-

Advies Lucht

Monitoring Zeer Zorgwekkende Stoffen nabij Chemelot 2018-2024 (1,3-butadieen, monovinylchloride, benzeen).

zaaknummer 2021- 203144	
Bedrijf	Provincie Limburg
Contactpersoon	[redacted]
Adres	Limburglaan 10
Plaats	6202 MA Maastricht
Email adres	[redacted]

Uitgevoerd door:
Omgevingsdienst Zuid-Limburg
Postbus 5700
6229 GA MAASTRICHT

Advies Lucht

Monitoring Zeer Zorgwekkende Stoffen nabij Chemelot 2018-2024 (1,3-butadieen, monovinylchloride, benzeen).

zaaknummer 2021- 203144	
Bedrijf	Provincie Limburg
Contactpersoon	[redacted]
Adres	Limburglaan 10
Plaats	6202 MA Maastricht
Email adres	[redacted]

Opgesteld door		**Handtekening**
Naam	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	
Email adres	[redacted]	
Status	definitief	
Datum	3-2-2025	

Vrijgave door		**Handtekening**
Naam	[redacted]	
Functie	[redacted]	
Email adres	[redacted]	
Datum	3-2-2025	

1. Achtergrond en doel

De Regionale Omgevingsdienst Zuid-Limburg (ODZL) meet in opdracht van de Provincie Limburg sinds maart 2018 met een GC-MS (Gaschromatograaf met massaspectrometer) continu een aantal vluchtige organische componenten (VOC's) in de directe omgeving van de site Chemelot (locatie meetcabine luchtkwaliteit Vouershof Geleen).
Een GC-MS is een geavanceerd analyse-apparaat dat normaliter in een laboratorium-omgeving wordt ingezet. Het voordeel van dit apparaat is dat deze ook een zeer groot aantal onbekende vluchtige organische stoffen kan zien én herkennen.

Het is belangrijk te weten hoe hoog de concentratie van deze VOC's in de omgeving van de site is omdat deze ter bescherming van de volksgezondheid wettelijk maar in zeer beperkte hoeveelheden in de lucht mogen voorkomen. Het betreffen stoffen die vallen onder de noemer Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS).

Uit de ODZL metingen 2018-2024 volgt een duidelijk beeld van de voorkomende concentraties van de vluchtige organische componenten 1,3-butadieen en monovinylchloride op de locatie Vouershof Geleen nabij Chemelot. Deze twee componenten komen, afhankelijk van de windrichting, continu en structureel voor.
De overige potentieel relevante componenten, o.a. benzeen, tolueen, styreen en acrylonitril komen niet of weinig afwijkend van de meetbare achtergrondconcentratie voor. In een eerdere inventarisatie zijn 70 componenten in lucht rondom Chemelot onderzocht. Deze bleken niet of nauwelijks van achtergrondconcentraties af te afwijken. Vanwege het structureel en algemeen voorkomen van benzeen en de bijgestelde advieswaarden voor omgevingslucht van de WHO in september 2021 wordt deze ZZS sinds 2021 toch meegenomen in de VOC monitoring en rapportage.

In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), onderdeel van de Omgevingswet, worden de regels met betrekking tot Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) behandeld in artikel 2.11 dat de specifieke zorgplicht voor milieubelastende activiteiten beschrijft. Deze specifieke zorgplicht houdt in dat bedrijven die milieubelastende activiteiten uitvoeren, alle maatregelen moeten nemen om nadelige gevolgen voor het milieu te voorkomen. Als volledige preventie niet mogelijk is, dienen zij deze nadelige gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. Deze verplichting geldt voor alle stoffen, inclusief ZZS.

Daarnaast is de minimalisatieverplichting voor ZZS-emissies voortgezet in het Bal. Dit betekent dat bedrijven verplicht zijn om de emissie van ZZS naar lucht en water te minimaliseren. Concreet houdt dit in dat bedrijven eens in de vijf jaar aan het bevoegd gezag moeten rapporteren over de omvang van hun ZZS-emissies en de mogelijkheden om deze emissies verder te verminderen. Deze rapportage wordt aangeduid als het vermijdings- en reductieprogramma.

1,3-Butadieen, Monovinylchloride en Benzeen zijn aangemerkt als Zeer Zorgwekkende Stof.
Deze stoffen komen binnen de Chemelot-site vrij als gevolg van de productieprocessen (het zijn grondstoffen) en handling met producten en tussenproducten.

Normen voor deze ZZS stoffen in omgevingslucht zijn vastgelegd in een Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) en een Verwaarloosbaar Risiconiveau (VR). Dit zijn *jaargemiddelde* normen.

De provincie Limburg heeft naar aanleiding van inventariserende metingen, als bevoegd gezag voor de Chemelot site, opdracht gegeven om voor langere tijd (vanwege de *jaargemiddelde* Maximaal Toelaatbare Risico- normen) een vaste meetlocatie voor vluchtige organische componenten op te zetten. De metingen vinden plaats op de bestaande omgevingslucht-meetlocatie Vouershof Geleen door middel van een GC-MS (Gaschromatograaf met massaspectrometer).
De metingen worden uitgevoerd met een door de ODZL ontwikkelde meetmethode. De door ODZL gebruikte “hoge resolutie” meetmethode neemt elke 20 minuten een drie minuten gemiddelde monster waarin de concentraties worden bepaald. In 2021 is een peer-review gevraagd van de meetmethode, analyse en rapportage aan DCMR. Het oordeel van DCMR was, met enkele aanbevelingen, positief.

