli 2019

Campagne 2: juli – augustus 2019

Campagne 3: september – oktober 2019

Campagne 4: november – december 2019

Campagne 5: december 2019 – januari 2020

Campagne 6: januari – februari 2020

Campagne 7: februari – maart 2020

Campagne 8: maart – april 2020

bijlage 7 Resultaten

Toetsing van depositie van dioxines + PCB's in agrarische of woongebieden aan maandgemiddelde drempelwaarde (pg TEQ/(m².dag))

Meetplaats	Gemeente	06-07/19	07-08/19	09-10/19	11-12/19	12-01/20	01-02/20	02-03/20	03-04/20
		diox + DL-PCB	diox + DL-PCB	diox + DL-PCB	diox + DL-PCB	diox + DL-PCB	diox + DL-PCB	diox + DL-PCB	diox + DL-PCB
Metingen in agrarisch gebied									
DZ02	Deinze	-	-	-	0,9	0,6	1,1	2,6	-
MU01	Meulebeke	6,1	-	4,6	0,8	-	-	-	3,1
WE01	Wielsbeke	7,0	-	5,0	2,4	-	-	-	2,1
Metingen in woonzones									
BE01	Beerse	4,8	9,9	7,9	11,2	-	7,7	-	4,2
BM08	Boom	8,7	-	-	-	-	-	-	2,5
GK29	Genk	6,1	3,7	4,7	0,9	-	2,6	-	3,1
MN01	Menen	18,3	12,3	21,2	2,5	-	*	-	4,3
OB01	Oostrozebeke	5,6	-	15,6	4,0	-	-	-	3,9
WL10	Willebroek	163,9	174,1	15,5	7,1	-	50,3	-	109,2
R750	Zelzate	3,0	-	4,3	4,3	-	-	-	3,9

☐ : maandgemiddelde depositie $\leq$ drempelwaarde van 21 pg TEQ/(m².dag) = niet verhoogd

 : maandgemiddelde depositie > drempelwaarde van 21 pg TEQ/(m².dag) = verhoogd

- : geen meting

*: geen staal beschikbaar

[illegible]

Depositie van dioxines en PCB's op meetplaatsen in het Vlaamse Gewest in de periode juni 2019 – april 2020 (pg TEQ/(m².dag))

Meetplaats/Data	Gemeente	06-07/19		07-08/19		09-10/19		11-12/19		12-01/20		01-02/20		02-03/20		03-04/20	
		diox	PCB	diox	PCB	diox	PCB	diox	PCB	diox	PCB	diox	PCB	diox	PCB	diox	PCB
Metingen in agrarisch gebied																	
DZ02	Deinze	-	-	-	-	-	-	0,7	0,1	0,5	0,1	1,0	0,1	2,5	0,2	-	-
MU01	Meulebeke	1,0	5,0	-	-	3,0	1,7	0,6	0,2	-	-	-	-	-	-	1,4	1,6
WE01	Wielsbeke	3,7	3,2	-	-	3,0	2,0	1,9	0,5	-	-	-	-	-	-	1,5	0,6
Metingen in woonzones																	
BE01	Beerse	2,6	2,2	6,8	3,1	6,6	1,3	10,5	0,7	-	-	6,1	1,6	-	-	2,9	1,3
BM08	Boom	2,6	6,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0,9
GK29	Genk	3,7	2,4	1,2	2,5	1,9	2,8	0,6	0,3	-	-	1,6	1,0	-	-	1,6	1,5
MN01	Menen	5,0	13,2	3,4	8,9	1,6	19,6	0,6	1,9	-	-	*	*	-	-	1,5	2,8
OB01	Oostrozebeke	3,1	2,5	-	-	12,2	3,4	2,8	1,3	-	-	-	-	-	-	2,6	1,2
WL10	Willebroek	19,5	144,4	8,1	166,0	5,5	10,0	4,6	2,6	-	-	47,2	3,1	-	-	14,1	95,1
R750	Zelzate	2,0	1,0	-	-	2,8	1,5	3,6	0,7	-	-	-	-	-	-	2,3	1,6
Metingen in industriegebieden																	
GK18	Genk	16,2	124,0	3,6	70,8	7,2	29,3	2,9	29,1	-	-	2,8	22,5	-	-	27,9	313
GN18	Gent	-	129,3	-	406,6	-	94,2	-	29,0	-	-	-	119,9	-	-	-	43,6
BV04	Kallo	-	210,8	-	-	-	22,7	-	7,0	-	-	-	-	-	-	-	42,5
MN08	Menen	40,9	66,0	3,2	40,5	7,6	97,9	3,5	16,9	-	-	9,1	17,1	-	-	4,5	28,7
OS11	Oostende	-	34,1	-	-	-	15,7	-	11,9	-	-	-	-	-	-	-	6,2
ZU02	Zutendaal	8,4	200,0	-	-	7,9	43,7	2,7	29,7	-	-	-	-	-	-	3,9	70,9

