



**Kennisnotitie**

## **Verkenning Chemours en de Westerschelde; advies voor onderzoeken naar PFAS in deze regio's**

### **1. Inleiding**

#### **1.1 Aanleiding en doel verkenning**

Het RIVM heeft in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat een verkenning uitgevoerd. Dit naar aanleiding van enkele moties in de Tweede Kamer.<sup>1</sup> In deze verkenning heeft het RIVM de behoeften aan onderzoek van omwonenden en werknemers van Chemours en omwonenden van de Westerschelde in relatie tot PFAS in kaart gebracht. Dit met als doel om advies te geven aan het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat over mogelijke onderzoeken op het gebied van PFAS en gezondheid rondom Chemours en de Westerschelde om tegemoet te komen aan deze behoeften.

#### **1.2 Afbakening en werkwijze**

Met vragenlijsten en groeps gesprekken zijn de zorgen en (onderzoeks)behoeften van de omwonenden (en werknemers) van Chemours en de Westerschelde in kaart gebracht. Chemours is voor de omwonenden een duidelijke bron van de uitstoot van PFAS. De omwonenden van de Westerschelde hebben zorgen over de gevolgen van PFAS in de Westerschelde en de omgeving, waarbij de fabriek 3M in België als een belangrijke, maar niet de enige, bron wordt gezien. In de verkenning is rekening gehouden met dat de verschillende situaties deels andere zorgen en (onderzoeks)behoeften tot gevolg hebben. Waar relevant is daar in dit advies onderscheid tussen gemaakt.

Voor de inventarisatie van de behoeften van werknemers van Chemours is in openbare bronnen gezocht naar gerapporteerde zorgen en behoeften. Ook is gebruik gemaakt van de informatie uit de vragenlijst omwonenden, waarbij mensen konden aangeven of ze (oud-)werknemers zijn van Chemours.

Daarnaast is in een gesprek met het management en HR van Chemours (5 juli 2024) gevraagd naar informatie over zorgen en onderzoeksbehoeften van hun werknemers in relatie tot PFAS. In dit gesprek is gevraagd of Chemours aanvullende relevante documenten heeft waarin mogelijke zorgen en behoeften van de werknemers in relatie tot PFAS beschreven staan. Chemours heeft geen documenten beschikbaar gesteld.

Er is een deskstudie uitgevoerd om een overzicht te krijgen van beschikbare of lopende onderzoeken naar gezondheid en PFAS in de regio's rond Chemours en de Westerschelde, en buiten Nederland. Zo is er onder meer gekeken naar de onderzoeken in België rond 3M en binnen het RIVM PFAS-onderzoeksprogramma in Nederland.<sup>2</sup>

De resultaten van de vragenlijsten en de verdieping door de groeps gesprekken vormen de basis van deze verkenning. De inzichten van de deskstudie en de kennis en ervaring van experts van het RIVM hebben we vervolgens gebruikt om te komen tot de adviezen over mogelijke onderzoeken op het gebied van PFAS en gezondheid. Hierbij zijn aspecten als welke onderzoeken er lopen, welke onderzoeksmethoden antwoord zouden kunnen geven op de behoeften en welke informatie hierbij nodig is, gebruikt.

RIVM

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

T 088 689 89 89

**Auteurs:** Janneke Elberse, Michelle Zonneveld, Myrthe von den Benken, Rik Bogers, Arnold Bergstra, Valerie van de Weijert, Cindy Bekker, Femke de Zwart, Diane Houweling, Jantien Noorda, Jochem Wijten, Leendert Gooijer

**Centrum:** VLH, DMG, VSP

**Contact:** [info@rivm.nl](mailto:info@rivm.nl)

**Kenmerk:** KN-2024-0049

**DOI:** 10.21945/RIVM-KN-2024-0049

**Datum:** 14 november 2024

<sup>1</sup> ENW/BSK-2023/309090. [Kamerbrief over invulling van enkele moties en toezeggingen op het gebied van PFAS | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl](#)

<sup>2</sup> RIVM, 2024. PFAS-onderzoeksprogramma RIVM. Inventarisatie beschikbare informatie en afbakening onderzoek. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0104.pdf>

Dit betekent dat de adviezen zijn gebaseerd op de inventarisatie van de behoeften gecombineerd met resultaten van de deskstudie en expertinschatting. Deze kennisnotitie bevat adviezen voor onderzoeken en andere stappen, en een beknopte weergave van de resultaten die ten grondslag liggen aan dit advies. Naast deze kennisnotitie publiceert het RIVM naar verwachting begin 2025 het bijbehorend rapport waarin de aanpak, de inventarisatie van de zorgen en onderzoeksbehoeften van omwonenden en werknemers, de analyse hiervan en de deskstudie in meer detail worden beschreven.

