



Vlaanderen
is milieu

Luchtkwaliteit in Duffel

Meetcampagne 3 januari 2019 - 17 juni 2019

Titel

Samenstellers

Dienst Lucht, team Specifieke Studies en team MIR

Inhoud

Dit rapport beschrijft de meetresultaten van de meetcampagne die de VMM uitvoerde in Duffel. Deze meetcampagne liep van 3/1/19 tot en met 17/6/19. De VMM mat vluchtige organische stoffen (VOS) met een passieve meetmethode en zware metalen in totale depositie.

Wijze van refereren

Vlaamse Milieumaatschappij (2019), Luchtkwaliteit in Duffel: meetcampagne 3 januari – 17 juni 2019

Verantwoordelijke uitgever

Bernard De Potter, Vlaamse Milieumaatschappij

Vragen in verband met dit rapport

Vlaamse Milieumaatschappij

Dokter De Moorstraat 24-26

9300 Aalst

Tel: 053 72 62 10

info@vmm.be

Meetcampagne in Duffel op vraag van afdeling Handhaving

Geen overschrijdingen van luchtdoelstellingen

- bepaalde doelstellingen gelden voor een jaar terwijl de volledige meetcampagne slechts 6 maanden duurde;
- andere doelstellingen voor VOS gelden voor een half uur, een dag of een week terwijl de bemonsteringsperiode van één staal 2 weken bedroeg;
- voor zware metalen is er enkel een normering in VLAREM; de VMM voert de bemonstering uit volgens de Europese norm. Deze methode verschilt van de methode opgelegd in VLAREM.

Enkele VOS-waarden iets hoger dan elders in Vlaanderen

Geen verhoogde concentraties van zware metalen in totale depositie

Verhoogde VOS-concentraties afkomstig van industriële bronnen en verkeer

[illegible]

INHOUD

1	Situering	6
2	Meetcampagne	7
2.1	Meetlocatie	7
2.2	Meetmethode	9
2.2.1	Passieve VOS	9
2.2.2	Zware metalen in totale depositie	9
3	Regelgeving	10
3.1.1	Passieve VOS	10
3.1.2	Zware metalen in totale depositie	10
4	Meetresultaten.....	12
4.1.1	Passieve VOS	12
4.1.2	Zware metalen in totale depositie	15
5	Besluit.....	17
bijlage 1	Informatie over geaccrediteerde metingen (normen ISO/IEC 17025:2005)	19
bijlage 2	Resultaten passieve VOS-metingen.....	22
bijlage 3	Overzicht windrozen per VOS-staalnameperiode	24
bijlage 4	Resultaten zware metalen in totale depositie.....	27

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

Tabel 1: Emissies (in ton) voor 2017 in omgevingslucht van VOS-uitstotende bedrijven binnen een straal van 500 meter rond DF02	8
Tabel 2: Eigenschappen meetplaats DF02.....	8
Tabel 3: Grenswaarden voor benzeen, toluen, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen.....	10
Tabel 4: Grens- en richtwaarden volgens VLAREM II ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$)	11
Tabel 5: Statistische parameters van passieve VOS-metingen (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor indicatieve toetsing aan regelgeving	12
Tabel 6: Vergelijking gemiddelde VOS-concentraties op DF02 met Vlaams virtueel gemiddelde (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) .	13
Tabel 7: Veertiendaagse VOS-gemiddelden (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en dominante windrichting voor DF02	14
Tabel 8: Gemiddelde depositie (03/01/2019 – 18/06/19)	15
Tabel 9: Overzicht meetresultaten passieve VOS-metingen in DF02 (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	22

Figuur 1: Kaart met situering meetplaats DF02 in Duffel.....	7
Figuur 2: Vergelijking van hoogste veertiendaagse VOS-gemiddelden (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) tussen DF02, Vlaanderen en R801.....	15
Figuur 3: Windrozen van de verschillende tweewekelijkse staalnames voor de periode 3/1/19 – 17/6/19 ..	24

1 SITUERING

Naar aanleiding van klachten van de bewoners van de Korte Weversstraat heeft het Gemeentebestuur van Duffel aan de Afdeling Handhaving gevraagd een onderzoek te starten naar de occasionele depositie van gele vlekken op de omgeving (tuinmeubilair, auto's, enz) die nagenoeg onmogelijk te verwijderen blijken. Bovendien zijn de bewoners bezorgd om hun gezondheid en willen ze graag weten of er een verband is met de activiteiten van het bedrijf Aleris Aluminium Duffel BVBA, gelegen ten zuiden van de woonwijk. Op vraag van de Afdeling Handhaving voerde de VMM gedurende zes maanden (3/1/19 – 17/6/19) verschillende metingen uit op één locatie (DF02) in de Korte Weversstraat in Duffel. De VMM mat er vluchtige organische stoffen (VOS) met een passieve meetmethode en zware metalen in totale depositie. Dit rapport bespreekt de resultaten van deze meetcampagne.