-: geen analyse

*: geen staal beschikbaar

bijlage 8 Windrozen campagnes juni 2019 – april 2020

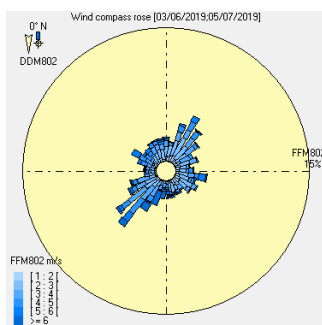
In de volgende figuren worden de windrozen van de meetcampagne juni 2019 tot en met april 2020 afgebeeld. Aangezien de meteo niet ter plekke wordt gemeten, gebruiken we de gegevens van de dichtstbijzijnde VMM-metplaats. Elke windroos is in 36 segmenten onderverdeeld, dus per 10° windrichting. Voor alle meetplaatsen werd het aantal halfuursgemiddelden op een totaal van 1000 (=promille) per segment uitgezet. De windrichting werd voor alle meetplaatsen gemeten op 30 meter hoogte.

Een windroos geeft via stralen aan uit welke richting de wind waaide tijdens de meetperiode. De lengte van de stralen geeft informatie over de frequentie van de windrichting, de kleur van de stralen zegt iets over de windkracht uit de aangegeven richting. Zo toont de windroos van de meteomast in Antwerpen tijdens campagne 2 dat er voornamelijk een zuidwestenwind heerste tijdens deze meetperiode.

Windroos Antwerpen (Meteo M802)