## **2. Resultaten van de inventarisatie van de behoeften**

### **2.1 Samenvatting resultaten vragenlijsten**

Het RIVM heeft twee vragenlijsten verstuurd: één aan omwonenden van Chemours en één aan omwonenden van de Westerschelde.<sup>3</sup> Beide vragenlijsten bevatten grotendeels dezelfde vragen, en een aantal vragen specifiek voor de casus. De resultaten zijn samengevat in twee infographics.<sup>4</sup> De vragenlijst Chemours/PFAS is door 2.601 deelnemers ingevuld. Van deze deelnemers gaf een grote meerderheid aan dat ze zich (veel) zorgen maken over gezondheid en het milieu in relatie tot PFAS en Chemours. Uit de vragenlijst Westerschelde/PFAS, die door 1.756 deelnemers is ingevuld, komt hetzelfde beeld naar voren. Hier waren de zorgen over het milieu iets groter dan die over gezondheid. Daarnaast geeft een klein aantal deelnemers aan, in beide casussen, zich (helemaal) geen zorgen te maken of neutraal te staan tegenover de vragen over zorgen. In beide casussen geeft het overgrote deel van de deelnemers aan meerwaarde te zien in onderzoek op het gebied van gezondheid en milieu in relatie tot PFAS in de omgeving. Ook zijn 33 verdiepende groepsgesprekken gevoerd met in totaal 145 omwonenden van de Westerschelde en 85 omwonenden van Chemours om meer inzicht te krijgen in de (onderzoeks)behoeften.

### **2.2 Behoeften van omwonenden rond Chemours en de Westerschelde**

Op basis van de vragenlijsten en groepsgesprekken met omwonenden, komen vier typen behoeften naar voren, die hieronder verder worden toegelicht:

- A. Behoefte aan actie, met name gericht op het stoppen van de uitstoot en de lozingen van PFAS en het opruimen van PFAS uit de leefomgeving,
- B. Behoefte aan duidelijkheid over, en nemen van, verantwoordelijkheid door bedrijven en overheid, zowel wettelijk als moreel,
- C. Behoefte aan begrijpelijke, betrouwbare en vindbare informatie over PFAS,
- D. Behoefte aan onderzoek op het gebied van PFAS op gebied van milieu en gezondheid.

Punten A, B en C ziet het RIVM als essentiële signalen die zijn afgegeven door omwonenden die duidelijk aandacht behoeven van het Ministerie van IenW en andere betrokken overheden. Daarom zijn ze in deze kennisnotitie verder toegelicht hieronder. Het doel en de scope van de verkenning richt zich echter op punt D: onderzoek op het gebied van PFAS. Hierbij stellen omwonenden wel duidelijk dat onderzoek niet ingezet zou moeten worden als vertragingstactiek om A en B te realiseren.

#### **A. Behoefte aan actie**

Omwonenden hebben zowel in de vragenlijst als in de groepsgesprekken duidelijk aangegeven snel actie te willen gericht op het stoppen of sterk verminderen van de uitstoot en lozing van PFAS. Een deel van de omwonenden van Chemours ziet het sluiten

<sup>3</sup> Deelnemers zijn qua leeftijd, geslacht en opleidingsniveau niet representatief.

<sup>4</sup> [Zorgen over Chemours en PFAS: tussentijdse resultaten vragenlijst mei 2024 | RIVM](#) en [Zorgen over PFAS rond de Westerschelde: tussentijdse resultaten vragenlijst mei 2024 | RIVM](#)

van Chemours in dit kader als noodzakelijke stap. Daarnaast willen omwonenden dat de ontstane (historische) PFAS vervuiling van de leefomgeving wordt verwijderd en dat daarom wordt geïnvesteerd in methoden en technieken waarmee dat kan. Ook het ontwikkelen van alternatieven voor PFAS is regelmatig genoemd.