Het doel van de metingen is het over langere tijd volgen van de concentraties 1,3-Butadieen, Monovinylchloride en Benzeen. Door het volgen van de concentraties van deze stoffen kan het bevoegd gezag bepalen of de drijvers van de (deel)inrichting(en) op de Chemelot-site voldoende inspanning leveren om aan de minimalisatieverplichting te voldoen en zo de emissie van ZZS-stoffen naar de lucht zo beperkt als mogelijk te houden.

2. Ontwikkelingen meetinspanning Sabic

Omdat het ZZS stoffen betreft heeft de drijver van de inrichting zelf een meetverplichting.
Sabic heeft een meetlocatie “Lumis” op het Chemelot terrein, oorspronkelijk bedoeld om etheen te monitoren. 1,3-butadieen werd tot 2023 op deze locatie als bijvangst gemeten. Voor Sabic is het doel van Lumis anders dan het doel van de meetlocatie Vouershof van de ODZL. Lumis dient vooral als signaalfunctie voor productie-onregelmatigheden.
Het functioneren van Lumis is al enkele jaren een gespreksonderwerp tussen de ODZL en Sabic.
In 2024 is het meetsysteem van Sabic (Synspec-GC-PID) vervangen door eenzelfde meetopstelling als de ODZL gebruikt.

In de aanloop naar deze investering zijn de volgende afspraken gemaakt;

-Sabic stopt met de etheen-metingen op locatie Lumis (niet meer vergunningplichtige meting).
-Er wordt door Sabic een GC-MS aangeschaft gericht op met name 1,3-Butadieen en Benzeen.
-Sabic houdt vast aan de huidige locatie Lumis i.v.m. de overheersende windrichting. Er wordt bekeken of de meetfaciliteit op wielen kan i.v.m. inzet bij calamiteiten en toekomstige uitbreidingen c.q. uitbreidingen op nieuwe deellocaties binnen de Chemelot site.
-In de aanloop naar de nieuwe meetopzet wordt door Sabic al eerder gestopt met de (beide) Synspec GC’s.
-De ODZL heeft toegezegd meetdata te delen en te blijven vergelijken.

3. Resultaten metingen Vouershof tot en met 2024

Beschrijving meetdata

In onderstaande tabellen zijn de resultaten van de metingen Monovinylchloride, 1,3-Butadieen en Benzeen gedurende de afgelopen jaren als jaargemiddelde ten opzichte van de jaargemiddelde norm weergegeven. Het MTR, het maximaal toelaatbaar risico, is hierbij leidend. Het verwaarloosbaar risico (VR) is een richt- of streefgetal. De metingen zijn in Maart 2018 gestart.

Concentraties in µg/m^3.

	MVC 2018	MVC 2019	MVC 2020	MVC 2021	MVC 2022	MVC 2023	MVC 2024
Aantal metingen	9023	19853	19760	17403	19170	20288	20414
Jaar- gemiddelde	1,2	1,4	0,9	1,3	0,65	1,5	0.8
Norm (VR)	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036	0,036
Norm (MTR)	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
max	200	390	130	1700(1)	290	3100(1)	400

	1,3-Butadieen 2018	1,3-Butadieen 2019	1,3-Butadieen 2020	1,3-Butadieen 2021	1,3-Butadieen 2022	1,3-Butadieen 2023	1,3-Butadieen 2024
Aantal metingen	9023	19853	19760	17341	18781	20055	19490
Jaar- gemiddelde	1,3	2,0	2,8	2,4	0,97	1,8	1,0
Norm (VR)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Norm (MTR)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
max	390	440	390	410	270	700(1)	340

(2)	Benzee n2018	Benzee n2019	Benzee n2020	Benzee n2021	Benzee n2022	Benzee n2023	Benzee n2024
Aantal metingen	9378	19942	19760	17408	19168	20289	20258
Jaar- gemiddelde	1,2	1,3	1,1	1,1	1,32	0,77	1,0
Norm (VR)	-	-	-	-	-	-	
Norm (MTR)	5	5	5	5	5	5	3,4 (4)
Max	25	61	97	89	110	29	73
VR WHO ('21) MTR WHO (3)				0,17 1,7	0,17 1,7	0,17 1,7	0,17 1,7

Tabel 1 beschrijving meetdata in µg/m^3.

