



**Resultaten grensoverschrijdende luchtkwaliteitsstudie in
de regio Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque**



Europese Unie - Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling



DOCUMENTBESCHRIJVING

Titel

Aeropa – Resultaten grensoverschrijdende luchtkwaliteitsstudie van dioxines en PCB's in de regio Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque.

Samenstellers

VMM, Afdeling Lucht, Milieu en Communicatie

DREAL Nord – Pas-de-Calais, Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

Atmo Nord – Pas-de-Calais, Association pour la Surveillance et l'évaluation de l'atmosphère en Nord-Pas-de-Calais

Inhoud

Dit rapport beschrijft de resultaten van een luchtkwaliteitsstudie van dioxines en PCB's die in het kader van een Interreg IV-A-programma werd uitgevoerd. Gedurende één jaar, van 11 juli 2011 tot 13 juli 2012 werden op 6 meetposten in Menen-Wervik en op 5 meetposten in Halluin-Bousbecque depositiemetingen uitgevoerd van dioxines en PCB's.

Wijze van refereren

AEROPA, VMM (2012)

Verantwoordelijke uitgever

VMM: Philippe D'Hondt, Afdelingshoofd Lucht, Milieu en Communicatie

Atmo: Hélène Devillers

Vragen in verband met dit rapport

Vlaamse Milieumaatschappij

A. Van de Maelestraat 96

9320 Erembodegem

Tel: 053 72 62 10

Fax: 053 71 10 78

info@vmm.be

Depotnummer

D/2012/6871/043



INHOUDSTAFEL

1	Algemene Inleiding	9
1.1	Situering	9
1.2	Doelstellingen AEROPA.....	9
1.3	Partners	10
2	Situering.....	11
2.1	Definities dioxines en PCB's	11
2.1.1	Dioxines	11
2.1.2	Polychloorbifenyyl (PCB)	12
2.2	Effecten op de gezondheid	12
2.3	Vorming van dioxines en PCB's.....	13
2.4	Wetgeving en maatregelen	14
2.4.1	Beperking van de uitstoot naar de lucht	14
2.4.2	Bewaking van de voedselveiligheid	14
2.4.3	Bewaking luchtkwaliteit	15
3	Historiek metingen	16
3.1	Vlaanderen	16
3.1.1	Luchtkwaliteit.....	16
3.1.2	Voedselkwaliteit	19
3.1.3	Volksgezondheid.....	19
3.1.4	Besluit Vlaanderen.....	20
3.2	Frankrijk.....	20
3.2.1	Luchtkwaliteit.....	20
3.2.2	Voedsel-/ melkkwaliteit	23
3.2.3	Volksgezondheid.....	23
3.2.4	Besluit Frankrijk.....	24
4	Opzet luchtkwaliteitstudie AEROPA.....	25
4.1	Meetlocaties	25
4.1.1	Meetposten Vlaanderen.....	26
4.1.1.1	Meetpost 75MN01	26
4.1.1.2	Meetpost 75MN05.....	27
4.1.1.3	Meetpost 75MN08.....	28
4.1.1.4	Meetpost 75MN10.....	28
4.1.1.5	Meetpost 75MN13.....	29
4.1.1.6	Meetpost 75WR01	30
4.1.2	Meetposten Frankrijk	30
4.1.2.1	Meetpost Bousbecque I	30
4.1.2.2	Meetpost Bousbecque II	31
4.1.2.3	Meetpost Halluin I	32
4.1.2.4	Meetpost Halluin II	32
4.1.2.5	Meetpost Halluin III	33
4.2	Meetperiodes.....	34
4.3	Meetmethode	34
4.3.1	Bemonstering.....	34
4.3.2	Opwerking van de stalen	34
4.3.3	Analyse	35
5	Resultaten meetcampagne luchtkwaliteit	36
5.1	Depositiemetingen per meetpost	36
5.1.1	Jaargemiddelde depositie per meetpost.....	36
5.1.2	Resultaten afzonderlijke meetcampagnes.....	37
5.2	Onderzoek naar mogelijke bronnen van verontreiniging	42
5.2.1	Windrozen	42
5.2.2	Congeneerprofielen dioxines en PCB's	46
5.2.3	Bijkomende analyse congeneerprofielen PCB's.....	52
5.2.4	Vergelijking tussen profielen deposities en emissies.....	53
6	Samenvatting resultaten / conclusies	54

7 Toekomstperspectieven	56
7.1 Acties in Vlaanderen	56
7.1.1 Emissiebronnen	56
7.1.2 Luchtkwaliteit – depositie	56
7.1.3 Voeding – mens	56
7.2 Acties in Frankrijk	57
7.2.1 Emissiebronnen	57
7.2.2 Luchtkwaliteit – depositie	57
7.2.3 Voeding – mens	58
Bijlage 1: Overzichtstabellen	2
Bijlage 2: Deposities van dioxines en PCB's per meetperiode	3
Bijlage 3: Geografische weergave van deposities van dioxines en PCB's per meetperiode	15

FIGUREN

Figuur 1: Chemische formule van een PCDD- en een PCDF-verbinding	11
Figuur 2: Chemische formule van een PCB-verbinding	12
Figuur 3: Locaties depositiemeetposten in de regio Menen, 1995-2011	16
Figuur 4: Dioxinedeposities in de regio Menen, 1995-2011	17
Figuur 5: PCB126-deposities in de regio Menen, 2002-2011	17
Figuur 6: Depositie van PCB126 gemeten op meetposten in Menen die opgesteld staan in functie van de afstand tot de industriezone	18
Figuur 7: Depositie van dioxines gemeten op meetposten in menen die opgesteld staan in functie van de afstand tot de industriezone	19
Figuur 8: Vergelijking tussen dioxinedeposities gemeten in 2008 in Halluin-Roncq (rood) met beschikbare gegevens uit Franse nationale studies	21
Figuur 9: Vergelijking tussen dioxinedeposities gemeten in 2010 in de regio Nord – Pas-de-Calais (rood) met beschikbare gegevens uit Franse nationale studies.....	22
Figuur 10: Vergelijking tussen PCB-deposities gemeten in 2010 in de regio Nord – Pas-de-Calais (rood) met beschikbare gegevens uit Franse nationale studies.....	23
Figuur 11: Locatie meetposten AEROPA (MN= Menen, WR= Wervik)	26
Figuur 12: Meetpost 75MN01	27
Figuur 13: Meetpost 75MN05	27
Figuur 14: Meetpost 75MN08	28
Figuur 15: Meetpost 75MN10	29
Figuur 16: Meetpost 75MN13	29
Figuur 17: Meetpost 75WR01	30
Figuur 18: Meetpost Bousbecque I	31
Figuur 19: Meetpost Bousbecque II	31
Figuur 20: Meetpost Halluin I.....	32
Figuur 21: Meetpost Halluin II.....	33
Figuur 22: Meetpost Halluin III	33
Figuur 23: Gemiddelde depositie van dioxines en DL-PCB's per meetpost voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012)	37
Figuur 24: Depositie van dioxines en PCB's per meetcampagne, per meetpost.....	38
Figuur 25: Depositie van dioxines per meetpost en per meetcampagne	39
Figuur 26: Depositie van DL-PCB's per meetpost en per meetcampagne	39
Figuur 27: Depositie van dioxines per meetpost: gemiddelde, minimum en maximum gemeten tijdens de maandelijkse meetcampagnes	40
Figuur 28: Depositie van DL-PCB's per meetpost: gemiddelde, minimum en maximum gemeten tijdens de maandelijkse meetcampagnes	41
Figuur 29: Windroos tijdens de AEROPA-meetcampagne	42
Figuur 30: Geografische spreiding van de gemiddelde dioxinedepositie van de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), MN= Menen, WR= Wervik	43
Figuur 31: Geografische spreiding van de gemiddelde depositie van DL-PCB's voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), MN= Menen, WR= Wervik	44
Figuur 32: Depositie van DL-PCB's en windrozen voor de 12 afzonderlijke meetcampagnes voor de meetpost Halluin III.....	45
Figuur 33: Depositie van DL-PCB's en windrozen voor de 12 afzonderlijke meetcampagnes voor de meetpost Bousbecque I.....	45
Figuur 34: Profiel van 17 dioxine-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Menen (MN) en Wervik (WR).....	47
Figuur 35: Profiel van 17 dioxine-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Halluin en Bousbecque	48
Figuur 36: Profiel van 12 PCB-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Menen (MN) en Wervik (WR).....	49
Figuur 37: Profiel van 12 PCB-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Halluin en Bousbecque	50
Figuur 38: Profiel van 12 PCB-congeneren met toxiciteit in rekening gebracht, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten Bousbecque I en Halluin III	51
Figuur 39: Congeneerprofielen van individuele meetcampagnes op verschillende meetposten.....	52
Figuur 40: Vergelijking van het PCB-profiel van deposities op de meetposten MN08, MN10 en Halluin III met de emissies van de shredder van Galloo France en de afvalverbrandingsoven van Halluin	53

Figuur 41: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN08 (Menen).....	4
Figuur 42: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN08 (Menen).....	4
Figuur 43: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN10 (Menen).....	5
Figuur 44: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN10 (Menen).....	5
Figuur 45: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN01 (Menen).....	6
Figuur 46: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN01 (Menen).....	6
Figuur 47: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN13 (Menen).....	7
Figuur 48: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN13 (Menen).....	7
Figuur 49: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN05 (Menen).....	8
Figuur 50: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN05 (Menen).....	8
Figuur 51: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost WR01 (Wervik).....	9
Figuur 52: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost WR01 (Wervik).....	9
Figuur 53: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin I.....	10
Figuur 54: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin I.....	10
Figuur 55: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin II.....	11
Figuur 56: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin II.....	11
Figuur 57: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin III.....	12
Figuur 58: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin III.....	12
Figuur 59: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque I.....	13
Figuur 60: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque I.....	13
Figuur 61: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque II.....	14
Figuur 62: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque II.....	14

TABELLEN

Tabel 1: Wereldgezondheidsorganisatie-Factoren (WGO-TEF) voor dioxines.....	11
Tabel 2: Wereldgezondheidsorganisatie-Factoren (WGO-TEF) voor PCB's.....	12
Tabel 3: Drempelwaarden voor de deposities van dioxines en dioxineachtige PCB's (Vlaanderen – VMM).....	15
Tabel 4: Coördinaten van de meetposten (project AEROPA, 2011-2012).....	25
Tabel 5: Overzicht data meetcampagnes AEROPA.....	34

AFKORTINGEN

AASQA	Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air – Franse erkende instantie voor de bewaking van de luchtkwaliteit
AEROPA	Association of European Region Organisations against Pollution of the Atmosphere
AFSSA	Frans Agentschap voor de Voedselveiligheid
ARS	Agence Régionale de Santé (Franse tegenhanger van Agentschap voor Zorg en Gezondheid)
Atmo	Association pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère
DDPP	Direction Départementale de la Protection des Populations (Franse tegenhanger van FAVV)
DL-PCB	dioxine-achtige PCB's
DREAL	Direction Régionale de L'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (Franse tegenhanger van Vlaamse Milieu-inspectie)
FAVV - AFSCA	Federaal Voedselagentschap
InVS.	Institut de Veille Sanitaire
LMCU	Lille Métropole Communauté urbaine
PCB	polychloorbifenyyl
pg	picogram
pg TEQ/m².dag	eenheid waarin de depositie van dioxines en PCB's wordt uitgedrukt
TEF	toxische equivalentiefactoren
TEQ	toxische equivalenten, maat voor toxiciteit van groep van dioxines en PCB's
WGO	Wereldgezondheidsorganisatie

1 Algemene Inleiding

Het INTERREG IV-Programma France-Wallonie-Vlaanderen is een Europees programma voor grensoverschrijdende samenwerking. Deze samenwerking heeft tot doel de economische en sociale uitwisselingen te stimuleren tussen de regio's Nord-Pas-de-Calais, Champagne-Ardenne en Picardie in Frankrijk en Wallonië en Vlaanderen in België. Bij de uitvoering van het programma wordt de nadruk gelegd op de volgende vier prioriteiten:

- de economische ontwikkeling van de zone bevorderen;
- de identiteit van het grensoverschrijdende gebied ontwikkelen en promoten;
- het gevoel versterken dat men tot een gemeenschappelijk gebied behoort;
- het gezamenlijke beheer van het gebied stimuleren.

Europa staat in voor 50 % van de financiering, de partners dragen de andere 50% van de projectkosten.

Op 11 april 2011 gaf de Frans-Vlaamse stuurgroep van het Interreg IV-programma France-Wallonie-Vlaanderen groen licht voor de opstart van het project AEROPA. Dit project werd gedefinieerd om de problematiek van dioxines en polychloorbifenylen (PCB) in de regio Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque te onderzoeken. Dit project loopt tot eind maart 2013.

1.1 Situering

Dioxines en PCB's zijn, bij massale of herhaaldelijke opname, uiterst giftige stoffen die worden uitgestoten door bepaalde bronnen. Ze binden in de lucht op stof. Door het meten van de dioxines en PCB's op dit neervallend stof kan men bepalen in welke mate dioxines en PCB's uit de lucht neerslaan en waar er een potentieel risico voor opname via de voedselketen kan ontstaan.

De opname van dioxines en PCB's in het menselijk lichaam gebeurt voornamelijk via de voeding en weinig door ademhaling. Ze kunnen in de voedselketen terecht komen via neervallend stof (deposities), dat vervolgens opgenomen wordt door dieren voornamelijk via het eten van gewassen. Omdat deze stoffen accumuleren in het vet van de dieren, bereiken ze ons lichaam vooral via 'vette' voedingsmiddelen zoals zuivelwaren, melk, vlees en vis.

Om de impact van dioxines en PCB's vanuit de lucht op de volkgezondheid na te gaan is het daarom aangewezen hun aanwezigheid te meten in neervallend stof (deposities) in plaats van concentratiemetingen in de lucht uit te voeren. Metingen van dit type worden depositiemetingen genoemd.

Vlaamse en Franse metingen van deposities tonen onafhankelijk van elkaar aan dat dioxines en PCB's aanwezig zijn in het milieu. Zowel in de regio Menen-Wervik in Vlaanderen (België) en Halluin-Bousbecque in Nord-Pas-de-Calais (Frankrijk) zijn hoge waarden van dioxines en PCB's gemeten. Er zijn dus potentiële bronnen aan weerszijden van de grens. De verontreiniging stopt ook niet aan de grens.

De depositiemetingen die tot nog toe uitgevoerd werden in Vlaanderen en Frankrijk gebeurden met een verschillende methode en frequentie. De resultaten kunnen aldus moeilijk vergeleken worden. Er is daarom nood aan een gezamenlijk grensoverschrijdend project, om de problematiek van de luchtkwaliteit te kunnen aanpakken.

1.2 Doelstellingen AEROPA

AEROPA staat voor *Association of European Region Organisations against Pollution of the Atmosphere*.

Met het AEROPA-project willen de partners een grensoverschrijdende dioxine- en PCB-depositiecampagne opstarten door simultane staalnames aan beide zijden van de grens. Bovendien zal de bemonstering en analyse van de stalen door hetzelfde labo gebeuren, waardoor de resultaten eenvoudiger vergeleken kunnen worden.

AEROPA heeft als doel de luchtkwaliteit in de grenszone Menen-Wervik (Vlaanderen)/Halluin-Bousbecque (Nord-Pas-de-Calais) te evalueren. De partners zullen proberen om de bronnen van de dioxine- en PCB-verontreiniging te identificeren zodat de bevoegde instanties deze emissiebronnen kunnen aanpakken en zodoende de verspreiding van dioxines en PCB's kunnen voorkomen.

De partners willen met de resultaten de bevolking en hun administratieve en politieke verantwoordelijken beter informeren, door een grensoverschrijdende stuurgroep over dit thema op te starten.

De uiteindelijke doelstelling van het project is dan ook het beschermen en verbeteren van de volksgezondheid van de bevolking in het grensgebied Menen/Wervik – Halluin/Bousbecque, via een betere kennis van de dioxine- en PCB-niveaus in de omgevingslucht en de bronnen van verontreiniging.

1.3 Partners

Er zijn 4 partners betrokken bij het AEROPA-project.

In Vlaanderen is er één partner, de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM), tevens projectleider.

In Frankrijk zijn er drie partners:

- DREAL Nord-Pas-de-Calais (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) ;
- Atmo Nord-Pas-de-Calais (Association pour la surveillance et l'évaluation de l'atmosphère) ;
- LMCU (Lille Métropole Communauté urbaine).

In de stuurgroepvergaderingen werden steeds vertegenwoordigers van de Vlaamse en Franse agentschappen verantwoordelijk voor de gezondheid enerzijds en de controle op de voedselketen anderzijds uitgenodigd. Voor Vlaanderen gaat dit om het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid (AZG) enerzijds en het Federaal Voedselagentschap (FAVV) anderzijds. Voor Frankrijk betreft dit het ARS (Agence Régionale de Santé) en het DDPP du Nord (Direction Départementale de la Protection des Populations).

De afdeling Milieu-inspectie (AMI) van het departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) van de Vlaamse Overheid werd ook telkens uitgenodigd.

2 Situering

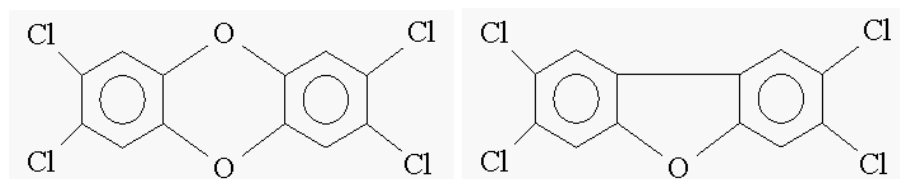
Dioxines en polychloorbifenylen (PCB's) zijn stoffen die de gezondheid schaden indien ze massaal worden opgenomen, of gedurende een lange periode. Meetresultaten uit eerdere studies/meetcampagnes in de Belgische grensstreek met Frankrijk geven verhoogde deposities van dioxines en dioxineachtige PCB's aan in de regio Menen. Ook aan de andere zijde van de grens, in Bousbecque, ligt de depositie van PCB's hoger dan het regionale gemiddelde van Nord-Pas-de-Calais.

Deze verhoogde deposities wijzen op de aanwezigheid van actieve bronnen in de grensstreek Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque. Bovendien werden er in de Franse grensregio verhoogde concentraties van dioxineachtige PCB's gemeten in melk, in 2007, 2008, 2009 en 2011. Door deze voorvallen van verontreiniging was de melk ongeschikt voor consumptie en werd ze vernietigd. Ondanks herhaalde onderzoeken die onafhankelijk van elkaar gebeurden langs beide kanten van de grens, kon de oorzaak tot op vandaag niet geïdentificeerd worden.

2.1 Definitie dioxines en PCB's

2.1.1 Dioxines

“Dioxines” is een verzamelnaam voor zo'n 210 verschillende scheikundige stoffen. Deze afzonderlijke verbindingen noemen we ook congenen. Tot deze groep behoren de polychloor-dibenzo-p-dioxines (PCDD's) en de polychloor-dibenzofuranen (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 het 2,3,7,8-tetrachloor-dibenzo-p-dioxine, of kortweg 2,3,7,8-TCDD het meest giftige. Dit dioxine raakte vooral bekend door het incident in Seveso. Figuur 1 toont de chemische formules van een PCDD- en een PCDF-verbinding.



Figuur 1: Chemische formule van een PCDD- en een PCDF-verbinding

De 17 dioxines met chlooratomen op de 2,3,7- en 8-plaatsen zijn uiterst giftig en staan bekend als de “dirty seventeen”. In dit rapport meten we enkel deze groep en staat de term “dioxines” dus voor de som van de 17 giftige dioxines.

Elk van deze 17 verbindingen heeft een verschillende toxiciteit die weergegeven wordt door de giftige equivalentiefactor of TEF. Er zijn verschillende TEF systemen in gebruik geweest in verschillende landen, zoals de EPA, UBA, Nordic en Eadon equivalenten, maar tegenwoordig zijn de TEF's gedefinieerd door de Wereldgezondheidsorganisatie vrijwel standaard. Afgekort spreekt men van WGO-TEF. Deze worden weergegeven in Tabel 1.

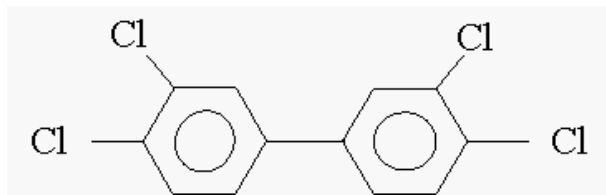
Tabel 1: Wereldgezondheidsorganisatie-Factoren (WGO-TEF) voor dioxines

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

Uit Tabel 1 volgt dat de verschillende dioxineverbindingen een sterk uiteenlopende toxiciteit hebben. Hoe hoger de TEF, hoe giftiger de verbinding. Naar gezondheid toe is het niet voldoende om de massa van de verschillende dioxinecongeneren te kennen. Daarom worden dioxineresultaten steeds uitgedrukt als een toxisch equivalent (TEQ): de som van de 17 toxische dioxines vermenigvuldigd met hun afzonderlijke TEF's.

2.1.2 Polychloorbifenyyl (PCB)

Polychloorbifenylen of PCB's zijn gehalogeneerde aromatische koolwaterstoffen. Ze verschillen van de dioxines omdat ze geen zuurstofatomen bezitten tussen hun aromatische ringen (Figuur 2). Er bestaan 209 verbindingen waarvan er 12 uiterst toxisch zijn. Deze twaalf hebben een vlakke structuur, vandaar hun verzamelnaam "coplanaire PCB's". Vermits deze groep van PCB's op dezelfde receptor bindt als de dioxines, worden ze ook dioxineachtige PCB's genoemd (DL-PCB). Hun toxiciteit ligt beduidend lager dan die van 2,3,7,8-TCDD, met uitzondering van PCB126 (Tabel 2).



Figuur 2: Chemische formule van een PCB-verbinding

Tabel 2: Wereldgezondheidsorganisatie-Factoren (WGO-TEF) voor PCB's

Non-ortho Coplanaire PCB's	WGO-TEF	Mono-ortho Coplanaire PCB's	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

In haar standaardprogramma meet de VMM enkel PCB126, de meest giftige molecule van de dioxineachtige PCB's. Voor het project AEROPA, meten we de deposities van de 12 afzonderlijke toxische PCB-verbindingen (zoals in eerdere Franse studies).

2.2 Effecten op de gezondheid

Dioxines en PCB's zijn stoffen die nauwelijks afbreken. Bronnen stoten deze stoffen uit in de lucht waarna ze binden op stofdeeltjes. Dit stof valt op zijn beurt neer op gewassen die als voeding dienen voor mens en dier. Vervolgens binden de dioxines en PCB's zich op dierlijke lichaamvetten waarna de mens deze, na consumptie van dierlijke producten zoals vlees, vis, zuivelproducten en eieren, opneemt. Net omdat de mens de dioxines en PCB's opneemt via voeding, is het belangrijk dat er geen dioxines en PCB's in agrarische gebieden en woonzones terechtkomen.

De keten van opname kan dus als volgt samengevat worden:

Bron → Lucht → Depositie → Voeding → Mens

Zoals hierboven beschreven komen dioxines en PCB's in het menselijk lichaam terecht voornamelijk via de voeding en weinig door ademhaling.

Vandaag weten we dat de toxiciteit van deze stoffen bij de mens voornamelijk is toe te schrijven aan hun opstapeling in het organisme op lange termijn (chronische toxiciteit). De toxiciteit op korte termijn (acute toxiciteit) is gering in de algemene bevolking. Een eenmalige blootstelling aan dioxines en PCB's via de voeding heeft weinig effect op de lichaamsbelasting.

Dioxines en PCB's veroorzaken verschillende toxische effecten:

- storingen in groei en ontwikkeling bij blootstelling tijdens de zwangerschap of de borstvoeding;
- verstoring in de werking van de schildklier;
- lever- en darmstoornissen;
- inwerking op het menselijk hormoon- en immuunstelsel;
- bij hoge dosis: chlooracné (professionele blootstelling, calamiteiten, of vergiftiging).

Kinderen nemen dioxines en PCB's al in de baarmoeder op. Na de geboorte gebeurt dit vooral door het drinken van moedermelk. Toch heeft moedermelk ook positieve effecten op de gezondheid van kinderen. Borstvoeding is namelijk de enige voeding die kinderen beschermt tegen ziekten en allergieën. Daarom raadt men nog steeds aan om baby's te voeden met moedermelk.

2.3 Vorming van dioxines en PCB's

Dioxines zijn een ongewenst bijproduct van onvolledige verbrandingsprocessen. Dioxines ontstaan zowel bij natuurlijke processen zoals vulkaanuitbarstingen, als door menselijke activiteiten. De voornaamste humane bronnen zijn verbranding van huisvuil, medisch of industrieel afval. Ook crematoria, de staalindustrie, recyclage-installaties voor non-ferrometalen, thermische elektriciteitscentrales en cementovens kunnen dioxines vrijgeven. Als de verbrandingstemperatuur echter hoog genoeg is (minimum 850°C), dan 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.

In Vlaanderen daalde de totale dioxine-uitstoot met bijna 90% in de periode 1990-2000. De emissie van dioxines is sedert 2002 nagenoeg ongewijzigd gebleven. In de jaren 90 waren er doorgedreven saneringen vooral in de afvalverbrandingssector, de ferro- en non-ferro-industrie. Hierdoor kende het aandeel van de industrie en handel en diensten in de totale dioxine-uitstoot een sterke daling. Het relatief aandeel van de emissies veroorzaakt door de bevolking nam sterk toe.

In Frankrijk daalde de totale dioxine-uitstoot met bijna 75% in de periode 1990-2000. Hierna zakten de emissies geleidelijk. In 2004 was er een stijging tengevolge van het slecht functioneren van een afvalverbrandingsoven met energierecuperatie. Deze globale daling stellen we vast bij alle sectoren en is vooral het gevolg van saneringsmaatregelen binnen de sector afvalverbranding en de metallurgie. In het Département du Nord heeft vooral de verwerkende industrie een belangrijk aandeel in de uitstoot van dioxines.

Deze evolutie benadrukt het belang van diffuse bronnen in de dioxineproblematiek. Voor de diffuse dioxine-uitstoot is de gewone burger in grote mate verantwoordelijk. Zo bevatten sigaren- en sigarettenrook dioxines. Ook houtkachels en verwarmingsinstallaties leveren dioxines als bijproduct. Daarnaast ontstaan er dioxines bij het verbranden van groen afval al dan niet vermengd met huishoudelijk afval.

PCB's werden tussen 1930 en het begin van de jaren tachtig geproduceerd voor industriële toepassingen. PCB's hebben een uitstekend elektrisch isolatievermogen, prima brandweerstand, geschikte warmtegeleiding en viscositeit. De wijde verspreiding van PCB-houdende toestellen is dan ook erg logisch te noemen. Door hun negatieve eigenschappen kwam er een verbod op de productie van PCB's in 1985. PCB's moeten op een gecontroleerde manier opgeruimd worden door erkende afvalverwijderingsbedrijven.

2.4 Wetgeving en maatregelen

2.4.1 Beperking van de uitstoot naar de lucht

In de Vlaamse milieureglementering (Vlarem) zijn er met betrekking tot de uitstoot van dioxines/furanen voor een aantal sectoren specifieke emissiegrenswaarden en meetverplichtingen opgenomen.

- Voor installaties voor het verbranden/meeverbranden van afvalstoffen geldt een emissiegrenswaarde van 0,1 ng TEQ/Nm³ en een halfjaarlijkse meetverplichting. Bovendien worden de dioxinen en furanen bijkomend op continue wijze bemonsterd met ten minste tweewekelijkse analyse.
- Voor het afvalwater dat ontstaat bij de reiniging van de rookgassen geldt een emissiegrenswaarde van 0,3 ng TEQ/liter.
- Voor verbrandingsinstallaties voor biomassa-afval en > 5 MW geldt een emissiegrenswaarde van 0,1 ng TEQ/Nm³ met een jaarlijkse meetverplichting. Vanaf 50 MW dienen de dioxinen en furanen bijkomend op continue wijze bemonsterd met ten minste tweewekelijkse analyse. Voor kleine installaties < 5 MW waarin niet verontreinigd behandeld houtafval wordt verbrand geldt een emissiegrenswaarde van 0,4 ng TEQ/Nm³ met een tweejaarlijkse meetverplichting.
- Andere sectoren
 - crematoria : emissiegrenswaarde 0,1 ng TEQ/Nm³ met jaarlijkse meetverplichting;
 - dierencrematoria : emissiegrenswaarde 0,1 ng TEQ/Nm³ met jaarlijkse meetverplichting;
 - steenbakkerijen (met meeverbranding van afvalstoffen) : emissiegrenswaarde 0,1 ng TEQ/Nm³ met jaarlijkse meetverplichting;
 - bepaalde thermische processen in de metaalverwerkend industrie : emissierichtwaarde van 0,4 ng TEQ/Nm³ en emissiegrenswaarde van 1 ng TEQ/Nm³ ; basisfrequentie van 3 metingen/jaar.

Met betrekking tot de uitstoot van (dioxine-achtige) PCB's zijn er in Vlarem geen emissiegrenswaarden en/of meetverplichtingen opgenomen.

In Frankrijk beperken 2 sectorale besluiten de uitstoot van dioxines/furanen en stof in de lucht. Het betreft de ministeriële besluiten van 20 september 2002 betreffende verbrandingsinstallaties voor gevaarlijk afval (eerste besluit) en voor ongevaarlijk afval (tweede besluit). Deze teksten beperken de uitstoot van dioxines en furanen door een maximale concentratiewaarde van 0,1 ng/Nm³ vast te leggen. De uitstoot van stof is eveneens beperkt tot 10 mg/Nm³. Deze maximale emissiewaarden voor dioxines en stof zijn opgelegd voor de atmosferische uitstoot van de verbrandingsfabriek van Halluin.

Wat de uitstoot van DL PCB's betreft, schrijft de Franse reglementering geen enkele norm voor. De firma Galloo France heeft niettemin zelf gemeld dat bij haar activiteit - het vermalen van metalen - wellicht DL PCB's vrijkomen. Daarom zijn de door Galloo France in Halluin uitgestoten DL PCB's eveneens gereguleerd en beperkt tot 0,1 ng/Nm³.

2.4.2 Bewaking van de voedselveiligheid

De EU-verordening nr. 1881/2006 tot vaststelling van de maximumgehalten aan bepaalde verontreinigende stoffen in levensmiddelen, legt de maximale concentraties op voor dioxines en dioxineachtige PCB's in een reeks voedingsmiddelen. De maximumgehalten voor rauwe melk werden op 1 januari 2012 vastgesteld op 2,5 en 5,5 pg TEQ/g vet voor respectievelijk de som van de dioxines en furanen en de som van de dioxines, furanen en dioxineachtige PCB's. Voorheen bedroegen de maximumgehalten respectievelijk 3 en 6 pg TEQ/g vet. Als de maximumgehalten overschreden worden, dan is de melk niet geschikt voor consumptie.

Aanbeveling 2011/516/EU inzake de reductie van de aanwezigheid van dioxines, furanen en PCB's in diervoeders en levensmiddelen, legt op haar beurt interventieniveaus vast voor dioxines en dioxineachtige PCB's in levensmiddelen. Deze interventieniveaus zijn een instrument om de bevoegde instanties en ondernemers in staat te stellen te bepalen in welke gevallen het noodzakelijk is te zoeken naar een bron van verontreiniging en maatregelen te treffen om deze te saneren of te verwijderen. Als deze interventieniveaus overschreden worden, dan wordt de melk nog steeds beschouwd als zijnde geschikt voor consumptie. Deze niveaus zijn voor rauwe melk vastgesteld op 1,75 pg/g vet voor dioxines en furanen en op 2,0 pg/g vet voor dioxineachtige PCB's.