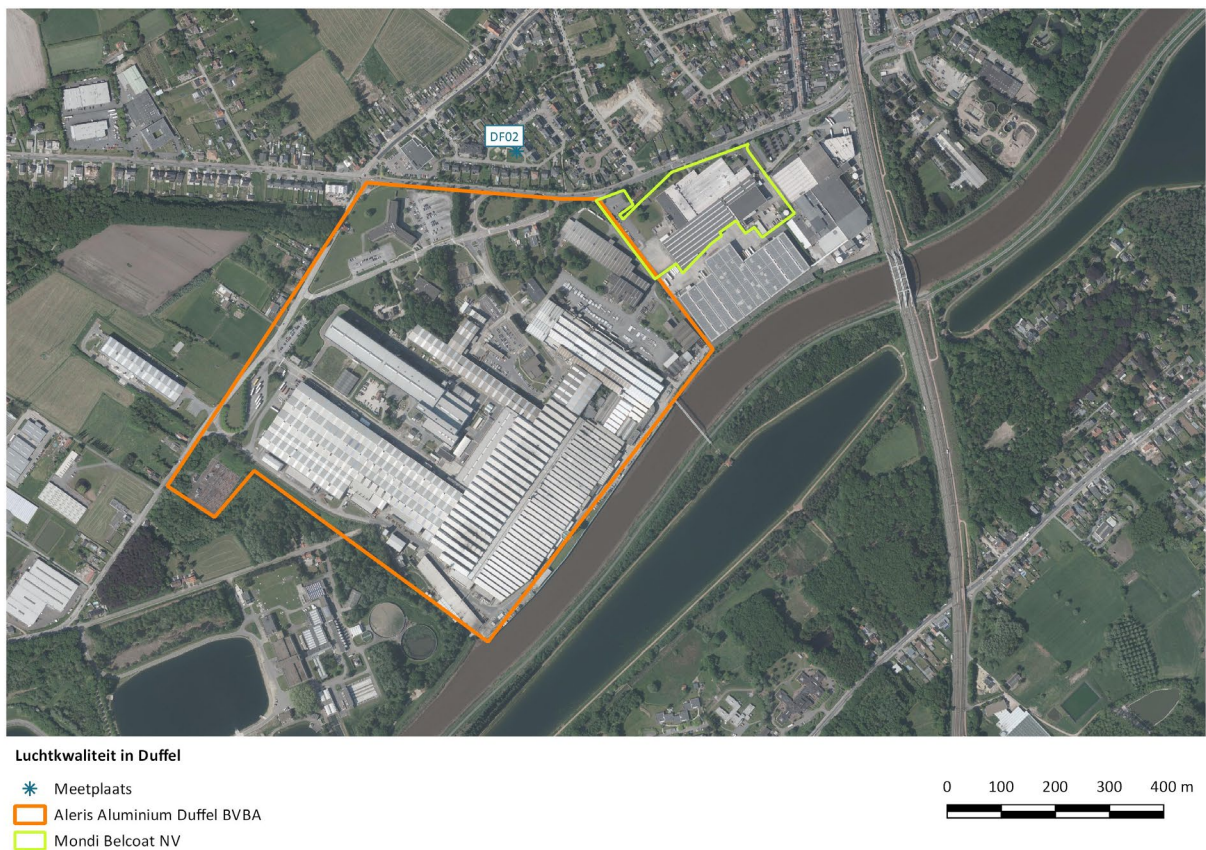
[illegible]

2 MEETCAMPAGNE

2.1 Meetlocatie

De meetplaats DF02 bevindt zich in de Korte Weversstraat in Duffel (Figuur 1). Deze locatie werd in samenwerking met de gemeente Duffel en Afdeling Handhaving uitgekozen. Het is ook de woonzone waaruit de klachten kwamen. De vermoedelijke bron – Aleris Aluminium Duffel BVBA – ligt ten zuiden van DF02. Ertussen ligt de A. Stocletlaan, een drukke verkeersweg.

Figuur 1: Kaart met situering meetplaats DF02 in Duffel



Vlaamse bedrijven die conform VLAREM vergunningsplichtig zijn als klasse 1 of 2 én boven de drempelwaarde emitteren, zijn verplicht bepaalde milieurelevante informatie kenbaar te maken aan de Vlaamse overheid via het Integraal Milieujaarverslag (IMJV)¹. Daardoor beschikt de VMM over een uitgebreid databestand van onder meer VOS die de rapporteringsplichtige bedrijven uitstoten naar de omgevingslucht. Tabel 1 toont de

¹ <https://www.vmm.be/data/imjv-databestand/imjv>

Tabel 1: Emissies (in ton) voor 2017 in omgevingslucht van VOS-uitstotende bedrijven binnen een straal van 500 meter rond DF02

NEG NMVOS: niet eerder genoemde niet-methaan vluchtige organische stoffen

Tabel 2: Eigenschappen meetplaats DF02

[illegible]

2.2 Meetmethode

Tijdens de meetcampagne gebeurden passieve VOS-metingen en metingen van zware metalen in totale depositie gedurende de periode 3/1/19 – 17/6/19. Een overzicht van de gemeten componenten, de gebruikte apparatuur en andere technische specificaties (o.a. meetonzekerheid) staat in bijlage 1.

2.2.1 Passieve VOS

Bij passieve VOS-sampling wordt een adsorberend buisje in een houder gedurende 14 dagen opgehangen. De VOS die in de omgevingslucht aanwezig zijn, zetten zich vast op het adsorptiemateriaal. Met deze methode wordt geen lucht aangezogen.