Uit de vragenlijsten en groeps gesprekken blijkt dat mensen willen dat de uitstoot en het lozen van PFAS stopt om het milieu en de gezondheid te beschermen. Hierbij speelt het gevoel van rechtvaardigheid een grote rol. Volgens deelnemers aan deze verkenning ligt de verantwoordelijkheid voor minder blootstelling bij de 'bron' en niet (alleen) bij burgers. Ook leeft duidelijk het idee dat ingrijpen elders in de keten pas zin heeft als je eerst de bron aanpakt; anders is het dweilen met de kraan open. Het verder voorkomen van vervuiling door deze 'forever chemicals' begint volgens deelnemers bij het stoppen met uitstoten en lozen van PFAS.

Bij veel omwonenden is bekend dat er ontwikkelingen zijn op dit gebied, zoals het PFAS restrictievoorstel<sup>5</sup> van onder andere Nederland in de EU en initiatieven om de uitstoot van PFAS te verminderen. Ondanks dat is er een duidelijke oproep tot actie, voortkomend uit het gevoel dat het (te) lang duurt voordat er daadwerkelijk iets gebeurt.

## **B. Behoefte aan duidelijkheid over en nemen van verantwoordelijkheden**

Mensen vinden zowel de juridische als morele verantwoordelijkheden van bedrijven en de overheid een belangrijk thema. De ervaring van veel deelnemers is dat 'de economie voor gezondheid en milieu gaat' bij zowel de overheid als bedrijven die PFAS uitstoten (zoals Chemours). Ook is het voor veel mensen niet transparant hoeveel wordt uitgestoten door bedrijven, hoeveel 'ontsnapt' gedurende incidenten, of bedrijven hier eerlijk over zijn, of dit goed wordt gecontroleerd door de overheid en wie uiteindelijk schade vergoedt. Mensen geven aan dat ze vinden dat bedrijven en overheden een verantwoordelijkheid hebben hier transparant en eerlijk over te zijn, zodat voor mensen deze informatie vindbaar is. Ook geven mensen aan dat ze willen dat bedrijven die PFAS uitstoten een morele verantwoordelijkheid voelen om uitstoot te stoppen en eerdere uitstoot op te ruimen. Bij een deel van de bewoners speelt wantrouwen richting bedrijven en de overheid een rol. Overheden moeten meer inzicht verschaffen in waar ze mee bezig zijn wat betreft PFAS en hoe ze de gezondheid van burgers beschermen.

## **C. Informatiebehoefte**

Omwonenden hebben een sterke behoefte aan duidelijke, vindbare en waar mogelijk proactieve informatie. Daarbij gaat het om algemene informatie over PFAS, zoals over de normen die gelden voor gezondheidsbescherming, in het milieu of producten, de aanwezigheid van PFAS in leefomgeving, voedsel, drinkwater en producten, mogelijke gezondheidsrisico's, de lopende onderzoeken en de gegeven adviezen en de onderliggende aannames (bijvoorbeeld aannames over hoeveel vis of ei iemand eet) van deze adviezen. Daarnaast hebben omwonenden behoefte aan informatie om zelf afwegingen te kunnen maken om minder PFAS binnen te krijgen. Bijvoorbeeld om een afweging te kunnen maken tussen het aantal keren eten uit de moestuin versus het kopen van voedsel in een supermarkt.

De beschikbare informatie is verspreid over verschillende websites en (overheids)organisaties. We constateren dat die beschikbare informatie niet voldoende gevonden wordt, niet altijd aansluit bij wat mensen zoeken of niet goed te vertalen is naar hun persoonlijke situatie.

<sup>5</sup> <https://echa.europa.eu/nl/registry-of-restriction-intentions/-/dislist/details/0b0236e18663449b>

### **2.3 Behoeften aan onderzoek op het gebied van gezondheid en milieu in relatie tot PFAS**

De behoeften en onderzoeksideeën over PFAS van omwonenden zijn heel breed. Er zijn bijvoorbeeld vragen gesteld over de bron van uitstoot, de verspreiding van PFAS, de hoeveelheid PFAS in de leefomgeving, drinkwater en voedsel, de kans op ziekte en de effecten van PFAS op het milieu en de gezondheid van mensen en dieren.

Belangrijk om op te merken is dat omwonenden tijdens de groepsgesprekken aangaven dat onderzoek geen vertragingstechniek mag zijn om geen actie te hoeven ondernemen. Met andere woorden: zij vinden onderzoek doen belangrijk, maar dat ontslaat overheid en bedrijfsleven er niet van om eerst/ook in te zetten op het stoppen van de uitstoot en lozingen van PFAS.

Daarnaast werd in de groepsgesprekken regelmatig aangegeven dat ze het wenselijk vinden dat er zo goed mogelijk gebruik wordt gemaakt van eerder en lopend onderzoek, zodat je geen dingen dubbel doet.

