

# Luchtkwaliteit in de omgeving van Value Trading in Antwerpen tussen 27 juni 2023 en 19 september 2023

Value Trading is een goudraffinaderij in de Antwerpse binnenstad. Buurtbewoners waren bezorgd naar de impact van dit bedrijf op hun gezondheid. Daarom voerde de VMM, op vraag van Stad Antwerpen, metingen uit van de omgevingslucht. Het doel van deze metingen was nagaan of de concentraties van zware metalen verhoogd zijn in de omgevingslucht, wat zou wijzen op een actuele vervuiling. Om dit in kaart te brengen werden er gedurende 3 maanden metingen van zware metalen in totale depositie uitgevoerd.

## 1 MEETPLAATSEN

De VMM voerde tussen 27 juni en 19 september metingen uit op 4 meetplaatsen. De ligging van de meetplaatsen wordt weergegeven in Tabel 1 en Figuur 1 .

Tabel 1: Ligging meetplaatsen

Code	Adres
AT88	Lange Kievitstraat 92, Antwerpen
AT89	Zoo, Antwerpen
AT90	Stadspark, Antwerpen
AT91	Pelikaanstraat 108, Antwerpen

Figuur 1: Ligging meetplaatsen



Locatie meetplaatsen

- ✱ Meetplaatsen
- Value Trading Antwerpen

## 2 MEETMETHODE

Tijdens de meetcampagne werden metingen van zware metalen in totale depositie 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. Na de bemonstering worden de monsters aangezuurd in het labo. De analyse van de depositie monsters gebeurt na een filtratie met ICP-MS.

Op alle monsters bepaalt men arseen (As), cadmium (Cd), koper (Cu), chroom (Cr), ijzer (Fe), mangaan (Mn), nikkel (Ni) lood (Pb) en zink (Zn).

De VMM is sinds 2012 voor de bemonstering van zware metalen in neervallend stof geaccrediteerd volgens ISO17025:2005.

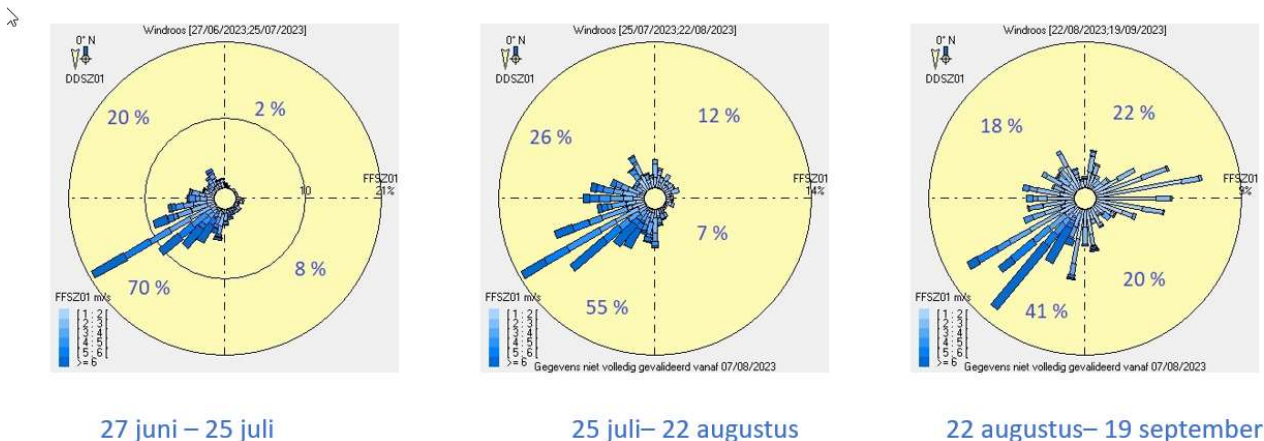


## 3 METEO

Meteoresultaten spelen een belangrijke rol bij de interpretatie van de meetresultaten. De meeste metingen, die de VMM uitvoert, gebeuren ten noordoosten van bedrijven. Het aandeel van de zuidwestenwind bepaalt dus in welke mate de verontreiniging op de meetplaatsen terecht komt.

