

NOTITIE

Onderwerp Analyse van bijdrage Chemours aan de blootstelling van ZZS
Project Chemours NL - HSE support gevaarlijke stoffen 2025
Opdrachtgever Chemours NL
Projectcode 146633
Projectleider J.W. Slaa MSc
Status Definitief 02
Datum 3 april 2025
Referentie 146633/25-005.341

Auteur(s) ir. I.T.F. Konter, ir. J.J. Laan
Gecontroleerd door ir. A.M. Schakel
Goedgekeurd door J.W. Slaa MSc
Paraaf



Bijlage(n) -

Aan Chemours NL A. Lemaire
Kopie - -

1 INLEIDING

Chemours, gelegen op het industriegebied Staart in Dordrecht, produceert verschillende fluorpolymeren. Bij de productieprocessen komen emissies vrij naar lucht en lozingen naar water van organische stoffen, waaronder gefluoreerde organische stoffen. Chemours spant zich doorlopend in om deze emissies verder te reduceren.

Op 13 april 2023 heeft de Onderzoeksraad voor Veiligheid (OvV) het rapport 'Industrie en Omwonenden' gepubliceerd. In dit rapport doet de OvV een aantal aanbevelingen, waarvan er enkele gericht waren aan Chemours. Deze aanbevelingen waren als volgt:

'Geef uitvoering aan de wettelijke plicht en maatschappelijke verantwoordelijkheid van bedrijven om de gezondheid van omwonenden te beschermen tegen schadelijke industriële emissies.

- zorg ten minste voor inzicht in de eigen productieprocessen en de bijdrage van de eigen emissies aan de blootstelling en gezondheidsrisico's van omwonenden. Investeer in het opzoeken en invullen van kennislacunes;
- zorg ten minste voor het verlagen van de blootstelling van omwonenden aan schadelijke stoffen die het bedrijf uitstoot zodra er verhoogde gezondheidsrisico's blijken te zijn;
- benut de expertise van het bedrijf om de blootstelling van omwonenden aan schadelijke persistente stoffen die het bedrijf in het verleden heeft uitgestoten te verlagen, indien er verhoogde gezondheidsrisico's blijken te zijn.'

Vanuit deze aanbevelingen heeft Chemours aan Witteveen+Bos gevraagd om een notitie op te stellen om inzicht te geven in de blootstelling en gezondheidsrisico's van omwonenden als gevolg van haar activiteiten. Specifiek betreft dit verzoek het inzichtelijk presenteren van de emissies van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) naar de lucht en bijbehorende mogelijke blootstelling van omwonenden. Deze notitie gaat hierop in en maakt hiervoor gebruik van verspreidingsberekeningen. Door gebruik van kaartmateriaal en het weergeven van waarden waaronder geen onacceptabele gezondheidsrisico's worden verwacht, heeft de notitie als doel om inzicht te geven aan omwonenden en belanghebbenden over de gezondheidsrisico's.

2 BESCHOUWDE ZEER ZORGWEKKENDE STOFFEN (ZZS)

Bij Chemours wordt een groot aantal stoffen gebruikt en uitgestoten. Een deel hiervan worden zeer zorgwekkende stoffen (ZZS) genoemd vanwege bijv. slechte afbreekbaarheid en schadelijke effecten die kunnen optreden bij blootstelling aan een bepaalde hoeveelheid. ZZS kunnen aanwezig zijn door huidig of vroeger gebruik als grondstof, maar ook doordat tijdens de productie zeer kleine hoeveelheden (sporen) van andere ZZS kunnen ontstaan als ongewenst bijproduct. Daarnaast kunnen ZZS als onzuiverheid aanwezig zijn in de gebruikte grond- en hulpstoffen¹. Chemours beoogt om uitstoot van ZZS zoveel mogelijk te beperken om hun aanwezigheid in het milieu zo klein mogelijk te maken.