(1): gerapporteerd incident, oorzaak bekend

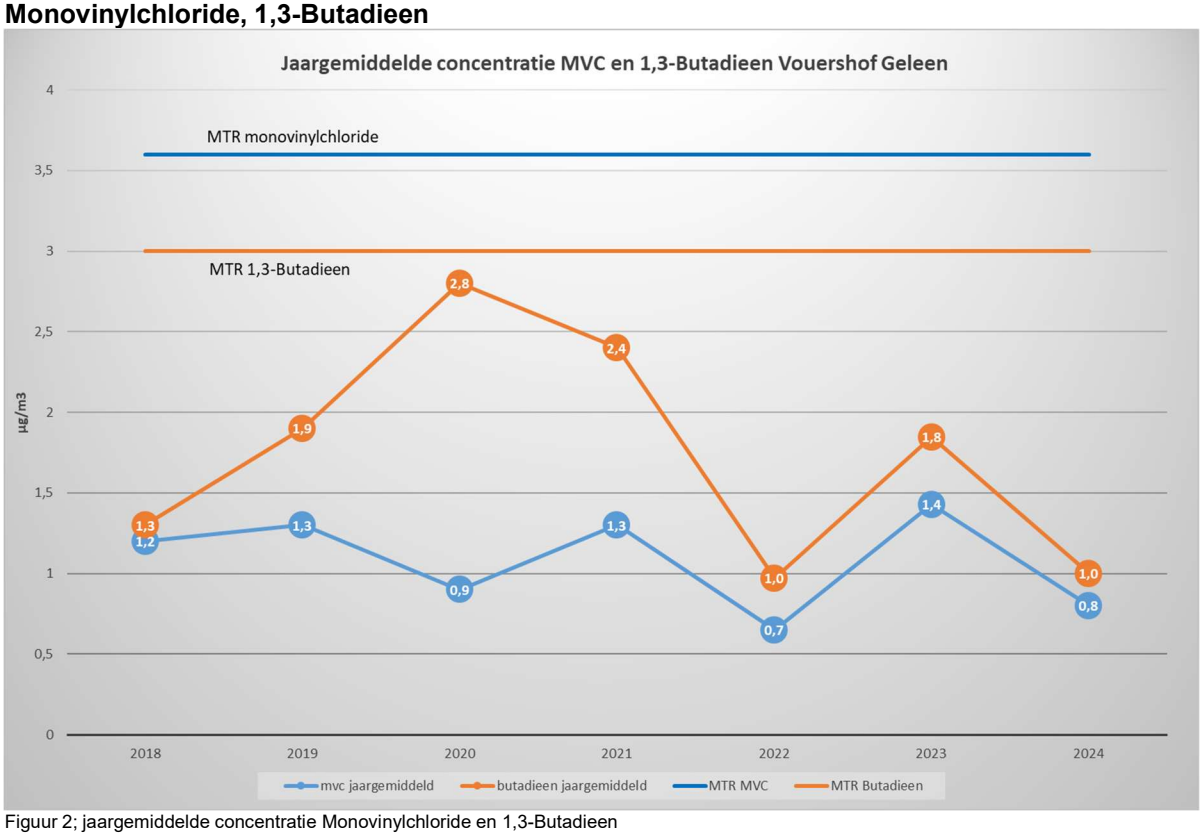
(2) : Benzeen GCN kaart 2021 Nederland, de grootschalige achtergrondconcentratie per component per jaar berekend door het RIVM; 0,5-1,0 µg/m^3 voor Limburg, rondom Chemelot en in Maastricht 1,0-2,0 µg/m^3

(3) : https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-medische-milieukunde-luchtkwaliteit-en-gezondheid/gezondheidseffecten-luchtverontreiniging/luchtkwaliteit-benzeen