Figuur 2 toont de windrozen van de 3 meetperiodes. De windrozen werden opgemaakt op basis van de VMM meetpost in Steenokkerzeel.

Figuur 2: Windrozen van de 3 meetperiodes



Tabel 2 geeft de verdeling van de windrichting per meetperiode voor de meteomeetpost in Steenokkerzeel. Ook de resultaten van KMI referentieperiode (30 jaar: 1991 – 2020) in Ukkel is opgenomen in de tabel.



Tabel 2: Verdeling windrichting tijdens de 3 meetperioden voor de meteomeetpost in Steenokkerzeel en de KMI referentieperiode in Ukkel

Meetpost	Jaar	Sector 355 - 85	Sector 85 - 175	Sector 175 - 265	Sector 265 - 355
		NO	ZO	ZW	NW
Steenokkerzeel	27/06 – 25/07	2 %	8 %	70 %	20 %
	25/07 – 22/08	12 %	7 %	55 %	26 %
	22/08 – 19/09	22 %	20 %	41 %	18 %
KMI Referentie Ukkel	1991-2020	21 %	17 %	43 %	19 %

In de 1<sup>e</sup> en de 2<sup>e</sup> periode was het aandeel van de zuidwestenwind hoog en veel hoger dan tijdens de KMI referentieperiode. Tijdens de laatste periode is de windverdeling vergelijkbaar met de 30 jarige KMI referentieperiode

## 4 ZWARE METALEN IN TOTALE DEPOSITIE

De VMM volgt voor de bemonstering en de analyse de Europese EN15841 norm.

In de VLAREM wetgeving is er een normering voor cadmium en lood in totale depositie. Om te kunnen toetsen aan de VLAREM II grens- en richtwaarden, moet er apparatuur geplaatst worden volgens een oriënterende meetstrategie. Voor dit oriënterend meetnet zouden 4 neerslagkruiken geplaatst moeten worden op circa 100, 250, 500 en 1.000 van de bron. Omdat deze meetcampagne een verkennend onderzoek is en de deposities snel dalen in functie van de afstand, werd ervoor gekozen om de metingen op kortere afstand uit te voeren en niet allemaal in noordoostelijke richting. Hierdoor kan er dus enkel indicatief een vergelijking gemaakt worden met de grens- en richtwaarden van VLAREM en kan er geen toetsing uitgevoerd worden.

### 4.1 Meetresultaten tijdens de meetcampagne

Tabel 3 geeft de resultaten van zware metalen in totale depositie in de periode 27/06/23 – 19/09/2023.

Tabel 3: Resultaten zware metalen in totale depositie ( $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$ ) in de periode 27/06/23 – 19/09/23

+	Startdatum	Stopdatum	Volume (L)	$\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{dag})$									
				As	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn	Co
<b>AT88 - Lange Kievitstraat 92</b>													
	27/06/23	25/07/23	1.869	0.49	0.15	0.48	9.06	90.3	9.59	1.41	15.1	132	0.18
	25/07/23	22/08/23	4.360	0.43	<b>0.11</b>	<b>0.22</b>	<b>2.16</b>	31.2	8.53	2.13	7.04	233	<b>0.15</b>
	22/08/23	19/09/23	1.873	0.44	0.14	0.70	25.4	191	13.9	1.43	14.5	99.0	0.21
<b>AT89 - Zoo Antwerpen</b>													
	27/06/23	25/07/23	1.920	0.39	0.18	0.36	8.05	46.4	9.00	0.87	8.0	137	<b>0.11</b>
	25/07/23	22/08/23	4.270	<b>0.30</b>	<b>0.11</b>	<b>0.38</b>	7.35	78.0	8.40	1.09	8.98	126	<b>0.17</b>
	22/08/23	19/09/23	2.085	0.28	<b>0.09</b>	0.37	7.69	71.0	8.81	1.25	6.54	73.1	<b>0.10</b>
<b>AT90 - Stadspark aan kruispunt Quinten Matsijslei - Van Eycklei</b>													
	27/06/23	25/07/23	1.568	0.33	0.10	0.25	4.42	40.1	4.78	0.69	4.53	45.6	0.08
	25/07/23	22/08/23	4.240	0.42	<b>0.14</b>	<b>0.41</b>	2.65	55.9	7.47	3.71	6.61	265	<b>0.13</b>
	22/08/23	19/09/23	1.891	0.51	0.12	0.61	23.6	158	13.7	1.34	11.4	56	<b>0.17</b>
<b>AT91 - Pelikaanstraat 108</b>													
	27/06/23	25/07/23	1.721	0.56	0.15	0.43	10.8	108	15.5	1.29	16.2	99.8	<b>0.20</b>
	25/07/23	22/08/23	4.270	0.38	<b>0.11</b>	<b>0.35</b>	<b>5.73</b>	48.1	8.30	2.33	7.96	148	<b>0.13</b>
	22/08/23	19/09/23	2.256	0.48	0.20	0.58	14.1	87.6	9.07	1.95	11.4	94.5	0.13