De analyse van de monsters wordt uitgevoerd op een automatisch systeem, waarmee de monsterbuisjes thermisch worden gedesorbeerd om vervolgens 24 individuele vluchtige organische componenten - na cryofocussing - gaschromatografisch te kwantificeren. De individuele componenten in het chromatogram worden geïdentificeerd op basis van hun retentietijd. De kalibratie gebeurt met een gecertificeerd ijk-gasmengsel. Labo Gent van de VMM is geaccrediteerd door de Belgische accreditatie-instelling (BELAC) voor de analyse van deze VOS-componenten. De VOS-analyses van de VMM voldoen hiermee aan strenge kwaliteitsvoorschriften.

Passieve staalname zorgt voor een volledige tijdsdekking, maar aangezien het hier over veertiendaagse stalen gaat, worden hoge piekconcentraties uitgemiddeld over die periode en zijn zo minder zichtbaar.

2.2.2 Zware metalen in totale depositie

De bemonstering en analyse van zware metalen in totale depositie wordt uitgevoerd volgens de Europese norm EN15841. De bemonstering gebeurt door gedurende 28 dagen het stof op te vangen in een NILU neerslagkruik, waarop een trechter gemonteerd is. De kruik met trechter staat op een statief opgesteld, de bovenrand van de trechter staat op 1,8 tot 2 meter boven de grond. De kruiken worden leeg op de meetplaats geplaatst. Daar de bemonsteringsduur 28 dagen is, worden hoge piekconcentraties uitgemiddeld en zijn deze minder zichtbaar.

Na de bemonstering worden de monsters aangezuurd in het labo. De analyse van de depositiemonsters gebeurt na een filtratie met ICP-MS. Op alle monsters bepaalt men arseen (As), cadmium (Cd), koper (Cu), lood (Pb), zink (Zn), chroom (Cr), ijzer (Fe), mangaan (Mn) en nikkel (Ni).

De VMM is sinds 2012 voor de bemonstering van zware metalen in neervallend stof geaccrediteerd volgens ISO17025:2005. Meer informatie over de analysekarakteristieken en de accreditatie voor 2015 is terug te vinden in bijlage 1.

3 REGELGEVING

De concentraties van de polluenten worden vergeleken met Vlaamse en Europese grenswaarden en met advieswaarden geformuleerd door de Wereldgezondheidsorganisatie (WGO).

3.1.1 Passieve VOS

De Europese richtlijn 2008/50/EG en de Vlaamse regelgeving VLAREM II bepaalden een grenswaarde voor benzeen.

De WGO bepaalde bovendien advieswaarden voor toluen, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen. Deze advieswaarden hebben als doel de risico's van gezondheidsschade door luchtverontreiniging te beperken. Ze zijn meestal strenger dan wat Europa voorschrijft. Bij de definiëring van de Europese grens- of streefwaarden werd immers niet alleen rekening gehouden met de gezondheidseffecten, maar ook met de technische haalbaarheid en de economische consequenties van de opgelegde concentratieniveaus. WGO-advieswaarden zijn niet opgenomen in de wetgeving en zijn dus niet bindend.

Tabel 3 toont een overzicht van de grenswaarden voor benzeen en van de advieswaarden voor toluene, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen.

Tabel 3: Grenswaarden voor benzeen, toluen, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen

	Middelingstijd	Grenswaarde	Advieswaarde
Richtlijn 2008/50/EG			
Benzeen ^a	jaar	5 µg/m ³	
VLAREM II			
Benzeen	jaar	50 µg/m ³ als P98 op basis van dagwaarden	
WGO			
Tolueen	week		260 µg/m ³
	half uur		1.000 µg/m ³
1,2-dichloorethaan	dag		700 µg/m ³
Tetrachlooretheen	jaar		250 µg/m ³

^a: sinds 1 januari 2005 moet de grenswaarde voor benzeen gerespecteerd worden

De WGO meldt dat door de carcinogene eigenschappen van benzeen geen veilig niveau van blootstelling kan bepaald worden. De WGO drukt de schadelijkheid van benzeen uit als het aantal extra kankergevallen bij een levenslange blootstelling aan een bepaalde concentratie. Bij een levenslange benzeenconcentratie van 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ zou er één extra kankergeval per 10.000 inwoners zijn. Bij een concentratie van 1,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rekent men één extra kankergeval per 100.000 inwoners en bij 0,17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ één per 1.000.000.

3.1.2 Zware metalen in totale depositie

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

De grens- en richtwaarden, zoals opgenomen in VLAREM II, staan in Tabel 4.

[illegible]

Tabel 4: Grens- en richtwaarden volgens VLAREM II ($\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$)

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

Deze grens- en richtwaarden zijn van toepassing op het jaargemiddelde van minimaal 4 kruiken die geplaatst werden volgens de VLAREM meetstrategie. Tijdens deze meetcampagne werd er bemonsterd gedurende circa 6 maanden op 1 meetlocatie. Daarnaast voert de VMM de bemonstering en analyse uit volgens de Europese norm EN15841. De methoden in deze norm verschillen van de methoden opgelegd in VLAREM. Hierdoor kan er enkel een indicatieve toetsing uitgevoerd worden.

4 MEETRESULTATEN

Hieronder volgen de resultaten van de passieve VOS-metingen en zware metalen in totale depositie op DF02 voor de periode 3/1/19 – 17/6/19.

4.1.1 Passieve VOS

In dit deel bespreken we de meetresultaten van de passieve VOS-metingen op DF02:

- toetsing aan de regelgeving;
- vergelijking van de concentraties van de gemeten componenten met het Vlaamse virtueel gemiddelde;
- bronidentificatie.