(4): Nieuwe EU grenswaarden sinds oktober 2024 officieel geldig vanaf 1-1-2030

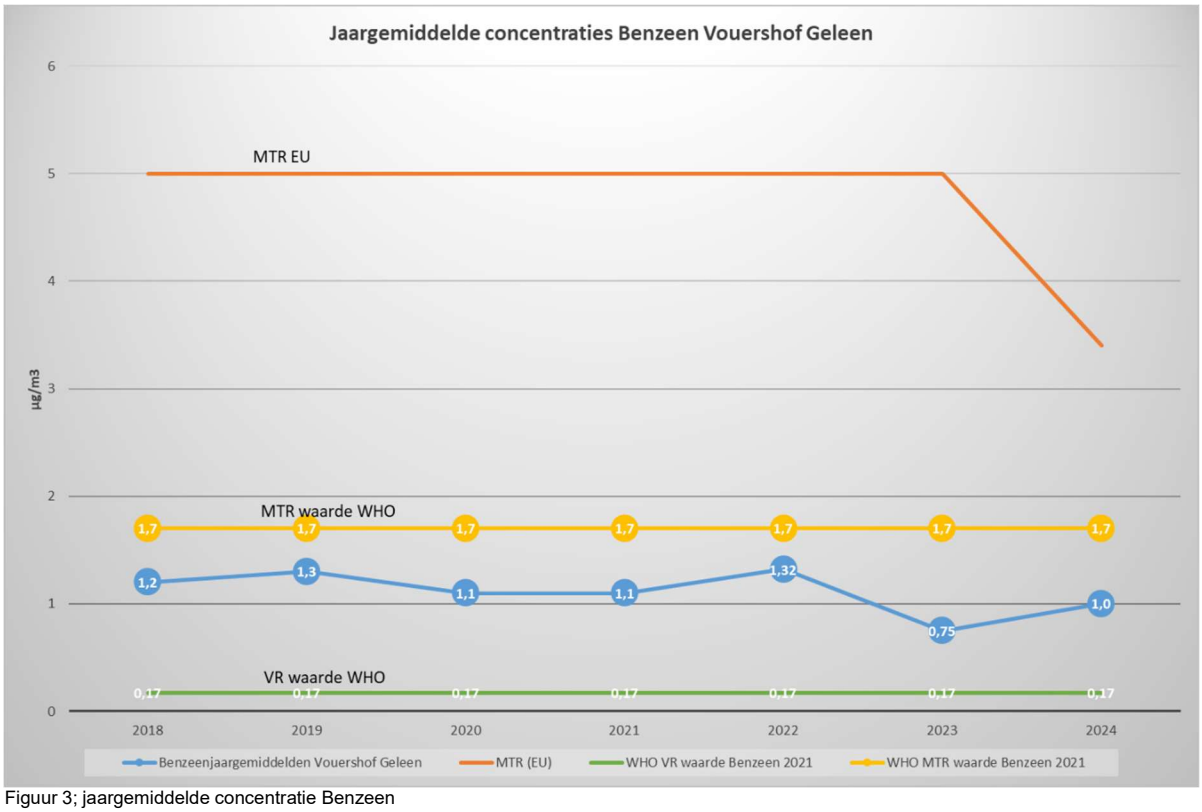
In de onderstaande figuren is het verloop van de gemeten concentraties Monovinylchloride, 1,3-Butadieen en Benzeen weergegeven.