*Cijfers in rood zijn kleiner dan de detectielimiet*

De deposities tijdens de 3 meetperiodes zijn laag. Er is geen duidelijk verschil tussen de verschillende

periodes. De deposities tijdens de eerste periode, waarbij de wind voor 70 % uit zuidwestelijke richting kwam, geeft geen aanleiding tot veel hogere deposities dan de 2 andere periodes. In de tweede periode viel het meeste neerslag, er is geen correlatie tussen de hoeveelheid neerslag en de gemeten depositie.

## 4.2 Vergelijking met andere meetplaatsen

De VMM voert metingen van totale depositie uit in Hoboken (5 meetplaatsen), in Beerse (4 meetplaatsen) en in Koksijde (1 meetplaats). Koksijde is een achtergrondlocatie, Hoboken en Beerse staan in functie van de industrie en daar staan er 4 kruiken volgens de oriënterende meetstrategie van VLAREM.

Tabel 4 geeft de minimum en de maximum deposities tijdens de meetcampagne van de 4 verschillende locaties in Antwerpen. Daar de bemonsteringsperiodes in Hoboken, Beerse en Koksijde verschillen van deze in Antwerpen, wordt voor deze locaties het minimum en het maximum getoond voor de periode 13 juni tot en met 3 oktober.

Tabel 4: minimum en maximum deposities op verschillende plaatsen in Vlaanderen ( $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dag})$ )

Startdatum	$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{dag})$									
	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn	Co
<b>AT88 - Lange Kievitstraat 92</b>										
Min	0.43	0.11	0.22	2.16	31.2	8.53	1.41	7.04	99.0	0.15
Max	0.49	0.15	0.70	25.4	191	13.9	2.13	15.1	233	0.21
<b>AT89 - Zoo Antwerpen</b>										
Min	0.28	0.09	0.36	7.35	46.4	8.40	0.87	6.54	73.1	0.10
Max	0.39	0.18	0.38	8.05	78.0	9.00	1.25	8.98	137	0.17
<b>AT90 - Stadspark aan kruispunt Quinten Matsijslei - Van Eycklei</b>										
Min	0.33	0.10	0.25	2.65	40.1	4.78	0.69	4.53	45.6	0.08
Max	0.51	0.14	0.61	23.6	158	13.7	3.71	11.4	265	0.17
<b>AT91 - Pelikaanstraat 108</b>										
Min	0.38	0.11	0.35	5.73	48.1	8.30	1.29	7.96	94.5	0.13
Max	0.56	0.20	0.58	14.1	108	15.5	2.33	16.2	148	0.20
<b>Hoboken (5 meetplaatsen)</b>										
Min	2.15	0.37	0.14	14.5	41.4	11.5	2.17	24.0	73.0	0.30
Max	62.2	7.49	1.26	377	640	28.3	41.3	1433	478	3.41
<b>Beerse (4 meetplaatsen)</b>										
Min	0.30	0.14	0.22	15.4	25.4	10.3	3.74	12.2	104	0.13
Max	7.73	4.08	2.74	1200	2021	60.5	57.6	490	1051	4.66
<b>Koksijde (1 meetplaats)</b>										
Min	0.16	0.04	0.19	2.1	24	19.7	0.39	1.2	42.8	0.06
Max	0.44	0.09	0.45	4.2	93.9	30.4	1.06	3.5	109	0.11