De ZZS die bij Chemours naar de lucht vrijkomen zijn weergegeven in tabel 2.1². In deze tabel is ook inzichtelijk gemaakt welke ZZS wel of geen PFAS zijn. De gebruikte definitie van PFAS wordt gehanteerd door het Europees Chemicaliënagentschap (ECHA) en de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO).

Tabel 2.1 ZZS die bij Chemours naar de lucht vrijkomen

Stof (afkorting / volledige naam)	Type stof	Wel/geen PFAS
TFE / tetrafluoretheen.	Grondstof	Geen PFAS.
PFIB / perfluorisobuteen.	Ongewenst bijproduct.	Wel PFAS.
TRI/ trichlooretheen.	Verontreiniging in grondwater.	Geen PFAS.
EDC / 1,2-dichloorethaan.	Verontreiniging in grondwater.	Geen PFAS.
HFPO-DA / hexafluoropropylene oxide dimer acid.	Hulpstof	Wel PFAS.
PFOA / perfluorooctaanzuur.	Ongewenst bijproduct en restant van vroeger gebruik als hulpstof.	Wel PFAS.
PFHpA / perfluorheptaanzuur.	Ongewenst bijproduct.	Wel PFAS.
PFNA / perfluoronaan zuur.	Ongewenst bijproduct.	Wel PFAS.

In tabel 2.2 is een overzicht gegeven van de (afgeronde) totale uitstoot per stof zoals deze in de huidige situatie vergund is, en de emissies in 2023. Sommige emissies komen vanuit één emissiebron vrij, anderen hebben meerdere bronnen. In de tabel is te zien dat de ZZS emissies van Chemours in 2023 voor alle stoffen lager zijn dan de vergunde waarden.

¹ Daarnaast is er bij Chemours uitstoot van ZZS als gevolg van een aanwezige grondwaterzuiveringsinstallatie (GWZI).

² Uitgangspunt voor de classificatie van stoffen als ZZS is de situatie op 1 oktober 2024. Daarnaast wordt ook koolmonoxide (CO) uitgestoten. Vanwege de snelle afbraak van deze stof in de atmosfeer hoeft volgens de zes Seveso-omgevingsdiensten (incl. DCMR) voor deze stof geen minimalisatieonderzoek te worden uitgevoerd en is de stof daarom niet meegenomen in deze studie.

Tabel 2.2 Overzicht totale uitstoot per stof

	Vergunde situatie (kg/jaar)	Emissies in 2023 (kg/jaar)
TFE / tetrafluoretheen.	9.903	5.205
PFIB / perfluorisobuteen.	63	34
TRI/ trichlooretheen.	26	16,2
EDC / 1,2-dichloorethaan.	14	2,2
HFPO-DA / GenX.	3,6	1,25
PFOA / perfluorooctaanzuur.	0,23	0,06
PFHpA / perfluorheptaanzuur.	0,18	0,12
PFNA / perfluornonaanzuur.	0,16	0,13

De TFE emissie is beduidend hoger dan de overige ZZS emissies naar de lucht. Van de ZZS in deze notitie is alleen TFE een grondstof voor omzetting naar product. De overige ZZS zijn ongewenste bijproducten of verontreinigingen, met uitzondering van HFPO-DA, dat een hulpstof is.

3 NORMEN EN TOETSINGSWAARDEN

Nadelige gezondheidseffecten bij omwonenden kunnen optreden door langdurige en/of veelvuldige blootstelling aan stoffen met schadelijke eigenschappen, ongeacht de bron. Omwonenden worden vooral beschermd door milieuregelgeving en bijbehorende milieukwaliteitsnormen. Door normen is duidelijk wat de wetgever beschouwt als acceptabel en onacceptabel. Zoals ook uit het rapport van de OVV blijkt, is het geheel aan nationale en Europese regels en normen echter niet duidelijk en overzichtelijk voor omwonenden. In dit hoofdstuk wordt kort beschreven welke normen belangrijk zijn om inzicht te geven in de gezondheidsrisico's van de genoemde ZZS voor omwonenden.