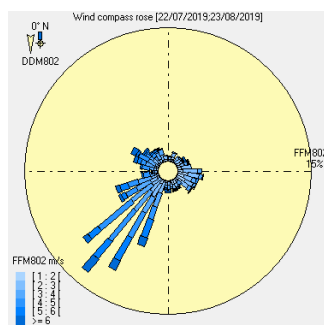
campagne 1

BE01, BM08, GK18, GK29, BV04, WL10



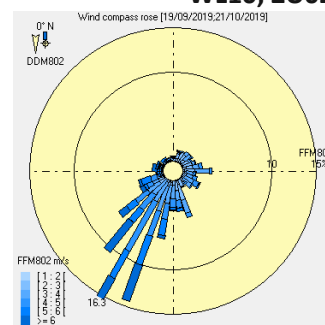
campagne 2

BE01, GK18, GK29, WL1



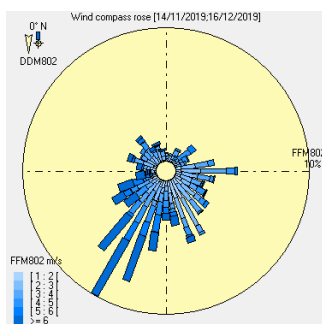
campagne 3

BE01, BM08, GK18, GK29, BV04, WL10, ZU02



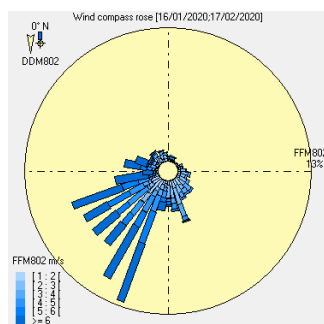
campagne 4

BE01, GK18, GK29, BV04, WL10, ZU02



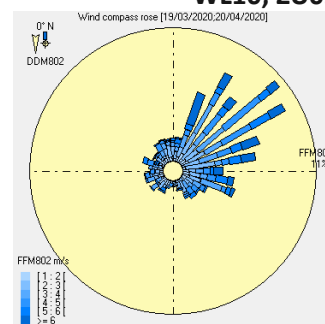
campagne 6

BE01, GK18, GK29, WL10

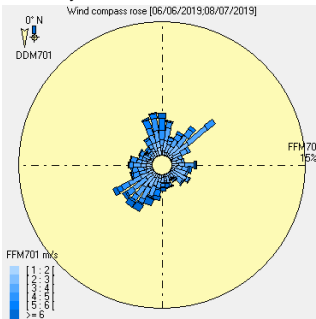


campagne 8

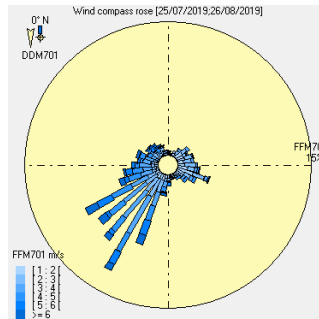
BE01, BM08, GK18, GK29, BV04, WL10, ZU02



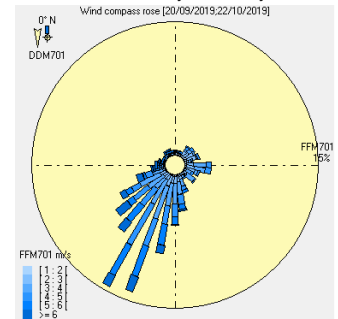
Windroos Gent (Meteo M701)
campagne 1
GN18, R750



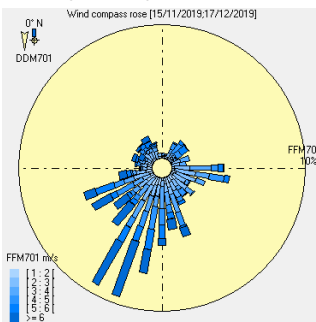
campagne 2
GN18



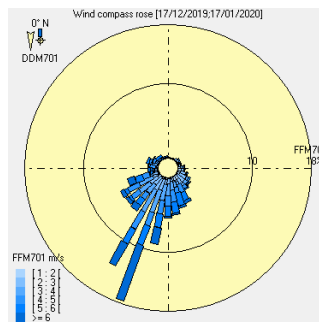
campagne 3
DZ02, GN35, R750



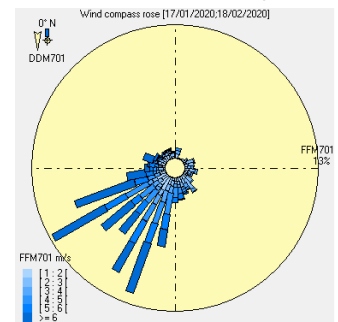
campagne 4
GN18, DZ02, R750



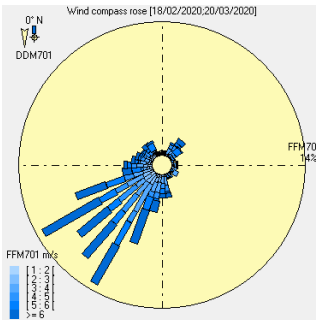
campagne 5
DZ02



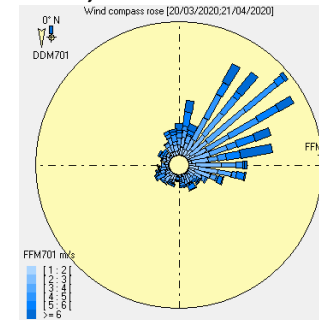
campagne 6
GN18, DZ02



campagne 7
DZ02



campagne 8
GN18, R750



Windroos Houtem (Meteo N029)
campagne 1
OS11