De meetresultaten in stad Antwerpen geven aan dat:

- arseen, cadmium, chroom, mangaan en kobalt: vergelijkbaar met Koksijde
- koper, nikkel en lood: hoger dan Koksijde maar lager dan in Hoboken en Beerse
- ijzer en zink: hoger dan Koksijde, lager dan de dichtstbijzijnde locaties in Hoboken en Beerse maar vergelijkbaar met de deposities op de verder afgelegen locaties in Hoboken en Beerse (op 1 km van het bedrijf)

## 5 ZWARE METALEN IN FIJN STOF (PM<sub>10</sub> FRACTIE)

In Antwerpen voert de VMM metingen van zware metalen in fijn stof uit op de Plantin en Moretuslei. Deze meetplaats werd opgestart om de concentraties van zware metalen op te volgen in stedelijke omgeving zonder bron in de nabije omgeving. Deze meetplaats ligt op circa 750 m ten zuidoosten van Value Trading. Dit betekent dat bij wind uit noordwestelijke richting, de meetplaats onder invloed staat van een eventuele uitstoot van het bedrijf.

De bemonstering en de analyse van zware metalen in PM<sub>10</sub>-stof wordt uitgevoerd volgens de Europese norm EN14902. De bemonstering wordt uitgevoerd met een Derenda (PNS 18T-DM) toestel. Voor de analyse worden de filters eerst opgelost via een microgolfontsluiting en nadien geanalyseerd met ICP-MS.

Metingen van zware metalen in fijn stof gebeuren op dagbasis of gedurende 48 uur. Hierdoor kan met behulp van pollutierozen een bronbepaling uitgevoerd worden.



### 5.1 Meetresultaten 2022

De resultaten van 2022 worden getoond. Voor zware metalen in fijn stof zijn er Europese normen die gelden voor een jaargemiddelde. Om te kunnen toetsen aan deze regelgeving wordt er gewerkt met 2022. Voor 2023 zijn momenteel de resultaten tot en met juli beschikbaar en kan aldus nog geen toetsing uitgevoerd worden.

Tabel 5 geeft de resultaten van zware metalen in fijn stof (PM<sub>10</sub>) in 2022 met een toetsing aan de Europese grens- en streefwaarden, de VLAREM-grenswaarde en WGO-advieswaarden.

Tabel 5: Zware metalen in fijn stof: gemiddelde in 2022 (ng/m<sup>3</sup>)

(ng/m <sup>3</sup> ) (01/01/2022 31/12/2022)	Arseen (As)	Cadmium (Cd)	Chroom (Cr)	Koper (Cu)	Mangaan (Mn)	Nikkel (Ni)	Lood (Pb)	Antimoon (Sb)	Zink (Zn)
<b>R802: Plantin en Moretuslei</b>	0,8	0,2	4	17	10	2	9	0,9	29
<b>EU-grenswaarde</b>							<b>500</b>		
<b>EU-streefwaarde</b>	<b>6</b>	<b>5</b>				<b>20</b>			
<b>VLAREM-grenswaarde</b>		<b>30</b>							
<b>WGO-advieswaarde</b>	<b>0,66*</b>	<b>5</b>			<b>150</b>	<b>2,5*</b>	<b>500</b>		

\* Bij een levenslange blootstelling aan een concentratie hoger dan WGO-advieswaarde is het extra risico op kanker groter dan 1 op 1 miljoen.

In 2022 voldeden op de meetplaats aan de Plantin en Moretuslei de jaargemiddelden van:

- lood aan de Europese grenswaarde en de WGO-advieswaarde van 500 ng/m<sup>3</sup>;
- nikkel aan de Europese streefwaarde van 20 ng/m<sup>3</sup>;
- arseen aan de Europese streefwaarde van 6 ng/m<sup>3</sup>;
- cadmium aan de Europese streefwaarde en de WGO-advieswaarde van 5 ng/m<sup>3</sup> en aan de VLAREM grenswaarde van 30 ng/m<sup>3</sup>;
- mangaan aan de WGO-advieswaarde van 150 ng/m<sup>3</sup>.