Monovinylchloride, 1,3-Butadieen



Figuur 2; jaargemiddelde concentratie Monovinylchloride en 1,3-Butadieen

Benzeen

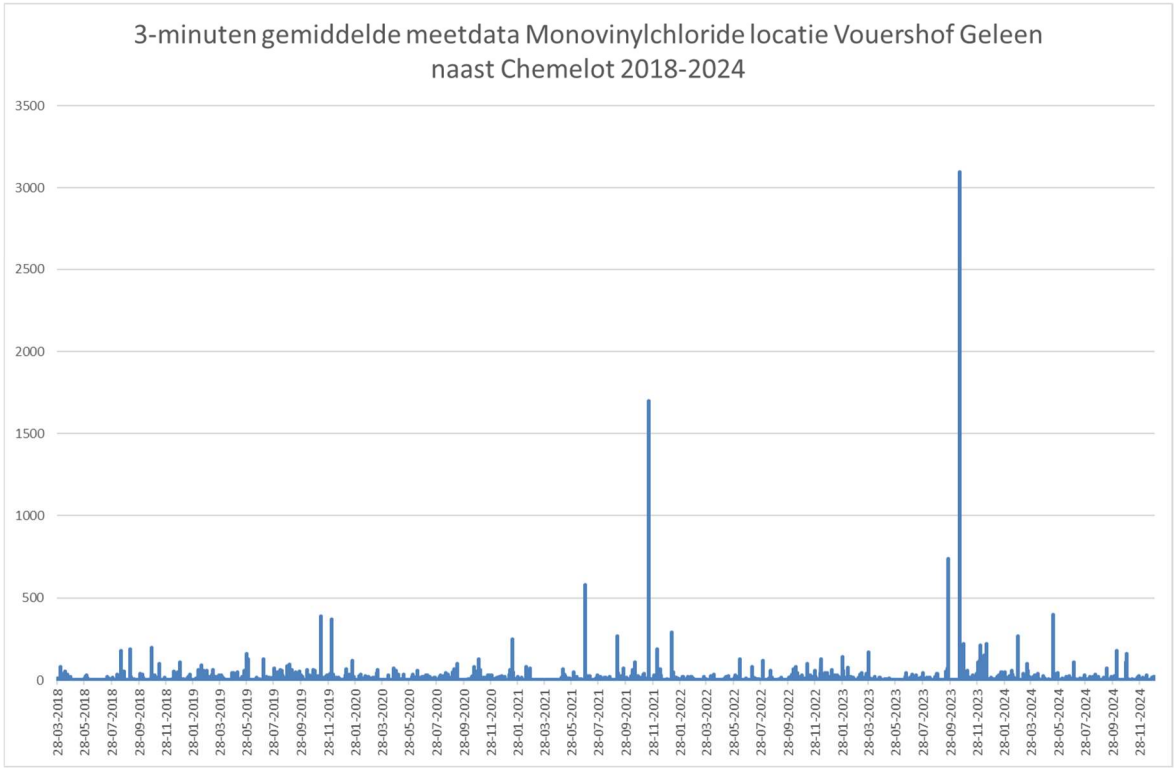


Figuur 3; jaargemiddelde concentratie Benzeen

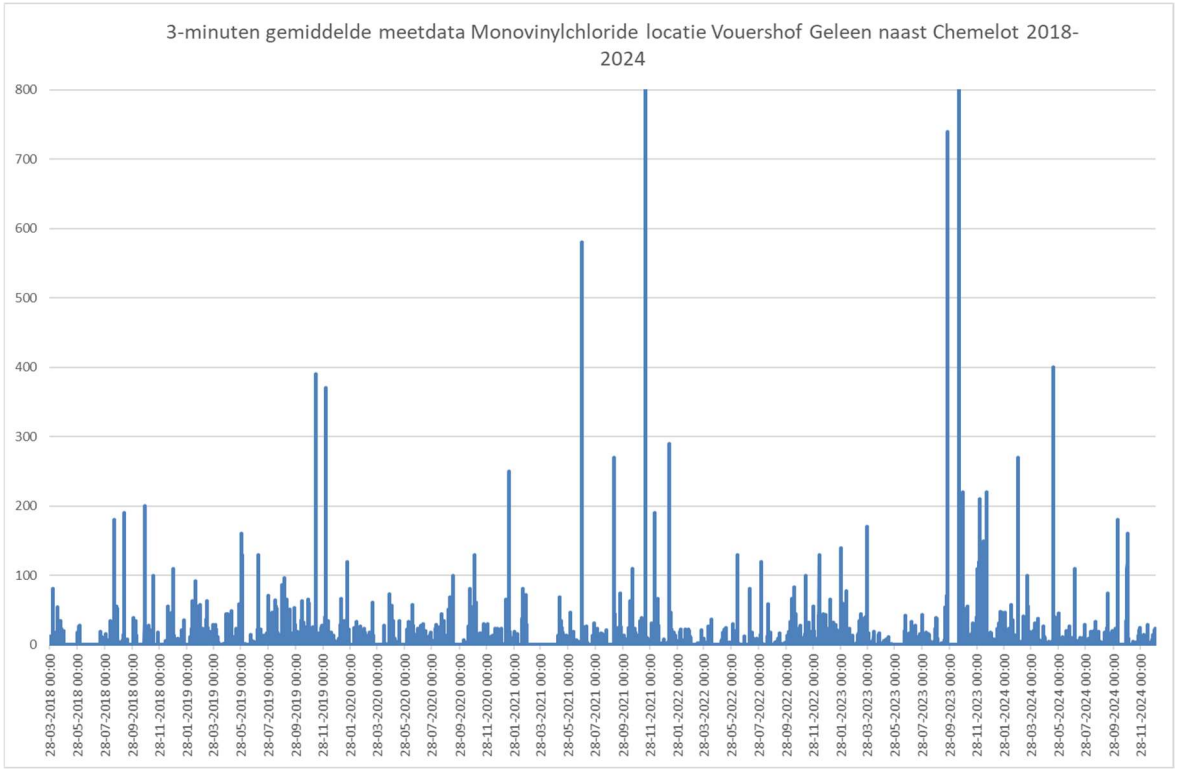
Alle meetwaarden per component sinds de start van de continue metingen in Maart 2018:

Monovinylchloride

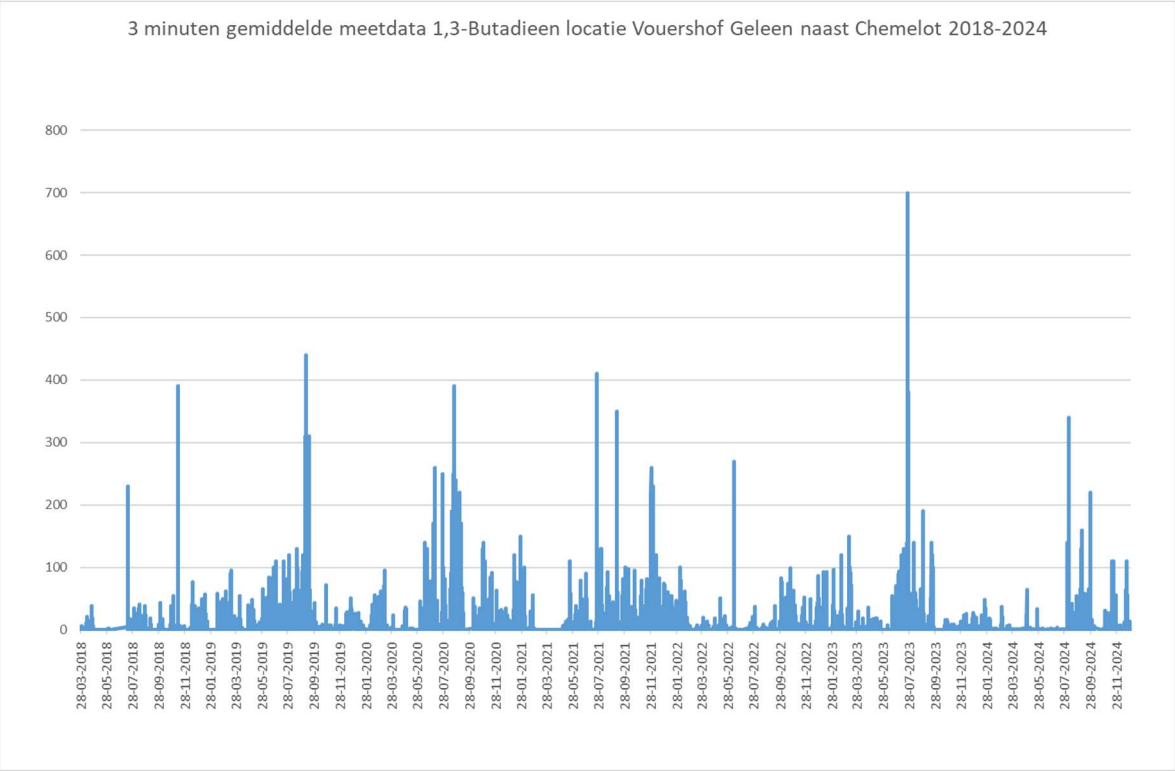
Figuur 2a; Monovinylchloride concentraties meetpunt Vouershof Geleen van maart 2018 tot en met 2024.