In de bijlagen staat aanvullende info:

- bijlage 2 bevat de gemiddelde concentraties (o.b.v. tweewekelijkse stalen) en de gemiddelde en maximale concentratie over de hele meetperiode van iedere component;
- bijlage 3 toont de windrozen van de verschillende tweewekelijkse VOS-staalnameperiodes.

Tabel 5 geeft de statistische parameters weer van benzeen, toluen, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen op DF02. Deze toetsing is indicatief:

- staalname van passieve VOS-metingen duurt 2 weken. De WGO-advieswaarden gelden voor halfuur-, dag-, week- of jaargemiddelden;
- De meetcampagne duurde 6 maanden. De Europese en Vlaamse grenswaarden voor benzeen gelden voor een jaargemiddelde.

Uit de tabel volgt dat het gemiddelde voor benzeen op DF02 de Europese grenswaarde van 5 µg/m³ ruim respecteerde. Ook bleven de benzeenconcentraties ver beneden de Vlaamse grenswaarde van 50 µg/m³ als 98^{ste} percentiel. Voor toluen, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen krijgen we een gelijkaardig beeld, de advieswaarden van de WGO bleven ruimschoots gerespecteerd.

Tabel 5: Statistische parameters van passieve VOS-metingen (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) voor indicatieve toetsing aan regelgeving

		DF02	Norm (tijdsvenster)
Benzeen	Gemiddelde (6 maand)	0,86	5 (jaar)
	P98 (6 maand)	1,46	50 (jaar)
Tolueen	Max. waarde (2 weken)	2,50	260 (week)
1,2-dichloorethaan	Max. waarde (2 weken)	2,70	700 (dag)
Tetrachlooretheen	Gemiddelde (6 maand)	0,32	250 (jaar)

Voor het merendeel van de VOS-componenten bestaan er geen toetsingswaarden. Daarom vergelijkt de VMM de resultaten van de meetcampagne ook met die van het Vlaamse virtueel gemiddelde voor de periode 3/1/19 – 17/6/19 (Tabel 6). Het Vlaamse virtueel gemiddelde is bepaald op basis van passief gemeten VOS-gehalten op voorstedelijke, stedelijke en landelijke meetplaatsen.

[illegible]

Op DF02 liggen de gemiddelde concentraties van 6 van de 24 VOS-componenten boven het Vlaamse virtueel gemiddelde. Deze componenten zijn met een rode kleur omkaderd in onderstaande tabel. Hierbij zijn 1,2-dichloorethaan, isopentaan, toluen en tetrachlooretheen het meest verhoogd. Andere gehalten zijn gelijk of lager dan andere meetplaatsen in Vlaanderen.

Tabel 6: Vergelijking gemiddelde VOS-concentraties op DF02 met Vlaams virtueel gemiddelde (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	DF02	Vlaamse virtueel gemiddelde
1,2,3-trimethylbenzeen	0,09	0,09
1,2,4-trimethylbenzeen	0,30	0,31
1,2-dichloorethaan	<u>0,78</u>	0,18
1,3,5-trimethylbenzeen	0,07	0,08
1-hexeen	0,14	0,17
3-methylhexaan	0,19	0,21
3-methylpentaan	0,22	0,27
benzeen	<u>0,87</u>	0,84
chloorbenzeen	0,06	0,08
ethylbenzeen	0,24	0,24
isopentaan	<u>0,65</u>	0,48
meta-ethyltolueen	0,14	0,15
m+p-xyleen	0,57	0,57
n-heptaan	0,18	0,23
n-hexaan	0,32	0,42
n-nonaan	0,10	0,11
n-octaan	<u>0,22</u>	0,21
n-pentaan	0,45	0,46
o-ethyltolueen	0,11	0,11
o-xyleen	0,21	0,21
p-ethyltolueen	0,07	0,08
propylbenzeen	nb	nb
tolueen	<u>1,24</u>	1,11
tetrachlooretheen	<u>0,22</u>	0,13

nb: niet beschikbaar

Om bronnen te identificeren, vergelijken we de gemeten concentraties met de windrichting. De windrichting kan grafisch voorgesteld worden door windrozen. Een windroos toont de verdeling van de windrichting over een bepaalde periode. Ze is in 36 segmenten onderverdeeld, dus per 10° windrichting. Voor alle windrozen werd het aantal halfuurgemiddelden op een totaal van 1.000 (= promille) per segment uitgezet. Aangezien de meteo niet ter plaatse gemeten wordt, gebruiken we de gegevens van de dichtstbijzijnde VMM-meteomast (30 meter hoogte), namelijk op de meetplaats Antwerpen-Luchtbal (M802). Bijlage 3 toont de windrozen van de verschillende tweewekelijkse VOS-staalnames voor de periode 3/1/19 – 17/6/19. Bronbepaling gebeurt best voor die staalnameperiodes waarbij de wind gedurende twee weken overwegend vanuit eenzelfde windrichting kwam.