Daarnaast was er een overschrijding voor arseen van het niveau (0,66 ng/m<sup>3</sup>) voor een gezondheidskundig niet-verwaarloosbaar<sup>1</sup> extra kankerrisico bij levenslange blootstelling op alle meetplaatsen.

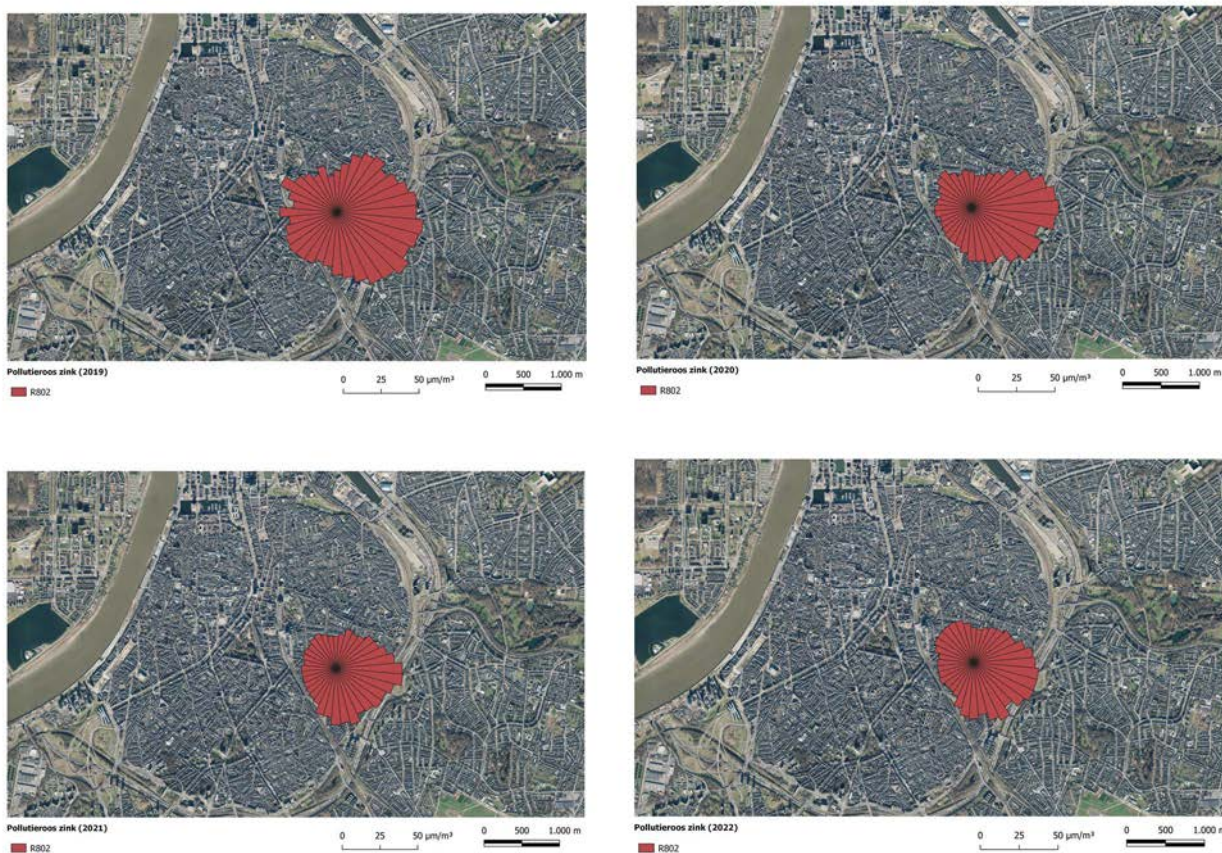
<sup>1</sup> Gezondheidskundig niet-verwaarloosbaar betekent dat het extra risico op kanker groter is dan 1 op 1 miljoen.