Bij niet-naleving van de bepalingen van EU-verordening nr. 1881/2006 en indien er concentraties van dioxines en/of dioxineachtige PCB's worden waargenomen die hoger zijn dan de in de Europese aanbeveling voorziene interventieniveaus voor levensmiddelen, moeten de lidstaten in samenwerking met de landbouwers zoeken naar de bron van de verontreiniging:

- het milieu: er moet worden nagegaan welk compartiment verantwoordelijk is voor de besmetting van de voedingsproducten: de lucht, de bodem of het water;
- verontreinigde veevoederproducten: op basis van de traceerbaarheid van het voer dat aan het vee werd gegeven, moet de bron van de verontreiniging worden bepaald.

De meeste staalnames door het FAVV en het DDPP worden uitgevoerd in het kader van richtlijn 96/23/EG inzake controlemaatregelen ten aanzien van bepaalde stoffen en residuen daarvan in levende dieren en in dierlijke producten, die een minimumaantal te nemen stalen voorschrijft.

Sinds 2006 hanteert de Belgische Confederatie van de Zuivelindustrie (BCZ) een sectoraal staalnameplan. Stalen van rauwe melk worden genomen op de boerderij en in de ophaalwagens, en geanalyseerd ter controle op residuen en verontreinigingen. Een aantal Franse industriële maatschappijen voeren ook analyses uit op mengstalen van melk die bij verschillende boerderijen werden opgehaald.

2.4.3 Bewaking luchtkwaliteit

Er bestaan geen wettelijke normen voor de depositie van dioxines of PCB's. 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/kg lichaamsgewicht per week (hoeveelheid die men mag innemen gedurende het leven zonder waarneembare effecten voor de gezondheid). Deze dosis ligt binnen de toelaatbare dosis die de Wereldgezondheidsorganisatie voorstelt (1 à 4 pg TEQ/kg.dag).

De VMM heeft door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) een studie laten uitvoeren om te berekenen welke jaargemiddelde depositie overeenstemt met dit EU-advies van 14 pg TEQ/kg.week en definieerde zo een drempelwaarde¹. Door de hoge analyseprijs is het niet vanzelfsprekend om jaarrond te meten. Daarom werd er ook een drempelwaarde berekend voor maandgemiddelde deposities. Occasioneel komen er hoge deposities voor die uitgemiddeld zouden worden als we jaarrond zouden meten. Daarom wordt de maandgemiddelde depositie getoetst aan een hogere drempelwaarde (Tabel 3).

Tabel 3: Drempelwaarden voor de deposities van dioxines en dioxineachtige PCB's (Vlaanderen – VMM)

Toelaatbare dosis gedefinieerd door EU	Jaargemiddelde depositie	Maandgemiddelde depositie	Waar
14 pg TEQ/kg.week	8,2 pg TEQ/m ² .dag	21 pg TEQ/m ² .dag	agrarische gebieden woonzones

De drempelwaarden gelden dus voor de som van de dioxines en dioxineachtige PCB's. Ze gelden enkel in gebieden waar verhoogde deposities een impact op de gezondheid kunnen hebben, namelijk agrarische gebieden en woonzones. Vermits de mens dioxines en PCB's opneemt via de voeding, worden meetresultaten van meetposten in industriezones niet getoetst aan de drempelwaarden. Er dient hierbij opgemerkt te worden dat door de uiterst dichte bebouwing in Vlaanderen meestal industrie-, woon- en landbouwzones met elkaar verstrengeld zijn.

Deze drempelwaarden hebben dus geen wettelijk karakter. De Vlaamse regio gebruikt ze om de gemeten deposities te beoordelen en te beslissen welke gebieden extra aandacht verdienen.

In dit rapport zullen de resultaten getoetst worden aan deze Vlaamse drempelwaarden.

¹ Voorstel voor milieukwaliteitsnormen voor depositie van dioxines en PCB's, VITO in opdracht van VMM, 2007

3 Historiek metingen

3.1 Vlaanderen

In Vlaanderen zijn er resultaten beschikbaar van de dioxine- en PCB-gehalten in de lucht, voeding en mens.

3.1.1 Luchtkwaliteit

De Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) meet de kwaliteit van lucht en oppervlaktewater in Vlaanderen. De meetwaarden geven heel wat informatie over de bronnen en de verspreiding van verontreiniging. Ze dienen onder andere als basis voor advies aan bedrijven over milieuvergunningen. De concentraties worden getoetst aan de Vlaamse en Europese regelgeving.

De VMM meet ook pollutanten waarvoor er geen Vlaamse of Europese wetgeving bestaat. Een voorbeeld hiervan zijn de dioxinedepositiemetingen die de VMM sinds 1995 uitvoert. Sedert 2002 meet de VMM ook de depositie van de meest toxische polychloorbifenylverbinding PCB126. In 2012 zijn er een 30-tal meetposten verspreid over Vlaanderen. In 2000 gebeurde dit nog op een 70-tal locaties.

In de regio Menen heeft de VMM een lange meettraditie. Het aantal dioxinemeetposten varieerde over de tijd. In 1995 was er één meetpost. Aangezien de dioxinedepositie heel hoog was, werd het meetprogramma uitgebreid. Door het plaatsen van additionele meetposten verspreid over het grondgebied van Menen, wilde de VMM de zone van verontreiniging afbakenen en meer informatie over potentiële bronnen verzamelen.

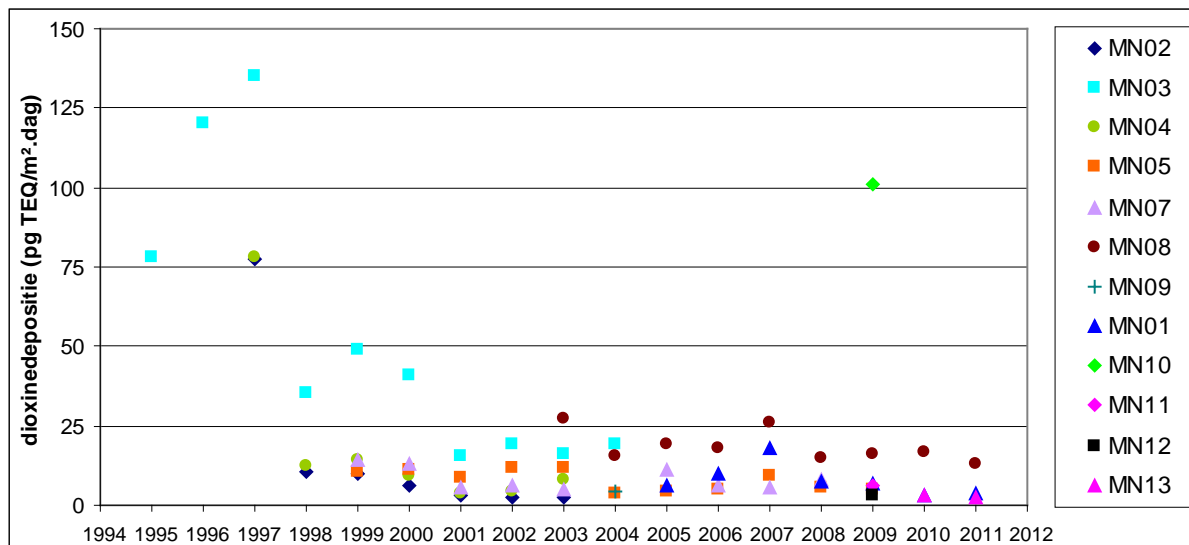
Figuur 3 toont de locaties van de meetposten waar de VMM in de loop van de periode 1995-2011 gemeten heeft.



Figuur 3: Locaties depositiemeetposten in de regio Menen, 1995-2011

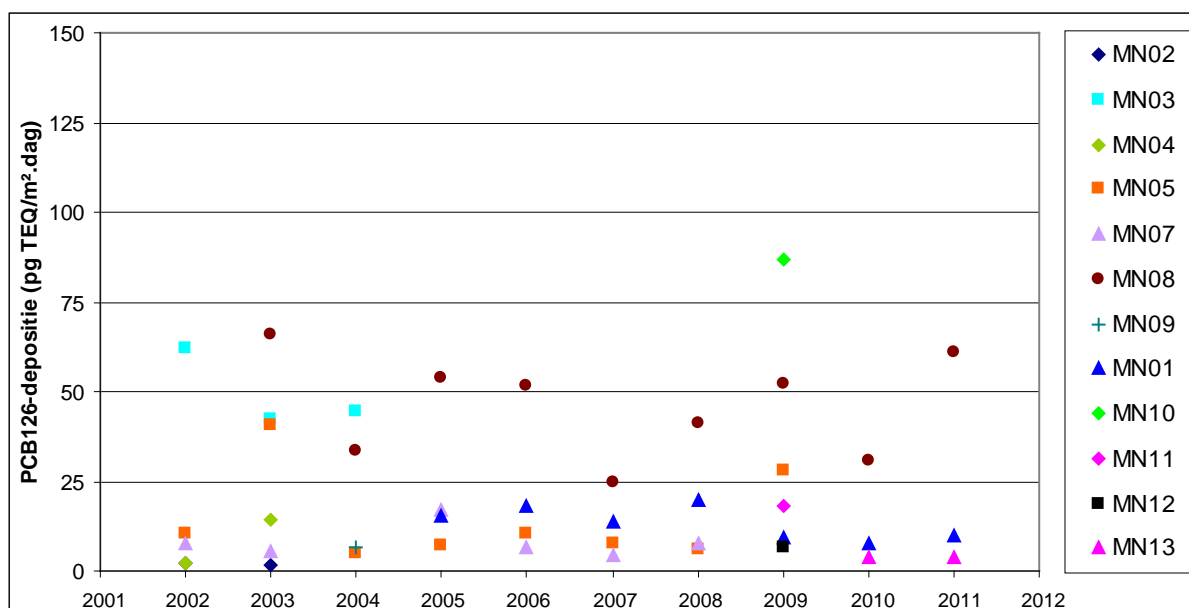
Figuur 4 toont de jaargemiddelde dioxinedeposities, gemeten op de verschillende meetposten in de regio Menen. Hieruit volgt dat de dioxinedeposities heel hoog waren in de jaren '90. Daarna zakten ze terug. Toch kunnen er nog hoge dioxinewaarden voorkomen. Zo heeft de VMM in 2009 metingen uitgevoerd op een nieuwe dioxinemeetpost MN10 waar er heel hoge waarden werden gemeten. Op te

merken valt dat de cijfers in de figuur jaargemiddelden zijn. Dit impliceert dat de individuele maandgemiddelde waarden nog hoger kunnen liggen.



Figuur 4: Dioxinedeposities in de regio Menen, 1995-2011

Figuur 5 geeft de jaargemiddelde deposities van PCB126 weer, gemeten op de verschillende meetposten in de regio Menen. De VMM voert deze metingen vanaf 2002 uit.



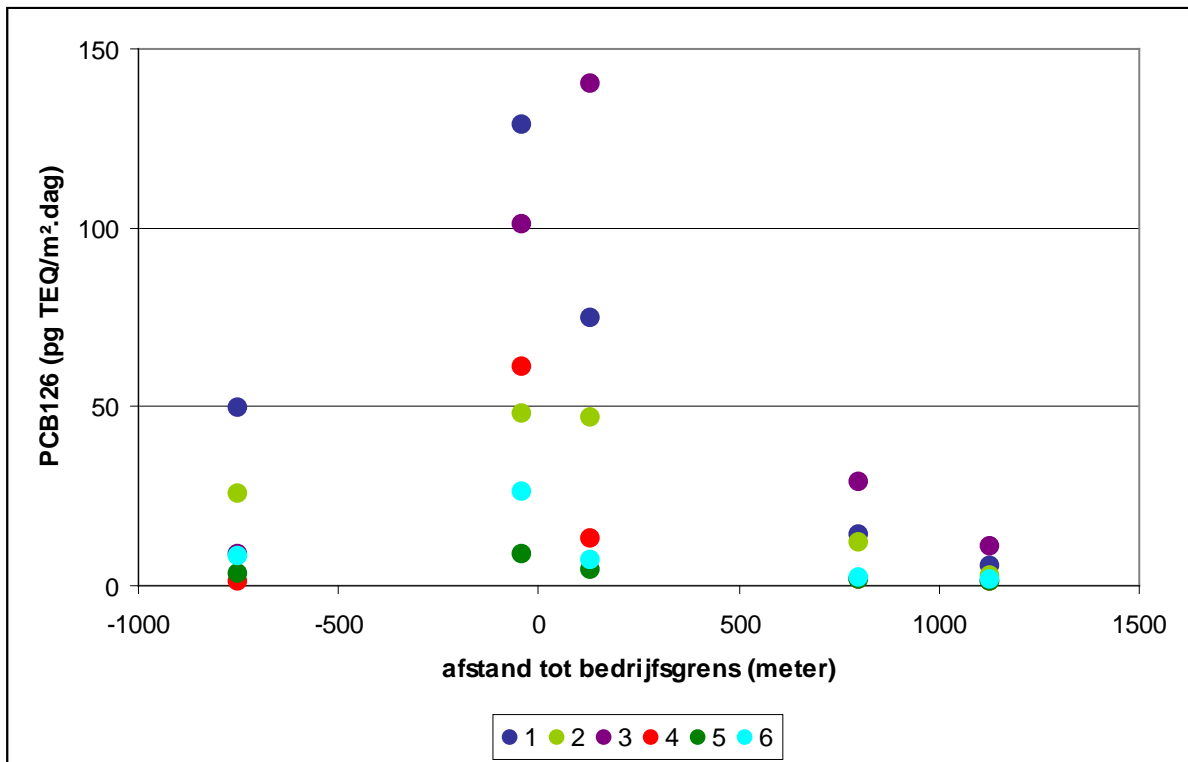
Figuur 5: PCB126-deposities in de regio Menen, 2002-2011

Uit deze figuur volgt dat de PCB126-depositie hoger is dan de dioxinedepositie. De PCB126-depositie varieert sterk tussen de meetposten. Uit de resultaten van het VMM-meetnet verspreid over Vlaanderen volgt dat de PCB-waarden opmerkelijk hoog zijn nabij schrootverwerkende bedrijven. In Menen is er ook een dergelijk bedrijf gevestigd.

Vermits dioxines en PCB's voornamelijk via de voeding worden opgenomen, is het nuttig om na te gaan over welke afstand de verontreiniging zich uitstrekt. Bovendien is het belangrijk te weten of de hoogste waarden voorkomen in industriezones dan wel in woonzones of agrarische gebieden. In industriezones worden er geen voedingsgewassen geteeld en geen dieren gekweekt waardoor er geen link is met de voedselketen. In agrarische gebieden en woonzones is dit wel het geval en is er een meer directe impact op de volksgezondheid. Een opvolging van de depositie in industriegebieden blijft echter noodzakelijk. Dioxines en PCB's zijn gebonden op stofdeeltjes die zich, afhankelijk van de

grootte, over een grote afstand kunnen verspreiden. Dit betekent dat de dioxines en PCB's die uitgestoten worden in een industriële omgeving zich ver kunnen verspreiden en op die wijze nadelige effecten veroorzaken in een ruime regio.

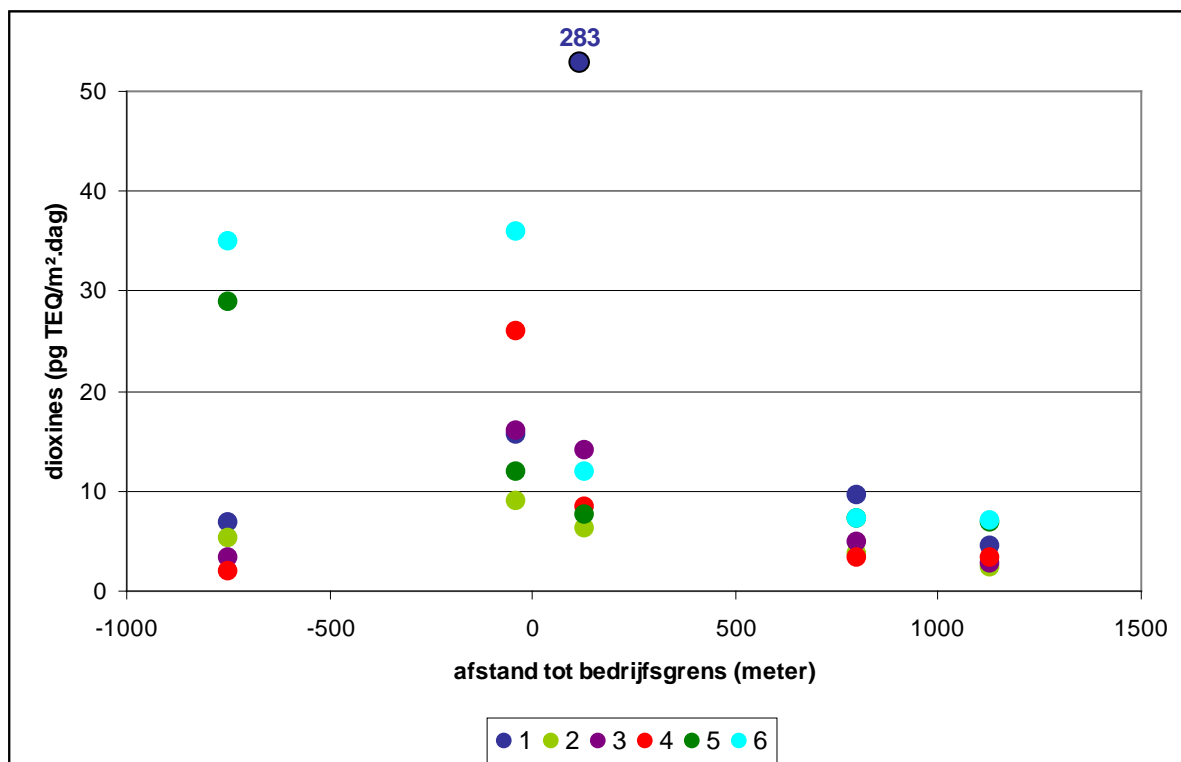
Om na te gaan hoever de verontreiniging door dioxines en PCB's zich uitstrekt in de regio Meneen heeft de VMM van april 2009 tot maart 2010 een uitgebreid meetprogramma uitgevoerd in Meneen. Gedurende 6 maanden werden er op 5 strategisch geplaatste meetposten in functie van de afstand tot de industriezone stalen geïncollateerd. In deze industriezone is een schrootverwerkend bedrijf gevestigd. Er werden meetposten geplaatst op ongeveer 100 meter, 800 meter en 1.100 meter ten noordoosten van de industriezone, dit is in de dominante windrichting. Verder werd de meetpost die dichtbij de industriezone staat opgesteld behouden als referentie naar vroegere meetresultaten. Tevens werd er een meetpost geplaatst ten zuidwesten van de industriezone.



Figuur 6: Depositie van PCB126 gemeten op meetposten in Meneen die opgesteld staan in functie van de afstand tot de industriezone

Uit de resultaten (Figuur 6) volgt dat de grootste verontreiniging door PCB126 gemeten wordt in de onmiddellijke nabijheid van het schrootverwerkend bedrijf. Op een afstand van 800 tot 1.000 meter vallen de waarden sterk terug.

Uit Figuur 7 volgt dat de dioxinedeposities sterk dalen ten noordoosten, en in functie van de toename van de afstand tot het schrootverwerkend bedrijf. Ten zuidwesten van de schrootverwerker, kan de dioxinedepositie ook hoog zijn. Op Vlaams grondgebied zijn er echter ook andere bedrijven die aanleiding kunnen geven tot de vorming van dioxines. Het is ook niet uitgesloten dat open vuren op Vlaams of Frans gebied verantwoordelijk zijn voor de verhoogde dioxinedeposities.



Figuur 7: Depositie van dioxines gemeten op meetposten in menen die opgesteld staan in functie van de afstand tot de industriezone

Uit de resultaten van de regio Meneen volgt dat er een actieve verontreiniging is van dioxines en PCB's. Deze verontreiniging strekt zich uit over een beperkt deel van de gemeente Meneen.

3.1.2 Voedselkwaliteit

Het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) controleert de kwaliteit van de in de handel verkochte voedingsproducten. In de streek van Meneen zijn een aantal melkveehouderijen gevestigd. De kwaliteit van de melk wordt er ook gecontroleerd en de meetwaarden moeten voldoen aan de Europese normen.

In 1999, 2000 en 2005 werd de Europese norm voor dioxines overschreden in melk van boerderijen uit de regio Meneen die nabij mogelijke bronnen van verontreiniging gelegen zijn. In 2002 werd de Belgische norm voor merker-PCB's van 100 µg/kg vet overschreden. Wanneer een overschrijding van het maximumgehalte wordt vastgesteld, worden de melk en eventueel de hoevezuivelproducten in beslag genomen en worden de melkbedrijven ervan op de hoogte gebracht dat de melkophaling tot nader order wordt opgeschort. Sinds 2005 en tot op heden werden er geen overschrijdingen vastgesteld.

In 2003 werd er een studie uitgevoerd door de OVAM om de kwaliteit van scharreleieren afkomstig van kippen van particulieren wonende in Meneen te onderzoeken. Ook de groenten uit de moestuinen werden onderzocht. Uit de resultaten bleek dat de eieren teveel dioxines en PCB's bevatten. Daarom adviseerde de gemeente Meneen om niet langer eieren van eigen scharrelkippen te consumeren. Voor groenten werd aangeraden om ze goed te wassen en van de buitenste bladeren te ontdoen.

Uit deze metingen volgde dus dat de verontreiniging die in de lucht werd vastgesteld, ook meetbaar is in de voedselketen. Alhoewel de laatste melkverontreiniging dateert van 2005, volgt het FAVV nog steeds de melkwaarden op in deze regio. Deze bleven de laatste jaren steeds onder de Europese normen.

3.1.3 Volksgezondheid

De impact van milieuvervuiling wordt opgevolgd door het meten van pollutanten in lucht, water, bodem en voeding. Het Steunpunt Milieu en Gezondheid onderzocht in opdracht van de Vlaamse overheid

bijkomend de aanwezigheid van vervuilende stoffen in het lichaam en de mogelijke invloed op de gezondheid. Een eerste biomonitoring-studie werd in de periode 2002-2006 uitgevoerd². Doel was na te gaan of wonen in verschillende gebieden in Vlaanderen een impact heeft op de aanwezigheid van pollutanten in het lichaam. Eén van de acht geselecteerde aandachtsgebieden in Vlaanderen omvatte inwoners van 11 gemeentes met een huisvuilverbrandingsoven. Een beperkt aantal mensen uit deze groep woonde in Menen. Uit de resultaten van deze zeer beperkte steekproef volgde dat onder meer de PCB-waarden van inwoners uit Menen significant verhoogd waren ten opzichte van het Vlaams referentie gemiddelde.

3.1.4 Besluit Vlaanderen

De resultaten van de VMM wijzen op de aanwezigheid van dioxines en PCB's in het milieu. Het gaat om actieve bronnen die nog steeds werkzaam zijn. Weliswaar liggen de depositiewaarden momenteel lager dan in de jaren negentig. Beschikbare data van voedingsproducten uit Menen geven aan dat deze in het nabije verleden soms besmet waren met dioxines en PCB's. De impact van de milieuvervuiling was ook zichtbaar bij een humane biomonitoringscampagne die in 2002-2006 uitgevoerd werd bij een beperkte groep inwoners van Menen.

3.2 Frankrijk

3.2.1 Luchtkwaliteit

In Frankrijk werden er tot nog toe minder metingen uitgevoerd dan in de regio Menen.

In de lente van 2007 werden er in verschillende zuivelbedrijven in het gebied Halluin/Roncq hoge waarden van DL PCB's waargenomen, waardoor de melk ongeschikt was voor consumptie.

Er werden analyses verricht op het kuilvoer en het gras van de weiden waar de koeien graasden. De resultaten gaven abnormale concentraties van PCB's aan. Op basis van deze elementen kon worden aangenomen dat deze vervuiling vermoedelijk was toe te schrijven aan atmosferische neerslag (depositie). Steunend op deze feiten werd een twintigtal bedrijven met installaties die luchtverontreiniging uitstootten en gelegen waren in de ruime omtrek rond het vervuilde gebied, verplicht PCB-metingen te doen voor hun emissies naar de lucht. Het was niet mogelijk de bron van de verontreiniging op te sporen aan de hand van de resultaten van deze metingen.

In 2008 en 2010 verrichtte atmo Nord - Pas-de-Calais twee studies. De eerste studie (2008) betrof het grensgebied Halluin - Roncq; de tweede, op regionale schaal (Nord - Pas-de-Calais), telde één enkel meetpunt in Bousbecque.

De studie in 2008, die een looptijd had van 1 maand, spitte zich toe op het meten van de dioxine- en PCB-concentraties in de omgevingslucht (concentratie-metingen op 2 locaties) en door het meten van de atmosferische deposities (6 locaties).

Er werden vijf meetlocaties opgezet in de gemeenten Roncq en Halluin, en een 6de controlelocatie in het landelijke Aix-en-Ergny (Pas de Calais). Deze meetpunten waren gekozen met als doel de achtergrondniveaus voor dioxines, furanen en 'dioxine-like' polychloorbifenylen (DL PCB's) te bepalen in het onderzochte gebied.

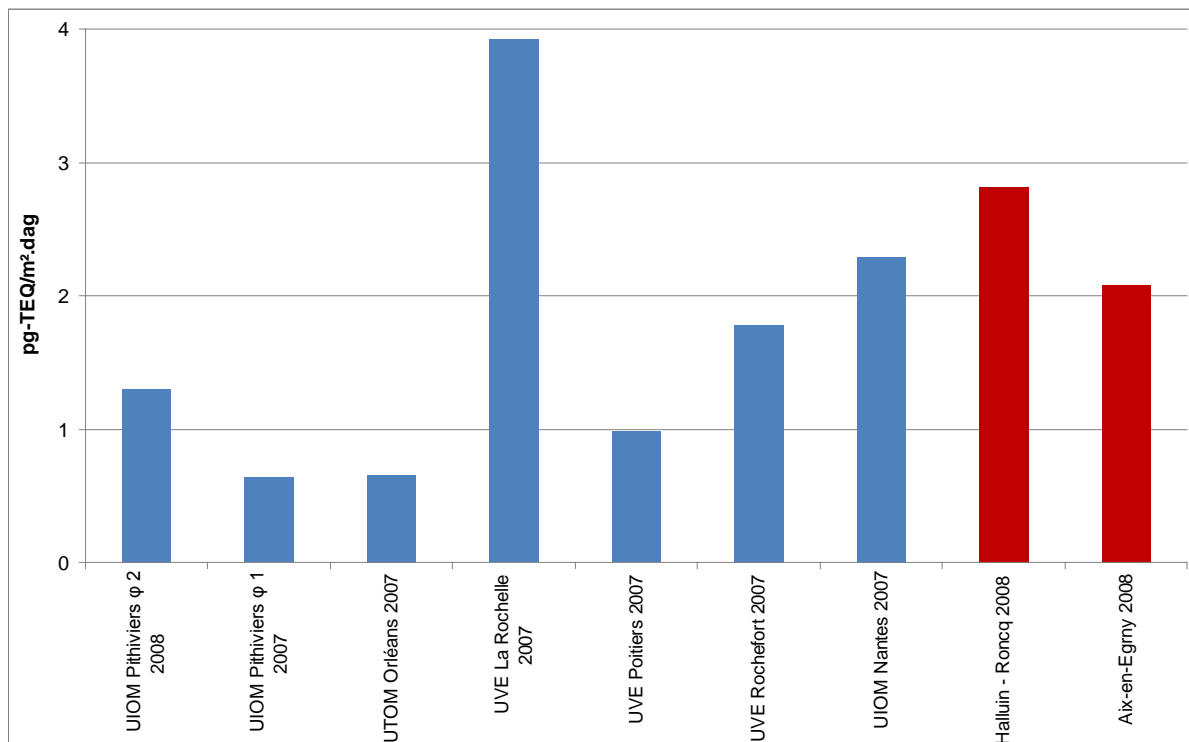
Aangezien er geen wettelijke normen bestaan voor deze vervuilende stoffen, werden de verkregen resultaten voor de omgevingslucht en de depositie onderling vergeleken. Tevens gebeurde er ook een vergelijking met de beschikbare gegevens afkomstig van studies door andere erkende instanties voor de bewaking van de luchtkwaliteit (AASQA's).

De verkregen resultaten wezen niet op hoge niveaus van dioxines, furanen en DL PCB's in het gebied Halluin - Roncq.

In vergelijking met de controlelocatie laten ze echter voor het gebied Halluin - Roncq een hogere achtergrondruis zien dan in Aix-en-Ergny. Vergeleken met andere studies in de neerslagwaarden, bevindt de achtergrondruis van de metingen voor deze studie zich binnen het gemiddelde van de nationale waarden. De resultaten van de studie voor Halluin-Roncq wijzen op licht hogere concentraties dan het nationaal gemiddelde (studies verricht tijdens het jaar 2007), maar ze zijn lager

² Vlaams human biomonitoringsprogramma Milieu en gezondheid 2002-2006, Steunpunt Milieu en Gezondheid in opdracht van de Vlaamse Overheid

dan de maximumwaarden. De resultaten kunnen niet volledig met elkaar vergeleken worden. De nationale studies gebeurden immers nabij huisvuilverbrandingsovens met een verschil in het tonnage van het verwerkte afval, een verschillende blootstellingsduur aan de emissies enzovoort.



Figuur 8: Vergelijking tussen dioxinedeposities gemeten in 2008 in Halluin-Roncq (rood) met beschikbare gegevens uit Franse nationale studies

De conclusies van deze studie wezen op de noodzaak om de kennis over deze thematiek te vergroten op de schaal van de regio Nord – Pas de Calais.

Op basis van deze vaststellingen en gesteund door de regionale partners, besloot atmo Nord – Pas-de-Calais zijn bewakingsprogramma te starten met een evaluatie van deze vervuilende stoffen in 'niet-beïnvloed' stedelijk gebied om de stedelijke achtergrondniveaus te bepalen. De studie vond plaats van 1 tot 29 maart 2010.

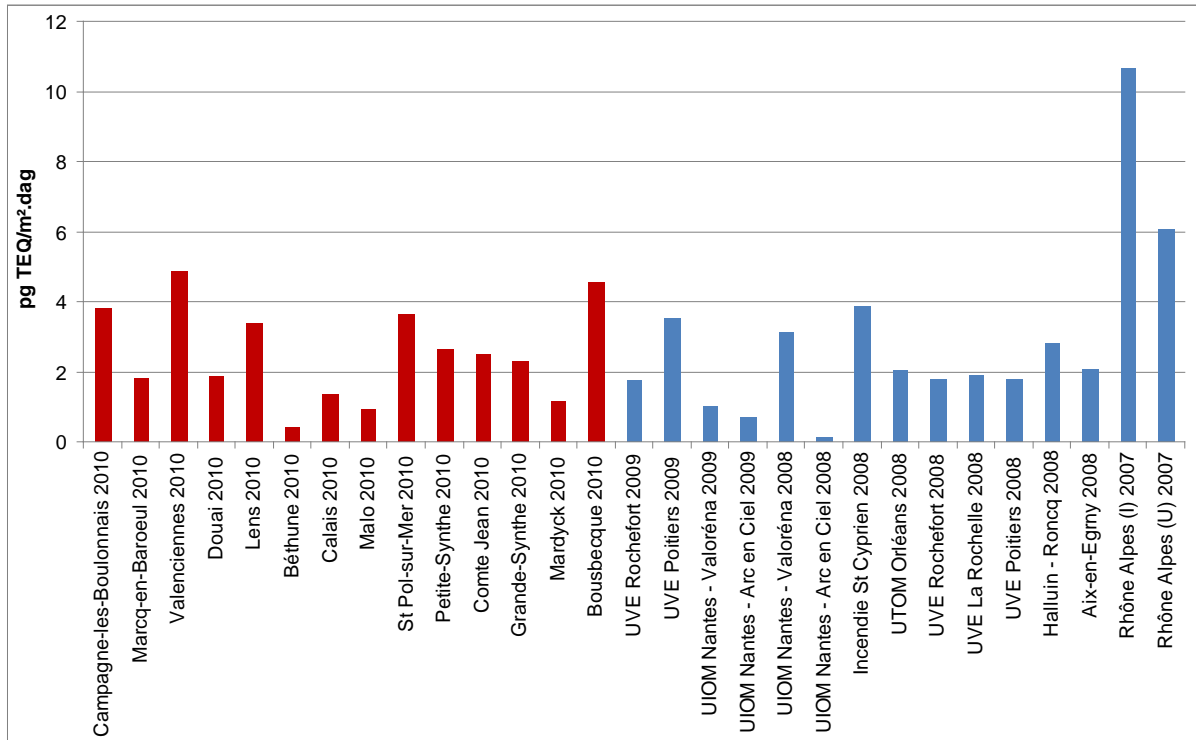
Dit eerste project, dat werd gefinancierd door het Fond Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Energie et de l'Environnement (regionaal steunfonds voor energie- en milieubeheersing) en door de Groupement Régional de Santé Public (regionale organisatie voor volksgezondheid), had betrekking op de agglomeraties van meer dan 100.000 inwoners. Het werd aangevuld met twee richtpunten die in verband stonden met gevoelige lokale situaties:

- de agglomeratie Duinkerken, opgezet door het Permanent Secretariaat voor de Preventie van de Industriële verontreiniging in Côte d'Opale Flandres, voor een onderzoek van de lucht en de bodem;
- de gemeente Bousbecque, gelegen in het gebied van de 1e studie uit 2008. Deze aanvullende metingen worden gefinancierd door DREAL Nord – Pas-de-Calais, voor de follow-up van de 3 groepen van verbindingen in het gebied.