De blootstelling aan stoffen op leefniveau wordt immissie genoemd. Hiervoor wordt gekeken naar de concentratie van stoffen in de omgeving van een emissiebron. Op basis van de emissies van een bron kan met verspreidingsberekeningen berekend worden welke immissies optreden in de omgeving. Om vast te stellen of de immissieconcentraties acceptabel zijn of niet, wordt gebruik gemaakt van milieukwaliteitseisen. Milieukwaliteitseisen zijn gericht op het beschermen van mensen, planten, dieren en andere organismen. Er zijn milieukwaliteitseisen voor water, bodem en lucht.

In deze notitie wordt gekeken naar de geldende eisen voor de immissieconcentraties van ZZS in de lucht, zoals beschreven in de van toepassing zijnde regelgeving, te weten artikel 5.25. en bijlage VIa van het 'Besluit activiteiten leefomgeving' (Bal). Voor ZZS geldt dat deze getoetst worden aan het 'maximaal toelaatbaar risiconiveau' (MTR). Het MTR is de jaargemiddelde immissieconcentratie van een stof, in dit geval in de lucht, waar beneden geen negatief effect is te verwachten. Als de concentratie beneden deze MTR-concentratie ligt, is er geen reden om verhoogde gezondheidsrisico's te verwachten.

Naast het MTR is in enkele gevallen ook een Nederlandse streefwaarde, ook wel aangeduid als een verwaarloosbaar risiconiveau (VR), vastgesteld. Dit is de concentratie van een stof waarbij verwacht wordt dat de stof ook in combinatie met andere stoffen¹ geen nadelige gevolgen voor de omgeving hebben. Dit betreft geen wettelijke milieukwaliteitsnorm en is daarom geen norm om vast te stellen wat wel of niet acceptabel is. In deze notitie komt deze norm wel terug.

¹ Bij de streefwaarde is inbegrepen dat mens en milieu aan meerdere stoffen tegelijk blootgesteld kunnen worden.

Niet voor alle stoffen is een MTR vastgesteld. Een MTR kan op verzoek van een bevoegd gezag worden afgeleid door het RIVM en daarna door het Rijk beleidsmatig worden vastgesteld. Het komt (regelmatig) voor dat er geen MTR bekend is. Een alternatieve waarde waar dan naar gekeken kan worden is de DNEL-waarde. DNEL staat voor Derived No Effect Level, wat betekent dat er onder dit niveau geen schadelijke effecten verwacht worden. De DNEL-waarden volgen uit de Europese REACH-verordening. Daarin geldt deze waarde als de waarde waaronder de stof de menselijke gezondheid niet schaadt. Dit betreft geen officiële milieukwaliteitsnorm, maar geeft een indicatie van een acceptabel geachte concentratie van een stof.

In tabel 3.1 is per ZZS aangegeven welke concentratiewaarden beschikbaar zijn om aan te toetsen. Dit noemen we 'toetsingswaarden'.

Tabel 3.1 Overzicht toetsingswaarden (jaargemiddelde immissieconcentraties) per stof

	MTR [µg/m ³]	VR [µg/m ³]	DNEL [µg/m ³]
TFE ¹	30	0,3 **	
PFIB ²	0,1 *	0,001 **	
TRI	200	2	
EDC	48	1	
HFPO-DA ³			10
PFOA ⁴			0,0004-0,0022
PFHpA			20
PFNA ²			0,0004-0,0022

* Indicatieve waarde;

** Bepaald als één honderdste van de MTR-waarde (gangbare vuistregel).

4 VERSPREIDINGSBEREKENINGEN (CONTOUREN)

Met verspreidingsberekeningen zijn de contouren (als jaargemiddelde concentratie) van de toetsingswaarden van de ZZS in de omgeving van Chemours berekend. Deze zijn in dit hoofdstuk weergegeven voor zowel de vergunde situatie als voor 2023. Voor sommige stoffen (TRI, EDC, PFOA, PFHpA en PFNA) zijn de concentraties bij de emissiebron(nen) echter al lager dan de laagste toetsingswaarde (VR of DNEL). In dat geval is er dus geen contour van die toetsingswaarde zichtbaar in de omgeving.