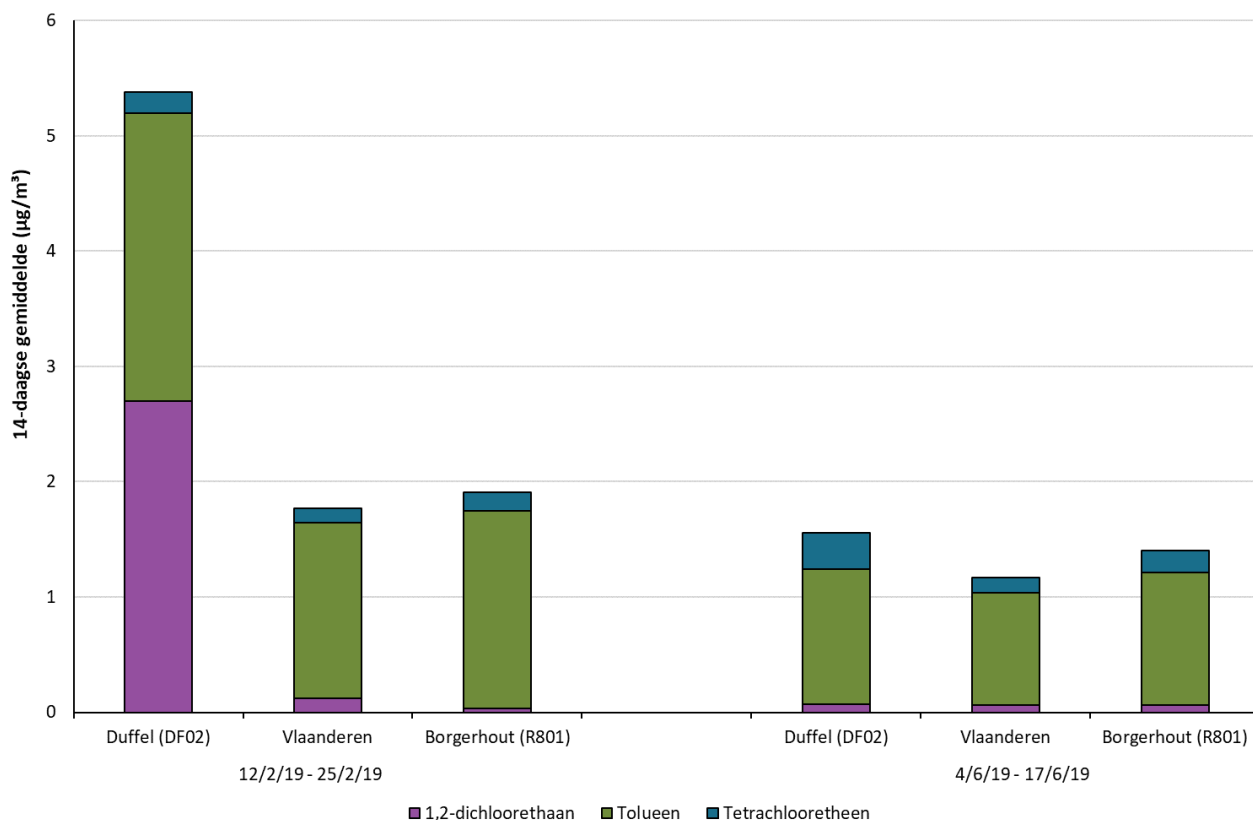
Tabel 7: Veertiendaagse VOS-gemiddelden (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) en dominante windrichting voor DF02

nb: niet beschikbaar

Uit Figuur 2 blijkt dat de gehalten van 1,2-dichloorethaan en toluen gedurende de periode 12/2/19 – 25/2/19 effectief hoger zijn op DF02 dan elders in Vlaanderen. Hetzelfde geldt voor de concentratie van tetrachlooretheen tijdens de periode 4/6/19 – 17/6/19. De hoge concentraties op DF02 zijn dan dus niet te wijten aan een algemeen slechtere luchtkwaliteit in Vlaanderen, maar zijn afkomstig van lokale bronnen. De concentraties van toluen en tetrachlooretheen op het stedelijke station Borgerhout (R801) zijn ook hoger dan het Vlaamse gemiddelde, maar wel lager dan op DF02. Voor deze twee polluenten is o.a. het verkeer van de A.Stocletlaan een bijkomende lokale bron.

[illegible]

Figuur 2: Vergelijking van hoogste veertiendaagse VOS-gemiddelden (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$) tussen DF02, Vlaanderen en R801



4.1.2 Zware metalen in totale depositie

In dit hoofdstuk bespreken we de meetresultaten en vergelijken met andere Vlaamse meetplaatsen. bijlage 4 bevat de meetresultaten van zware metalen in totale depositie van de meetcampagne in Duffel.

Voor het merendeel van de zware metalen bestaan er geen toetsingswaarden. In dit geval vergelijkt de VMM de resultaten van deze meetcampagne met andere Vlaamse meetposten.

Tabel 8 toont de gemiddelde depositie tijdens de meetcampagne op de meetplaats in Duffel. Ter vergelijking worden ook de deposities van 2 achtergrondlocaties en 2 industriële locaties getoond.