## 5.2 Pollutierozen

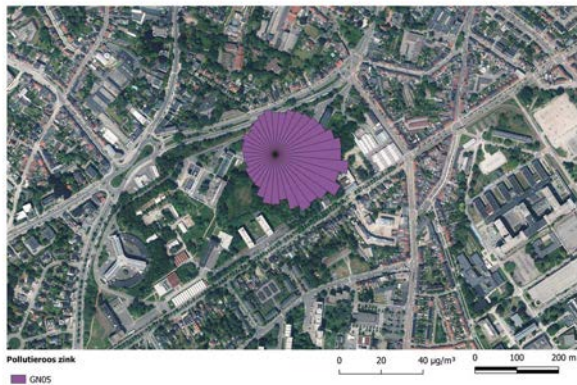
Voor zink werden de hoogste deposities gemeten tijdens de meetcampagne en ook op de meetpost in Borgerhout worden de hoogste concentraties gemeten voor zink in fijn stof. Daarom focussen we voor de pollutierozen op zink.

In onderstaande figuren worden enerzijds de pollutierozen getoond voor de meetpost in Borgerhout van 2019, 2020, 2021 en 2022. (Figuur 3) Ter vergelijking wordt ook de pollutieroos voor de meetpost in Gent (ook een stedelijke omgeving) van 2022 (Figuur 4) en van een meetpost in Beerse (met een duidelijke zinkbron) (Figuur 5) getoond.

Figuur 3: Pollutierozen van zink tussen 2019 en 2022 in Borgerhout



Figuur 4: Pollutieroos van zink in 2022 in Gent



Figuur 5: Pollutieroos van zink in 2022 in Beerse



De meetposten in Borgerhout en Gent zijn stedelijke omgevingen zonder gekende bron. Een pollutieroos van een pollutent, waarvan er geen vervuilende bron is in de nabije omgeving, heeft een ronde vorm. We zien wel een lichte verhoging in de noordoostelijke tot zuidoostelijke richting. Dit stellen we niet enkel vast bij zware metalen, maar ook bij fijn stof. Deze verhoging wordt niet door lokale bronnen veroorzaakt, maar zijn een regionaal fenomeen. Dit is omdat uit deze windrichtingen vervuilde continentale landlucht wordt aangevoerd en deze windrichtingen vaak gepaard gaan met minder gunstige verspreidingsomstandigheden. Value Trading ligt in de noordwestelijke richting t.o.v. de meetpost in Borgerhout. De pollutieroos toont geen verhoging vanuit de noordwestelijke sector en wijst dus niet op invloed van Value Trading. Dat is anders bij de pollutieroos van Beerse: de roos wijst duidelijk naar de bron in zuidwestelijke richting.

We kunnen dus besluiten dat we op de meetpost in Borgerhout geen verhoogde zinkconcentraties vaststellen die afkomstig zijn uit de richting van Value Trading.

## 6 CONCLUSIES

Tussen 27 juni en 19 september 2023 werden metingen van zware metalen in totale depositie uitgevoerd in de omgeving van Value Trading. Er waren geen significante verschillen tussen de verschillende meetplaatsen en de gemeten deposities zijn laag. Tijdens de 3 meetperiodes was de overheersende windrichting zuidwestenwind. Er werd geen correlatie teruggevonden tussen de windrichting en de gemeten concentratie.

De meetresultaten in Antwerpen zijn voor:

- arseen, cadmium, chroom, mangaan en kobalt vergelijkbaar met de achtergrondmeetplaats Koksijde
- koper, nikkel en lood hoger dan in Koksijde maar lager dan op de meetplaatsen nabij industriële activiteiten in Hoboken en Beerse
- ijzer en zink hoger dan Koksijde, maar lager dan de dichtstbijzijnde locaties in Hoboken en Beerse en vergelijkbaar met de deposities op de verder afgelegen locaties in Hoboken en Beerse (op 1 km van het bedrijf)

De dichtstbijzijnde meetpost van zware metalen in fijn stof bevindt zich in Borgerhout. Ook hier worden geen verhoogde concentraties gemeten en is er op de pollutierozen voor zink geen duidelijke bron zichtbaar in noordwestelijke richting, waar Value Trading ligt.

## 7 MEER INFO?

- Metingen luchtkwaliteit: <https://www.vmm.be/lucht>
- Meetresultaten Antwerpen: <https://www.vmm.be/lucht/lokaal/antwerpen-haven/meetcampagne-in-antwerpen-naar-impact-value-trading>