VR-contouren van HFPO-DA, PFIB en TFE

Voor PFIB en TFE is de concentratie in de omgeving overal lager dan het MTR. Er zijn dan ook geen contouren van de MTR zichtbaar (ook niet binnen het terrein van Chemours). De concentratie van het VR komt wel voor in de omgeving. Deze contouren van het VR zijn daarom weergegeven in afbeelding 4.1 (PFIB) en afbeelding 4.2 (TFE).

¹ Afleiding van MTR_{lucht} voor tetrafluoretheen, advies 05-04-2017, M/200027/17/CC.

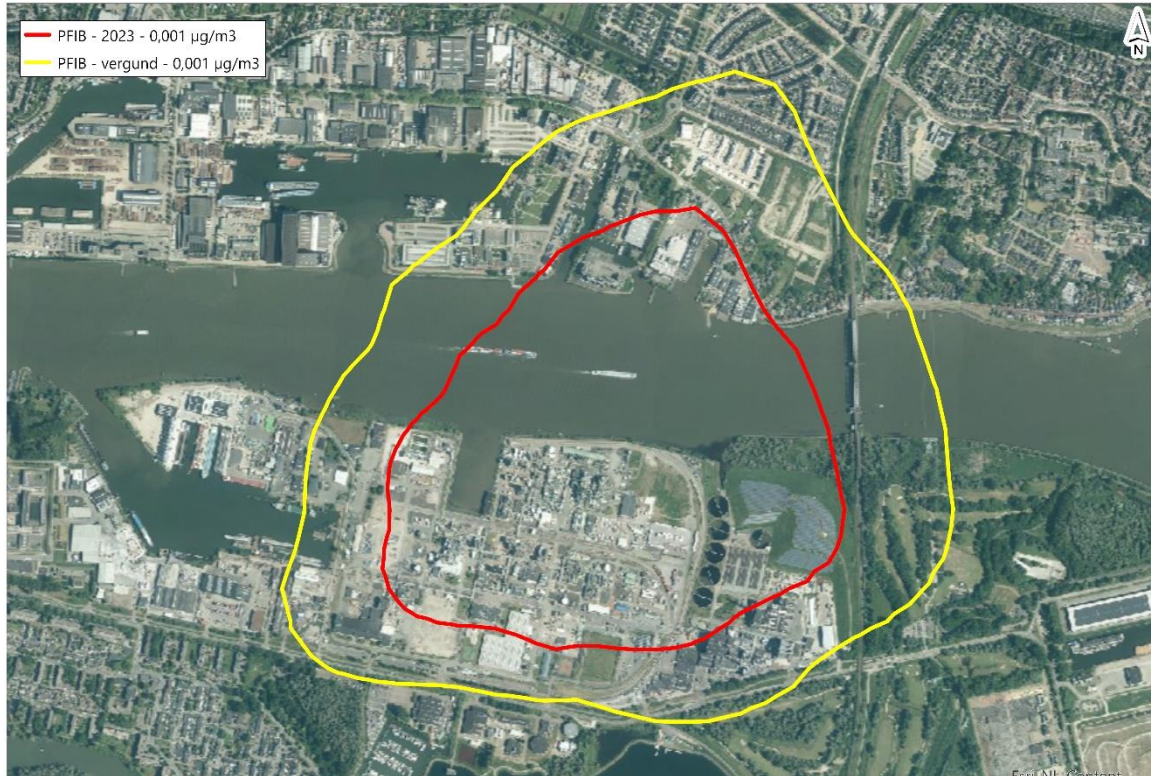
² Afleiding van MTR_{lucht} voor perfluorisobuteen (PFIB), advies revisie 15-02-2017, M/200027/17/AA.