Zelfde grafiek, ter verduidelijking aangepaste schaal met de monovinylchloride immissie concentraties:

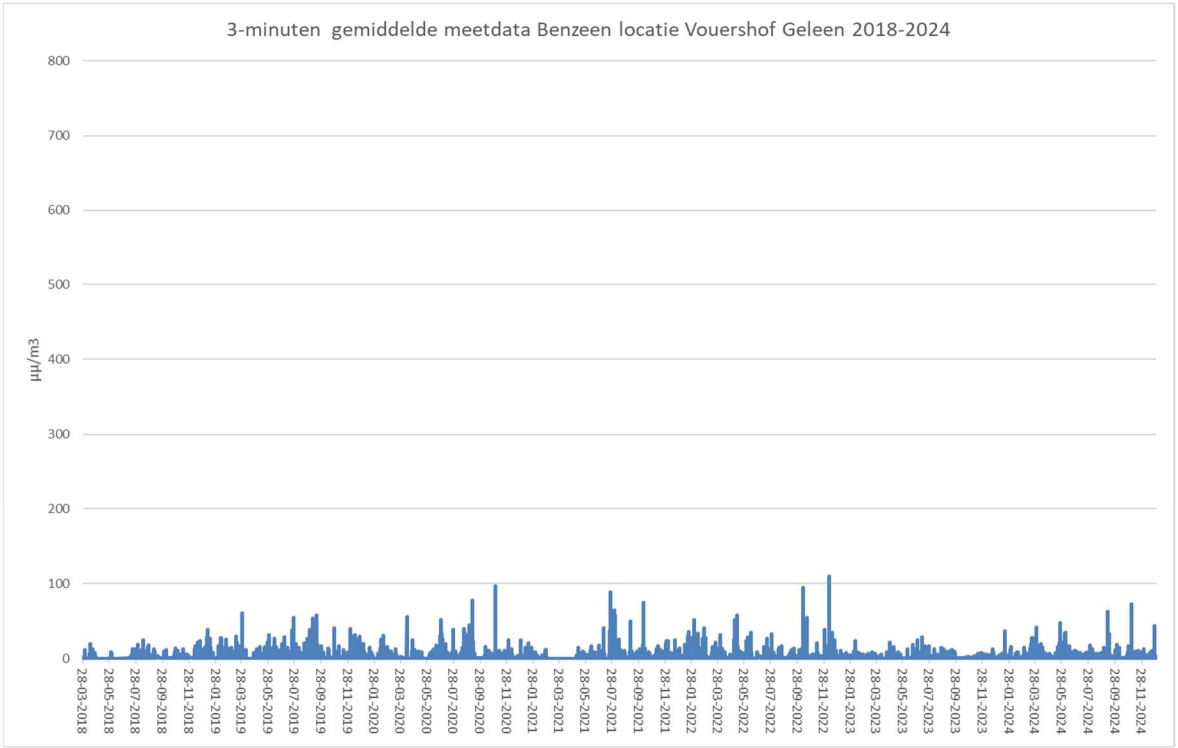


1,3-Butadieen



Figuur 2b: 1,3 Butadieen concentraties meetpunt Vouershof Geleen van maart 2018 tot en met 2024.

Benzeen



Figuur 2c: Benzeen concentraties meetpunt Vouershof Geleen van maart 2018 tot en met 2024.

Het meten van luchtkwaliteit- componenten is sterk afhankelijk van meteo-omstandigheden. De meetlocatie staat in de overheersende windrichting (benedenwinds) van de potentiele bronnen. Dit betekent dat het meetpunt is gelegen aan de kant waar de wind het grootste deel van de tijd per jaar (20-25 %) via bronnen naar de meetlocatie blaast.
In onderstaande figuur is de ligging van de meetlocatie Vouershof ten opzichte van het Chemelot-terreinen de relevante Butadieen en Monovinylchloride bronnen op het Chemelot terrein weergegeven.



Overzicht 1: Meetlocaties en potentiele bronnen. M is in de figuur meetlocatie Vouershof en de wit-rode ruit rechtsboven is meetlocatie Lumis van Sabic.