Wat de dioxines en furanen betreft, zijn de resultaten over het algemeen tamelijk homogeen. De site Bousbecque situeert zich boven het regionale gemiddelde.

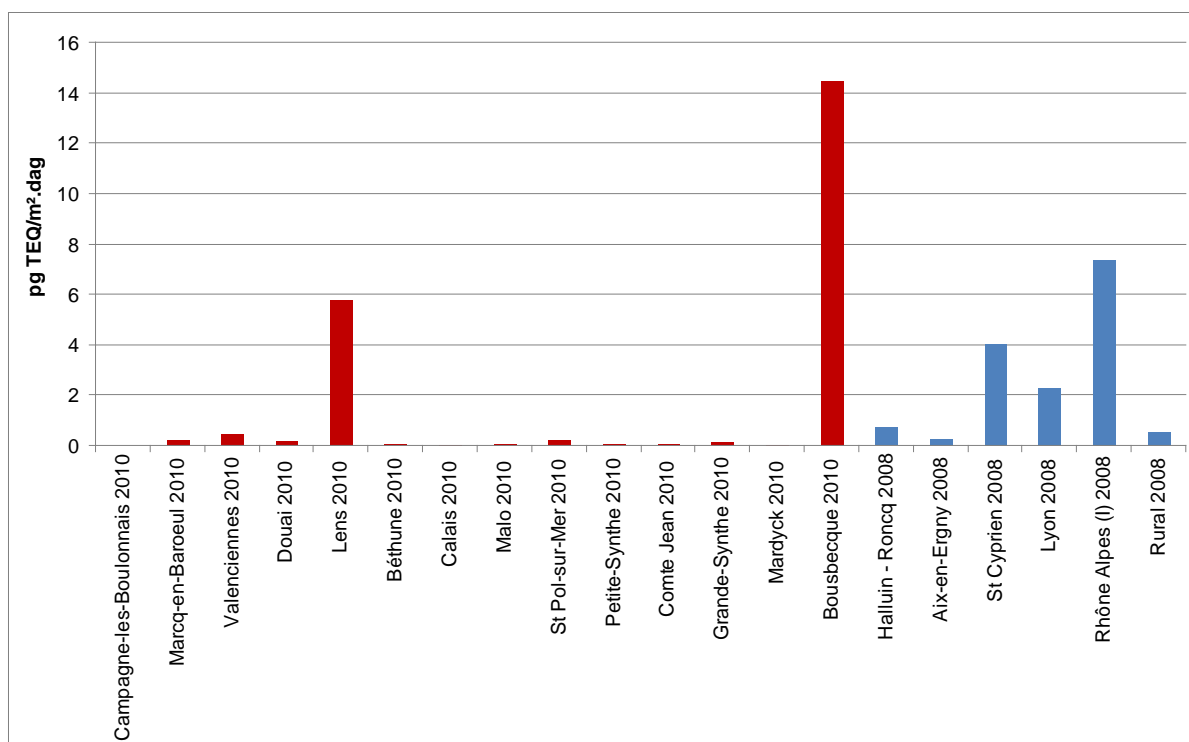
Het minimum voor de regionale studie wordt opgetekend in Béthune, het maximum in Valenciennes. De resultaten van de meetcampagne 2010 situeren zich binnen de gemiddelde waarden van de beschikbare gegevens bij de AASQA's. De concentraties in toxische equivalenten, die in 2010 werden opgetekend op de locatie Campagne-les-Boullonnais, zijn van dezelfde grootteorde dan deze op de site van Aix-en-Ergny gemeten tijdens de studie Halluin – Roncq in 2008.

Alleen de bewakingsnetwerken voor de luchtkwaliteit in Rhône Alpes hebben metingen verricht op een stedelijke locatie (Lyon). De resultaten van de regionale stedelijke locaties (maandwaarde) zijn lager dan het jaargemiddelde voor 2007 in een stedelijke site in Rhône Alpes.



Figuur 9: Vergelijking tussen dioxinedeposities gemeten in 2010 in de regio Nord – Pas-de-Calais (rood) met beschikbare gegevens uit Franse nationale studies

Hoewel de resultaten voor de DL PCB's laag zijn voor de meeste meetlocaties, onderscheiden Bousbecque en Lens zich door hogere waarden, waarbij Bousbecque de maximale waarde haalt voor deze studie. De concentraties in toxische equivalenten zijn hoofdzakelijk toe te schrijven aan de waarneming van PCB 126, het PCB met de hoogste toxiciteitsfactor, dat de voorgaande jaren met name verantwoordelijk was voor de verontreinigingen van de melk in het gebied Halluin - Bousbecque. Alle DL PCB's werden waargenomen in Lens; in de depositie op de site van Bousbecque werden 11 van de 12 onderzochte DL PCB's aangetroffen (enkel PCB 81 niet). Buiten deze twee locaties zijn de resultaten relatief laag. Het minimum werd opgetekend in Campagne-les-Boullonnais, waar lage concentraties werden waargenomen.



Figuur 10: Vergelijking tussen PCB-deposities gemeten in 2010 in de regio Nord – Pas-de-Calais (rood) met beschikbare gegevens uit Franse nationale studies

De metingen in Nord – Pas-de-Calais zijn van dezelfde grootteorde als de gegevens in stedelijk of landelijk gebied in Rhône Alpes. De site van Lens onderscheidt zich door een meting van dezelfde grootteorde als de blootgestelde sites binnen het bewakingsprogramma in Rhône Alpes voor het jaar 2008. Bousbecque scoort hoger dan de beschikbare gegevens.

3.2.2 Voedsel-/ melkqualiteit

De Franse instanties die belast zijn met de bewaking van de voedselkwaliteit (DDPP), hebben jaarlijkse controleplannen uitgevoerd voor het opsporen van dioxines en PCB's zoals wordt voorzien door de communautaire regelgeving (zie 2.4.2).

Sinds 2007 kon op basis van deze controleplannen geen dioxinevervuiling van voedingsproducten worden aangetoond in het departement du Nord. Uitzondering is een eenmalige besmetting in 2010 in een zone die buiten het studiegebied van AEROPA valt.

Het DDPP verricht ook specifieke onderzoeken bij de zes landbouwbedrijven die dichtbij de meetposten van het AEROPA-programma liggen. Deze zijn verder toegelicht in paragraaf 7.2.3. Deze onderzoeken hebben de aanwezigheid van gehalten aangetoond boven de reglementaire waarden.

3.2.3 Volksgezondheid

In 2005 deed het Franse agentschap voor de voedselveiligheid (Afssa) een onderzoek naar de blootstelling aan dioxines/furanen en DL PCB's via de voeding. De studie steunt op bijna 800 gegevens van dioxine- en DL PCB-verontreiniging van voedingsmiddelen die verzameld werden tussen 2002 en 2004. De DL PCB's zijn, naargelang van de voedingsmiddelen, goed voor 55 tot 85% van de totale verontreiniging. De gemiddelde blootstelling bij volwassenen is lager dan de Dagelijks Toegelaten Dosis (DTD) die werd vastgesteld door de WGO. De verlaging van de blootstelling van de Franse bevolking aan dioxines kan worden geschat op bijna 60% tegenover 2000. Hoewel de overschrijdingen van de DTD die werden waargenomen voor een fractie van de Franse bevolking geen reden tot bezorgdheid zijn voor de volksgezondheid, geven zij niettemin aan dat het noodzakelijk is de blootstelling van de bevolking verder te verlagen door meer bepaald aandacht te hebben voor de bronnen van de PCB-verontreiniging.

Wat de biologische bewaking (biomonitoring) betreft, bestaan er nog geen gegevens voor de bevolking in het algemeen. Niettemin coördineerde het Institut de Veille Sanitaire (InVS) in 2005 een studie over de opname in het lichaam onder de bevolking nabij 7 verbrandingsinstallaties voor huishoudelijk afval, waaronder die van Maubeuge in Nord Pas-de-Calais.

In de streek van Halluin verrichtte de regionale vrije artsenvereniging (URMEL), ten gevolge van de ongerustheid van de bevolking over de verbrandingsinstallatie, een studie volgens hetzelfde protocol als de nationale studie van het InVS. Deze in 2007 gepubliceerde studie gaf dezelfde trends aan als die op nationaal niveau: de resultaten lieten geen beduidend verschil zien tussen de dioxinegehalten bij mensen die nabij de oude verbrandingsinstallatie woonden en bij mensen in het controlegebied. Zowel in Halluin als in Maubeuge is de opname in het lichaam bij mensen die nabij een verbrandingsoven wonen niet beduidend hoger dan bij mensen die er verder vandaan wonen.

Uit de resultaten bleek echter dat de opname in het lichaam voor deze regio hoger was dan het gemiddelde voor de verschillende andere Franse locaties.

De duidelijke invloed van de consumptie van lokale producten van dierlijke herkomst wordt zowel op lokaal als op nationaal niveau waargenomen. Persoonlijke factoren (leeftijd, geslacht, roken, zwaarlijvigheid) en de voeding zijn de doorslaggevende elementen voor de opname van dioxines in het lichaam.

Aan het eind van deze studie rond Halluin werden er aanbevelingen gegeven aan de bevolking en meer bepaald aan personen die lokale producten (onder meer) van dierlijke herkomst consumeren:

- groenten moeten zorgvuldig worden gewassen en geschild voordat ze worden geconsumeerd;
- strooi geen assen in de groentetuin of op teelgrond;
- gebruik geen metaalslakken/sintels voor het aanleggen van paden of als aanvulmateriaal in akkerbouwzones;
- eet geen pluimvee van vrije uitloop of scharreleieren uit het gebied dat is blootgesteld aan de rookpluim van de verbrandingsoven.

3.2.4 Besluit Frankrijk

Op basis van de gerichte metingen van emissies van meerdere bedrijven in het gebied Halluin - Bousbecque was het niet mogelijk één of meer emissiebronnen van DL PCB's vast te stellen. De tweede studie, uitgevoerd door atmo Nord – Pas-de-Calais, wees op de aanwezigheid van PCB126 in de depositie in de streek van Bousbecque. Gezien deze tijdelijke maar herhaalde periodes van verontreiniging van de melk, lag het voor de hand het onderzoek voort te zetten met een studie over langere termijn en in samenwerking met het Vlaamse meetnetwerk, door het onderzoeksgebied uit te breiden met de streek rond Menen, die met dezelfde problematiek te maken heeft.

4 Opzet luchtkwaliteitsstudie AEROPA

Om de problematiek van dioxines en polychloorbifenylen (PCB's) in de regio Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque te onderzoeken, werd een luchtkwaliteitsstudie uitgevoerd. Gedurende één jaar (periode juli 2011-juli 2012) stelden de Vlaamse en Franse partners een depositiemeetnet op dat bestond uit 11 meetposten: zes meetposten aan de Vlaamse zijde en 5 meetposten aan de Franse zijde van de grens. Omdat depositiemetingen onderhevig zijn aan de invloed van natuurelementen zoals windrichting, windsnelheid en neerslag, werd er per meetpost gedurende één jaar maandelijks een staal genomen. In totaal werden er dus 132 stalen genomen die door hetzelfde laboratorium worden geanalyseerd.

De depositieresultaten geven informatie over de kwaliteit van de omgevingslucht. Eén staal kan dioxines en PCB's van verschillende bronnen bevatten. Met depositiemetingen kan men volgende zaken nagaan:

- evolutie van de luchtkwaliteit in de tijd opvolgen;
- informatie over potentiële bronnen bekomen;
- het effect van saneringen nagaan;
- knelpunten opsporen;
- inschatten in welke gebieden er mogelijk een verhoogde blootstelling via voeding zou kunnen zijn.

4.1 Meetlocaties

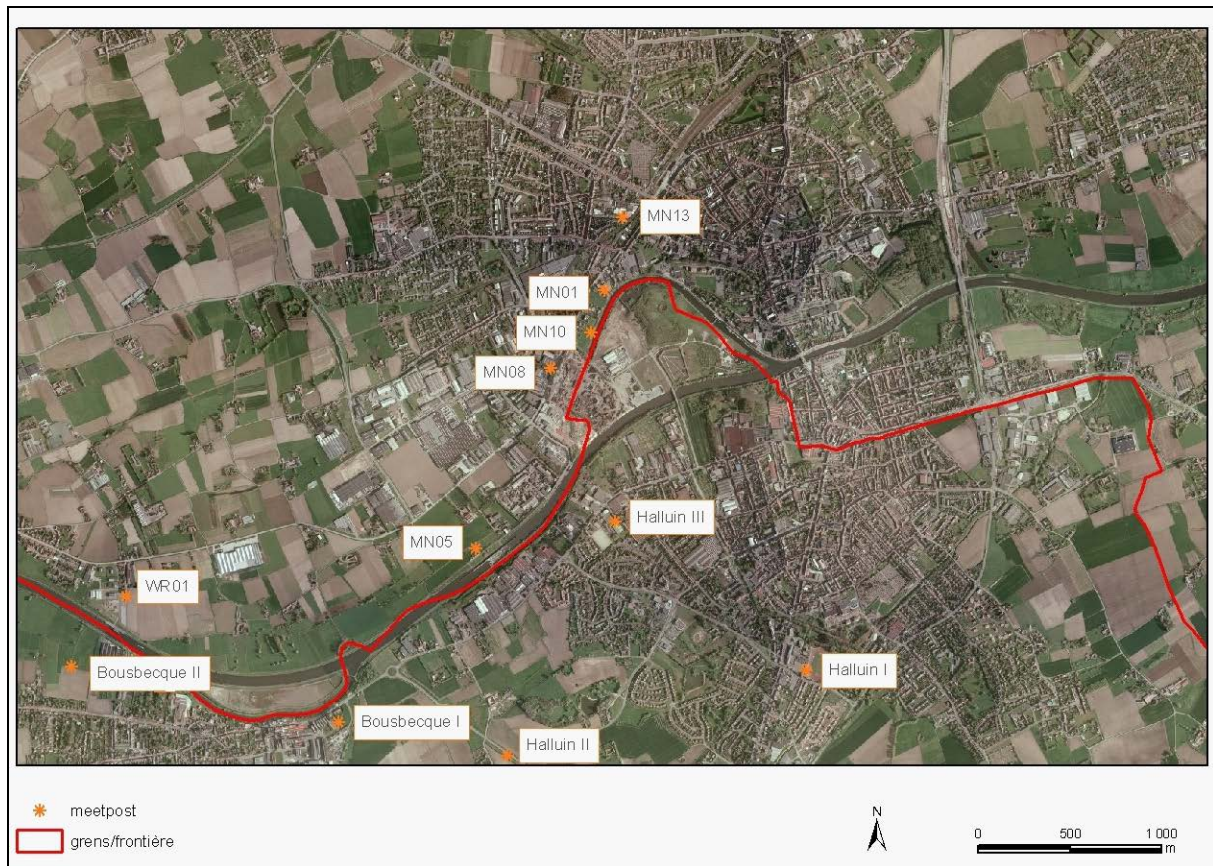
Figuur 11 toont de locaties van de meetposten. Bij de keuze van de meetlocaties werd met volgende punten rekening gehouden:

- beschikbaarheid van historische meetreeksen van depositiemetingen;
- nabijheid van woonzones (relevant naar gezondheid toe);
- nabijheid van gekende bronnen (relatie bron-milieu onderzoeken);
- nabijheid van boerderijen waar er in bepaalde periodes besmette melk gevonden werd (relatie milieu- voeding onderzoeken);
- plaatsen aan weerszijden van de grens (relatie Vlaanderen-Frankrijk onderzoeken).

Tabel 4 geeft de coördinaten van de meetposten.

Tabel 4: Coördinaten van de meetposten (project AEROPA, 2011-2012)

Station Code	Deelgemeente	Straat	Coördinaten	
			N	E
Vlaamse gewest				
75MN01	MENEN	WEIDE WERVIKSTRAAT	50.7948°	3.1109°
75MN05	MENEN	ROPSWALLE 101	50.7820°	3.1013°
75MN08	MENEN	WERVIKSTRAAT 221	50.7910°	3.1069°
75MN10	MENEN	JAAGPAD WERVIKSTRAAT	50.7825°	3.1031°
75MN13	MENEN	BINNENHOF 33	50.7984°	3.1123°
75WR01	WERVIK	PONTSTRAAT 1	50.7794°	3.0744°
Frankrijk				
Bousbecque I	Bousbecque	Route de Wervicq	50.77250°	3.08922°
Bousbecque II	Bousbecque	Rue Léon Six	50.77202°	3.07302°
Halluin I	Halluin	Avenue du stade	50.77508°	3.12537°
Halluin II	Halluin	Chemin du Colbras	50.76777°	3.10759°
Halluin III	Halluin	Rue de la Lys	50.78275°	3.11097°



Figuur 11: Locatie meetposten AEROPA (MN= Menen, WR= Wervik)

4.1.1 Meetposten Vlaanderen

De VMM voert reeds jarenlang metingen uit op de zes meetposten aan Vlaamse zijde in bovenstaande tabel. In Menen is er één meetpost in de industriezone (MN08), en 4 meetposten op verschillende afstanden van een schrootverwerkend bedrijf [3 ten noordoosten (MN10, MN01, MN13) en 1 ten zuidwesten (MN05)]. Tenslotte is er 1 meetpost in Wervik (WR01).

4.1.1.1 Meetpost 75MN01

Deze meetpost bevindt zich in een weide in een woonzone. De afstand tot de bedrijfsgrens met het schrootverwerkend bedrijf bedraagt 380 meter. Deze meetpost ligt ten noordoosten van het schrootverwerkend bedrijf; zodoende waait de dominante wind (zuidwestenwind) van over dit bedrijf naar deze meetpost.



Figuur 12: Meetpost 75MN01

4.1.1.2 Meetpost 75MN05

Deze meetpost bevindt zich in een woonzone op 750 meter ten zuidwesten van het schrootverwerkend bedrijf.



Figuur 13: Meetpost 75MN05

4.1.1.3 Meetpost 75MN08

Deze meetpost bevindt zich in een industriezone, tegenover het schrootverwerkend bedrijf, op 40 meter ten (noord)westen van de bedrijfsgrens.



Figuur 14: Meetpost 75MN08

4.1.1.4 Meetpost 75MN10

Deze meetpost bevindt zich in de woonzone net naast de industriezone. De meetpost staat in een boomgaard, op 130 meter ten noordoosten van de bedrijfsgrens van het schrootverwerkend bedrijf.



Figuur 15: Meetpost 75MN10

4.1.1.5 Meetpost 75MN13

Deze meetpost bevindt zich in een woonzone meer in het centrum van Menen, nabij een wijksschool. Ze ligt op 760 meter ten noordoosten van de bedrijfsgrens van het schrootverwerkend bedrijf.



Figuur 16: Meetpost 75MN13

4.1.1.6 Meetpost 75WR01

Deze meetpost bevindt zich in een landbouwzone in Wervik. De meetpost ligt dichtbij de grens. Aan de andere zijde van de grens staat de Franse meetpost Bousbecque II.



Figuur 17: Meetpost 75WR01

4.1.2 Meetposten Frankrijk

In Frankrijk werden 5 meetpunten gekozen. Drie van de vijf locaties bevinden zich nabij landbouwbedrijven waar verontreinigingen van de melk werden waargenomen. De andere twee punten bevinden zich in stedelijk gebied, om de invloed hiervan te bepalen.

4.1.2.1 Meetpost Bousbecque I

De meetpost Bousbecque I bevindt zich in een weide aan de oever van de Leie, op enkele meters van de grens. Deze locatie, gelegen aan de toegang naar de gemeente Bousbecque, grenst aan een kleine bedrijvenzone.



Figuur 18: Meetpost Bousbecque I

4.1.2.2 Meetpost Bousbecque II

De meetpost Bousbecque II bevindt zich aan de westrand van de gemeente Bousbecque. Deze site bevindt zich in een weide nabij een oud industrieterrein, vlak bij de Leie en ter hoogte van het Vlaamse meetstation van Wervik.



Figuur 19: Meetpost Bousbecque II

4.1.2.3 Meetpost Halluin I

Deze meetpost bevindt zich binnen de muren van het gemeentelijke stadion van Halluin, ten zuiden van de gemeente. Ze staat op het dak van het stadion voor de bewaking van de luchtkwaliteit van atmo Nord - Pas-de-Calais en heeft als doel de invloed van het stedelijk gebied op de deposities in kaart te brengen.



Figuur 20: Meetpost Halluin I

4.1.2.4 Meetpost Halluin II

Deze meetpost bevindt zich midden in landbouwgebied, op een bedrijf dat getroffen werd tijdens de eerste melkverontreinigingen in 2007. Deze site bevindt zich op gelijke afstand van Bousbecque I en Halluin I.



Figuur 21: Meetpost Halluin II

4.1.2.5 Meetpost Halluin III

De laatste meetpost bevindt zich in het stadscentrum van de gemeente Halluin, op het dakterras van een gemeentelijke sportinfrastructuur. Deze meetpost is vlak bij de Frans-Belgische grens gelegen, op ongeveer 600 meter ten zuidwesten van de bedrijfsgrens van het schrootverwerkend bedrijf.



Figuur 22: Meetpost Halluin III

4.2 Meetperiodes

De meetcampagne voor het meten van de luchtkwaliteit ging op 11/07/2011 van start. Vervolgens werden er gedurende 12 opeenvolgende maanden stalen genomen op de 11 meetposten. De laatste meetcampagne liep tot 13/07/2012.

Tabel 5: Overzicht data meetcampagnes AEROPA

Meetcampagne	Start	Stop
1	11/07/2011	10/08/2011
2	10/08/2011	09/09/2011
3	09/09/2011	07/10/2011
4	07/10/2011	08/11/2011
5	08/11/2011	07/12/2011
6	07/12/2011	06/01/2012
7	06/01/2012	07/02/2012
8	07/02/2012	09/03/2012
9	09/03/2012	10/04/2012
10	10/04/2012	11/05/2012
11	11/05/2012	12/06/2012
12	12/06/2012	13/07/2012

Tijdens de 7de meetcampagne (januari-februari 2012) was het bijzonder koud. Door het vriesweer waren er een aantal stalen onbruikbaar voor analyse.

Het betreft de stalen van de volgende meetposten:

- MN05;
- WR01;
- Bousbecque II;
- Halluin II.

Alle andere stalen konden geïncubated en geanalyseerd worden.

4.3 Meetmethode

4.3.1 Bemonstering

De stalen worden opgevangen in Bergerhoffkruiken, conform VDI 2119 Blatt 2. De Bergerhoffkruik is een glazen bokaal die vooraf zeer grondig wordt gereinigd om lage blanco-waarden te bekomen. 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. Zwarte folie schermt de stalen af van direct zonlicht. Aan het water is er 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). Het water in de kruik voorkomt tevens dat het stof uit de kruiken waait. Een desinfecterend middel, zoals voorgeschreven door NBN T94-101 is niet toegevoegd.

4.3.2 Opwerking van de stalen

Onzuiverheden groter dan circa 5 millimeter (bladeren, insecten, ...) worden verwijderd. Daarna wordt de vloeistof uit de kruik gefiltreerd over een filter. De waterfase wordt tenminste driemaal geëxtraheerd met telkens minimaal 80 ml tolueen 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 tolueen. 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 PCB126 toegevoegd, waarna wordt geëxtraheerd met het ingedampde tolueenextract van de waterfase.

Het grootste deel van het extractiesolvent wordt vervolgens afgedestilleerd en het extract wordt verder ingedampd onder stikstof tot het resterend volume enkele ml bedraagt. Dit ondergaat dan een eerste

zuivering op een kolom die van onder naar boven gevuld is met 2 g silica, 5 g basische silica, 2 g silica, 10 g zure silica, 2 g silica en 1 cm Na_2SO_4 , die geëlueerd wordt met 250 ml n-hexaan. Het eluaat wordt geconcentreerd tot enkele ml. Hierna volgt een tweede zuivering via adsorptiechromatografie op een kolom gevuld met 5 g Alumina B Super I en een toplaag van 1 g Na_2SO_4 . Na wassen met 45 ml 2% dichloormethaan in n-hexaan gebeurt de elutie van de dioxines met 75 ml 60% dichloormethaan in n-hexaan. Deze laatste fractie wordt ingedampt onder een stikstofstroom. Bij het einde van de opwerkingsprocedure worden ^{13}C -1,2,3,4-TCDD en ^{13}C -1,2,3,7,8,9-HxCDD toegevoegd als *recovery*-standaard waardoor de teruggevonden hoeveelheid inwendige standaarden kan berekend worden.

4.3.3 Analyse

De analyse gebeurt isomeerspecifiek voor alle zeventien 2,3,7,8-chloorgesubstitueerde PCDD's en PCDF's en de 12 DL-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 dioxineresultaten worden uitgedrukt als de som van de 17 toxische dioxines en furanen. Voor PCB's betreft het de som van de 12 dioxineachtige PCB's. In samenspraak met de partners werd beslist om de waarden van de individuele congenen die lager liggen dan de detectielimiet voor de helft mee te rekenen. Bij de resultaten zijn ook de profielen van de individuele congenen opgenomen.

Analytisch gezien zijn de gemeten dioxine- en PCB-waarden heel laag. Dit betekent dat in sommige stalen bepaalde dioxine- of PCB-verbindingen lager liggen dan de detectielimiet. In deze gevallen werd overeengekomen dat voor deze verbindingen gerekend werd met de helft van de detectielimiet.

5 Resultaten meetcampagne luchtkwaliteit

In dit hoofdstuk geven we aan de hand van een aantal figuren en kaarten een beeld van de verontreiniging door dioxines en PCB's in de grensregio Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque, voor de periode juli 2011 – juli 2012. In de depositiestalen werden de gehalten van de 17 toxische dioxines en furanen (kortweg "dioxines") en de 12 dioxineachtige of "dioxin-like" PCB's (kortweg "DL-PCB's" of "PCB's") geanalyseerd. De dioxineresultaten zijn steeds weergegeven als de som van de 17 toxische dioxineverbindingen. Ook de resultaten van de dioxineachtige PCB's zijn weergegeven als een som van de individuele PCB-waarden.

In deel 5.1 bespreken we de meetresultaten per meetpost voor de 12 meetcampagnes (resultaten van maandstalen en jaargemiddelde waardes). De meetresultaten worden getoetst aan de Vlaamse drempelwaarden voor deposities van dioxines en PCB's: 8,2 pg TEQ/m².dag (drempelwaarde voor jaargemiddelde) en 21 pg TEQ/m².dag (drempelwaarde voor maandgemiddelde). De drempelwaarden gelden voor de som van de dioxines en de dioxineachtige PCB's (zie 2.4.2). De Vlaamse drempelwaarden laten toe te oordelen of de depositie van dioxines en PCB's verhoogd is en of het desbetreffende gebied beter opgevolgd moet worden.

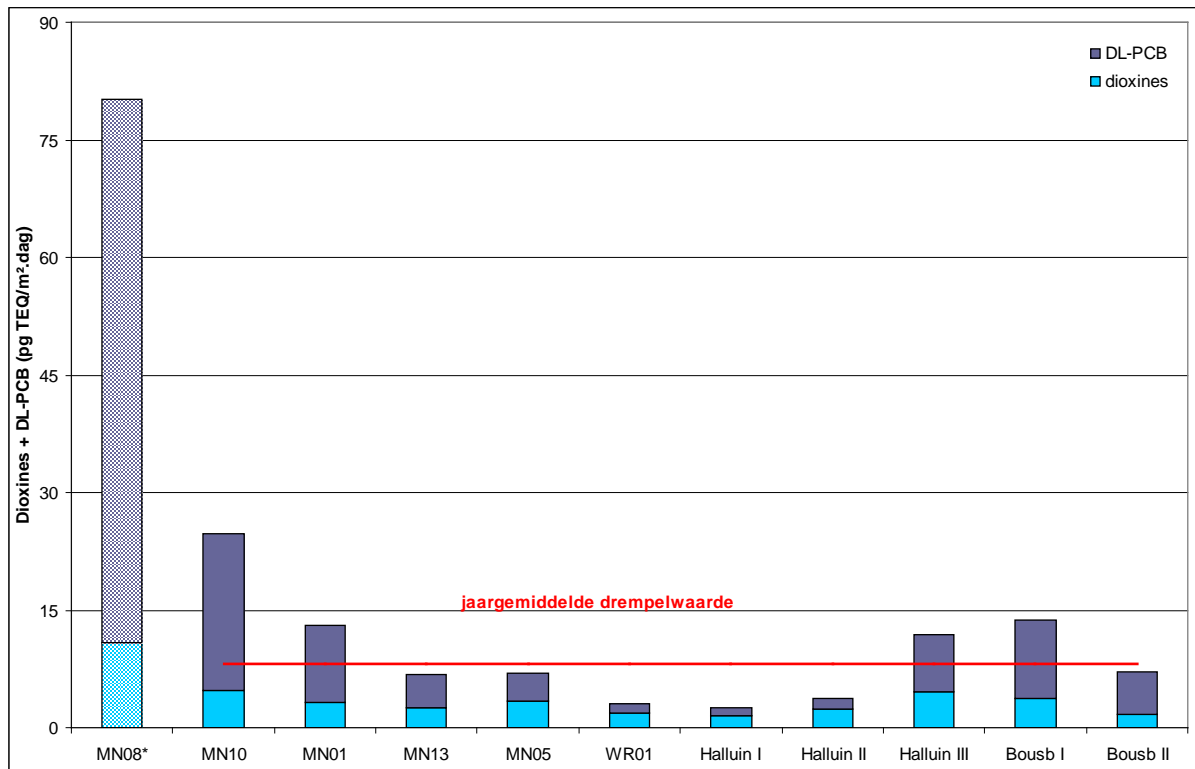
Na deze bespreking van de verontreiniging door dioxines en PCB's per meetpost, volgt een verder onderzoek naar de *bronnen* van deze verontreiniging (deel 5.2). Aan de hand van *windrozen* onderzoeken we de locatie van mogelijke bronnen van verontreiniging. Een evaluatie van de *congeneerprofielen* van de dioxines en PCB's in de stalen toont aan welke meetposten een zelfde profiel hebben, en welke verschillen.

De resultaten worden telkens besproken voor dioxines en PCB's afzonderlijk. Zij kunnen namelijk afkomstig zijn van verschillende bronnen, en ook kunnen ze een verschillend aandeel hebben in de totale depositie per meetpost. Enkel de toetsing van de meetresultaten aan de Vlaamse jaargemiddelde en maandgemiddelde drempelwaarden gebeurt voor de *som* van dioxines en DL-PCB's.

5.1 Depositie metingen per meetpost

5.1.1 Jaargemiddelde depositie per meetpost

Figuur 23 toont de gemiddelde deposities van dioxines en dioxineachtige PCB's (DL-PCB's) gemeten tijdens de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), per meetpost. Het onderste gedeelte van elke balk op het staafdiagram toont de depositie van dioxines, het bovenste gedeelte de depositie van PCB's. De rode lijn op de figuur toont de jaargemiddelde drempelwaarde (8,2 pg TEQ/m².dag). De meetpost MN08 in Menen is ook opgenomen in deze figuur. Deze meetpost ligt echter in een industriezone waar er geen toetsing aan de drempelwaarden gebeurt. Voor industriële meetposten is er namelijk geen link naar de voedselketen. De mens neemt dioxines en PCB's immers hoofdzakelijk op via de voeding.