³ DNEL waarde geldt voor systemische effecten voor de algemene bevolking door chronische blootstelling (inademing), aangeleverd door Chemours op 21 oktober 2024, oorspronkelijke waarde was minder streng (40 µg/m³) en nog te vinden bij ECHA CHEM: CAS number 62037-80-3, General population - hazard via inhalation route, [Ammonium 2,3,3,3-tetrafluoro-2-\(heptafluoropropoxy\)propanoate 100.124.803 | 44e19448-3d8b-41cd-8d89-135229e77d95 - ECHA, geraadpleegd op 28 oktober 2024](#)

⁴ Afleiding op basis van de EFSA Tolerable Weekly Intake (2020) voor orale blootstelling voor de som van de 4 EFSA-PFAS-verbindingen: Vito, februari 2023, Case: Monitoring PFAS schouwemissies uit draaitrommeloven (dto 2) van Indaver NV.

Voor HFPO-DA komt de concentratie van de recent vastgestelde DNEL voor in de omgeving bij doorrekening van de maximaal vergunde situatie, maar niet met de uitstoot in 2023. Deze contour van de DNEL is weergegeven in afbeelding 4.3.

Afbeelding 4.1 PFIB contouren (jaargemiddelde concentraties) van het verwaarloosbaar risico (VR van $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Afbeelding 4.2 TFE contouren (jaargemiddelde concentraties) van het verwaarloosbaar risico (VR van $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Afbeelding 4.3 HFPO-DA contour (jaargemiddelde concentratie) van Derived No Effect Level (DNEL van $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