4. Voorkomen Monovinylchloride, 1,3-Butadieen en Benzeen

De achtergrondconcentraties Monovinylchloride en 1,3-Butadieen in omgevingslucht zijn in principe niet meetbaar (laag).Voor Benzeen is dat anders.
Benzeen is een koolwaterstof die wordt uitgestoten door onder andere wegverkeer. Andere bronnen zijn houtkachels en open haarden. Ruim de helft van het benzeen in de lucht in Nederland is afkomstig uit het buitenland.
Op basis van de beschikbare gegevens heeft de WHO (World Health Organization) een risicoschatting gemaakt. Het verwaarloosbaar risico (de concentratie in de lucht waarbij de extra kans op kanker bij levenslange blootstelling 1 op de miljoen is) ligt bij een concentratie van 0,17 µg/m^3 Benzeen. Het maximaal toelaatbaar risico (een extra kans op kanker bij levenslange blootstelling van 1 op de 100.000) is bepaald op een niveau van 1,7 µg/m^3. (WHO 2000). In Nederland ligt de concentratie Benzeen in de buitenlucht regionaal gemiddeld rond de 0,3 µg/m^3 in het noorden en rond de 0,6 µg/m^3 in het zuiden. In de steden ligt de concentratie rond de 1 µg/m^3. Alleen zeer lokaal wordt het wettelijke EU-maximaal toelaatbaar risico van 5 µg/m^3 overschreden (Velders et al. 2017).
In oktober 2024 is er een nieuwe EU grenswaarde voor Benzeen opgesteld van 3,4 µg/m^3 die officieel geldt vanaf 1-1-2030.

5. Reactie RIVM

Omdat de ZZS componenten Monovinylchloride en 1,3-Butadieen afhankelijk van de windrichting structureel buiten de inrichting op de locatie Vouershof Geleen voorkomen is de meet-informatie eind 2019 gedeeld en besproken met de helpdesk “risico’s van stoffen” van het RIVM.

Het standpunt van het RIVM is dat zolang het MTR jaargemiddeld op basis van alle windrichtingen niet wordt overschreden de risico’s aanvaardbaar zijn en vallen binnen de wettelijke kaders van het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) ter bescherming van de volksgezondheid.
Ook incidenteel hogere concentraties, afhankelijk van de windrichting, vallen binnen de kaders van het MTR en zijn geen aanleiding tot vrees voor onaanvaardbare effecten op de volksgezondheid.

De geconstateerde concentraties van beide componenten geven echter concrete input voor de minimalisatieverplichting die bestaat voor ZZS (Zeer Zorgwekkende Stoffen) voor de diverse drijvers van de IPPC-installaties binnen de Chemelot-site.

Het MTR (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau) is het hoogst aanvaardbare risico.
Hier uit volgt dat er naar het VR moet worden gestreefd. Dit is de insteek van het RIVM (en van het ZZS beleid).

Het VR (Verwaarloosbaar Risiconiveau) geeft het niveau aan waarbij sprake is van duurzame milieukwaliteit op lange termijn, maar is geen wettelijk toetsingskader. Deze norm houdt rekening met gelijktijdige blootstelling aan meer stoffen. Het VR ligt meestal op een honderdste van het MTR.

6. ZZS reductie- en vermijdingsprogramma Sabic

Voor alle ZZS geldt een uitdrukkelijke minimalisatie-verplichting die door het bevoegd gezag ook getoetst wordt.
Om nadere invulling te geven aan de zorgplicht uit het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), onderdeel van de Omgevingswet, artikel 2.11.
– hebben wij (bevoegd gezag) middels besluit van 6 augustus 2020 (wijziging voorschriften deelvergunning Sabic Logistics Haven Stein) een (maatwerk)voorschrift aan de deelvergunning van Haven Stein verbonden dat verplicht tot het opstellen van ZZS vermijdings- en reductieprogramma. Sabic heeft hier gehoor aan gegeven en bij de ODZL eenplan van aanpak ingediend voor al haar deelinrichtingen binnen de Chemelot-site. Dit plan is door de ODZL op 19 januari 2021 goedgekeurd. Samenvattend komen uit het plan van aanpak en de Roadmap daar naartoe welke steeds met ons is besproken de volgende maatregelen welke de komende 5 jaar gaan worden gerealiseerd waarbij kosten en baten en ook technische (on)mogelijkheden zijn afgewogen:

- 4 vaste daktanks voorzien (Tankerpark 4) van een nageschakelde techniek;
- 9 uitwendig drijvend daktanks voorzien van een dome (mits constructie-technisch mogelijk);
- Gefaseerd bad actor pompen vervangen door pompen met een goede emissieperformance (dubbel seal of magneetpomp);
- Jaarlijkse Infra Rood meting van niet bereikbare emissiebronnen uitvoeren;

- Extra aandacht voor diffuse lekkers waarbij meten en repareren van diffuse lekverliezen te stroomlijnen waarbij onderzocht wordt de reparatiesnelheid van de diffuse lekkages te verhogen;
- Installeren van een early warningsysteem met eNoses om in vroegtijdig stadium emissies te onderkennen en te acteren om deze emissies terug te dringen.