Figuur 23: Gemiddelde depositie van dioxines en DL-PCB's per meetpost voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012)

* meetpost gelegen in industriezone; drempelwaardes voor dioxines en PCB's gelden enkel in woonzones en agrarische gebieden.

De toetsing van de resultaten aan de Vlaamse jaargemiddelde drempelwaarde van 8,2 pg TEQ/m².dag geeft aan dat deze overschreden wordt op de volgende meetposten:

- MN10,
- MN01,
- Halluin III,
- Bousbecque I.

De hoogste deposities meten we op de meetpost MN08 (Menen), in de industriezone die zich uitstrekt over Vlaams en Frans grondgebied. De andere Vlaamse en Franse meetposten liggen in woonzones of agrarische gebieden en zijn, door hun link met voeding, relevant naar gezondheid toe. Op de meetposten in de woonzones van Menen en Halluin zijn de deposities veel lager dan in de nabijgelegen industriezone. Het jaargemiddelde op Bousbecque I ligt ook hoger dan de jaargemiddelde drempelwaarde. Deze meetpost ligt nochtans ver van gekende emissiebronnen.

Uit Figuur 23 volgt dat de gemiddelde PCB-deposities over het algemeen hoger liggen dan de gemiddelde dioxinedeposities. Vooral de hoge PCB-waarden zijn dus verantwoordelijk voor de overschrijding van de jaargemiddelde drempelwaarde op de hierboven genoemde meetposten.

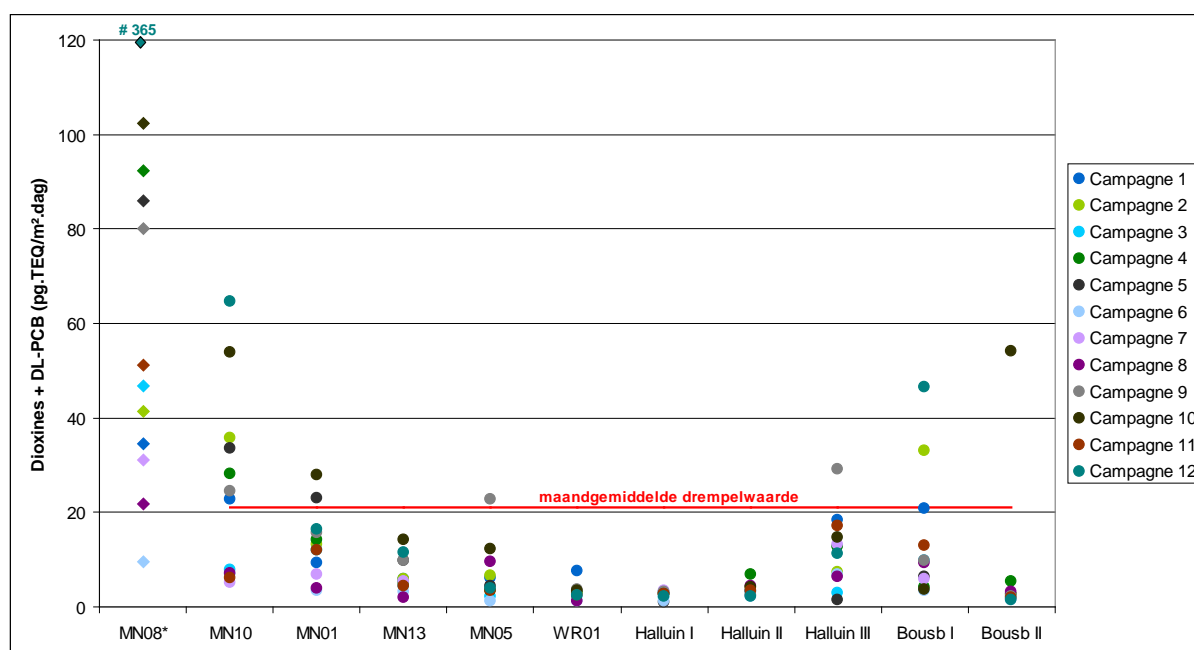
Uit bovenstaande resultaten kunnen we concluderen dat de verontreiniging lokaal is. De depositie is hoog in beperkte delen van de gemeentes Menen en Halluin enerzijds en Bousbecque anderzijds. De verontreiniging strekt zich dus niet uit over het volledige grondgebied van de respectieve gemeentes. Vooral de PCB-waarden zijn hoog. De jaargemiddelden werden getoetst aan de drempelwaarde, die geldt voor een levenslange blootstelling. Voor een aantal meetposten wordt deze drempelwaarde overschreden. Dit betekent dat het aangewezen is om de oorzaak voor overschrijding te onderzoeken zodat de deposities zakken tot onder deze waarde.

5.1.2 Resultaten afzonderlijke meetcampagnes

De gemiddelde depositiewaarden voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012) geven aan op welke meetposten de jaargemiddelde drempelwaarde van 8,2 pg TEQ/m².dag voor dioxines en

PCB's wordt overschreden. Er is echter veel variatie tussen de resultaten van de individuele maandelijkse stalen. Door enkel het jaargemiddelde weer te geven worden hoge deposities (pieken) uitgemiddeld. Toch is het zo dat dergelijke pieken wel degelijk een belangrijke impact kunnen hebben op de voedselkwaliteit. Dieren worden soms gevoed met kuilvoer. Hierbij wordt een mengsel van gewassen geoogst en ingekuuld. Dit kuilvoer dient als wintervoedsel voor voornamelijk runderen. Als er hoge deposities neervallen op de gewassen voor dit kuilvoer, dan wordt het vee herhaaldelijk blootgesteld aan teveel dioxines en PCB's. Daarom worden de resultaten ook getoetst aan de maandgemiddelde drempelwaarde, voor iedere meetcampagne afzonderlijk en per meetpost. De Vlaamse drempelwaarde voor maandgemiddelde deposities is 21 pg TEQ/m².dag.

Figuur 24 geeft de resultaten weer per meetcampagne voor de som van dioxines en PCB's per meetpost. De rode lijn op de figuur toont de maandgemiddelde drempelwaarde. Voor de periodes die overeenstemmen met de 12 meetcampagnes verwijzen we naar Tabel 5 (paragraaf 4.2).



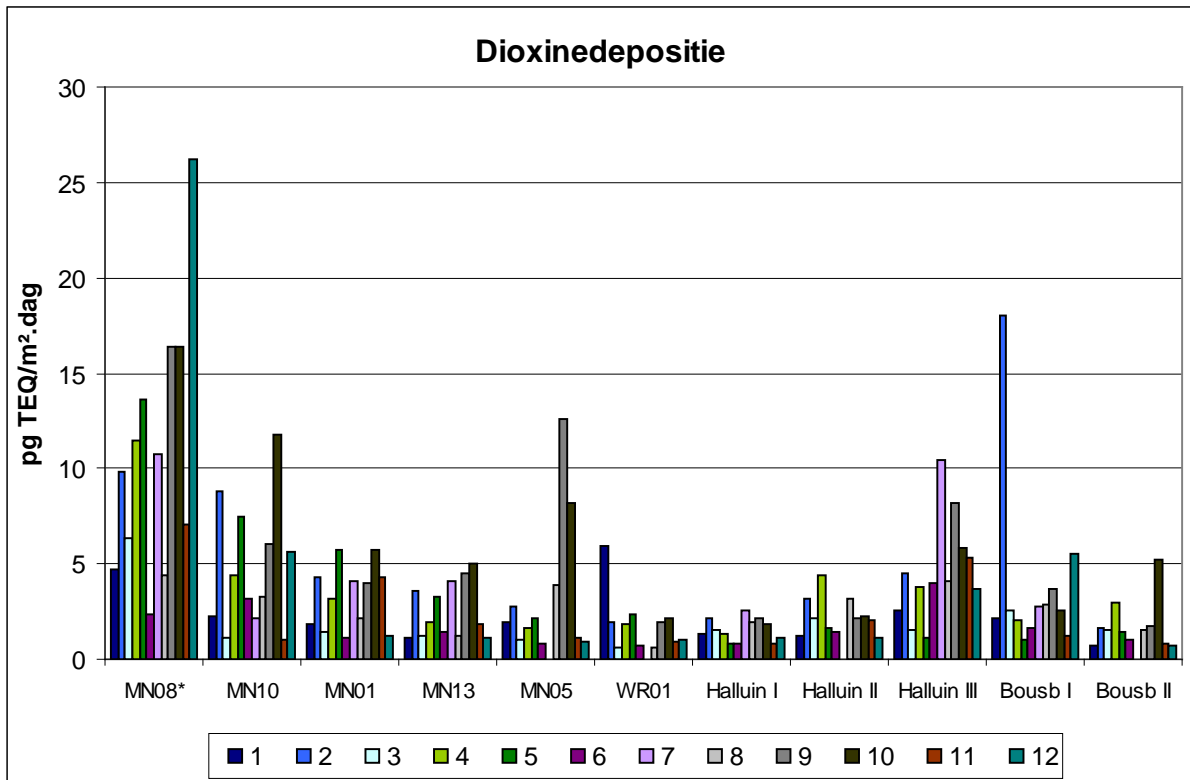
Figuur 24: Depositie van dioxines en PCB's per meetcampagne, per meetpost

*= industriële meetpost

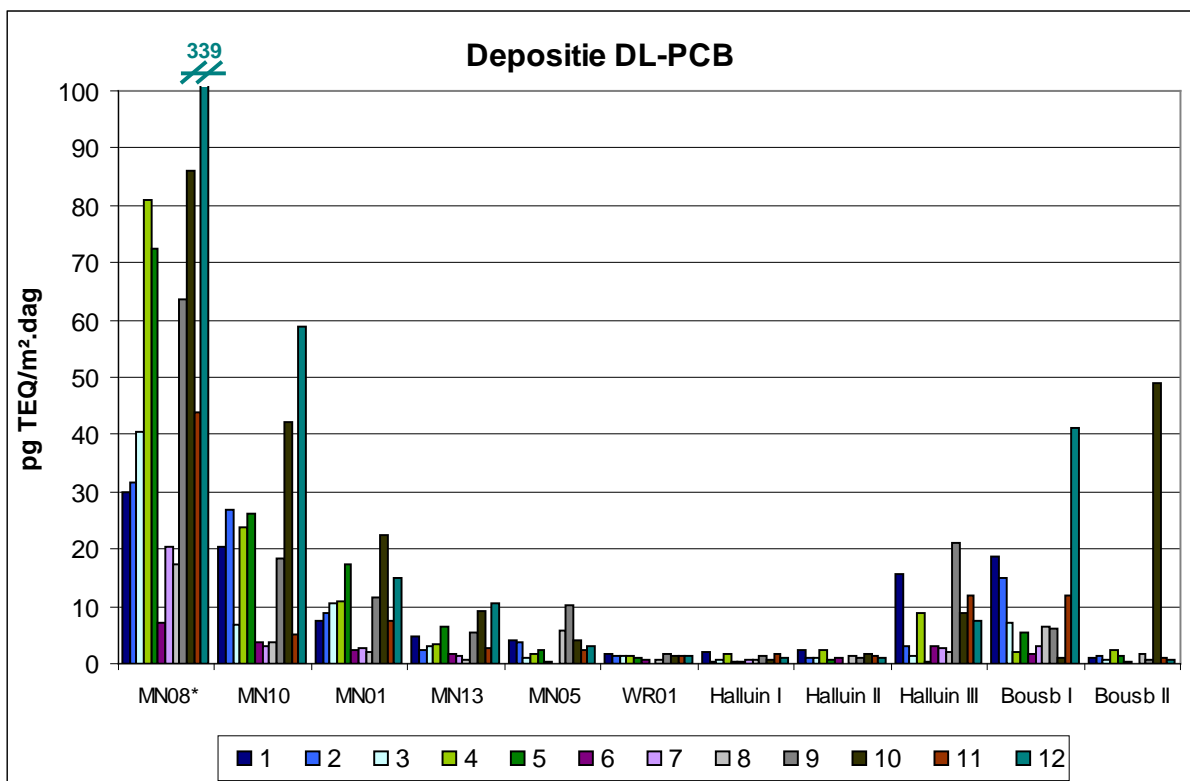
Uit Figuur 24 blijkt dat de Vlaamse maandgemiddelde drempelwaarde van 21 pg TEQ/m².dag overschreden wordt op volgende meetposten:

- MN10: 7 maandstalen,
- MN01: 2 maandstalen,
- MN05: 1 maandstaal,
- Halluin III: 1 maandstaal,
- Bousbecque I: 2 maandstalen,
- Bousbecque II: 1 maandstaal.

Figuur 25 en Figuur 26 tonen de deposities per meetpost en per meetcampagne, maar nu voor dioxines en PCB's afzonderlijk. De cijferwaarden zijn opgenomen in Bijlage 1.



Figuur 25: Depositie van dioxines per meetpost en per meetcampagne
 *= industriële meetpost



Figuur 26: Depositie van DL-PCB's per meetpost en per meetcampagne
 *= industriële meetpost

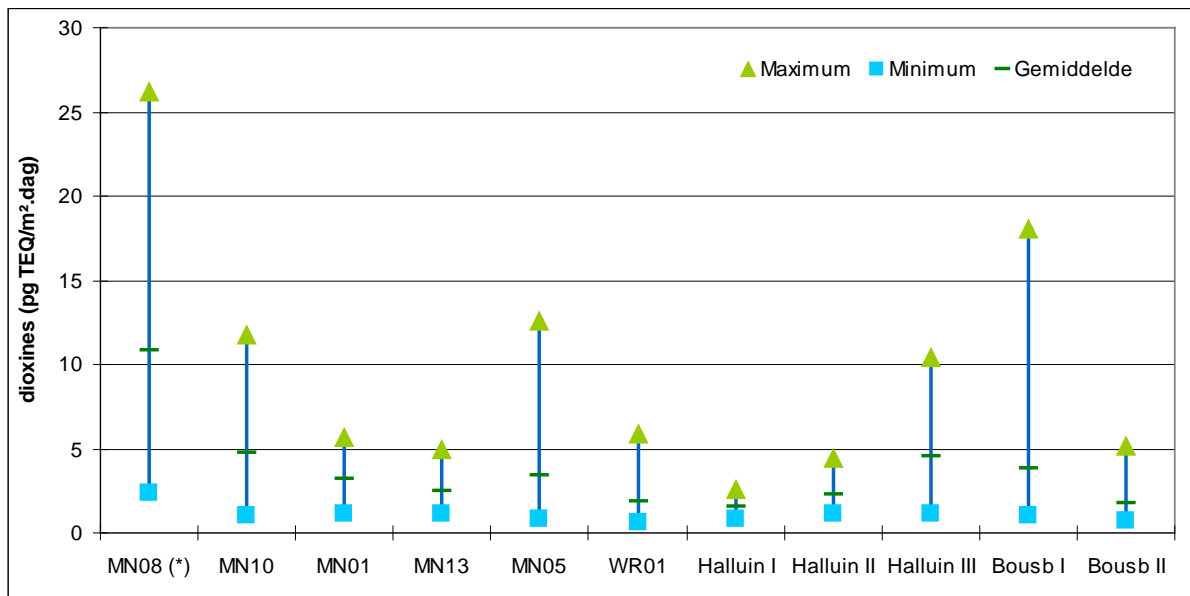
Uit Figuur 25 volgt dat op bepaalde meetposten de dioxinedepositie sterk varieert tussen de verschillende meetcampagnes. Zo is de dioxinedepositie op de industriële meetpost MN08 meestal heel hoog, maar toch zijn er ook meetperiodes met veel lagere waarden. Ook de meetposten MN10,

MN05, Halluin III en Bousbecque I worden gekenmerkt door een grote variatie tussen de meetcampagnes. In een aantal stalen van Bousbecque II is de dioxinedepositie hoger. Toch zijn deze waarden lager dan deze gemeten op MN10, MN05 of Halluin III. In Wervik en op de meetposten Halluin I en II is er weinig variatie en zijn de dioxinewaarden laag.

Ook de PCB-depositie varieert heel sterk tussen de verschillende meetcampagnes (Figuur 26). Net als bij de dioxines, is de PCB-depositie meestal heel hoog op de industriële meetpost MN08, maar er zijn op deze meetpost ook periodes met lagere waarden. Dit is ook het geval voor de meetpost MN10 en in mindere mate MN01. Op de meetposten MN13, MN05 en WR01 is de PCB-depositie beduidend lager. Ook bij de Franse meetposten Halluin III, Bousbecque I en Bousbecque II variëren de PCB-waarden sterk gedurende de meetcampagne. Vooral een unieke hoge PCB-waarde op Bousbecque II valt op. Net als bij de dioxines zijn de PCB-waarden op WR01, Halluin I en Halluin II vrij laag en vertonen ze weinig variatie.

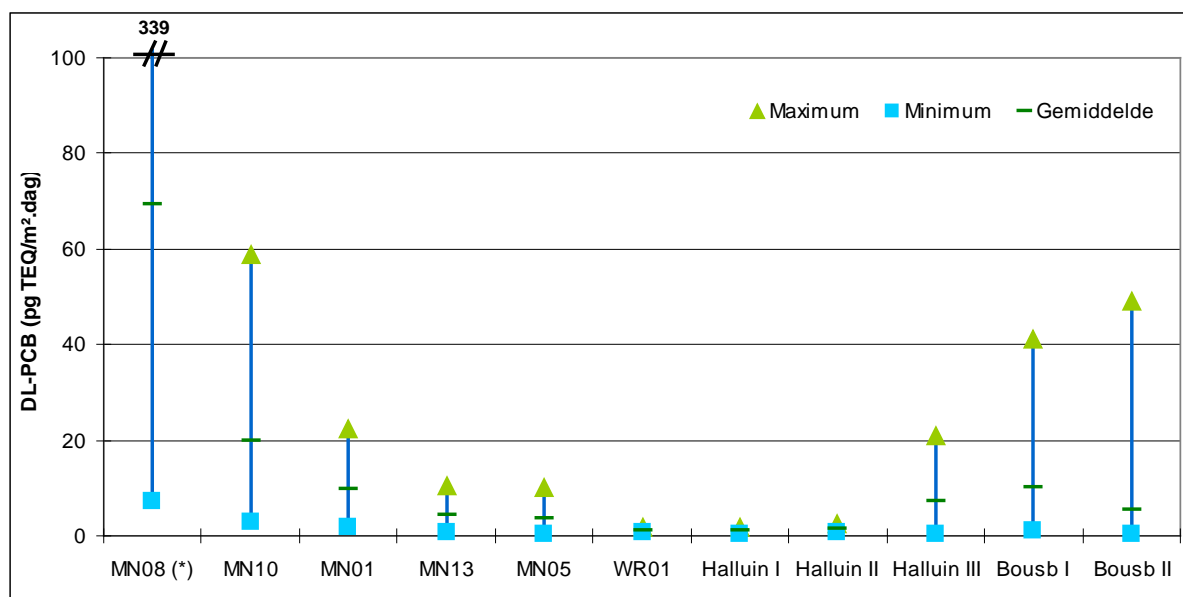
De variatie van de gemeten waarden per meetcampagne ten opzichte van het jaargemiddelde is weergegeven in Figuur 27 (dioxines) en Figuur 28 (PCB's). Deze figuren geven per meetpost een overzicht van de volgende parameters:

- de gemiddelde depositie (jaargemiddelde);
- de hoogste maanddepositie gemeten tijdens de volledige meetcampagne (maximum);
- de laagste maanddepositie gemeten tijdens de volledige meetcampagne (minimum).



Figuur 27: Depositie van dioxines per meetpost: gemiddelde, minimum en maximum gemeten tijdens de maandelijkse meetcampagnes

*= industriële meetpost



Figuur 28: Depositie van DL-PCB's per meetpost: gemiddelde, minimum en maximum gemeten tijdens de maandelijkse meetcampagnes

*= industriële meetpost

De jaargemiddelde depositie van dioxines is voor alle meetposten ongeveer in dezelfde grootte-orde (minder dan 5 pg TEQ/m².dag), met uitzondering van de industriële meetpost MN08 (Figuur 27). Voor de maximale waarden gemeten tijdens de maandelijkse meetcampagnes is er echter een sterke variatie tussen de meetposten. Zo is er een piekwaarde voor dioxines op de meetpost Bousbecque I (18 pg TEQ/m².dag). Ook voor de meetposten MN10, MN05 en Halluin III ligt de maximale dioxinedepositie hoger dan 10 pg TEQ/m².dag. Op de meetposten MN01, MN13, WR01, Halluin I, Halluin II en Bousbecque II zijn er geen echte uitschieters. De minste variatie is er bij Halluin I: het minimum, maximum en dioxinegemiddelde liggen vrij dicht bij elkaar.

Uit Figuur 28 volgt dat, met uitzondering van de industriële meetpost MN08 en het nabijgelegen MN10, de jaargemiddelde PCB-depositie steeds in dezelfde grootte-orde ligt (lager dan 10 pg TEQ/m².dag). Net als bij de dioxines variëren de maximale waarden echter sterk. Op de industriële meetpost MN08 werd er tijdens 1 van de 12 meetperiodes een uitzonderlijk hoge PCB-depositie gemeten van 339 pg TEQ/m².dag. Alhoewel het jaargemiddelde op Bousbecque I en vooral Bousbecque II vrij laag ligt, noteren we ook hier piekwaarden van respectievelijk 41 en 49 pg TEQ/m².dag.

De maandgemiddelden van MN01 zijn vergelijkbaar met deze van Halluin III. De laagste maandmaxima stellen we vast op de meetposten WR01 en Halluin I en II.

Deze paragraaf kunnen we als volgt samenvatten. Dioxines en PCB's zijn stabiele stoffen die nauwelijks afbreken. Daarom is het aangewezen om niet enkel de jaargemiddelden te beoordelen. Een "gemiddelde depositie" geeft immers geen informatie over de periodes met piekwaarden. Toch is het zo dat dergelijke pieken wel degelijk een belangrijke impact kunnen hebben op de voedselkwaliteit. Dieren worden soms gevoed met kuilvoer. Hierbij wordt een mengsel van gewassen geoogst en ingekuuld. Dit kuilvoer dient als wintervoedsel voor voornamelijk runderen. Als er hoge deposities zijn op de gewassen voor dit kuilvoer, dan wordt het vee herhaaldelijk blootgesteld aan teveel dioxines en PCB's.

De resultaten van de maandstalen geven aan dat er in deze regio geen continue verontreiniging is. Er zijn periodes met heel hoge waarden maar er zijn ook periodes waar de deposities zakken tot achtergrondniveaus. Uit de resultaten volgt dat de Vlaamse maandgemiddelde drempelwaarde minstens éénmaal overschreden wordt op een aantal meetposten in de woonzone van Menen (MN10, MN05, MN01), in Halluin (Halluin III) en Bousbecque (Bousbecque I en II). Alle stalen van de andere meetposten voldoen aan deze drempelwaarde. De periodes met hoge dioxinewaarden verschillen soms van deze met hoge PCB-waarden. Dit betekent dat ze afkomstig kunnen zijn van verschillende bronnen.

5.2 Onderzoek naar mogelijke bronnen van verontreiniging

Hierboven werden de resultaten voor de maandelijkse depositiemetingen van dioxines en PCB's besproken, en werden deze waarden getoetst ten opzichte van maandgemiddelde en jaargemiddelde drempelwaarden. Dit geeft een beeld van de situatie wat betreft de verontreiniging per meetpost.

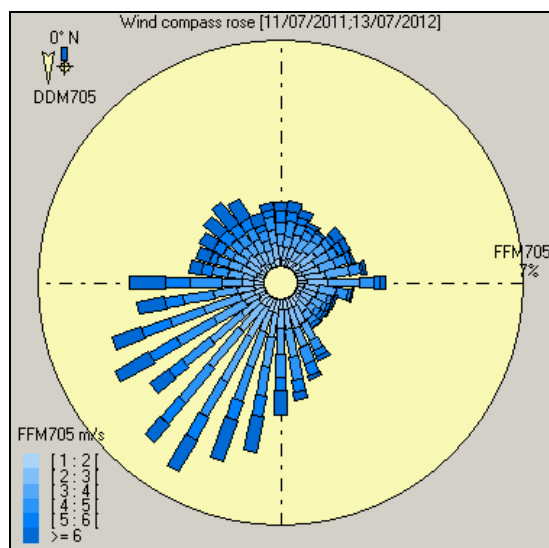
In de volgende paragrafen proberen we aan de hand van windrozen en congenerprofielen van de dioxines en PCB's in de stalen de bron(nen) te lokaliseren en te identificeren.

5.2.1 Windrozen

De figuren in Bijlage 2 geven voor elke meetpost de resultaten weer per meetcampagne, samen met de windroos tijdens de periode van de meetcampagne. Bijlage 3 toont per meetpost de geografische spreiding van de dioxinedepositie enerzijds en de PCB-depositie anderzijds. Ook de windroos is telkens weergegeven. De dominante windrichting op het moment van staalname kan extra informatie geven over de locatie van de mogelijke bron van verontreiniging. We moeten wel opmerken dat de periode van staalname één maand bedraagt. Tijdens deze maand kan de windrichting sterk variëren, wat de bronaanduiding bemoeilijkt.

Aangezien de meteo niet ter plekke wordt gemeten, gebruiken we de gegevens van de dichtstbijzijnde meteo mast, die in Roeselare ligt. Elke windroos is in 36 segmenten onderverdeeld, dus per 10° windrichting. Voor alle meetposten werd het aantal halfuursgemiddelden op een totaal van 1.000 (=promille) per segment uitgezet. De windrichting werd voor alle meetposten gemeten op 30 meter hoogte. De blauwtinten geven de windkracht aan.

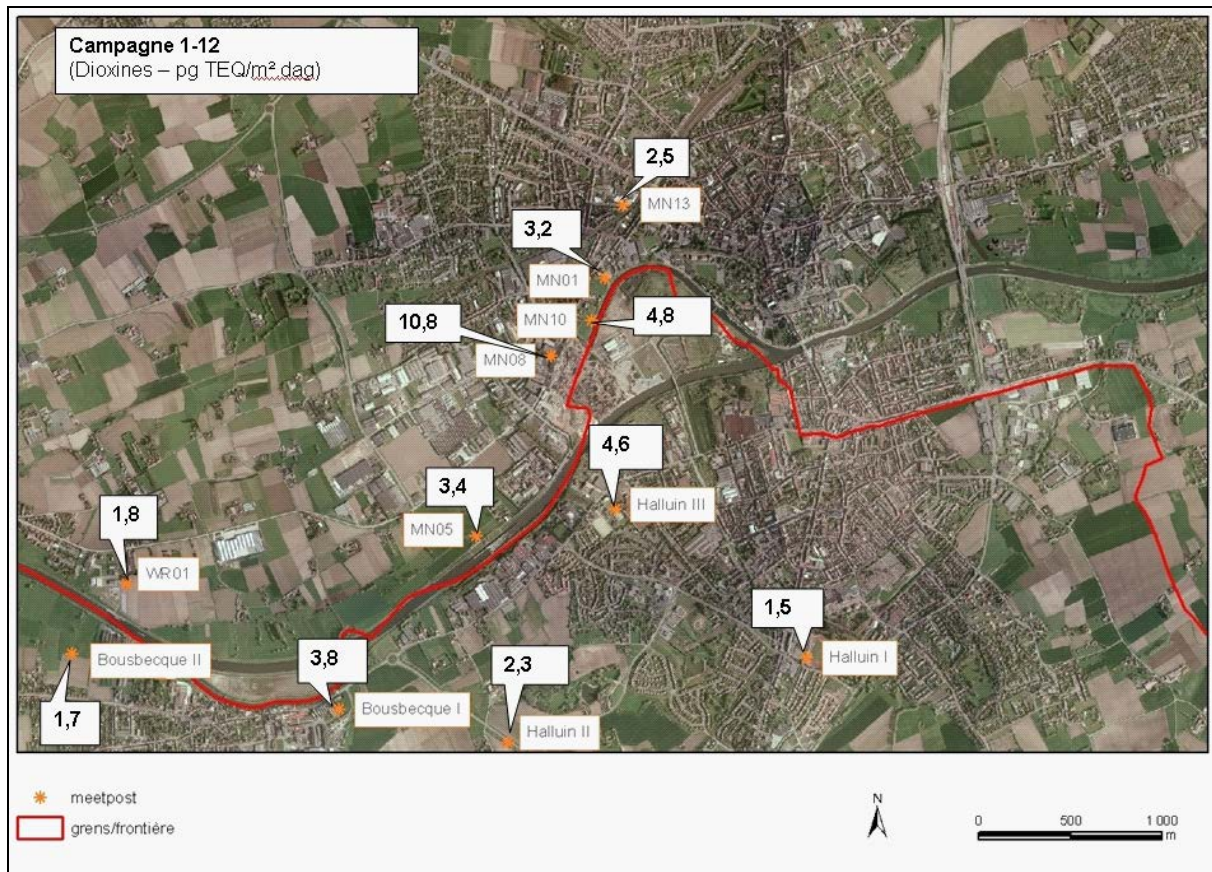
Een windroos toont de wind van waaruit ze waaide tijdens de meetperiode. De windroos in Figuur 29 toont dat er voornamelijk een zuidwestenwind heerste tijdens de periode van de AEROPA-meetcampagne.



Figuur 29: Windroos tijdens de AEROPA-meetcampagne

Vermits in deze Vlaams-Franse regio de zuidwestenwind domineert, zijn de meetposten in Meneu vooral ten noordoosten van de Vlaams-Franse industriezone opgesteld.

Figuur 30 en Figuur 31 combineren de ligging van de meetposten ten opzichte van elkaar, en de geografische spreiding van de verontreiniging, respectievelijk voor de dioxinedepositie en de PCB-depositie



Figuur 30: Geografische spreiding van de gemiddelde dioxinedepositie van de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), MN= Menen, WR= Wervik

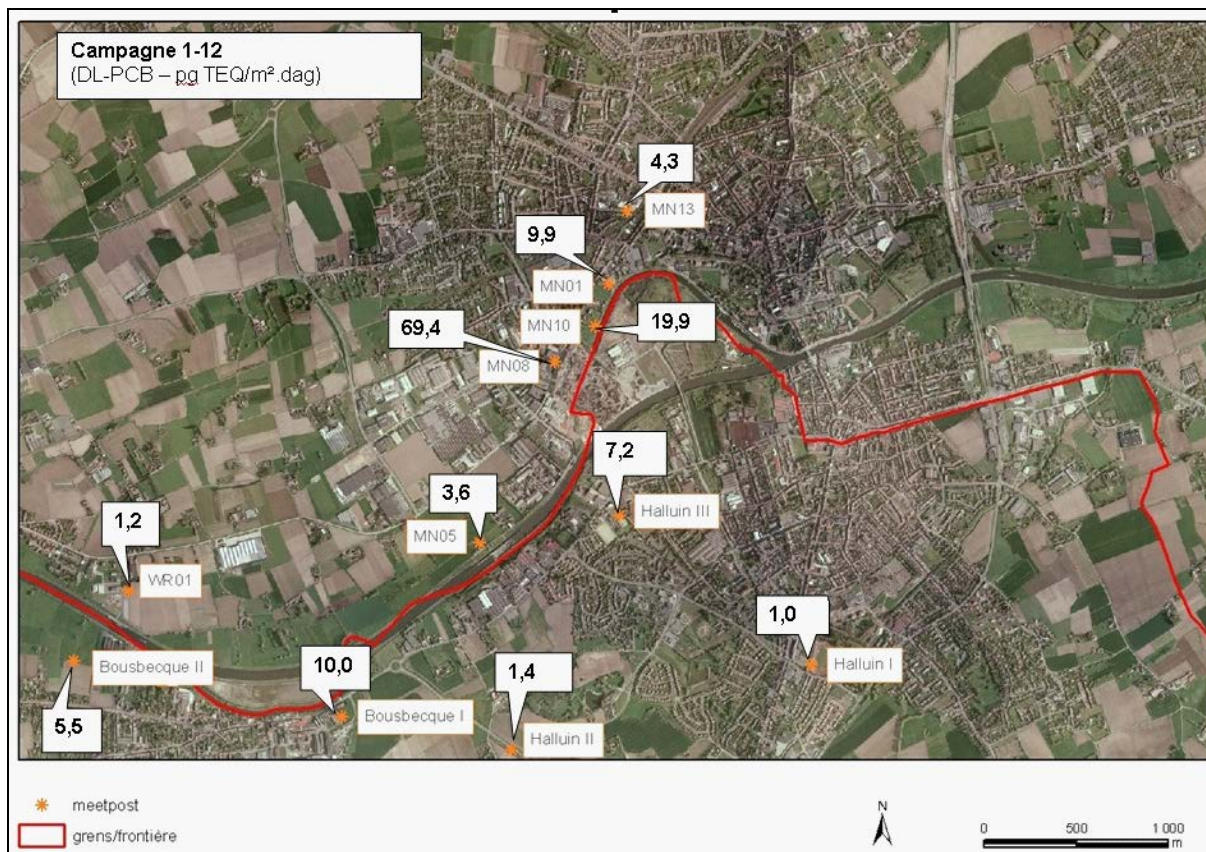
De hoogste depositie van dioxines meten we op de meetpost MN08 in Menen, in de Vlaams-Franse industriezone. Op de meetposten in de woonzone van Menen zijn de jaargemiddelde dioxinedeposities veel lager (minder dan 5 pg TEQ/m².dag). Dit is ook het geval op de meetposten van Halluin en Bousbecque.