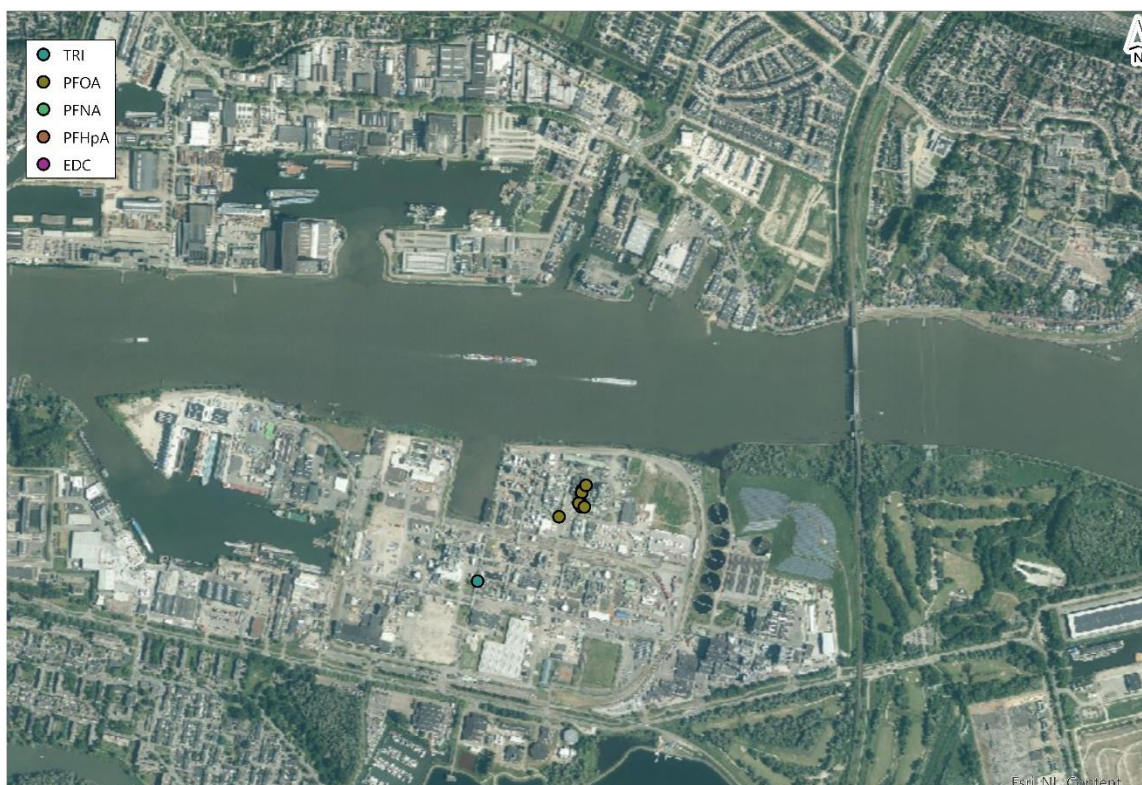


Contouren van overige ZZS

De overige ZZS betreffen TRI, EDC, PFOA, PFHpA en PFNA. Hiervoor waren, op TRI en EDC na, geen MTR_{lucht} waarden bekend en zijn DNEL concentraties gebruikt (zie tabel 3.1). Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de immissieconcentraties overal lager zijn dan de VR waarden of de DNEL waarden. Hierdoor zijn er voor deze stoffen dus geen contouren zichtbaar (ook niet binnen het eigen terrein van Chemours)¹.

In afbeelding 4.4 zijn de emissiepunten van de verschillende stoffen weergegeven (grotendeels dezelfde emissiepunten). De immissieconcentraties van de toetsingswaarden zijn niet zichtbaar. Dit betekent dat de concentraties bij de bronnen al lager liggen dan de toetsingswaarden.

Afbeelding 4.4 Emissiepunten ZZS zonder contour (concentraties bij bronnen al lager dan toetsingswaarden)



5 BESCHOUWING

De ZZS emissies van Chemours zijn in 2023 voor alle stoffen lager dan de vergunde waarden.

Uit de verspreidingsberekeningen blijkt dat de **MTR waarden**, waar deze beschikbaar zijn, nergens bereikt worden in de omgeving, noch bij de emissiebronnen zelf. Ook de beschikbare DNEL waarden worden nergens bereikt, behalve voor de vergunde situatie van HFPO-DA. De concentraties bij de emissiebronnen zelf en in de omgeving zijn nooit helemaal nul, maar zijn (veel) kleiner dan deze toetsingswaarden. Dit betekent dat geen gezondheidsschade bij omwonenden verwacht wordt vanwege de individuele ZZS emissies naar de lucht die bij Chemours vrijkomen.