Niet vermeld in het plan van aanpak maar wel reeds vergund en gerealiseerd in 2021 is een naverbrander met een rendement van 99,99 % binnen de deelinrichting 'Haven Stein' waarbij de emissie van Butadieen en Benzeen wordt geminimaliseerd.

7. Conclusie en advies

Uit concentratie-windrichting-rozen van de eerdere rapportages zijn de bronnen duidelijk af te leiden als afkomstig van de Chemelot site. Ook de betrokken deelinrichtingen zijn dan duidelijk herkenbaar.
Uit de metingen van 2018 tot en met 2024 op luchtkwaliteit-meetstation Vouershof nabij Chemelot in Geleen van de componenten Benzeen, Monovinylchloride en 1,3-Butadieen zoals beschreven in deze rapportage kunnen de volgende conclusies worden getrokken;

Monovinylchloride
De jaargemiddelde concentratie Monovinylchloride in 2018 tot en met 2024 was respectievelijk 1,2; 1,4; 0,9; 1,3; 0,65; 1,5 en 0,8 µg/m^3.
De monovinylchloride concentratie lijkt daarmee jaargemiddeld stabiel en schommelend rond de 1 µg/m^3. Ze is veel hoger dan het Verwaarloosbaar Risco (VR) van 0,036 µg/m^3, en ruim beneden het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) van 3,6 µg/m^3. Daarbij moet worden opgemerkt dat het VR een zeer lage en moeilijk meetbare concentratie betreft. Het MTR is een wettelijke norm, het VR niet.
De jaargemiddelde mvc concentratie was in 2023 opvallend hoger in vergelijking met de jaren daarvoor. De verklaring hiervoor zijn incidenten in September en vooral Oktober.

1,3-Butadieen
De jaargemiddelde concentratie 1,3-butadieen in 2018 tot en met 2024 was respectievelijk 1,3; 2,0; 2,8; 2,4; 1,0; 1,8 en 1,0 µg/m^3.
Dat is veel hoger dan het Verwaarloosbaar Risco (VR) van 0,03 µg/m^3 en benaderde in 2020 het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) van 3,0 µg/m^3.
Het MTR is een wettelijke norm en bij overschrijding van deze jaargemiddelde norm dienen verstrekkende maatregelen door het bevoegd gezag te worden genomen.
In 2023 heeft Sabic een verklaring gevonden voor de wisselende BD-concentraties (zie 3 minuutgemiddelde grafiek). Maatregelen zijn genomen, de verwachting is dat de jaargemiddelden substantieel lager worden. De jaargemiddelde 1,3-Butadieenconcentratie lijkt in 2024 inderdaad lager te zijn.

Benzeen
De gemeten Benzeenconcentraties zijn waarschijnlijk licht verhoogd ten opzichte van de achtergrondconcentraties. Actuele benzeen-metingen zijn schaars. Het RIVM is daarom bezig met een update van de landelijke benzeen-concentraties naar aanleiding van de laatste WHO benzeen adviezen. Vanwege het WHO MTR voor benzeen, dat nabij Chemelot benaderd wordt, blijft benzeen-monitoring daar, maar ook elders in Limburg, van belang.

Algemeen
Het MTR voor Benzeen, Monovinylchloride en 1,3-Butadieen wordt niet overschreden. Het RIVM geeft uitdrukkelijk aan dat de risico's bij de gemeten concentraties aanvaardbaar zijn.
De concentraties van de componenten geven onverminderd aanleiding tot (grotere) inspanning van de diverse drijvers van IPPC-installaties binnen de Chemelot-site met betrekking tot de minimalisatieverplichting. Deze inspanning werd al uitgevoerd door Chemelot. De metingen geven het bevoegd gezag concrete handvaten voor controle en bijsturing hiervan.

Een grote stap voorwaarts maakt Sabic met het vinden van de oorzaak van (een deel van) de BD-emissies, de aanpak ter voorkoming hiervan én met verbeterde ZZS-monitoring vanaf 2024 door de aanschaf van een GC-MS meetsysteem (GasChromatograaf met MassaSpectrometer) zoals de ODZL gebruikt als basis voor deze rapportages.

Advies
De gemeten jaargemiddelde concentraties veroorzaken geen onaanvaardbare volksgezondheidsrisico's buiten de Chemelot site. Er is geen overschrijding van het MTR. Het is zorgwekkend dat in 2020 en in 2021 de jaargemiddelde concentratie 1,3-butadieen (2,8; 2,4 µg/m^3) het MTR (3,0 µg/m^3) benaderde.
Door het vinden van een belangrijke oorzaak van de 1,3-Butadieen emissies is de lagere jaargemiddelde concentratie in 2024 hopelijk en naar verwachting een indicatie van verbetering.
De gemeten gemiddelde concentraties geven aanleiding tot het blijven toezien (meten) op en handhaven van de naleving van de minimalisatieverplichting van Benzeen, Monovinylchloride en 1,3-Butadieen die Chemelot heeft.