In Menen zien we een duidelijk dalende gradiënt van de dioxinedeposities naarmate de afstand tot de industriezone toeneemt. Op de meetposten die ten noordoosten van de industriezone liggen (MN10 – MN01 – MN13) nemen de waarden geleidelijk af, tot ze nog ongeveer een derde bedragen op 400 meter van de industriezone (meetpost MN01) en een kwart op een afstand van 800 meter (meetpost MN13). Op de meetpost MN05, 750 meter ten zuidwesten van de industriezone in Menen, liggen de deposities ook relatief laag. De laagste depositie van dioxines meten we in Wervik (WR01).

Op de meetpost Halluin III, op ongeveer 600 meter ten zuiden van de Vlaams-Franse industriezone, is de gemiddelde depositie van dioxines vergelijkbaar met de waarden op meetpost MN10 in Menen. Op de meetposten Halluin I en Halluin II zijn de waarden lager.

De gemiddelde depositie van dioxines op de meetpost Bousbecque I is wat hoger dan die van de nabijgelegen meetposten (Bousbecque II, Halluin II, WR01, MN05).

De noordoost-gradiënt in Menen is nog beter zichtbaar voor de depositie van PCB's (Figuur 31). De gemiddelde PCB-depositie is het hoogst op de industriële meetpost MN08 (69,4 pg TEQ/m².dag) en neemt snel af als de afstand tot de industriezone toeneemt. Op een afstand van 400 meter van de industriezone (meetpost MN01) bedraagt de PCB-depositie 9,9 pg TEQ/m².dag. De PCB-deposities dalen als de afstand tot de industriezone toeneemt. Ten zuiden (Halluin III) en ten zuidwesten van de industriezone (MN05) zijn de deposities nog licht verhoogd. Op grotere afstand (Wervik en Halluin I en II) zakken de PCB-deposities tot achtergrondniveau's.

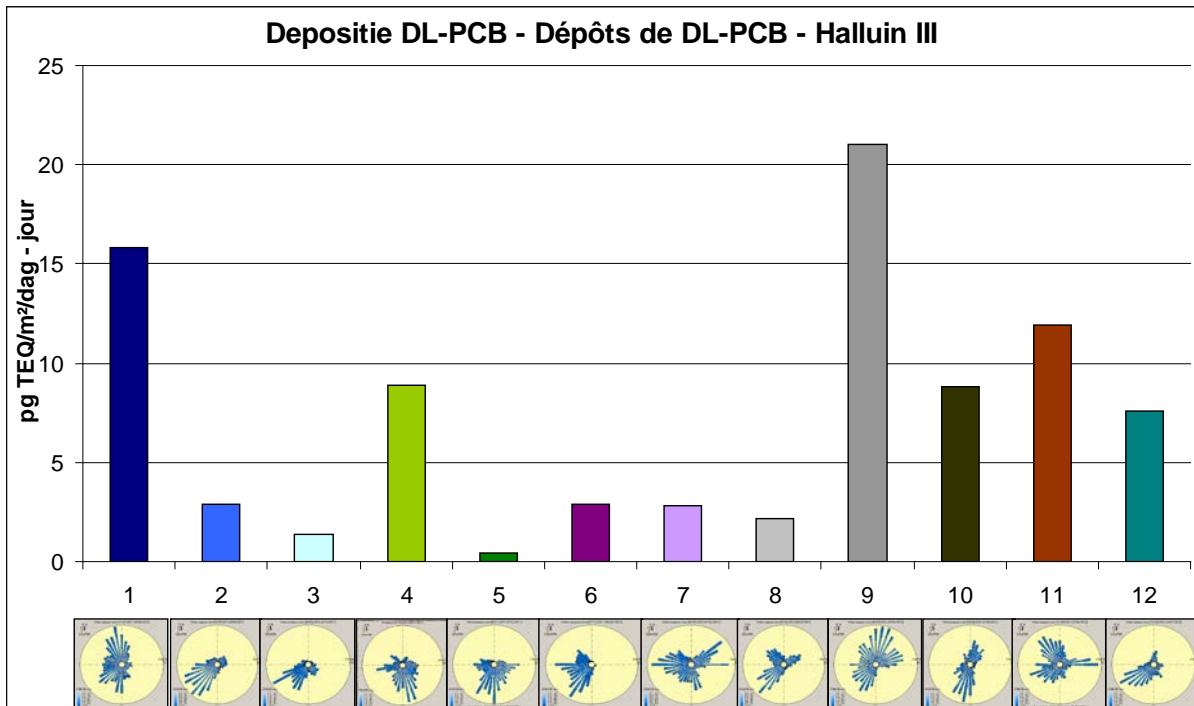


Figuur 31: Geografische spreiding van de gemiddelde depositie van DL-PCB's voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), MN= Mene, WR= Wervik

Net zoals voor dioxines zien we ook voor PCB's hogere waarden voor de meetpost Bousbecque I ten opzichte van de nabijgelegen meetposten in Bousbecque, Halluin, Wervik en Mene. De hogere waarden in Bousbecque stemmen niet overeen met de zuid-west gradiënt.

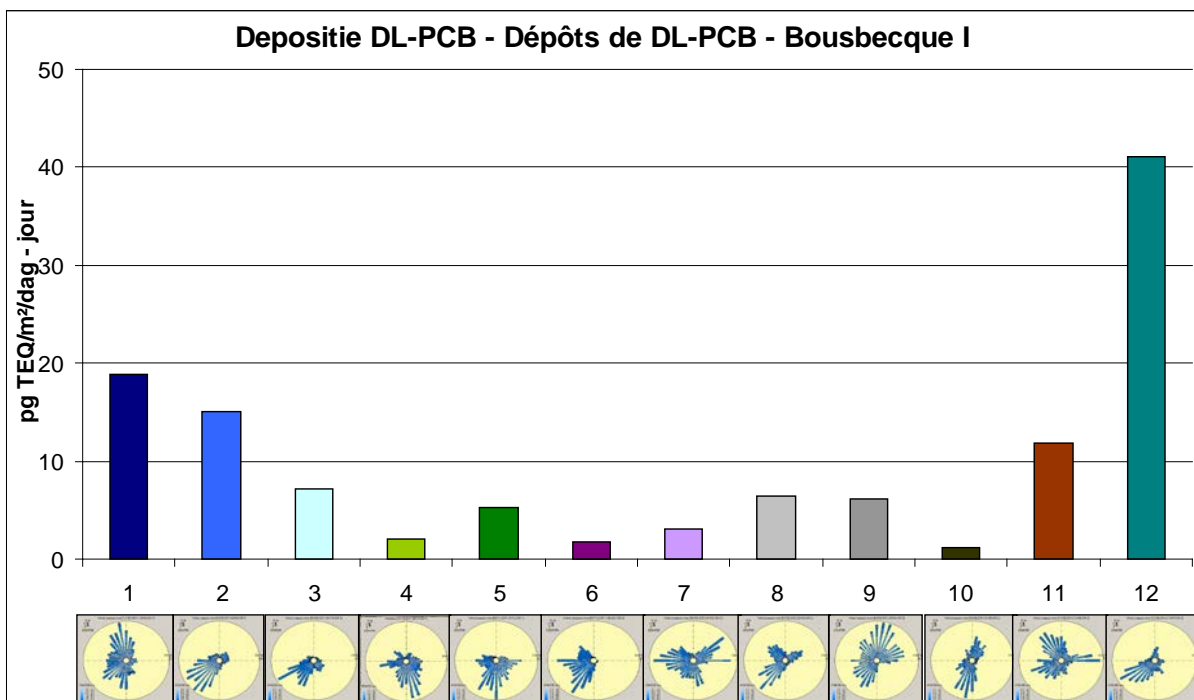
De PCB-gemiddelden van Halluin I en Halluin II zijn laag.

Voor de meetpost Halluin III blijkt dat de PCB-deposities meestal hoger zijn als er een noordenwind waait (Figuur 32). Zo waait de wind uit de noordelijke sector tijdens de meetperiodes 1, 9, 10 en 11 en is de PCB-depositie dan ook hoger. Anderzijds is er tijdens meetperiode 4 nauwelijks noordenwind en is de PCB-depositie ook hoger dan gemiddeld. Ook tijdens meetperiode 12 is er een hogere PCB-waarde. De wind waaide toen slechts kortstondig uit noordelijke richting.



Figuur 32: Depositie van DL-PCB's en windrozen voor de 12 afzonderlijke meetcampagnes voor de meetpost Halluin III

Voor de meetposten in Bousbecque zien we voor de afzonderlijke meetperiodes niet echt een rechtlijnig verband tussen de dioxine- of PCB-waarde en de heersende windrichting (Figuur 33).



Figuur 33: Depositie van DL-PCB's en windrozen voor de 12 afzonderlijke meetcampagnes voor de meetpost Bousbecque I

In Bousbecque I meten we de hoogste PCB-waarden tijdens de periodes 1, 2, 11 en 12. De windrozen zijn echter heel verschillend. Tijdens periodes 1 en 11 heerst er een dominante noordenwind, tijdens periodes 2 en 11 waait de wind hoofdzakelijk uit het zuidwesten. Voor de meetposten in Menen en Halluin III was er een duidelijk verband tussen de PCB-waarden en windrichting en werd de Vlaams-Franse industriezone aangewezen als bron. In Bousbecque is er sprake van een andere bron.

Het ontbreken van een eenduidig verband kan verschillende oorzaken hebben:

- De bron van verontreiniging is discontinu en stoot slechts sporadisch dioxines en/of PCB's uit. Een windroos geeft de gemiddelde windrichting voor de meetperiode van één maand. Het is dus moeilijk om de maanddepositie te koppelen aan een windrichting van een volledige maand. Bovendien zal men de verontreiniging niet meten als de wind bij een calamiteit of hoge uitstoot waait naar een richting waar er geen meetposten staan.
- De windrichting wordt gemeten op een hoogte van 30 meter, terwijl de kruiken op een hoogte van 1,5 meter hoogte staan opgesteld. Door de aanwezigheid van gebouwen en bomen, kan de windrichting op lage hoogte danig afwijken van de richting die de windroos aangeeft. Hoe lager de bron van verontreiniging, hoe meer afwijking er mogelijk is.
- Ook andere meteofactoren, zoals windsnelheid en neerslag kunnen hierin een rol spelen.

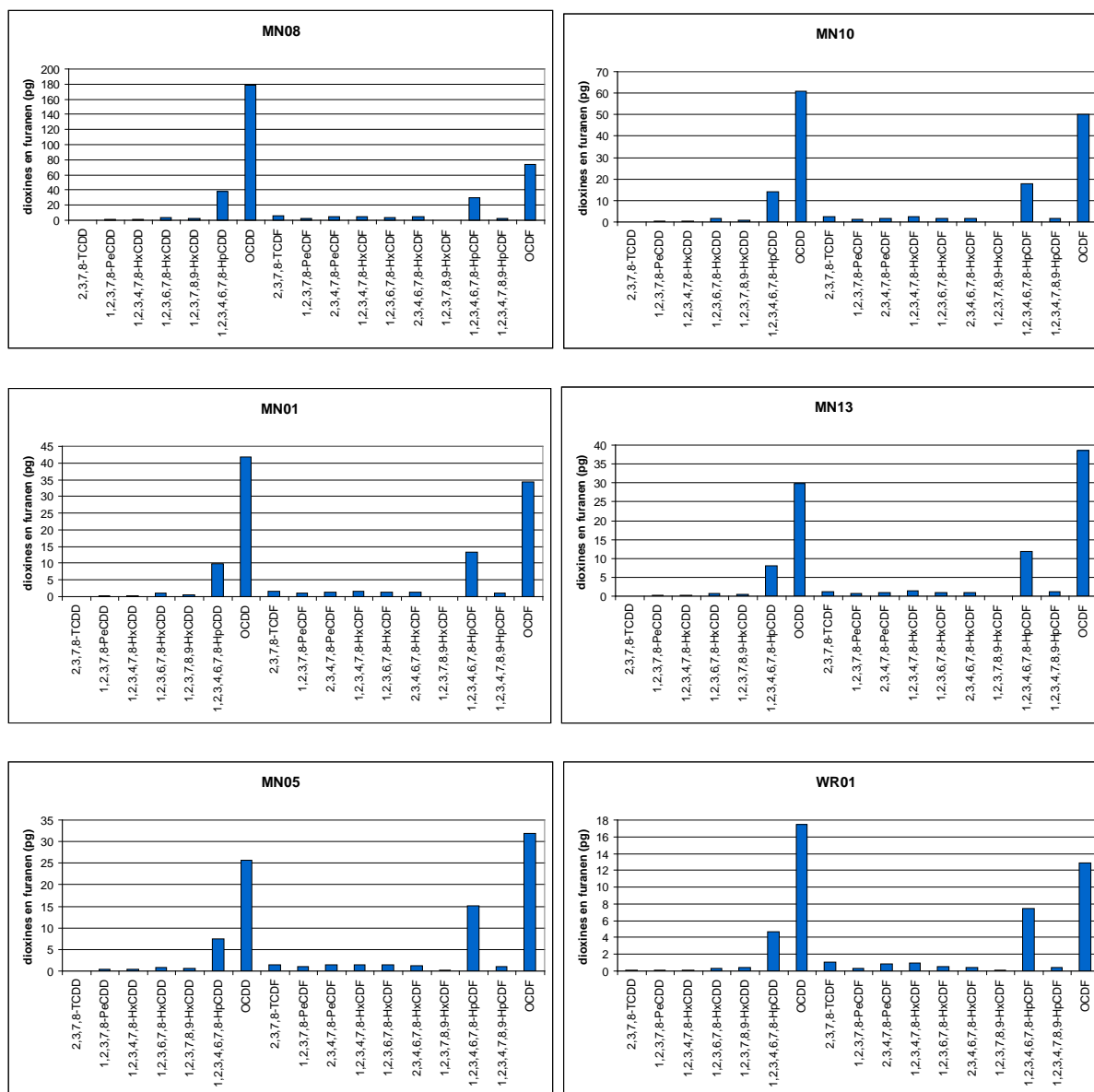
5.2.2 Congeneerprofielen dioxines en PCB's

De groep van dioxines bestaat uit 210 verschillende verbindingen (= congenere) waarvan we er 17 meten. Voor de hele meetcampagne werd voor elk van deze 17 congenere de gemiddelde waarde berekend. Bronnen hebben een verschillende "vingerafdruk". Dit betekent dat ze een verschillende set van dioxines uitstoten in de lucht. Echter, niet al deze congenere zijn even stabiel in het milieu. Vooral de zwaarder gechlorideerde verbindingen zijn persistent. Dit betekent dat tijdens de periode vanaf uitstoot door de bron tot het vangen van de dioxines in de depositiekruiken, het dioxineprofiel kan veranderen. Dit bemoeilijkt de correlatie van de dioxineverontreiniging in het milieu met de bron die hiervoor verantwoordelijk is.

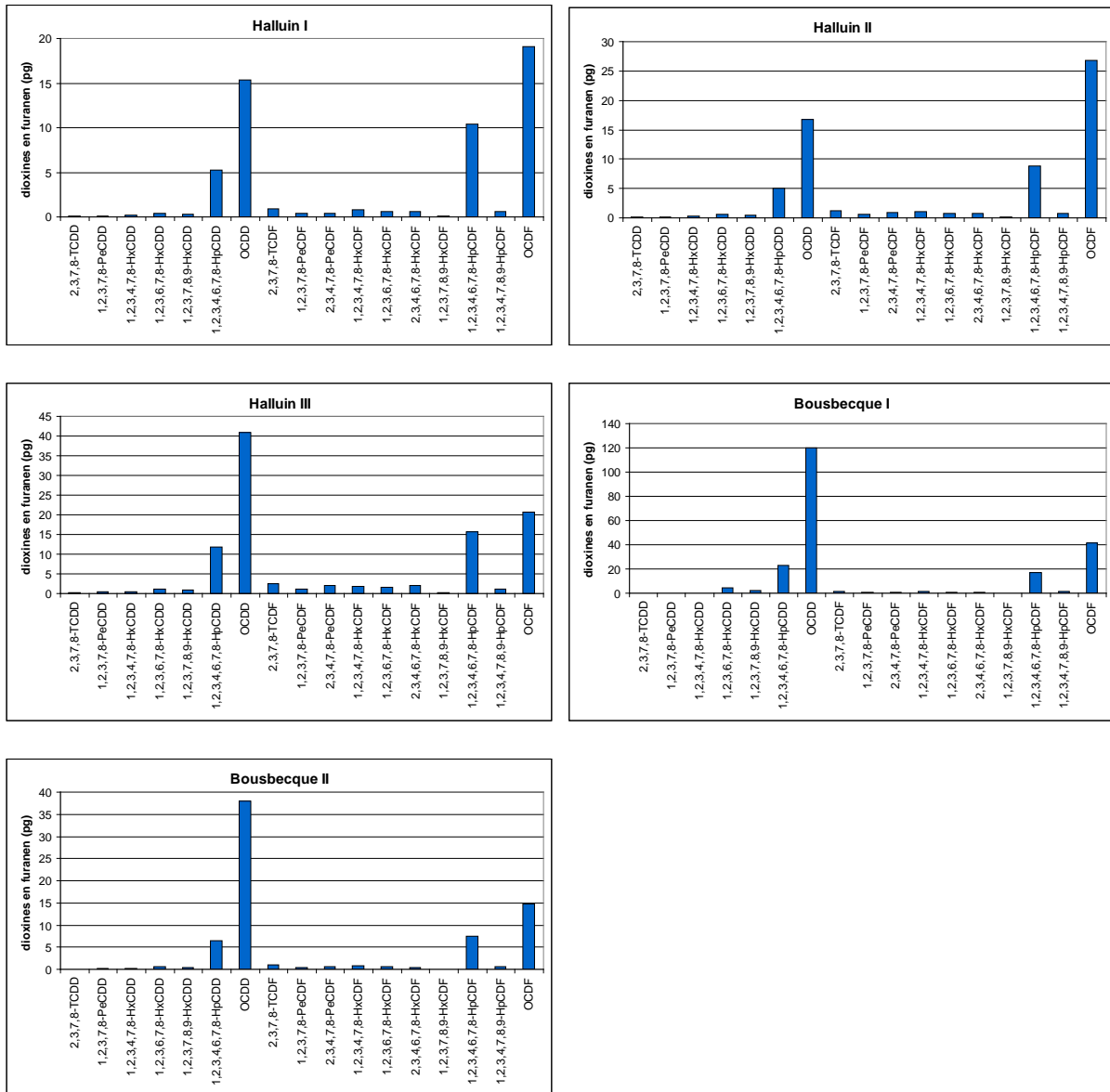
Toch proberen we om aan de hand van de dioxineprofielen na te gaan of de dioxines gemeten op de verschillende meetposten, van een zelfde bron afkomstig kunnen zijn.

Net als bij de dioxines, zijn ook de congeneerprofielen van de 12 gemeten PCB's berekend. Ook hier geldt de opmerking dat we slechts 12 van de 209 PCB's meten, wat een bronaanduiding bemoeilijkt.

De figuren op de volgende pagina's tonen per meetpost het gemiddelde profiel van de 12 meetcampagnes, voor de 17 dioxine-congenere (Figuur 34 en Figuur 35) en 12 PCB-congenere (Figuur 36 en Figuur 37). Let wel, de schaal van de Y-assen kan verschillen per grafiek.



Figuur 34: Profiel van 17 dioxine-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Menen (MN) en Wervik (WR)

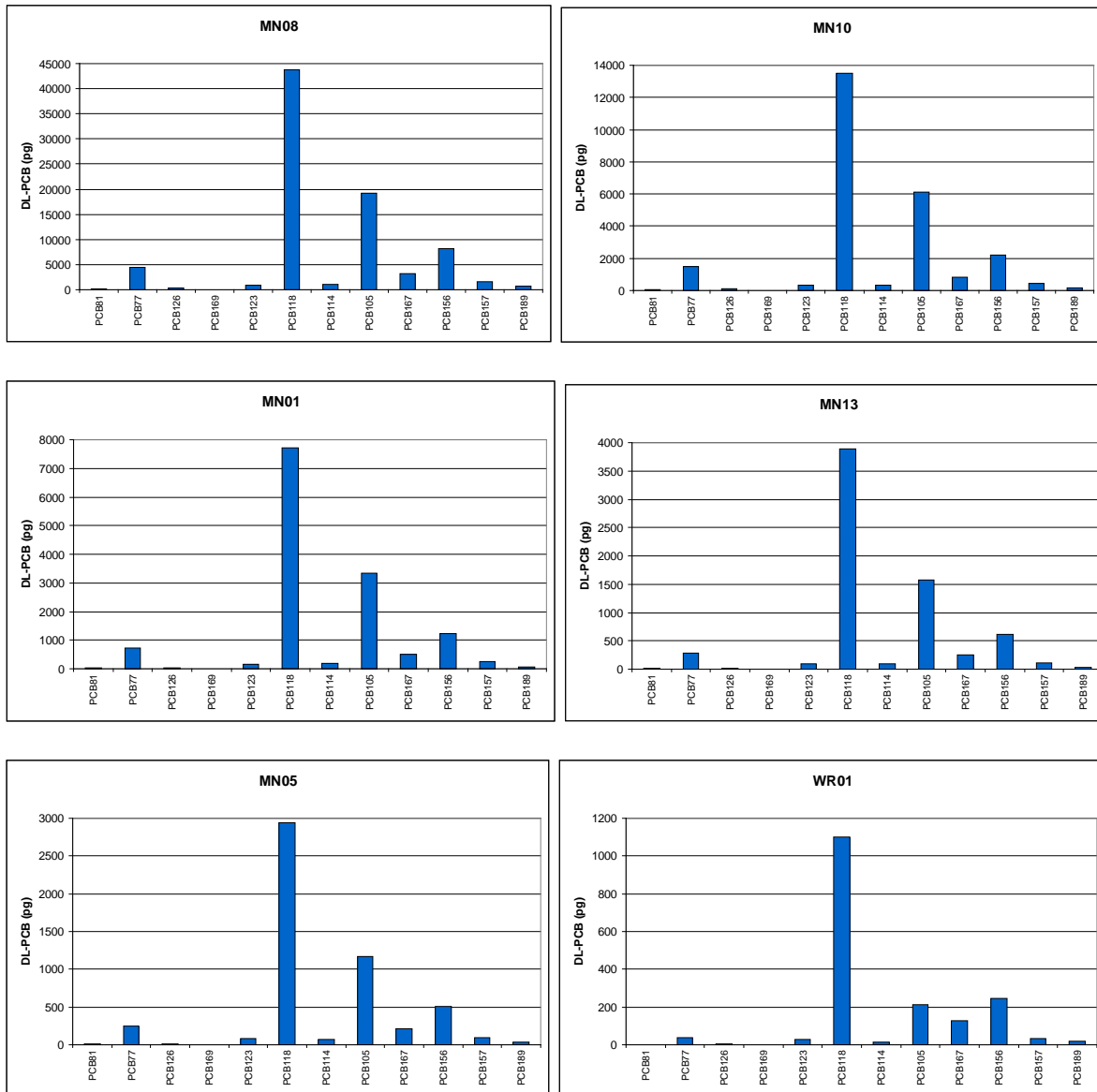


Figuur 35: Profiel van 17 dioxine-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Halluin en Bousbecque

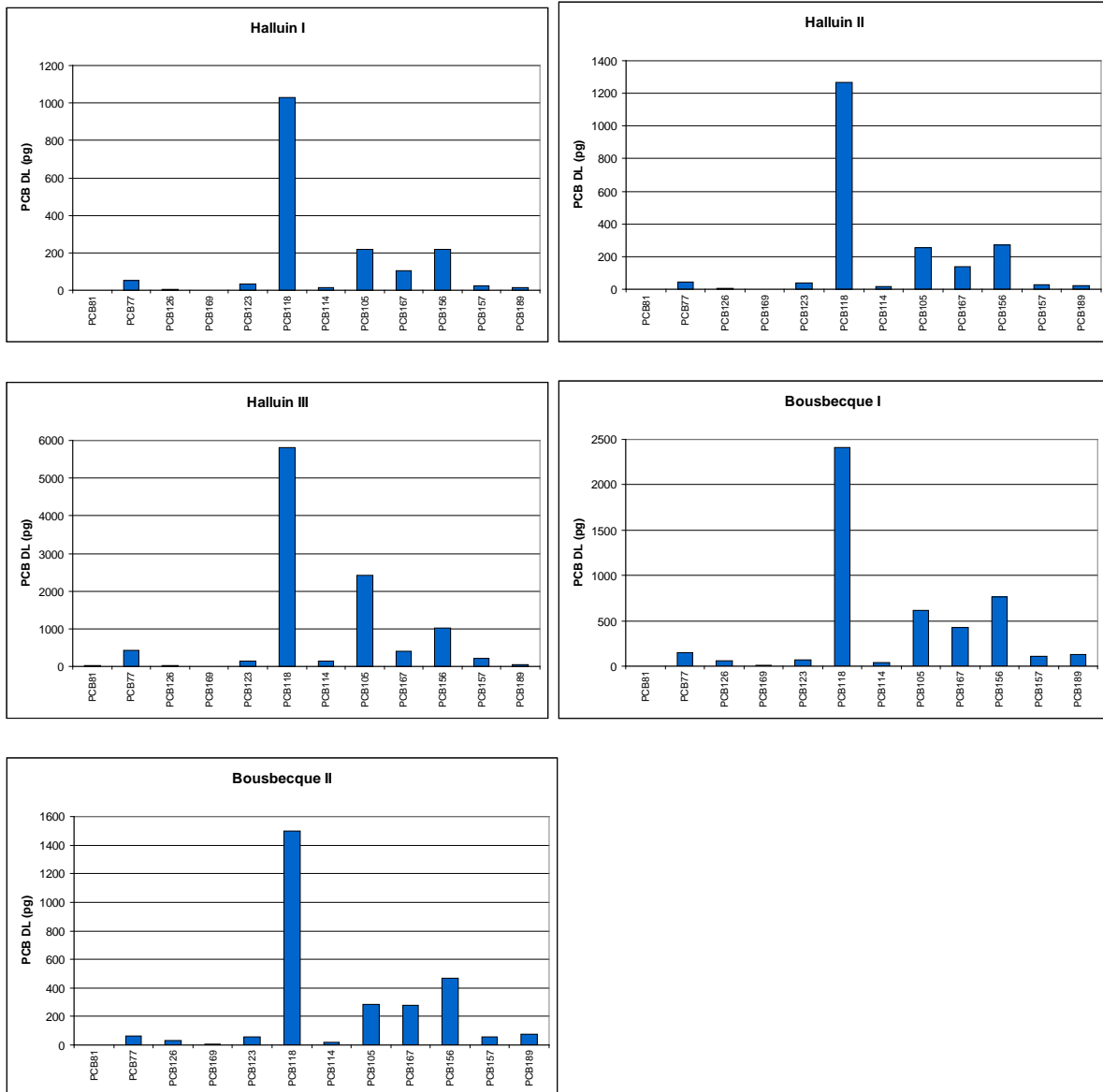
Uit de resultaten volgt dat er weinig verschil is tussen de profielen van de verschillende meetposten. Het zijn steeds dezelfde 4 congenere die eruit springen:

- 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD (dioxine met 7 chlooratomen);
- OCDD (dioxine met 8 chlooratomen);
- 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF (furaan met 7 chlooratomen);
- OCDF (furaan met 8 chlooratomen).

Dit veel voorkomend dioxineprofiel is het resultaat van de combinatie van het voorkomen van verschillende congenere in de emissies en het verschil in stabiliteit in het milieu. De zwaardere congenere (met een hoge chloreringsgraad) blijken hierbij het meest persistent. Anderzijds zijn deze congenere van weinig belang wat betreft het TEQ-gehalte van de depositie. Het is echter mogelijk dat de bron(nen) ook dioxines uitstoten met weinig chlooratomen, maar dat deze door biodegradatie afgebroken zijn en dus niet meer traceerbaar zijn in de depositiestalen. Hierdoor blijven enkel de congenere met een hoge chloreringsgraad over.