Tabel 8: Gemiddelde depositie (03/01/2019 – 18/06/19)

	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Ijzer	Mangaan	Nikkel	Lood	Zink
Duffel	0,57	0,20	0,80	15,0	127	18,1	4,71	7,06	40,7
Achtergrondlocaties									
Koksijde	0,46	0,13	1,04	7,5	142	42,7	3,02	3,98	30,0

5 BESLUIT

Voor de meetcampagne in Duffel (3/1/19 – 17/6/19) kunnen we het volgende besluiten:

Passieve VOS

- Een indicatieve toetsing geeft aan dat de Europese en Vlaamse grenswaarden voor benzeen op DF02 niet werden overschreden;
- Ook de WGO-advieswaarden voor toluen, 1,2-dichloorethaan en tetrachlooretheen bleven ruimschoots gerespecteerd;
- De gemiddelde concentratie van 6 van de 24 VOS-componenten lag boven het Vlaamse virtueel gemiddelde. Vooral de gehalten van 1,2-dichloorethaan, isopentaan en tetrachlooretheen zijn licht verhoogd;
- In de periode met de hoogste VOS-concentraties kwam de wind uit het zuiden, de richting van de vermoedelijke industriële bronnen Aleris Aluminium Duffel BVBA en Mondi Belcoat NV en de drukke verkeersweg A. Stocletlaan.

Zware metalen in totale depositie

- Een indicatieve toetsing geeft aan dat er geen VLAREM grens- of richtwaarden overschreden worden;
- De gemeten deposities in Duffel zijn laag en van dezelfde grootteorde als de deposities in achtergrondgebieden.

[illegible]

BIJLAGEN

[illegible]

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

Passieve VOS-metingen

parameter	SAROAD-code	eenheid	toesteltype bemonstering	meetprincipe analyse	volgens norm	Meet- onzekerheid	Bepaling meetonzekerheid	Onder accreditatie	Uitbesteding
benzeen	45201	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	22 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
tolueen	45202	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	46 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
ethylbenzeen	45203	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	42 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
m+p-xyleen	45109	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	38 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
o-xyleen	45204	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	30 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
propylbenzeen	45209	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	30 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
m-ethyltolueen	45212	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	38 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
p-ethyltolueen	45213	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	52 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
o-ethyltolueen	45211	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	42 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
1,3,5-trimethylbenzeen	45207	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	40 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
1,2,4-trimethylbenzeen	45208	µg/m³	passieve sampler met Carbograph 4	ATD + GC	EN 14662-4	72 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee
1,2,3-trimethylbenzeen	45225	µg/m³	passieve sampler met	ATD + GC	EN 14662-4	90 %	NEN 779 (2008), incl. ENV 13005 en ISO 5725	ja¹	nee

Zware metalen in totale depositie

parameter	SAROAD-code	eenheid	toesteltype bemonstering	meetprincipe analyse	volgens norm	Meet- onzekerheid	Bepaling meetonzekerheid	Onder accreditatie	Uitbesteding
As	65339	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	42.8 %	volgens EN15841	Ja ¹	ja
Cd	65332	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	44.7 %	idem	ja ¹	ja
Cr	65112	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	42.0 %	idem	ja ¹	ja
Cu	65331	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	41.4 %	idem	ja ¹	ja
Fe	65334	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	42.8 %	idem	ja ¹	ja
Mn	65335	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	42.3 %	idem	ja ¹	ja
Ni	65336	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	42.4 %	idem	ja ¹	ja
Pb	65330	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	42.5 %	idem	ja ¹	ja
Zn	65338	µg/(m².dag)	NILU kruik	ICP-MS	EN15841	44.0 %	idem	ja ¹	ja

¹: BELAC 163-TEST - VMM labo Gent

[illegible]

bijlage 2 Resultaten passieve VOS-metingen

Tabel 9 toont een overzicht van de gemiddelde concentraties (o.b.v. tweewekelijkse stalen) van de passieve VOS-metingen op de meetplaats DF02. De gemiddelde concentratie over de hele meetperiode (3/1/19 – 17/6/19) is per component weergegeven in de laatste kolom. De hoogste tweewekelijkse gemiddelde concentratie per component staat in het rood.

Tabel 9: Overzicht meetresultaten passieve VOS-metingen in DF02 (in µg/m³)

Begindatum	03/01/19	15/01/19	29/01/19	12/02/19	26/02/19	12/03/19	26/03/19	09/04/19	23/04/19	07/05/19	21/05/19	04/06/19	Gem.
Einddatum	14/01/19	28/01/19	11/02/19	25/02/19	11/03/19	25/03/19	08/04/19	22/04/19	06/05/19	20/05/19	03/06/19	17/06/19	
1,2,3-trimethylbenzeen	0,07	0,07	0,08	0,17	nb	0,05	0,07	0,07	0,06	nb	0,13	0,11	0,09
1,2,4-trimethylbenzeen	0,32	0,25	0,21	0,58	nb	0,22	0,22	0,24	0,17	nb	0,44	0,36	0,30
1,2-dichloorethaan	1,20	1,20	0,72	2,70	nb	nb	0,05	nb	0,06	nb	0,21	0,07	0,78
1,3,5-trimethylbenzeen	0,08	0,07	0,05	0,14	nb	0,05	0,06	0,07	0,05	nb	0,09	0,08	0,07
1-hexeen	0,15	0,10	0,10	0,11	nb	0,13	0,10	0,15	0,10	nb	0,25	0,21	0,14
3-methylhexaan	0,29	0,21	0,16	0,37	nb	0,15	0,18	0,16	0,11	nb	0,15	0,16	0,19
3-methylpentaan	0,31	0,26	0,18	0,40	nb	0,17	0,20	0,16	0,18	nb	0,16	0,16	0,22
benzeen	1,44	1,34	0,98	1,46	nb	0,78	0,74	0,69	0,55	nb	0,34	0,33	0,87
chloorbenzeen	0,09	0,04	0,04	0,05	nb	0,04	0,02	0,13	0,10	nb	0,04	0,08	0,06
ethylbenzeen	0,32	0,25	0,20	0,47	nb	0,22	0,23	0,18	0,16	nb	0,2	0,17	0,24
isopentaan	0,42	0,60	0,37	1,60	nb	nb	0,38	nb	0,50	nb	nb	nb	0,65
meta-ethyltolueen	0,15	0,13	0,10	0,30	nb	0,11	0,12	0,12	0,09	nb	0,16	0,14	0,14
m+p-xyleen	0,76	0,61	0,47	1,24	nb	0,53	0,51	0,44	0,33	nb	0,39	0,38	0,57
n-heptaan	0,27	0,20	0,15	0,32	nb	0,14	0,17	0,13	0,11	nb	0,14	0,14	0,18
n-hexaan	0,52	0,35	0,26	0,54	nb	0,24	0,30	0,23	0,26	nb	0,26	0,22	0,32