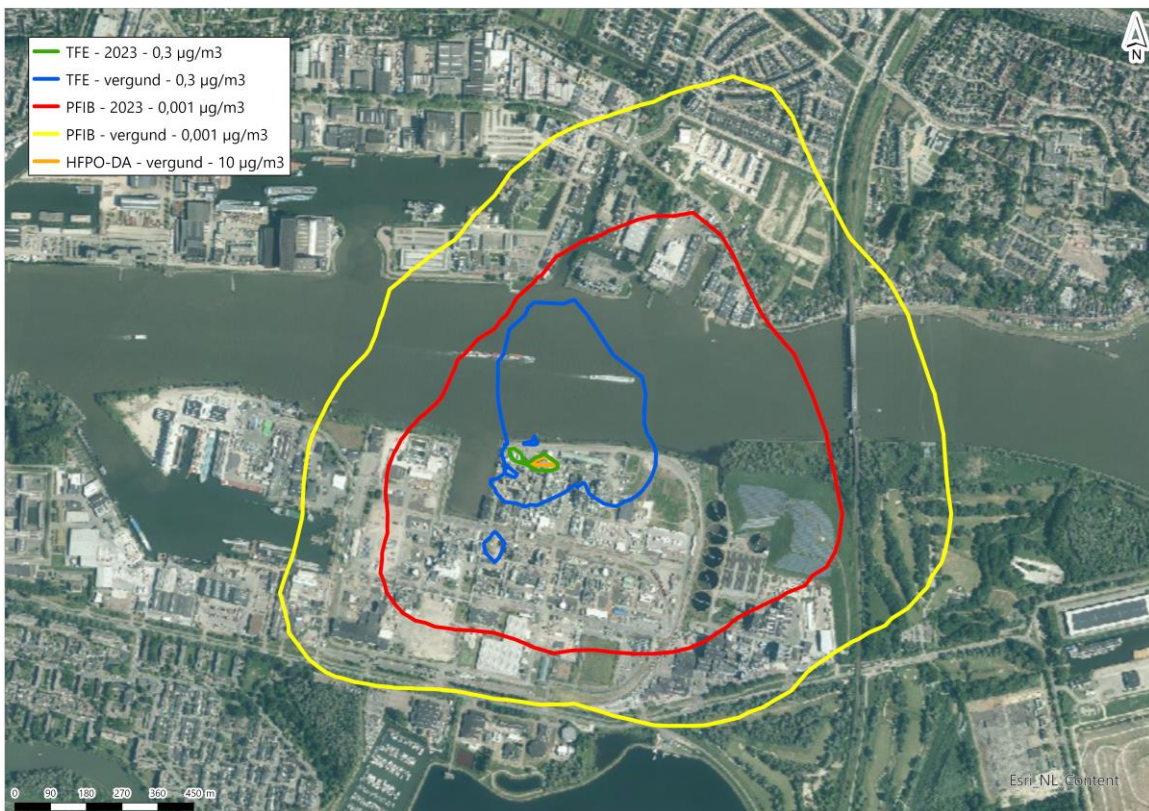
Uit de verspreidingsberekeningen die het **verwaarloosbaar risico (VR)** in beeld brengen, volgen wel concentraties boven het VR in de omgeving van de emissiebronnen. Dit betreft de stoffen PFIB en TFE. Voor TFE wordt de VR-waarde echter niet bereikt bij gebouwen en woningen buiten Chemours (zie afbeelding 4.2).

¹ De volledige range van 0,0004-0,0022 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt niet bereikt. Deze DNEL waarde is een gecombineerde waarde voor vier stoffen. Ook de waarde gedeeld door een factor 4 (0,0001-0,0006) wordt echter niet bereikt.

Voor PFIB geldt dat de concentratie bij verschillende gebouwen en/of woningen buiten Chemours wel boven de VR-waarde ligt (zie afbeelding 4.1). De VR waarde is geen milieukwaliteitseis, maar nadelige gevolgen voor de omgeving, in combinatie met blootstelling aan andere stoffen, zijn hier niet volledig uit te sluiten. Het goed inschatten van de gezondheidsrisico's van blootstelling door een mengsel van stoffen is met de huidige wetenschappelijke kennis nog niet goed mogelijk.

Alle contouren van het verwaarloosbaar risico (VR) en de DNEL waarden die volgen uit de verspreidingsberekeningen zijn weergegeven in afbeelding 5.1. Omdat deze contouren hetzelfde risico vertegenwoordigen, kan het volgende gesteld worden: voor verdere verlaging van het gezondheidsrisico van omwonenden heeft emissiereductie van de stof met de grootste contour het grootste positieve effect. Om dit grootste positieve effect te bewerkstelligen wordt Chemours daarom geadviseerd om voor verdere minimalisatie van de emissies van ZZS naar de lucht zich met name te richten op de PFIB-emissies.

Afbeelding 5.1 Alle contouren van het verwaarloosbaar risico (TFE, PFIB) of DNEL (HFPO-DA)



Op basis van de emissiegegevens en toetsingswaarden in deze notitie wordt geconcludeerd dat de huidige vergunde en in 2023 gerealiseerde uitstoot van zeer zorgwekkende stoffen via de lucht van Chemours geen verhoogde gezondheidsrisico's opleveren voor de omgeving.