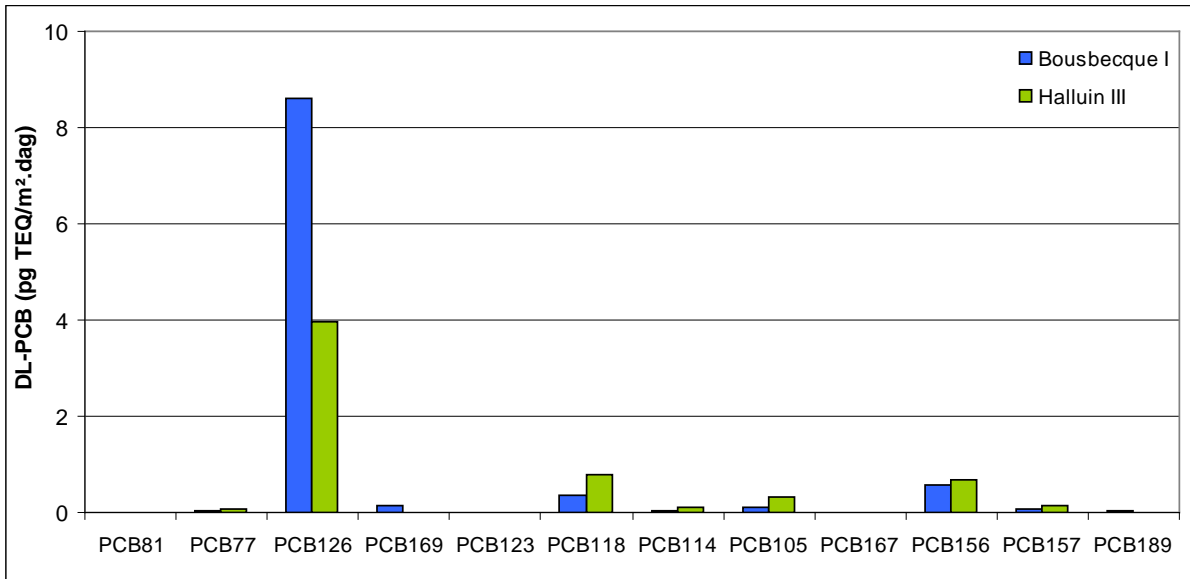
Figuur 36: Profiel van 12 PCB-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Mene (MN) en Wervik (WR)



Figuur 37: Profiel van 12 PCB-congeneren, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten in Halluin en Bousbecque

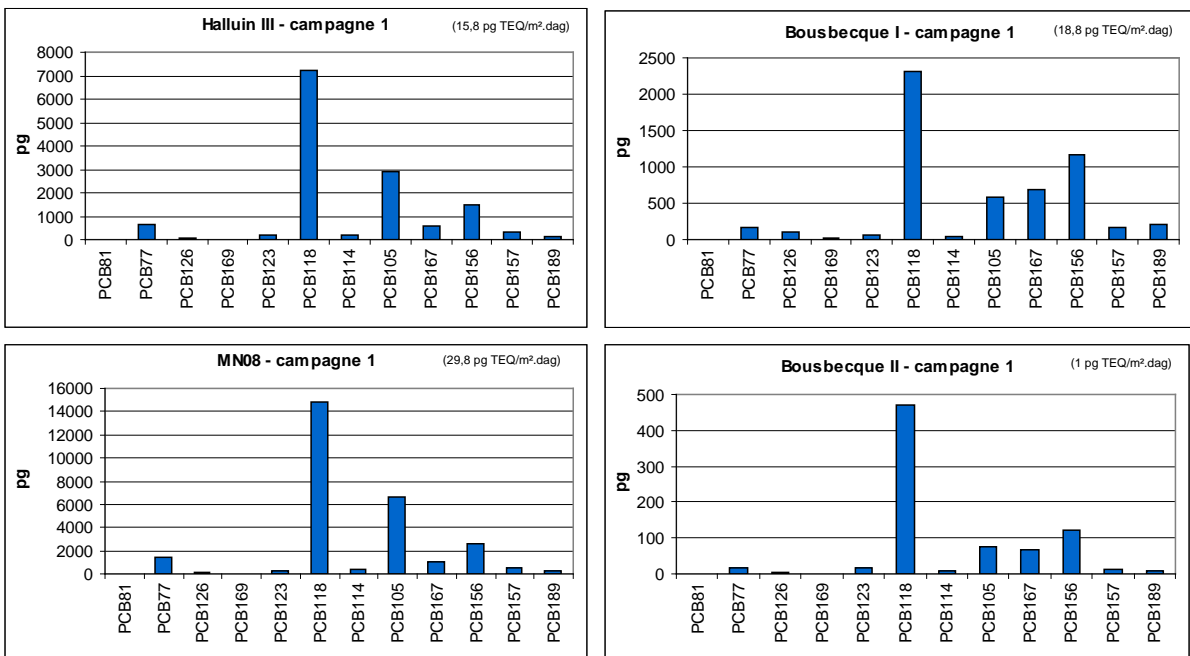
In tegenstelling tot de dioxines, zijn er wel verschillen tussen de PCB-profielen van de verschillende meetposten. Een globale evaluatie toont aan dat de gemiddelde PCB-profielen van de meetposten in Menen vergelijkbaar zijn met deze van Halluin III. Op deze meetposten geldt het volgende: PCB118 > PCB105 > PCB156. PCB118 en PCB105 zijn PCB-verbindingen met 5 chlooratomen, PCB156 heeft 6 chlooratomen. We zien een correlatie tussen de concentratie van de congenen enerzijds en de afstand tot de emissiebron en windrichting anderzijds. Vermits er een dominante zuidwestenwind is, is het Franse grondgebied minder frequent blootgesteld aan de verontreiniging komende van de Frans-Vlaamse industriezone. De deposities zijn daarom lager op de meetpost Halluin III dan op de meetposten in Menen.

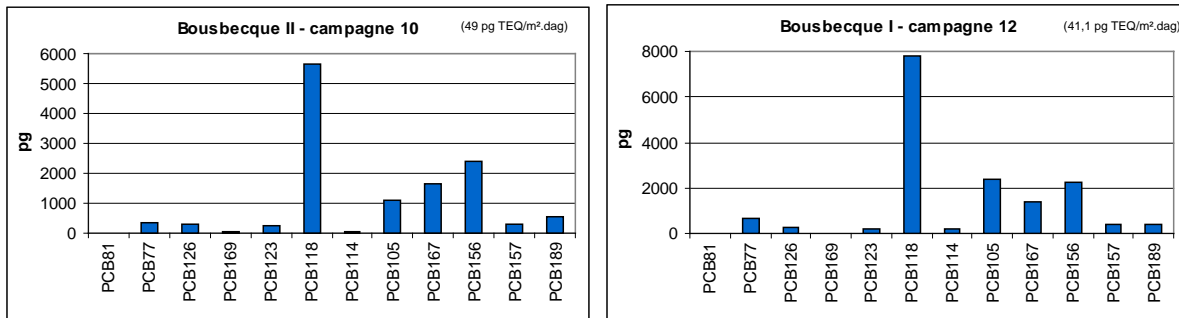
De meetposten in Bousbecque hebben een ander profiel dan dit van Menen of Halluin III. PCB105 is in mindere mate aanwezig, PCB156 dan weer meer. Twee PCB-congeneren met hoge toxiciteitsfactoren komen beduidend meer voor op de meetpost Bousbecque I dan op de meetpost Halluin III: PCB126 en 169 (Figuur 38). Vermits ze de hoogste toxiciteitsfactoren hebben (0,1 respectievelijk 0,01), heeft hun aanwezigheid een hoge toxiciteit tot gevolg in het staal van Bousbecque I. Dit bevestigt bovendien dat de bron voor Bousbecque I verschilt met deze van Halluin III.



Figuur 38: Profiel van 12 PCB-congeneren met toxiciteit in rekening gebracht, gemiddelde voor de 12 meetcampagnes (periode juli 2011 – juli 2012), meetposten Bousbecque I en Halluin III

Dit verschil tussen Menen en Halluin enerzijds en Bousbecque anderzijds komt nog meer tot uiting in de congeneerprofielen van individuele meetcampagnes. Figuur 39 toont de congeneerprofielen van een aantal individuele campagnes. In campagne 1 was de depositie van Halluin III en Bousbecque I hoger dan gemiddeld. Uit de figuur volgt dat de profielen anders zijn met een duidelijke aanwezigheid van PCB156 en PCB167 in het staal van Bousbecque I, dit in tegenstelling tot het staal van Halluin III en deze van Menen (MN08 als voorbeeld). Ter illustratie geven we ook het profiel van Bousbecque II tijdens campagne 1. Dit is beduidend anders dan dat van Halluin III en MN08. In campagne 10 was de PCB-depositie hoog in Bousbecque II. Ook hier valt de duidelijke aanwezigheid van PCB156 en PCB167 op. Anderzijds was de PCB-depositie op Bousbecque I ook heel hoog tijdens campagne 12. Toch is hier het profiel nog anders, maar zowiezo verschillend van dit van Menen of Halluin.





Figuur 39: Congeneerprofielen van individuele meetcampagnes op verschillende meetposten

Samenvattend kunnen we stellen dat er op 2 verschillende locaties in Bousbecque (Frankrijk) verhoogde PCB-deposities zijn vastgesteld. De PCB-deposities zijn er hoger dan op Halluin III. Bij het evalueren van de PCB-profielen zijn verschillen vastgesteld tussen de profielen van Menen/Halluin III enerzijds en Bousbecque anderzijds. Dit betekent dat er in deze regio verschillende emissiebronnen zijn.

5.2.3 Bijkomende analyse congeneerprofielen PCB's

Het laboratorium dat de staalnames en analyses uitvoerde rapporteerde voor deze studie enkel de deposities van de 12 toxische PCB-congeneren. Het labo beschikt echter wel over de chromatogrammen met alle congeneren.

Op vraag van de VMM voerde het labo daarom een bijkomende analyse uit naar de congeneerprofielen van de minder toxische PCB's. Vermits er enkel voor de 12 DL-PCB's ¹³C-gelabelde standaarden waren toegevoegd, konden ze enkel voor deze verbindingen een kwantitatieve analyse doen. Voor de andere congeneren hebben ze een kwalitatieve analyse gedaan. Dit houdt in dat ze visueel hebben ingeschat welke andere congeneren ook verhoogd waren. De patronen werden vergeleken met deze van commerciële PCB-mengsels zoals Aroclor 1260 en Aroclor 1254.

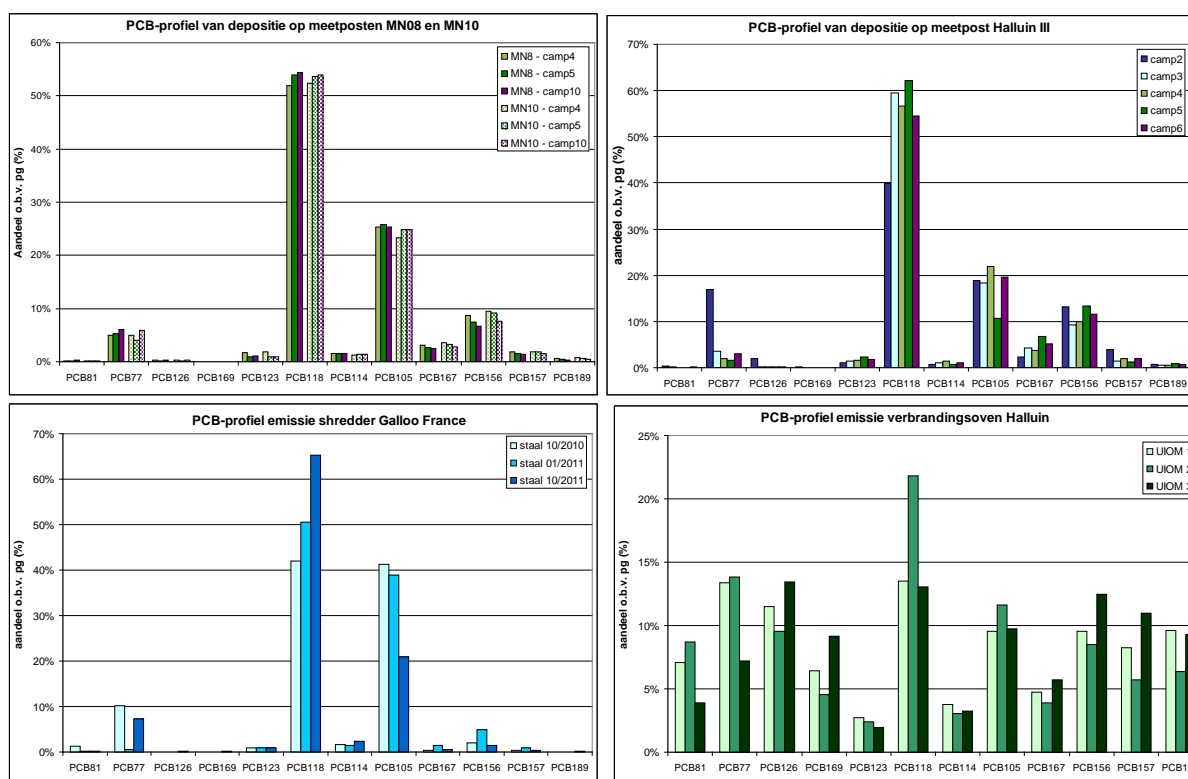
Deze analyse bevestigt dat de PCB-profielen van de locaties in Menen en Halluin III verschillen van de profielen van Bousbecque. De PCB-profielen van Bousbecque vertonen een hogere chloreringsgraad, d.w.z. dat zij een groter aandeel aan meer gechloroerde congeneren vertonen en dus waarschijnlijk afkomstig van een andere besmettingsbron dan deze van Menen/Halluin III. Men stelt dat de verhoudingen van de profielen gemeten in Menen en Halluin III eerder aanleunen bij deze van een Aroclor 1254 (meer pentagechloroerde verbindingen) en de verhoudingen van Bousbecque eerder aanleunen bij deze van een Aroclor 1260 (meer heptagechloroerde verbindingen).

Bij de evaluatie werden de commerciële Aroclor mengsels als vergelijkingspunt genomen. Dit is echter puur illustratief. Uiteraard kunnen de PCB-profielen van de verschillende locaties afkomstig zijn van een andere oorsprong (producenten zoals Phenoclor of Clophen) en/of een mengsel van meerdere profielen. Gegevens betreffende het gebruik van commerciële PCB-producten in verschillende landen zijn echter niet traceerbaar. Waarschijnlijk is het zo dat bij de behandeling van schrootafval de verschillende PCB-houdende producten gemengd worden tot een soort gemiddeld congenerenpatroon.

Hierbij dient ook vermeld te worden dat niet alle PCB-congeneren even persistent zijn. Vooral de zwaarder gechloroerde verbindingen zijn persistent. Dit betekent dat tijdens de periode vanaf uitstoot door de bron, tot het vangen van de PCB's in de depositiekruiken, het PCB-profiel kan veranderen. Deze biodegradatie vermindert sterk met hogere chloreringsgraad, zodat op deze manier een oorspronkelijk profiel uitgestoten door de bron ook kan "verschuiven" naar een zwaarder gechloroerd profiel. Mogelijk is het PCB-profiel van Bousbecque afkomstig van een oorspronkelijk lager gechloroerd patroon dat ouder is en door biodegradatie verschoven is naar een hoger gechloroerd patroon, doch dit is slechts een veronderstelling. Het PCB-profiel van Bousbecque kan even goed afkomstig zijn van een van oorsprong hoger gechloroerd patroon.

5.2.4 Vergelijking tussen profielen deposities en emissies

In deze regio zijn er 2 gekende emissiebronnen: een Frans-Vlaams schrootverwerkend bedrijf (Galoo) en een verbrandingsoven voor huishoudelijk afval in Halluin. DREAL heeft de PCB-profielen van de depositiemeetposten dichtbij Galoo (Halluin III, MN08 en MN10) vergeleken met de schoorsteenemissies van het Frans-Vlaams schrootverwerkend bedrijf enerzijds en de verbrandingsoven in Halluin anderzijds (Figuur 40). Bij deze vergelijking werd de verhouding berekend van het gewicht van elke PCB tot de totale massa van gedetecteerde PCB's. Hieruit volgt dat er een sterke gelijkenis is tussen de deposities gemeten op MN08, MN10 en Halluin III enerzijds en de emissies van Galoo anderzijds. Er is geen gelijkenis met het profiel van de afvalverbrandingsoven.



Figuur 40: Vergelijking van het PCB-profiel van deposities op de meetposten MN08, MN10 en Halluin III met de emissies van de shredder van Galoo France en de afvalverbrandingsoven van Halluin

6 Samenvatting resultaten / conclusies

Uit de meetcampagne in de regio Menen-Wervik/Halluin-Bousbecque in de periode juli 2011-juli 2012, blijkt dat de deposities van dioxines en PCB's geregeld hoog zijn op bepaalde meetposten in Menen, Halluin en Bousbecque. De verontreiniging is lokaal en strekt zich uit over een beperkt deel van de betrokken gemeentes. Op de meetpost in Wervik werden geen hoge waarden gemeten.

Meetwaarden en toetsing aan drempelwaarden

Internationaal bestaan er geen wettelijke normen voor de depositie van dioxines en PCB's. De VMM heeft drempelwaarden laten berekenen die toelaten te oordelen of de depositie van dioxines en PCB's verhoogd is en of het desbetreffende gebied beter opgevolgd moet worden (paragraaf 2.4.3.).

Zoals reeds aangegeven in paragraaf 2.4.3., toetsen we enkel de meetwaarden van meetposten op locaties met een link naar de gezondheid aan de drempelwaarden. Concreet gaat het om agrarische gebieden waar men voedsel teelt of dieren kweekt die in het commercieel voedselcircuit terecht komen. Gezien dioxines en PCB's vooral binden op vetten, is er in eerste instantie een link naar de veeteelt. Ook de resultaten van woongebieden toetsen we aan de drempelwaarden. Inwoners kunnen immers ook zelf dieren houden of groenten telen in hun moestuin.

De hoogste deposities werden gemeten op de meetpost MN08 in Menen, in de industriezone die zich uitstrekt over Vlaams en Frans grondgebied. Voor industriële meetposten gebeurt er echter geen toetsing aan de drempelwaarden, aangezien er geen link is naar de voedselketen. De andere meetposten in Vlaanderen en Frankrijk zijn gelegen in woonzones of agrarische gebieden.

De toetsing van de gemiddelde deposities voor de 12 meetcampagnes aan de jaargemiddelde Vlaamse drempelwaarde van 8,2 pg TEQ/m².dag (som van dioxines en PCB's) geeft aan dat deze overschreden wordt op twee meetposten in Vlaanderen en twee in Frankrijk:

- meetposten MN10 en MN01 in Menen (Vlaanderen), nabij de Vlaams-Franse industriezone;
- meetpost Halluin III (Frankrijk), nabij de Vlaams-Franse industriezone;
- meetpost Bousbecque I (Frankrijk).

De jaargemiddelde drempelwaarde geldt voor een levenslange blootstelling. Voor een aantal meetposten wordt deze drempelwaarde overschreden. Dit betekent dat het aangewezen is om actie te nemen om de deposities verder te doen dalen tot onder deze waarde. De resultaten geven aan dat de hoge PCB-deposities in Menen en Halluin III afkomstig zijn van een schrootverwerkend bedrijf. De PCB-deposities in Bousbecque zijn afkomstig van een andere bron en zijn tot op heden nog niet geïdentificeerd.

Ook eenmalige hoge waarden kunnen een impact hebben op de voedselkwaliteit. Dieren worden soms gevoed met kuilvoer. Hierbij wordt een mengsel van gewassen geoogst en ingekuild. Dit kuilvoer dient als wintervoedsel voor voornamelijk runderen. Als er hoge deposities zijn op de gewassen voor dit kuilvoer, dan wordt het vee herhaaldelijk blootgesteld aan teveel dioxines en PCB's. Daarom toetsen we de deposities ook aan de maandgemiddelde drempelwaarden.

Een toetsing van de resultaten van de afzonderlijke meetcampagnes aan de maandgemiddelde Vlaamse drempelwaarde van 21 pg TEQ/m².dag (som van dioxines en PCB's) toont een overschrijding op drie Vlaamse en drie Franse meetposten:

- meetposten MN10, MN01 en MN05 in Menen (Vlaanderen), nabij de Vlaams-Franse industriezone;
- meetpost Halluin III (Frankrijk), nabij de Vlaams-Franse industriezone;
- meetposten Bousbecque I en Bousbecque II (Frankrijk).

Identificatie bronnen

De PCB-waarden blijken algemeen hoger te zijn dan de dioxines. Vooral PCB's dragen dus bij aan de overschrijding van de drempelwaardes. PCB's kunnen andere bronnen hebben dan dioxines.

Zoals hierboven vermeld, zijn de dioxine- en PCB-waarden hoog op de meetpost in de industriezone van Menen en in de nabijgelegen woonzones in Menen (Vlaanderen) en Halluin (Frankrijk). De depositiewaarden in deze gemeentes nemen snel af naarmate de afstand tot de Vlaams-Franse industriezone groter wordt. Op de meetpost op een 800-tal meter van de industriezone (MN13) zakken

de waarden sterk terug. De grootste emissiebron in de industriezone is een Vlaams-Frans schrootverwerkend bedrijf.

Een verdere analyse van de resultaten toont dat de PCB-verontreiniging in Menen en Halluin III van eenzelfde bron afkomstig is. De PCB-waarden op de meetpost Halluin III zijn vooral hoog als de wind uit noord- tot noordoostelijke richting waait. Dit is de richting waar het schrootverwerkend bedrijf gelegen is. Vermeldenswaardig is dat de VMM ook nabij andere schrootverwerkende bedrijven hoge PCB-waarden vaststelt. Het blijkt dus een sectorieel probleem te zijn. Uit een analyse van de congeneerprofielen blijkt dat het verontreinigingspatroon van de PCB's op meetpost Halluin III overeenkomt met dat van de meetposten in Menen. Dit betekent dat de PCB-deposities op de meetpost Halluin III en de meetposten in Menen afkomstig zijn van dezelfde bron. Voor dioxines kunnen we niet dezelfde conclusie trekken als voor de PCB's. De dioxinewaarden zijn lager dan de PCB-waarden en meetbaar tijdens andere periodes. De dioxines kunnen dus afkomstig zijn van andere bronnen dan de PCB-bron.

In Bousbecque (Frankrijk) werden ook hoge deposities gemeten. De jaargemiddelde drempelwaarde werd overschreden op de meetpost Bousbecque I, en op beide meetposten in Bousbecque werden hoge waarden (pieken) gemeten van zowel dioxines als PCB's. De meetperiodes met hoge waarden zijn verschillend voor beide meetposten. Opvallend is dat het verontreinigingspatroon van de stalen in Bousbecque anders is dan dat van Menen of Halluin, zoals blijkt uit de analyse van de congeneerprofielen. Dit wordt bevestigd door een bijkomende, nog grondiger analyse van bijkomende PCB-congeneren. Hieruit volgt dat de PCB-verontreiniging in Bousbecque veroorzaakt wordt door één of meerdere andere bronnen dan deze in Menen en Halluin III. Noch de vergelijking met de windrichting tijdens de periodes van de staalnames, noch de analyses van de congeneerprofielen leveren concrete informatie op naar de mogelijke bron(nen) van verontreiniging in Bousbecque. Deze is/zijn dus nog onbekend.

De waarden in Bousbecque liggen hoger dan de achtergrondwaarden in de regio (o.a. Ronq). De pieken wijzen op de aanwezigheid van een zeer lokale bron. De resultaten van de congeneerprofielen wijzen op een ander soort activiteit dan die van het schrootverwerkend bedrijf.

7 Toekomstperspectieven

Dioxines en PCB's komen in het menselijk lichaam terecht voornamelijk via de voeding en weinig door ademhaling.

De keten van opname kan dus als volgt samengevat worden:

Bron → Lucht → Depositie → Voeding → Mens

Controle dient te gebeuren in iedere schakel van deze keten.

7.1 Acties in Vlaanderen

7.1.1 Emissiebronnen

De depositiemetingen geven aan dat er nog steeds actieve bron(nen) zijn die PCB's/dioxines uitstoten. Sanering van de bronnen en handhaving zijn uiterst belangrijk om de verontreiniging een halte toe te roepen. De Afdeling Milieu-Inspectie is belast met de controle van de Vlaamse bedrijven.

Het schrootverwerkend bedrijf dat zich in de Vlaams-Franse industriezone bevindt, werd geïdentificeerd als mogelijke bron van PCB's in Menen en Halluin. In Vlaanderen werden reeds maatregelen opgelegd aan dit bedrijf om de verspreiding van stof met PCB's te beperken. Hoewel dit bedrijf reeds heel wat inspanningen leverde, moet de verdere uitvoering van de opgelegde maatregelen ook in de toekomst goed opgevolgd worden.

De aanpak en sanering van bronnen is veelal een lang proces dat bestaat uit verschillende stappen. Door het opvolgen van de luchtkwaliteit nabij deze bronnen, kan de efficiëntie van deze saneringsmaatregelen opgevolgd worden.

7.1.2 Luchtkwaliteit – depositie

De VMM zal de luchtkwaliteit in deze regio blijven opvolgen via het meten van de dioxine- en PCB-depositie. Door de AEROPA-studie heeft de VMM een beeld van hoever de verontreiniging zich uitstrekt. Het is slechts in een beperkt gebied van Menen dat de depositie te hoog is.

Het depositiemeetnet zal bestaan uit 2 meetposten: MN08 in industriegebied en MN01 in de woonzone op 400 meter van het industrieterrein. Er zullen 6 maandstalen per jaar geïncolligeerd worden, 1 maand wel en 1 maand niet. Zoals voorheen, zal de VMM de meetresultaten overmaken aan de Milieu-inspectie en het Federaal Voedselagentschap. De VMM zal voortaan de depositieresultaten van het grondgebied Menen ook overmaken aan de Franse partners van dit project, DREAL en atmo Nord – Pas-de-Calais.

7.1.3 Voeding – mens

De hoge depositiewaarden die de VMM in het verleden vaststelde in de regio Menen zetten het FAVV er toe aan om gerichte controles uit te voeren in melkveebedrijven uit deze regio. Deze metingen en hun resultaten worden steeds toegelicht op de Technische Werkgroep die in Menen bestaat om de verontreiniging in deze regio aan te pakken. Hierin zetelen afgevaardigden van onder meer VMM, AMI, OVAM en de stad Menen.

Uit de AEROPA-studie volgde dat er in de regio Menen een beperkte zone is met hoge dioxine/PCB-deposities. In deze zone zijn er echter geen commerciële melkveebedrijven of kippenkwekerijen gevestigd. Daarom verwachten we niet dat de commerciële voedselketen besmet zal raken met dioxines en/of PCB's. Toch zal het Federaal Voedselagentschap controles blijven uitvoeren in deze regio.

Uit de depositieresultaten volgt dat de verontreiniging zich uitstrekt over woongebieden. Sinds 2003 geldt er in Menen een gemeentelijk advies om niet langer voedsel uit eigen tuin te eten. Dit advies kwam er na een studie uit 2002-2003 waarbij de Europese voedingsnorm voor dioxineachtige stoffen

in lokaal geproduceerde eieren overschreden was met een factor 2,7 tot 6. Het Steunpunt Milieu en Gezondheid onderzocht in 2010-2011 de inwendige blootstelling aan vervuilende stoffen en een aantal biologische en gezondheidskenmerken bij 199 jongeren die wonen in de nabijheid van de schrootverwerkende industrie van Menen. De resultaten werden vergeleken met de resultaten van leeftijdsgenoten uit de algemene Vlaamse bevolking. De opvallendste resultaten waren de lagere dioxine- en PCB-waarden bij jongeren uit Menen, vergeleken met de Vlaamse referentiepopulatie. Dit kan waarschijnlijk deels verklaard worden door de specifieke milieumaatregelen en sensibilisering rond beperkt verbruik van lokale voeding gedurende de voorbije jaren in deze regio, waardoor minder POP's door het lichaam werden opgenomen. Zo rapporteerden de deelnemers uit de regio Menen significant minder consumptie van lokale voeding, zoals eieren van eigen kippen, dan deelnemers uit de Vlaamse referentiepopulatie. Omdat de inwendige blootstelling aan deze POP's in de regio Menen verbeterd is ten opzichte van de situatie in 2002-2003, vragen vele inwoners zich nu af of het nu terug veilig is om voedingsmiddelen uit de eigen tuin, zoals eieren van eigen kippen, te consumeren. Daarom zal de VMM samen met het departement Leefmilieu, Natuur en Energie en het Agentschap Zorg en Gezondheid een studie opstarten om de kwaliteit van scharreleieren in deze Vlaamse grensregio te onderzoeken. Het doel is gefundeerde uitspraken te doen over de gehalten van een aantal verontreinigende stoffen in lokale scharreleieren. Dit moet leiden tot het formuleren van adviezen met betrekking tot de mogelijkheid van consumptie van eieren uit eigen tuin. Deze studie gaat van start in 2013.

7.2 Acties in Frankrijk

7.2.1 Emissiebronnen

De depositiemetingen uitgevoerd binnen de AEROPA-studie hebben aangetoond dat er verschillende bronnen verantwoordelijk zijn voor de PCB-verontreiniging in het Département du Nord.

De activiteiten van het schrootverwerkend bedrijf stoot PCB's uit en is verantwoordelijk voor de PCB-verontreiniging in de regio Menen en Halluin die we tijdens de AEROPA-studie hebben vastgesteld.

In Frankrijk legt een verordening van de prefectuur het bedrijf een technisch-economische studie op ter beperking van de emissie van stofdeeltjes (die PCB's kunnen bevatten), en voor het uitvoeren van toezicht op de gevolgen voor het milieu van deze emissies naar de lucht.

Gedurende de twaalf maanden van het onderzoek, werd de verbrandingsoven met energierecuperatie in Halluin niet geïdentificeerd als bron van verontreiniging. De opvolging van de uitstoot door dit bedrijf wordt verder gezet.

7.2.2 Luchtkwaliteit – depositie

Compte tenu que la source de pollution sur la commune de Bousbecque n'a pas pu être identifiée, la poursuite des mesures de retombées atmosphériques de PCB DL et dioxines/furanes sur cette commune est envisagée pour une période de six mois consécutifs en 2013, sous réserve de la constitution du financement nécessaire.

Ces mesures dans l'environnement s'accompagneront de messages de sensibilisation des riverains et d'un recensement des feux et activités par les autorités compétentes.

La surveillance pour éviter le brûlage de bois ou de déchets à l'air libre, interdits en Nord-Pas de Calais, devra également être maintenue.

Uit de AEROPA-studie volgt dat er een PCB-bron in Bousbecque is. Deze is tot op heden nog niet geïdentificeerd. Momenteel worden er financiële middelen gezocht om in 2013 gedurende 6 opeenvolgende maanden dioxine- en PCB-depositiemetingen uit te voeren in Bousbecque. Ook zal men een inventaris maken van branden in deze regio.

In de regio Nord-Pas de Calais is er een verbod op het verbranden van huishoudelijk afval en groenafval in open lucht. Het toezicht hierop dient gehandhaafd te worden. Tevens zal men in deze regio een sensibiliseringscampagne opzetten rond afvalverbranding en open vuren.

7.2.3 Voeding – mens

Gerichte analyses uitgevoerd in 2007 in de regio Roncq, Bousbecque en Halluin toonden aan dat de EU-maximumwaarden voor dioxines en PCB overschreden werden in melk, eieren en vlees. De daaropvolgende jaren werden bijkomende controles uitgevoerd. Telkens er een overschrijding was, werden de besmette voedingsproducten vernietigd en werd het desbetreffende bedrijf onder toezicht geplaatst.

Tussen juni 2011 en augustus 2011, hield het DDPP gerichte meetacties bij de 6 landbouwbedrijven, dichtbij de meetposten van het AEROPA-project. Bij elk bedrijf werden er 7x een controle uitgevoerd, van melk, eieren en veevoeder (gras, hooi en maïs).

Alle concentraties waren conform de reglementaire waarden, deze producten konden dus geconsumeerd worden.

Wel hebben deze analyses overschrijdingen aangetoond van het interventieniveau in de melk (niet in eieren), zoals vastgelegd in de EU-aanbeveling 2011/516/EU betreffende de beperking van dioxines, furanen en PCB's in diervoeders en levensmiddelen. Deze resultaten bevestigen dus de aanwezigheid van een achtergrondverontreiniging, ook al zijn deze voedingsmiddelen conform de Europese Verordening 1881/2006 en zodoende geschikt voor menselijke consumptie.