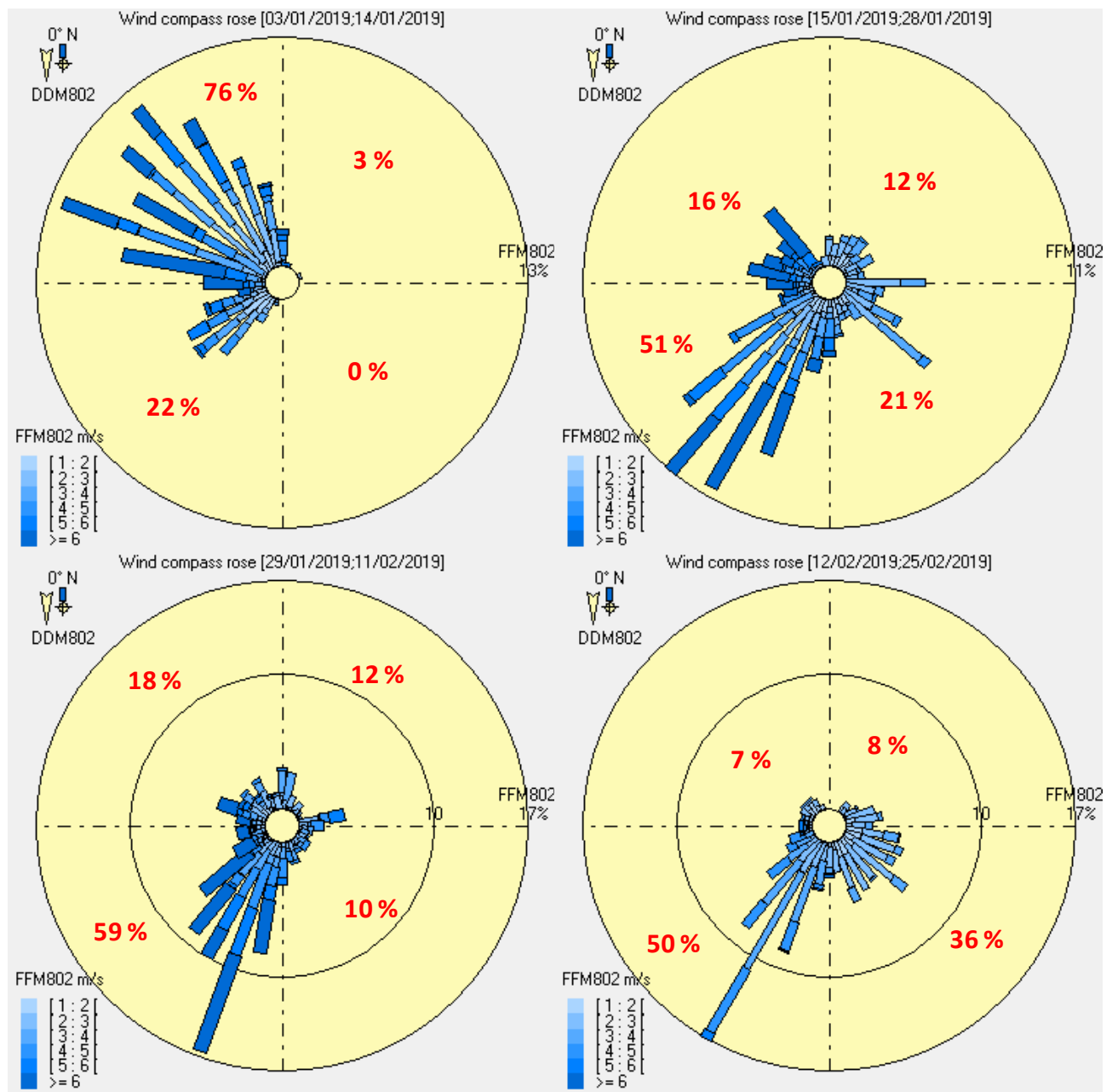
nb: niet beschikbaar

Luchtkwaliteit in Duffel: meetcampagne 3 januari – 17 juni 2019

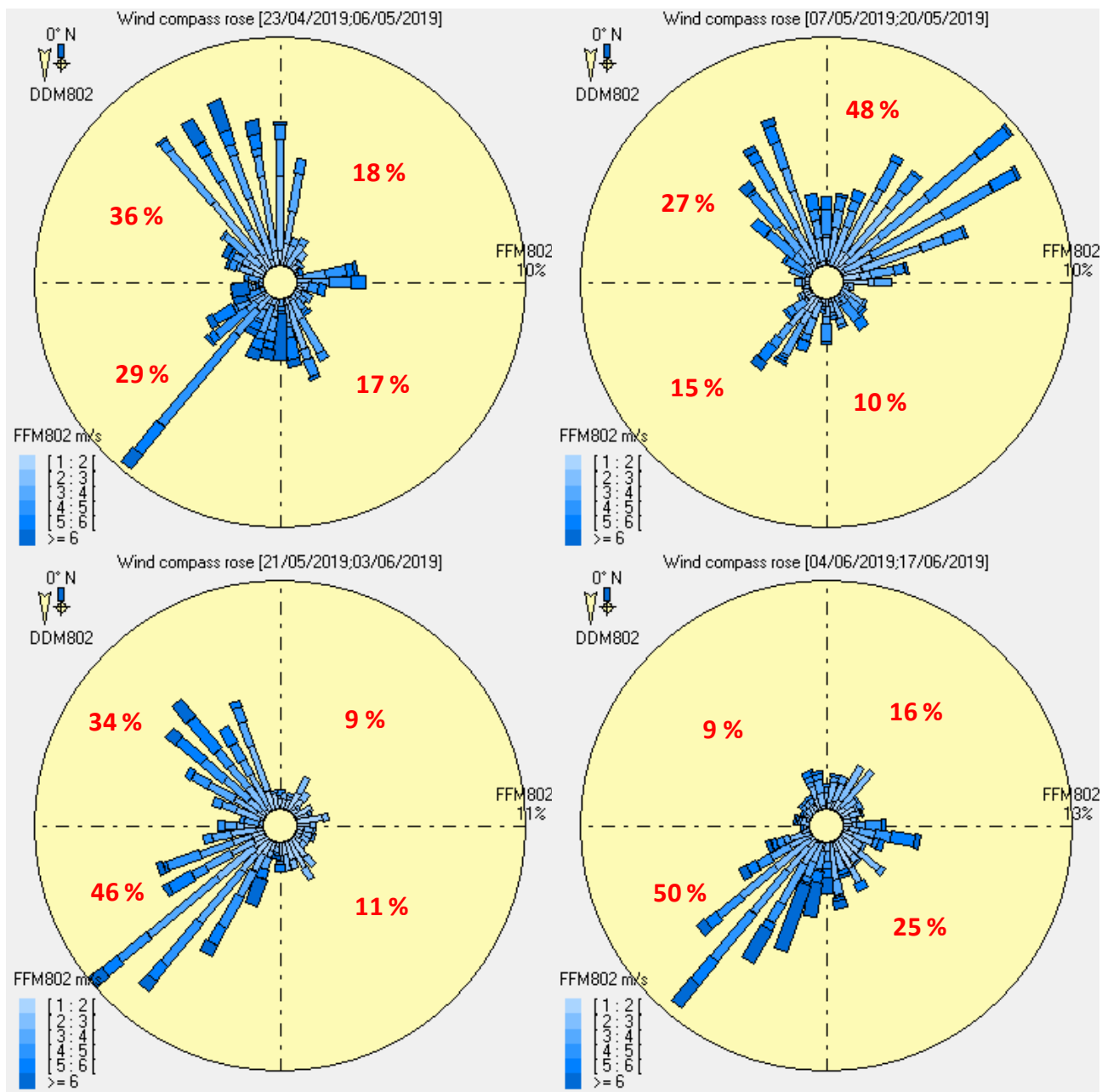
bijlage 3 Overzicht windrozen per VOS-staalnameperiode

Figuur 3 toont de windrozen van de verschillende tweewekelijkse passieve VOS-staalnames voor de periode 3/1/19 – 17/6/19. De gebruikte meteogegevens zijn die van het dichtst bijgelegen meetstation dat uitgerust is voor het bepalen van weersgegevens, namelijk Antwerpen-Luchtbal (M802). De procentuele verdeling van de verschillende windrichtingen per staalname is ook weergegeven.

Figuur 3: Windrozen van de verschillende tweewekelijkse staalnames voor de periode 3/1/19 – 17/6/19







bijlage 4 Resultaten zware metalen in totale depositie

				stofuitval zware metalen (µg/m².dag)								
Begindatum	Einddatum	Aantal dagen	Volume (ml)	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
3/01/19	29/01/19	26	2882	1,0	0,3	1,0	25	30	10	2,1	6,2	44
29/01/19	26/02/19	28	1383	0,2	0,1	0,5	5,5	102	9,9	2,5	2,1	28
26/02/19	26/03/19	28	3782	0,7	0,2	1,2	26	228	27	1,7	11	55
26/03/19	23/04/19	28	462	0,2	0,1	0,2	9,8	46	8,6	18	2,7	21
23/04/19	21/05/19	28	2074	0,6	0,2	0,5	7,9	78	19	1,6	5,1	40
21/05/19	18/06/19	28	2700	0,7	0,3	1,4	16	273	33	1,7	16	57
Gewogen gemiddelde:		166	2214	0,6	0,2	0,8	15	127	18	4,7	7,1	41

Rood: < dan aantoonbaarheidsgrens

[illegible]