In de toekomst zal het DDPP tweemaal per jaar controles uitvoeren bij deze landbouwbedrijven

BIJLAGEN

Bijlage 1: Overzichtstabellen

Overzichtstabel van depositie van dioxines gemeten tijdens de AEROPA-meetcampagne

Meetperiode	MN08	MN10	MN01	MN13	MN05	WR01	Halluin I	Halluin II	Halluin III	Bousb I	Bousb II
11/07/11-10/08/11	4,7	2,3	1,8	1,1	1,9	5,9	1,3	1,2	2,6	2,1	0,7
10/08/11-09/09/11	9,8	8,8	4,3	3,6	2,8	1,9	2,1	3,2	4,5	18,0	1,6
09/09/11-07/10/11	6,3	1,1	1,4	1,2	1,0	0,7	1,5	2,2	1,5	2,6	7,1
07/10/11-08/11/11	11,5	4,4	3,2	1,9	1,6	1,8	1,3	4,4	3,8	2,0	3,0
08/11/11-07/12/11	13,6	7,5	5,7	3,3	2,1	2,4	0,8	1,6	1,1	1,0	1,4
07/12/11-06/01/12	2,4	3,2	1,1	1,4	0,8	0,7	0,8	1,4	4,0	1,6	1,0
06/01/12-07/02/12	10,8	2,2	4,1	4,1	*	*	2,6	*	10,4	2,8	*
07/02/12-09/03/12	4,4	3,3	2,1	1,2	3,9	0,6	1,9	3,2	4,1	2,9	1,5
09/03/12-10/04/12	16,4	6,0	4,0	4,5	12,6	1,9	2,1	2,2	8,2	3,7	1,7
10/04/12-11/05/12	16,4	11,8	5,7	5	8,2	2,1	1,8	2,3	5,8	2,6	5,2
11/05/12-12/06/12	7,1	1	4,3	1,8	1,1	0,97	0,81	2	5,3	1,2	0,81
12/06/12-13/07/12	26,2	5,6	1,2	1,1	0,88	0,99	1,1	1,1	3,7	5,5	0,72
Gemiddelde	10,8	4,8	3,2	2,5	3,4	1,8	1,5	2,3	4,6	3,8	2,2

Overzichtstabel van depositie van DL-PCB gemeten tijdens de AEROPA-meetcampagne

Meetperiode	MN08	MN10	MN01	MN13	MN05	WR01	Halluin I	Halluin II	Halluin III	Bousb I	Bousb II
11/07/11-10/08/11	29,8	20,4	7,6	4,9	4,2	1,6	1,9	2,3	15,8	18,8	1
10/08/11-09/09/11	31,5	26,9	8,9	2,3	3,9	1,2	0,5	1	2,9	15,0	1,2
09/09/11-07/10/11	40,5	6,7	10,6	3,14	1,2	1,5	0,57	1,1	1,4	7,1	0,8
07/10/11-08/11/11	80,8	23,8	10,9	3,3	1,77	1,22	1,7	2,4	8,9	2,1	2,4
08/11/11-07/12/11	72,4	26,1	17,2	6,6	2,3	1	0,2	0,8	0,4	5,3	1,3
07/12/11-06/01/12	7,1	3,7	2,4	1,8	0,5	0,6	0,5	0,9	2,9	1,8	0,5
06/01/12-07/02/12	20,4	3	2,7	1,4	*	*	0,8	*	2,8	3,1	*
07/02/12-09/03/12	17,3	3,9	1,9	0,8	5,7	0,6	0,7	1,3	2,2	6,4	1,6
09/03/12-10/04/12	63,7	18,4	11,6	5,4	10,2	1,8	1,2	1,1	21	6,1	0,6
10/04/12-11/05/12	86	42,2	22,3	9,1	4	1,3	0,84	1,86	8,8	1,1	49
11/05/12-12/06/12	44	5,01	7,6	2,7	2,33	1,4	1,87	1,5	11,9	11,8	1,09
12/06/12-13/07/12	339	59	15,1	10,5	2,97	1,4	1,08	1,14	7,6	41,1	0,69
Gemiddelde	69,4	19,9	9,9	4,3	3,6	1,2	1,0	1,4	7,2	10,0	5,5

Bijlage 2: Deposities van dioxines en PCB's per meetperiode

De figuren in deze bijlage tonen per meetpost en per meetcampagne de depositie van respectievelijk dioxines en DL-PCB's, samen met de windrichting in de periode van staalname. Voor de periodes die overeenstemmen met de individuele meetcampagnes verwijzen we naar Tabel 5, hoofdstuk 4.2.

De dominante windrichting op het moment van staalname kan extra informatie geven over de locatie van de mogelijke bron van verontreiniging. We moeten wel opmerken dat de periode van staalname één maand bedraagt. Tijdens deze maand kan de windrichting sterk variëren, wat de bronaanduiding bemoeilijkt.

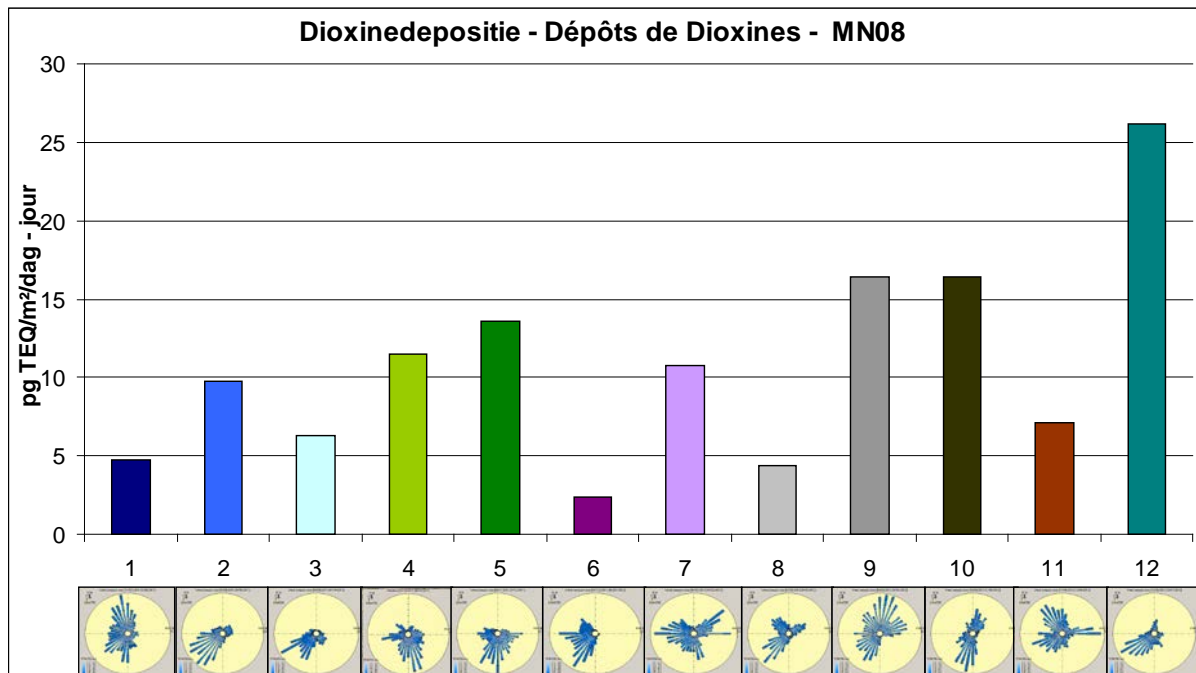
Aangezien de meteo niet ter plekke wordt gemeten, gebruiken we de gegevens van de dichtstbijzijnde meteomast, die in Roeselare ligt. Elke windroos is in 36 segmenten onderverdeeld, dus per 10° windrichting. Voor alle meetposten werd het aantal halfuursgemiddelden op een totaal van 1.000 (=promille) per segment uitgezet. De windrichting werd voor alle meetposten gemeten op 30 meter hoogte. De blauwtinten geven de windkracht aan.

Een windroos toont de wind van waaruit ze waaide tijdens de meetperiode. Zo toont de windroos van campagne 2 dat er voornamelijk een zuidwestenwind heerste tijdens deze meetperiode. Tijdens campagne 1 was er dan weer een heel variabele wind.

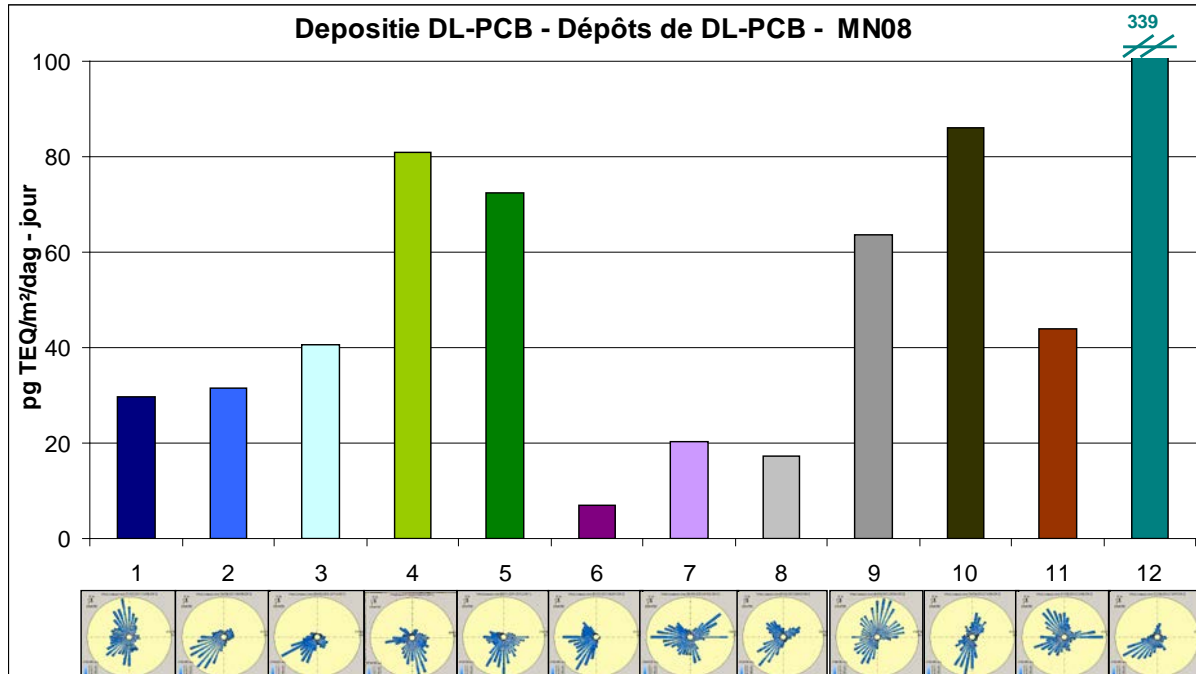
Tijdens meetcampagne 7 (periode januari-februari 2012) was het bijzonder koud. Door de strenge vorst waren een aantal stalen onbruikbaar voor analyse. Het betreft de stalen van de meetposten MN05, WR01, Bousbecque II, Halluin II. Voor deze meetposten ontbreekt meetcampagne 7 op de figuur. Voor alle andere meetposten konden stalen geïncubated en geanalyseerd worden voor de 12 meetcampagnes.

Meetpost MN08 (Menen)

Deze meetpost staat in industriegebied en is dus niet relevant naar gezondheid toe. Deze meetpost ligt tegenover het schrootverwerkend bedrijf.

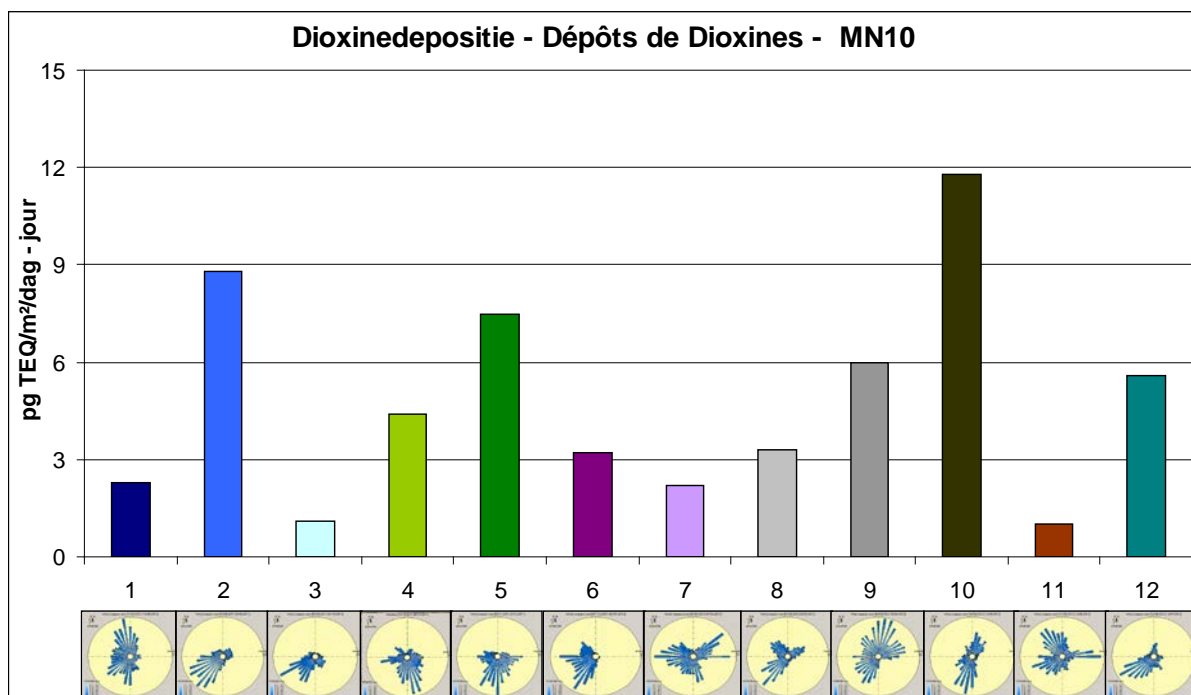


Figuur 41: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN08 (Menen)

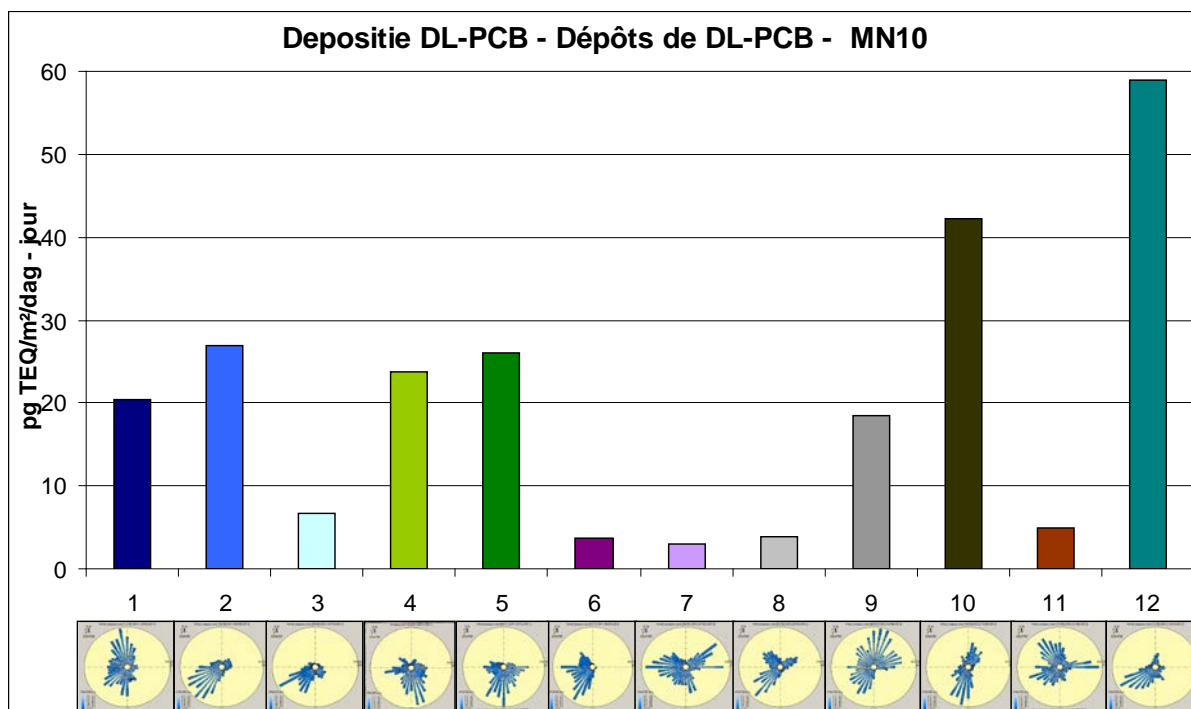


Figuur 42: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN08 (Menen)

Meetpost MN10 (Menen)

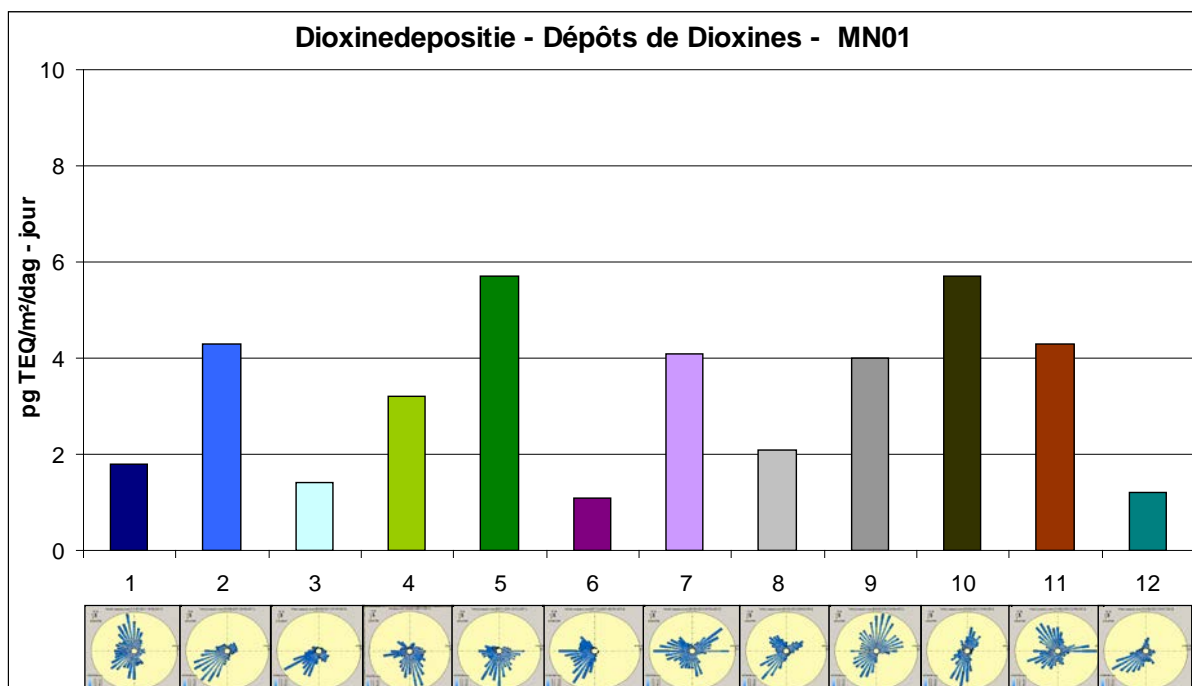


Figuur 43: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN10 (Menen)

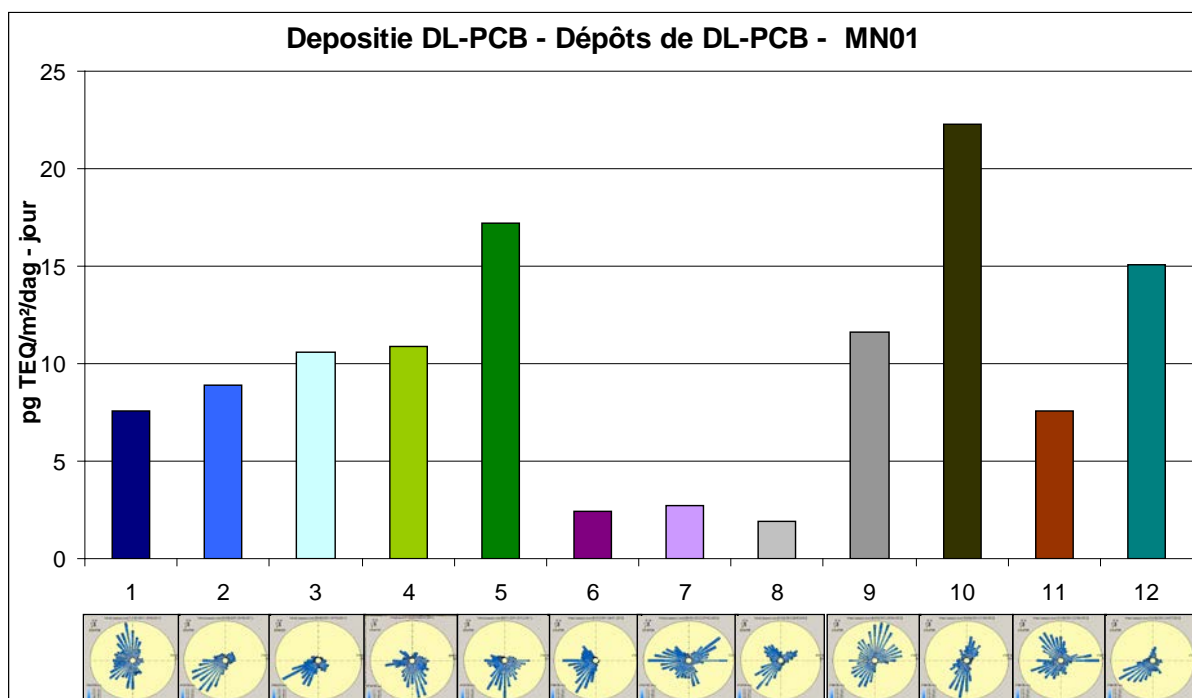


Figuur 44: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN10 (Menen)

Meetpost MN01 (Menen)

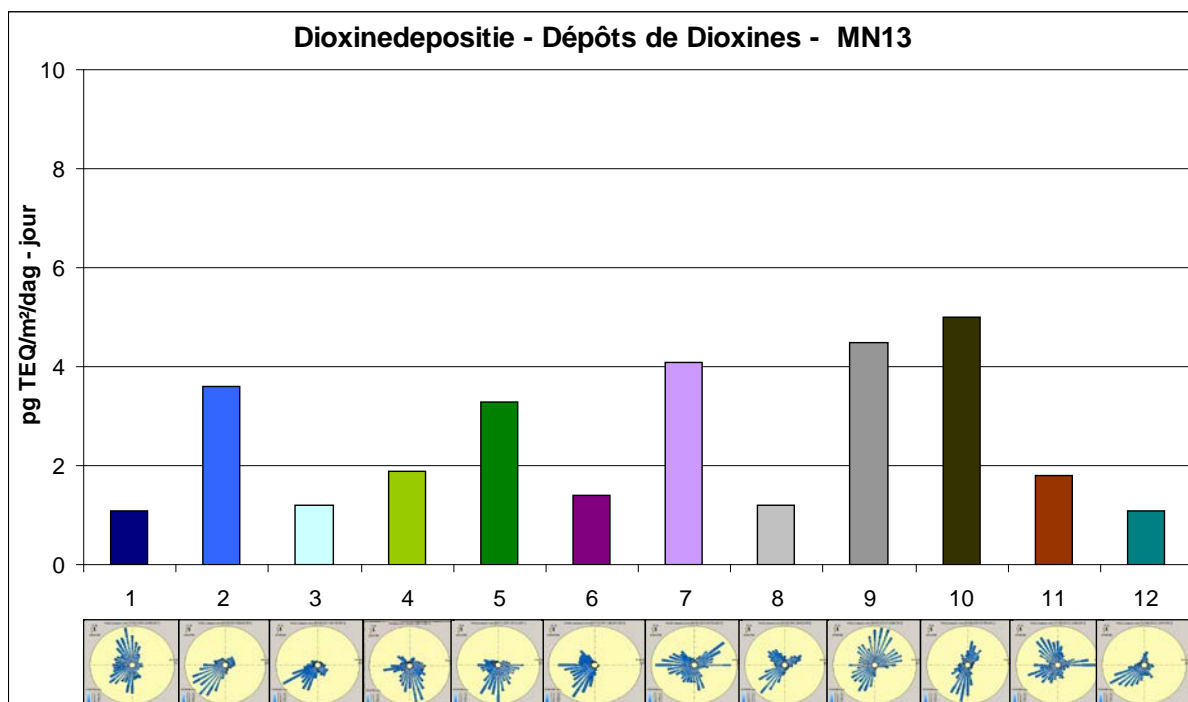


Figuur 45: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN01 (Menen)

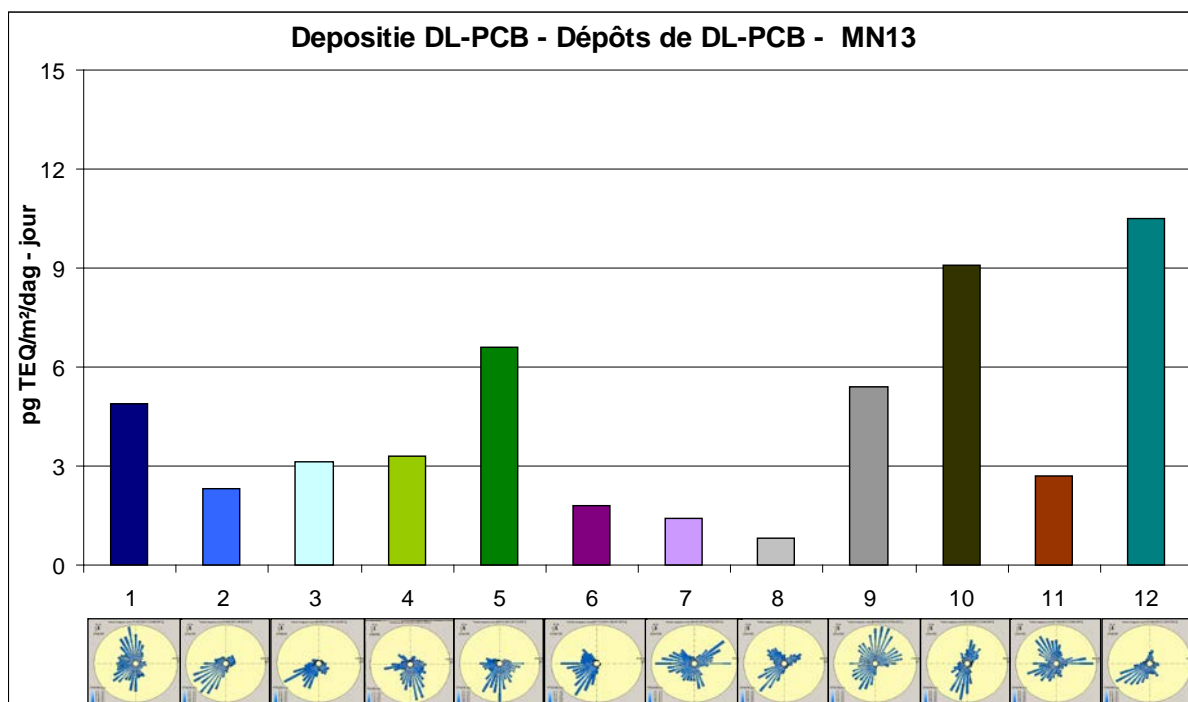


Figuur 46: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN01 (Menen)

Meetpost MN13 (Menen)

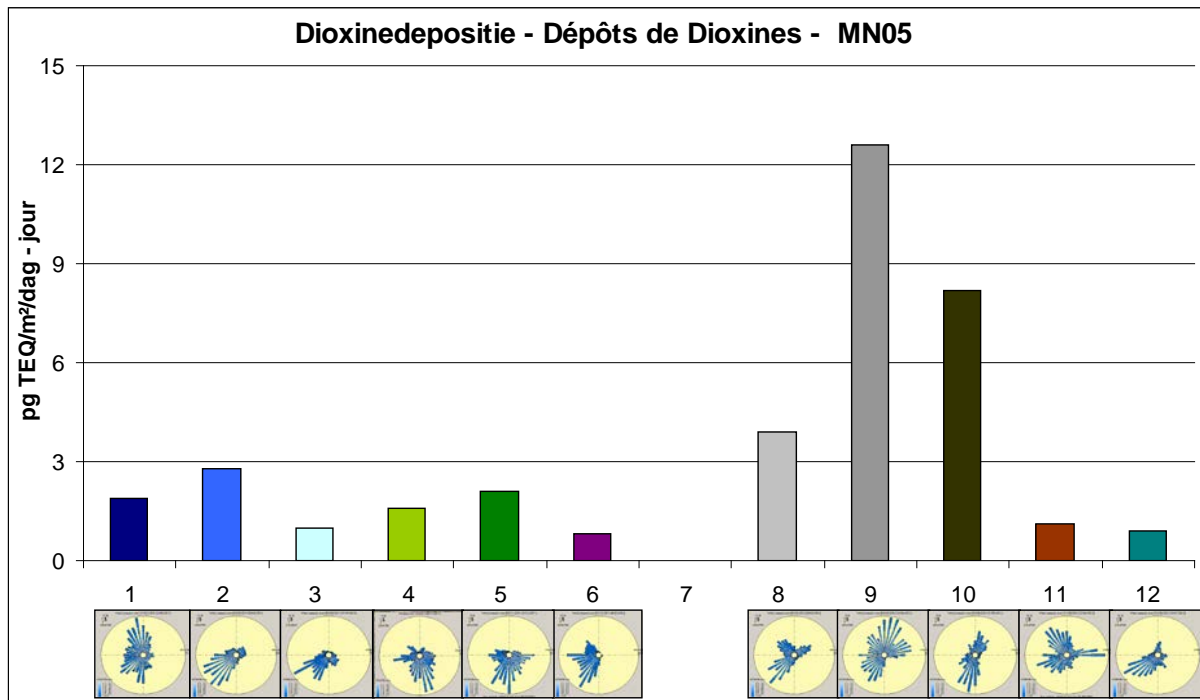


Figuur 47: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN13 (Menen)

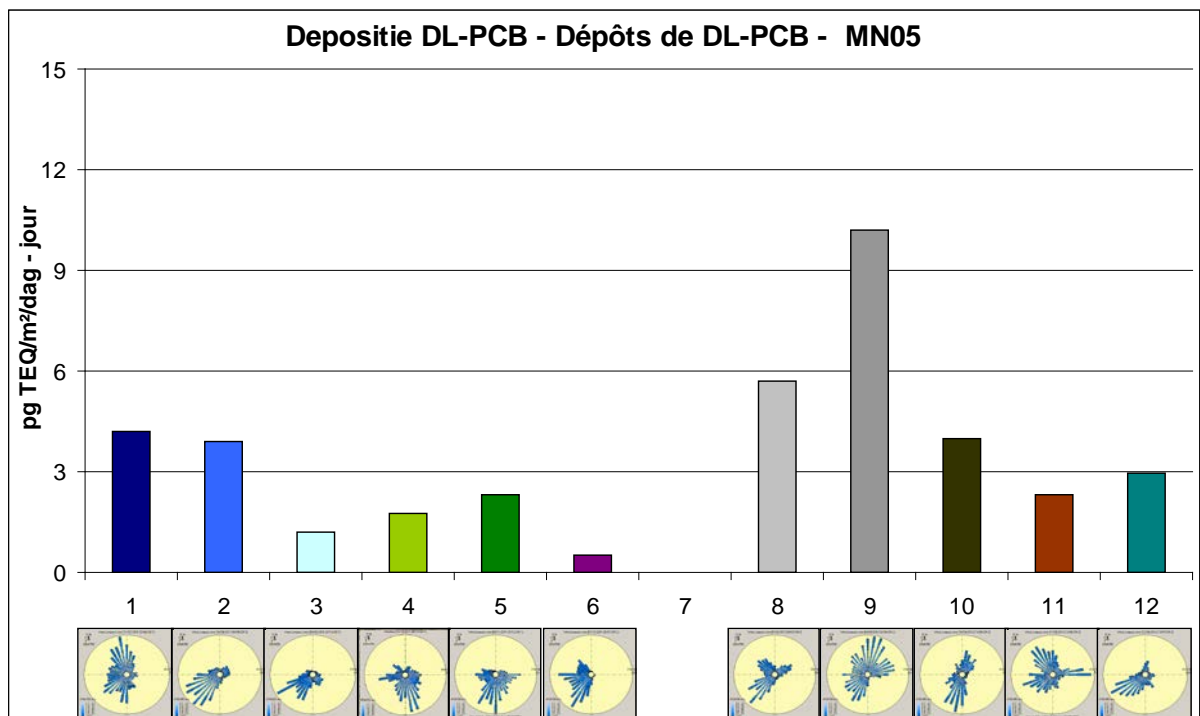


Figuur 48: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN13 (Menen)

Meetpost MN05 (Menen)

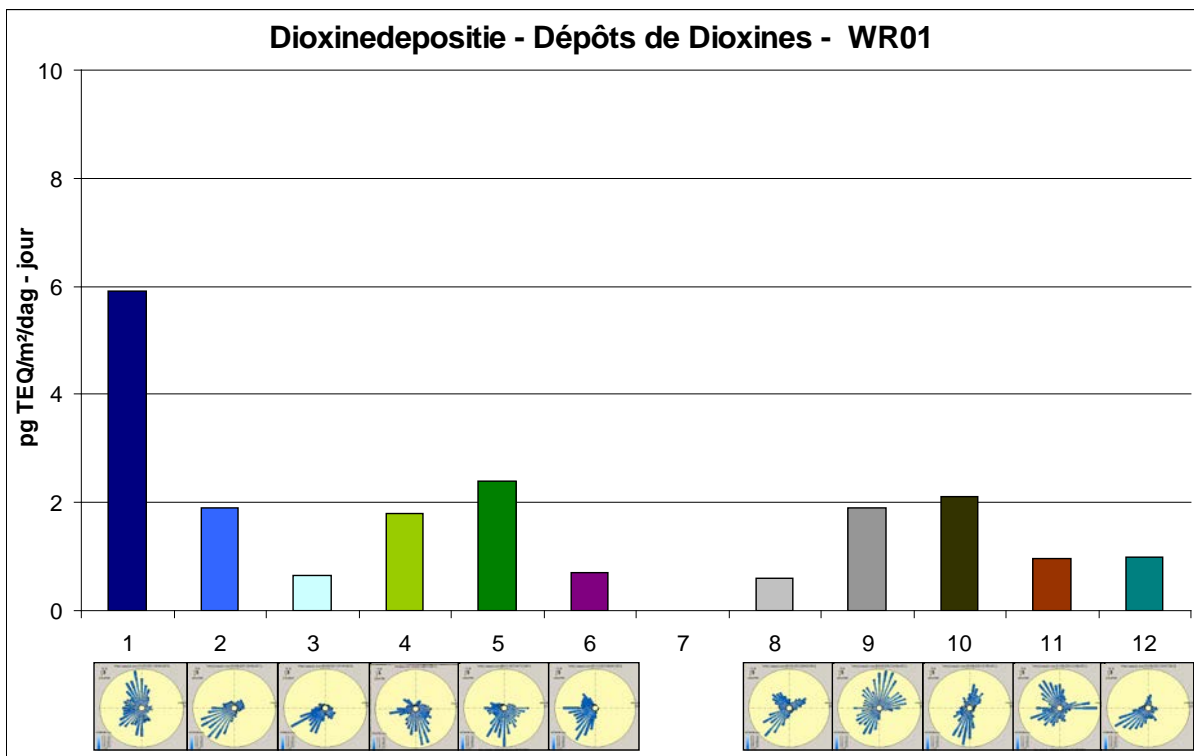


Figuur 49: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN05 (Menen)

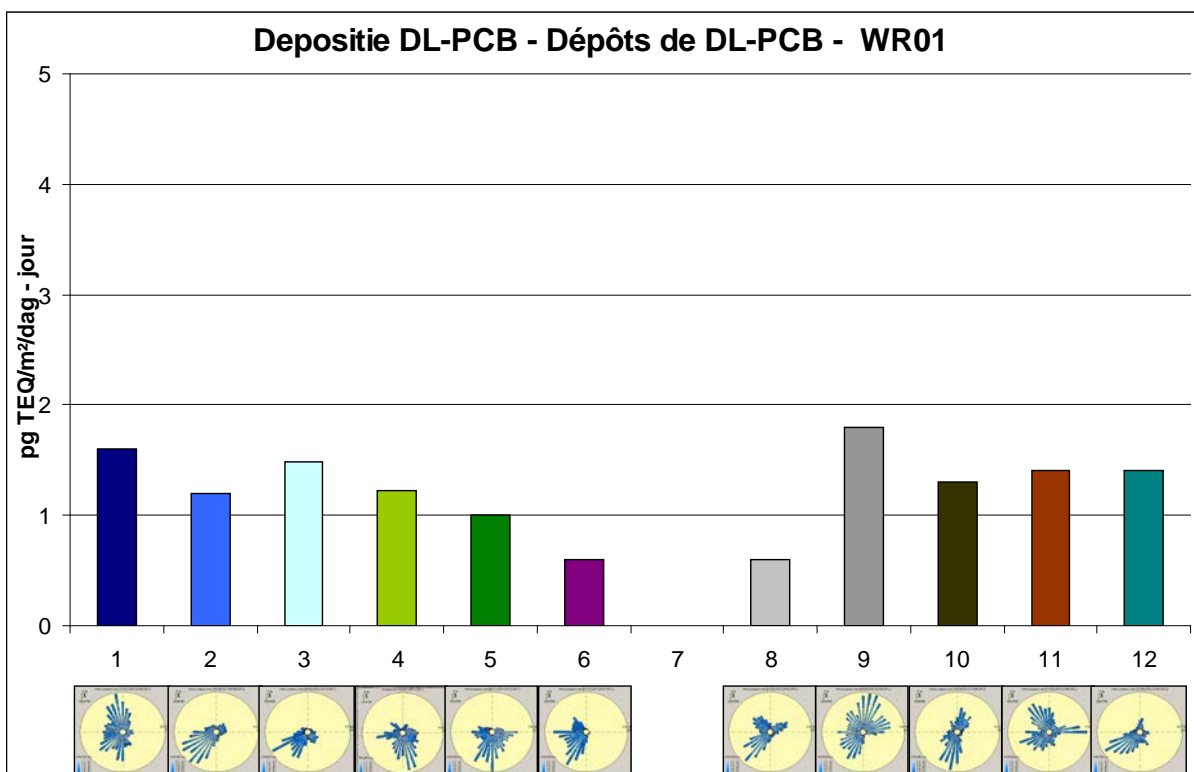


Figuur 50: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost MN05 (Menen)

Meetpost WR01 (Wervik)

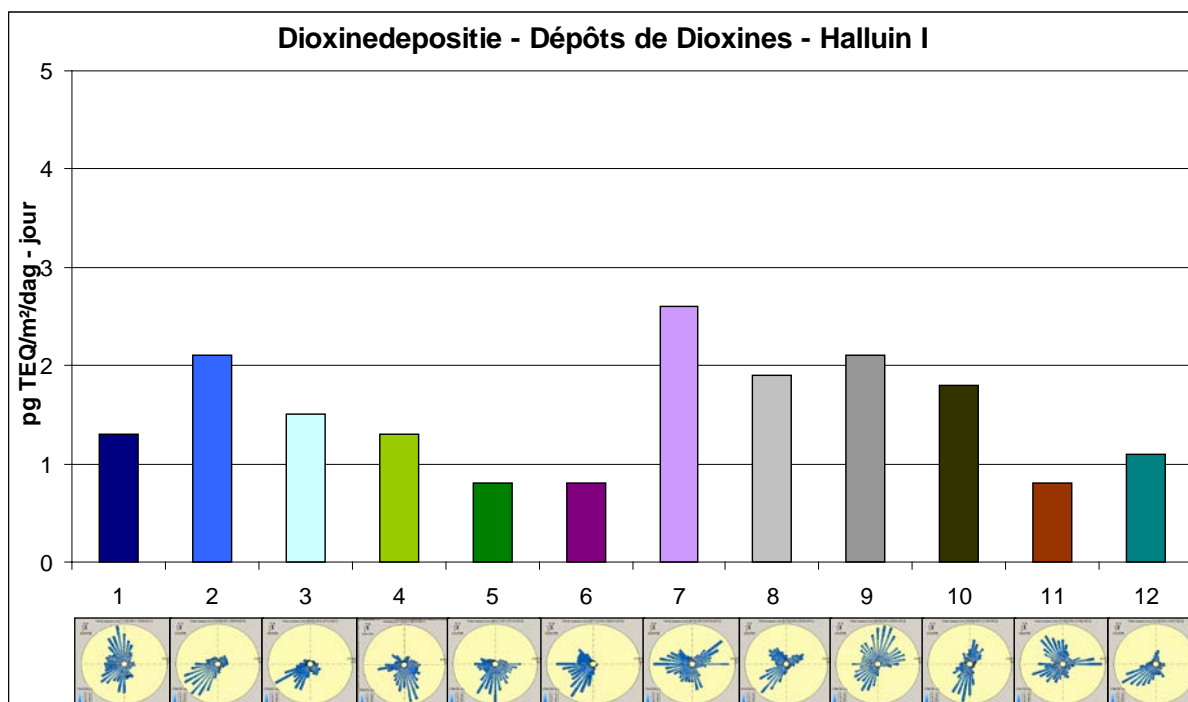


Figuur 51: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost WR01 (Wervik)

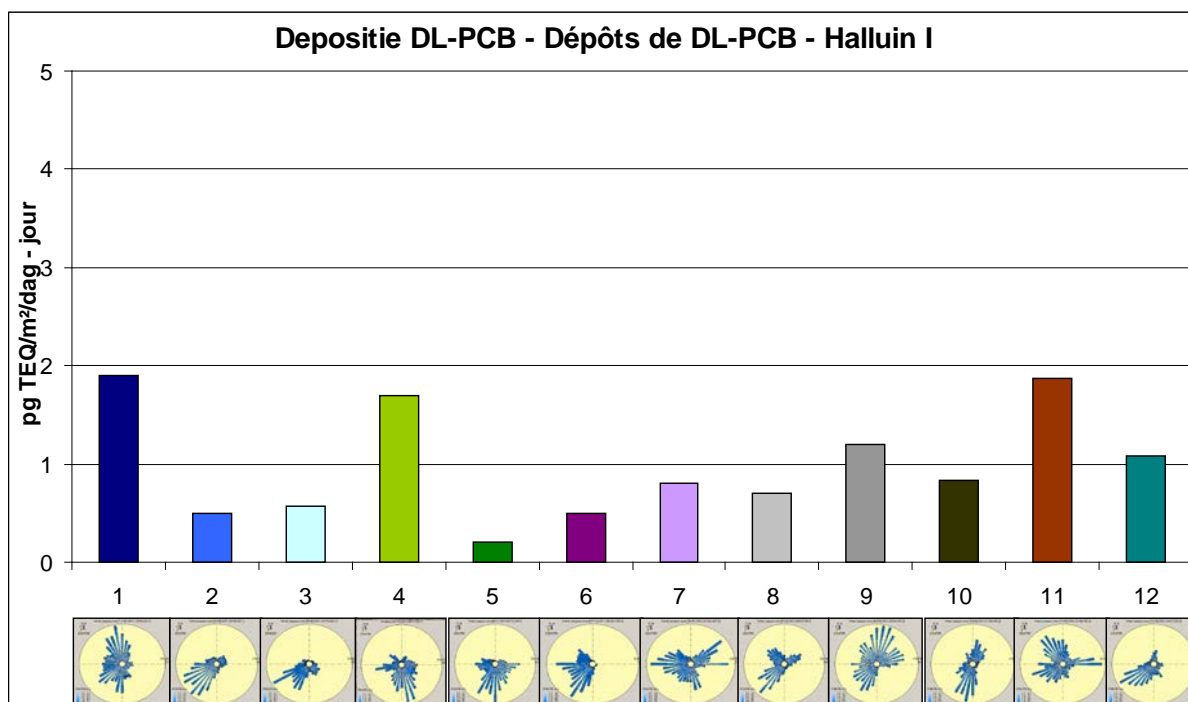


Figuur 52: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost WR01 (Wervik)

Meetpost Halluin I

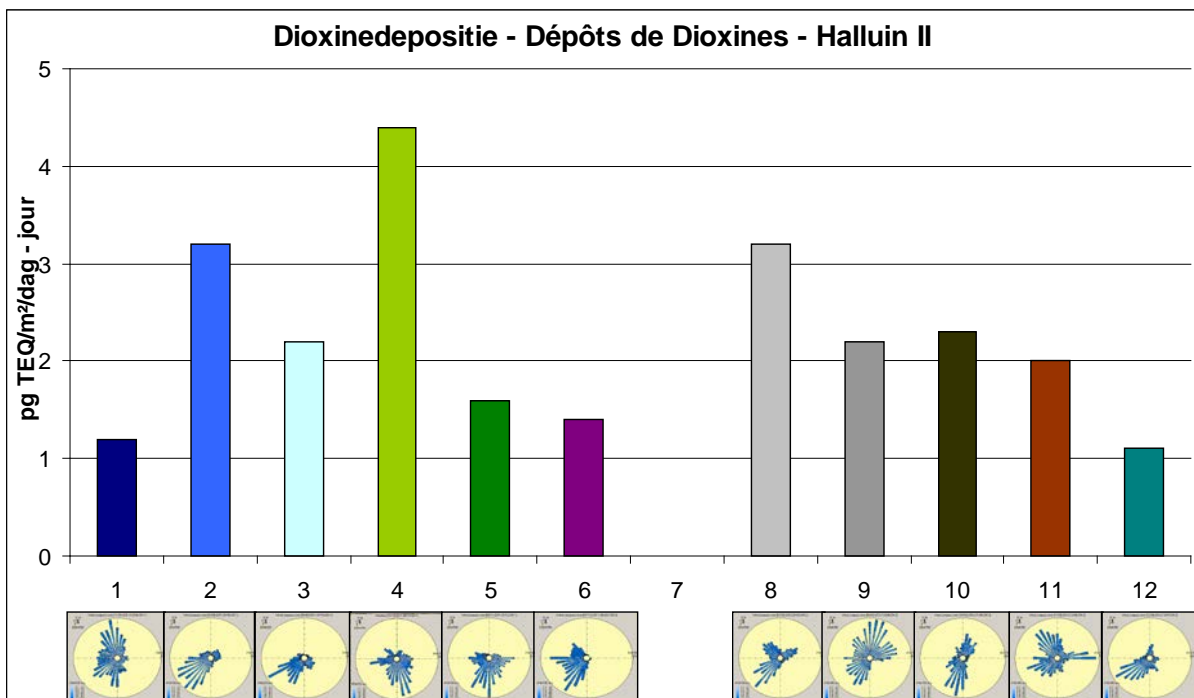


Figuur 53: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van stalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin I

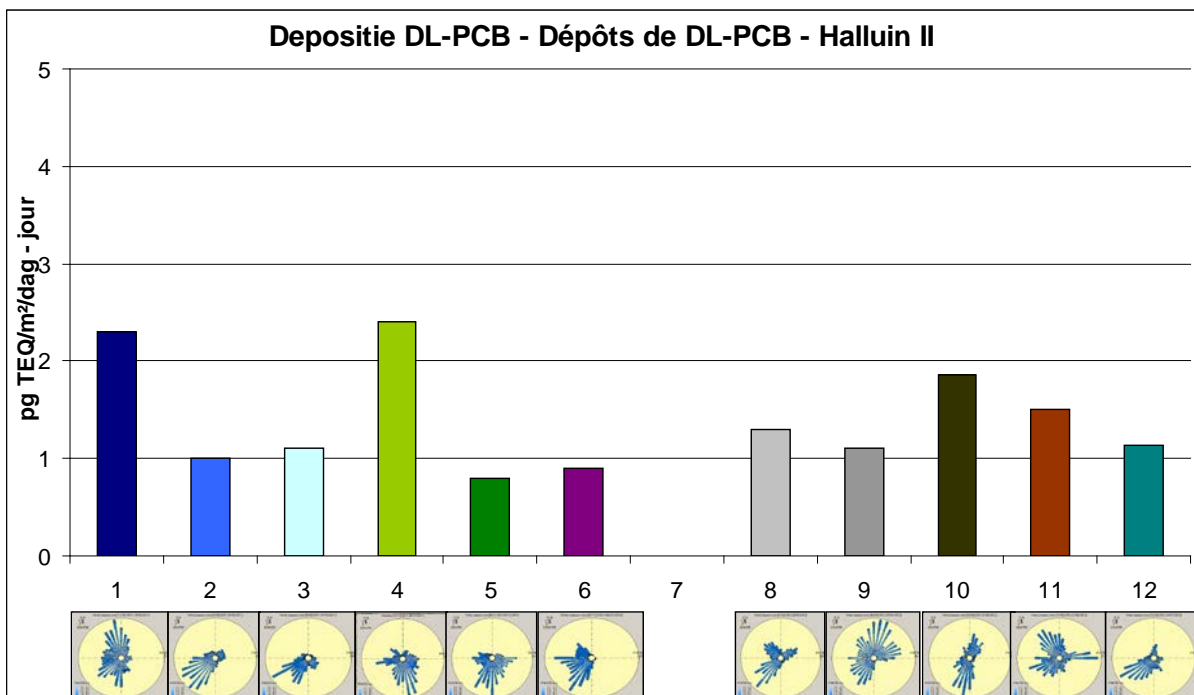


Figuur 54: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van stalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin I

Meetpost Halluin II

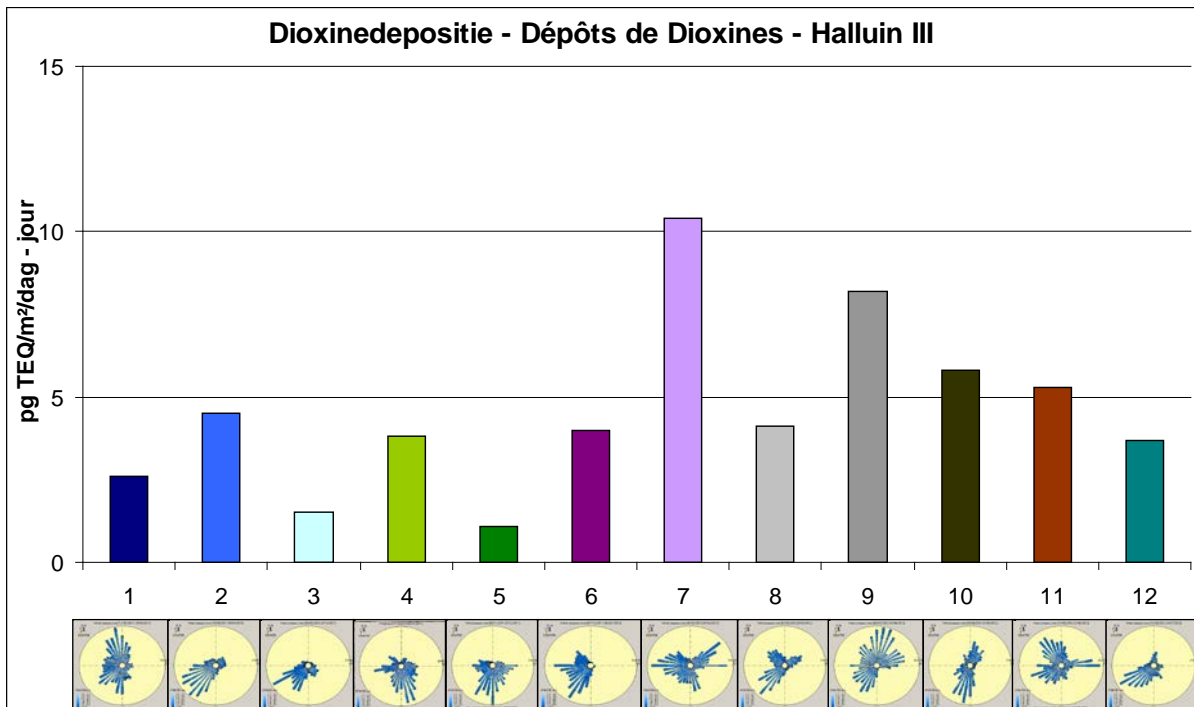


Figuur 55: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin II

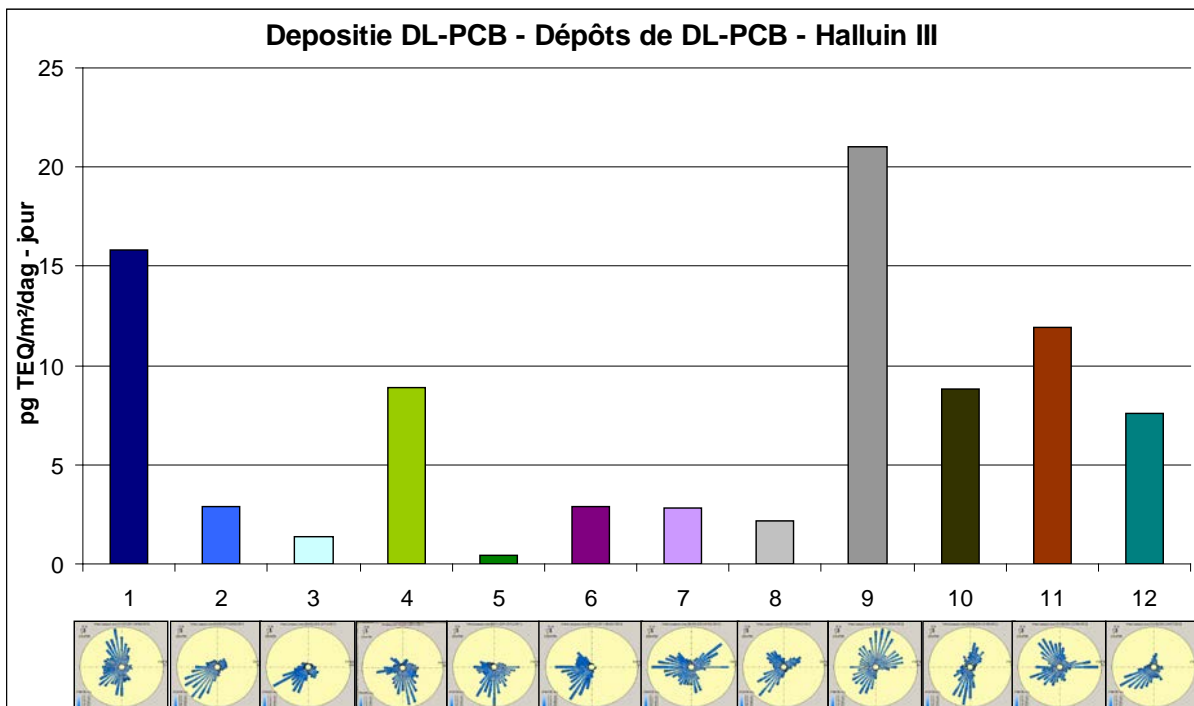


Figuur 56: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin II

Halluin III

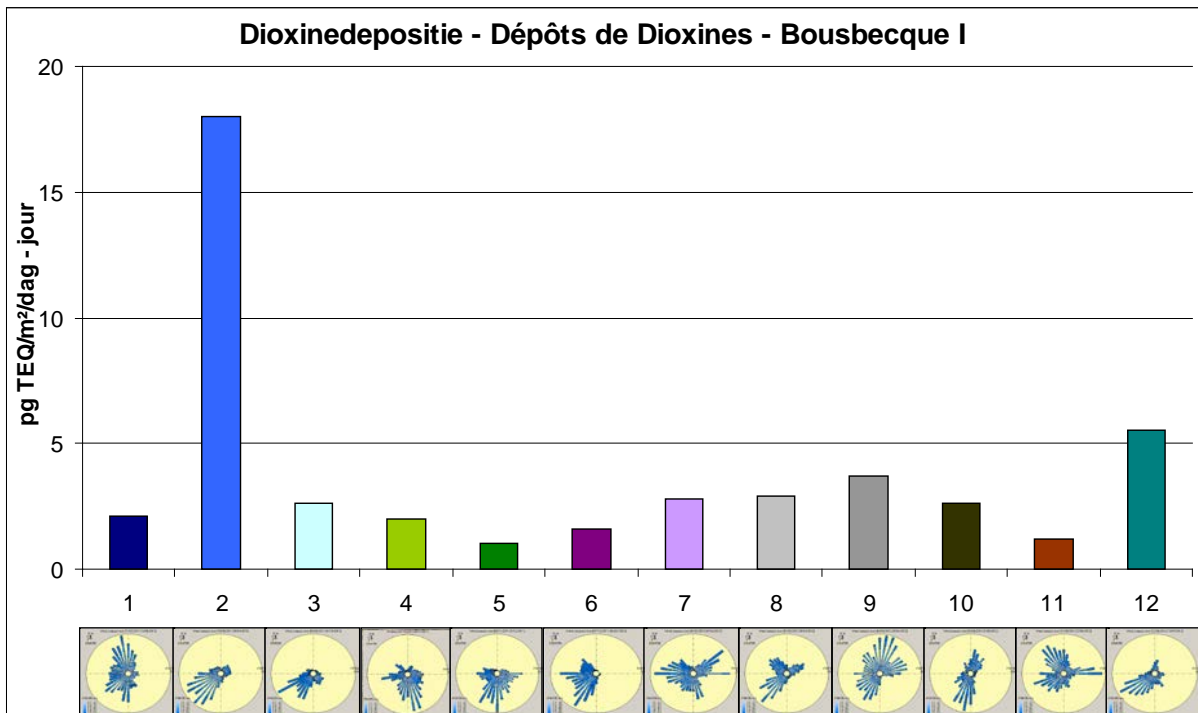


Figuur 57: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin III

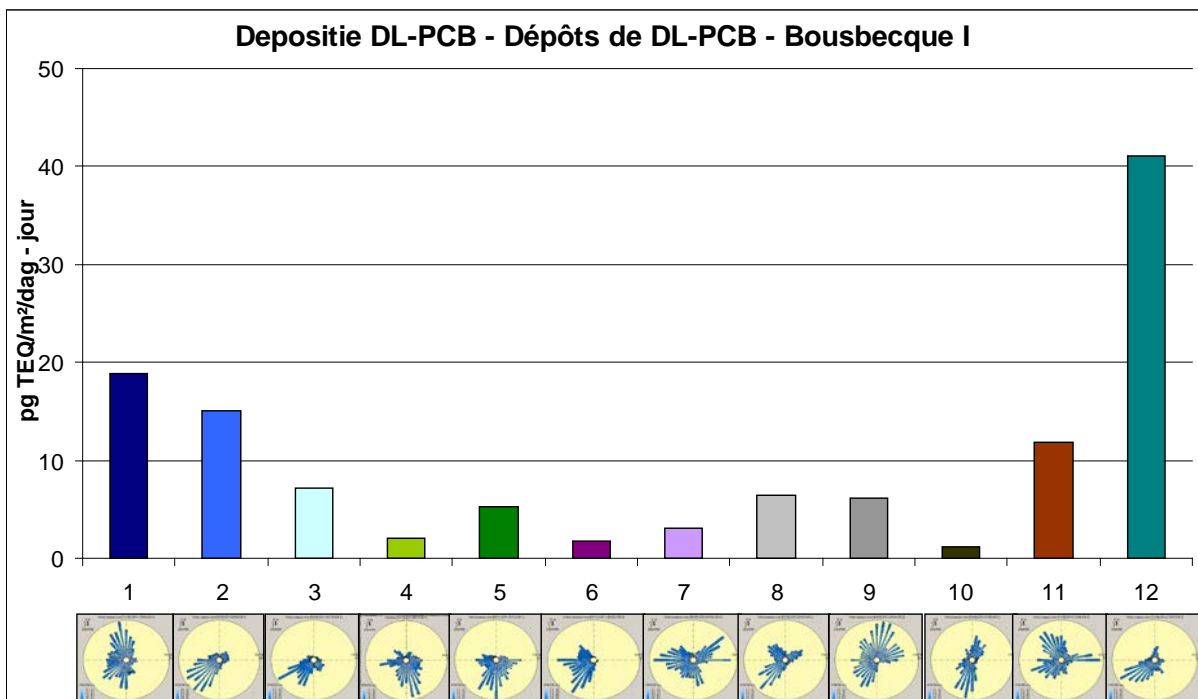


Figuur 58: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Halluin III

Meetpost Bousbecque I

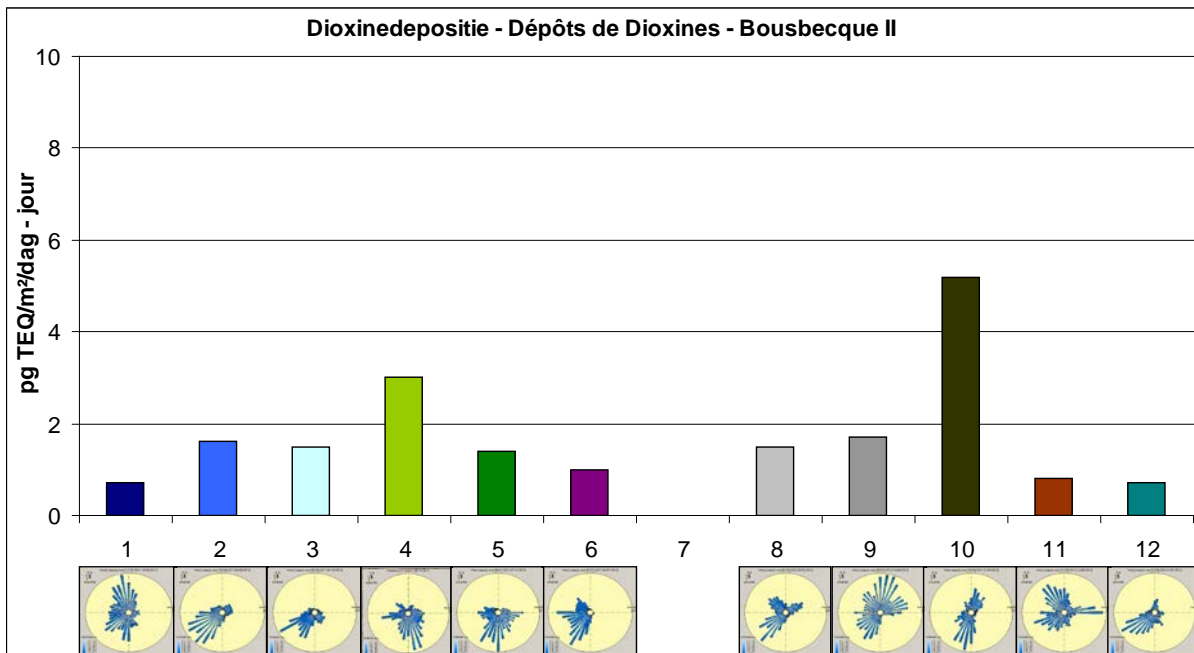


Figuur 59: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque I

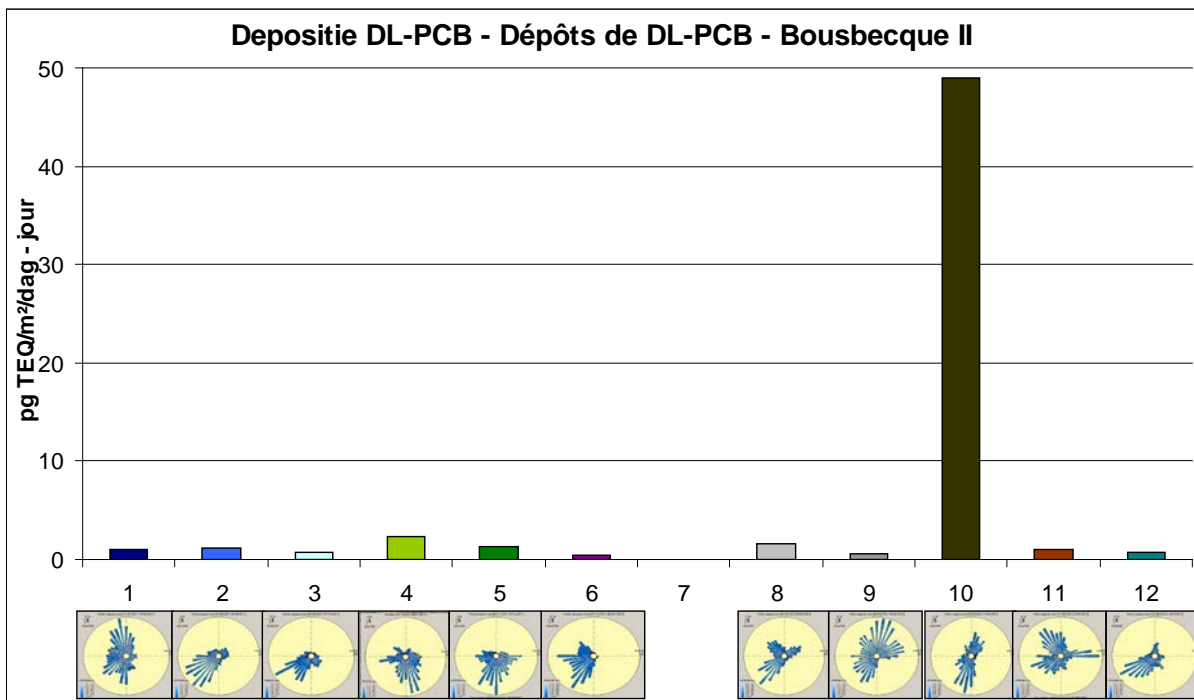


Figuur 60: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque I

Meetpost Bousbecque II



Figuur 61: Depositie van dioxines en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque II



Figuur 62: Depositie van DL-PCB's en windrichting in de periode van staalname voor de 12 meetcampagnes, meetpost Bousbecque II

Bijlage 3: Geografische weergave van deposities van dioxines en PCB's per meetperiode