#### **Bronnen, uitstoot en verspreiding**

Omwonenden hebben behoefte aan inzicht in de bronnen van uitstoot/lozingen van PFAS, hoeveel en wat voor soorten PFAS worden uitgestoten/geloozd en wat het aandeel is van elke bron, zowel qua uitstoot en lozing, als aandeel in de leefomgeving. Daarbij is men zowel geïnteresseerd in de hoeveelheid uitstoot/lozingen in het verleden als in huidige trends (via monitoring op langere termijn). Deze kennis geeft volgens deelnemers handvatten voor handhaving en inzicht in de situatie.

Daarnaast is behoefte aan antwoorden op de vragen hoe PFAS zich verspreidt in de leefomgeving (via de lucht, bodem, (grond)water) en in het voedselsysteem. Specifiek voor de casus Westerschelde zijn er ook vragen over hoe ver in zee en landinwaarts PFAS zich verspreidt. Deelnemers geven aan dat kennis over verspreidingsroutes inzicht kan geven in de bronnen en kan helpen om modellen te ontwikkelen die inzicht geven in waar PFAS in de leefomgeving zit. Dit kan hen gerust stellen als het meevalt of tot urgentie leiden bij burgers en (daardoor) politiek om uitstoot/lozingen te stoppen als blijkt dat de verspreiding aanzienlijk is.

Specifiek voor de casus Chemours werd regelmatig aangegeven dat mensen willen weten welk aandeel PFAS in de leefomgeving en hun blootstelling van Chemours afkomstig is en of ze door de PFAS uitstoot van Chemours meer risico lopen om ziek te worden. En hoe groot dit risico dan is.

#### **Inzicht in de hoeveelheden PFAS in de leefomgeving/voeding/ overige producten**

Veel van de onderzoeksbehoeften gaan over de hoeveelheid PFAS in de (directe) leefomgeving (bodem, lucht, grondwater, zwemwater en zeeschuim). Ook zijn er specifieke plaatsen genoemd waarvan mensen het relevant vinden om te weten hoeveel PFAS daar zit (zoals recreatieplekken en zwemwater, woongebied, landbouwgrond in de omgeving, moestuincomplexen, de Hedwigpolder). Omwonenden willen weten wat de bron is van de PFAS. Ook willen ze inzicht in of de hoeveelheid PFAS in hun leefomgeving verschilt ten opzichte van andere regio's in (en buiten) Nederland.

Verder is er behoefte aan kennis over hoeveel PFAS in welk voedsel zit. Specifiek hoeveel PFAS zit in gewassen uit eigen moestuin of (biologische) producten van boeren uit de omgeving. Daarbij hebben deelnemers vragen over hoe de hoeveelheid PFAS in producten uit de supermarkt zich verhoudt tot gewassen uit eigen moestuin of eieren van eigen kippen. Ook willen deelnemers weten hoeveel en welke PFAS in drinkwater zit, en wat de risico's hiervan zijn. En hoeveel PFAS er in welke consumentenproducten zit en of deze bij gebruik of het afdanken ervan vrij kunnen komen (in je lichaam of het milieu).

Deelnemers geven aan dat inzicht in deze vragen hen helpt om meer afgewogen keuzes te maken wat je wel of niet eet of koopt en welke activiteiten (zoals zwemmen) je wel of niet uitvoert. Daarbij helpt het volgens deelnemers als je weet waar PFAS in zit zodat de overheid maatregelen kan treffen. Als er een nulmeting wordt gedaan naar de hoeveelheid PFAS in de leefomgeving, kan na het inzetten van maatregelen worden nagegaan of de hoeveelheid PFAS is verminderd.

### **Inzicht in hoeveelheden PFAS in het lichaam**

Omwonenden willen weten hoe groot de hoeveelheid PFAS in het lichaam is, of dit afwijkend is ten opzichte van andere regio's en hoe het verandert over de tijd. En of er verschil is tussen groepen (mannen, vrouwen, oud, jong etc.) en of er samenhang is met leefstijl en woonlocatie.

Hierbij verwijzen deelnemers regelmatig naar bloedonderzoek. Er zijn deelnemers die graag hun eigen bloedwaarden zouden willen weten, ook als ze weten dat er nu geen handelingsperspectief of duiding van gezondheidsrisico's kan worden gegeven. Deze deelnemers geven aan dat het ze rust geeft, omdat 'het niet weten' meer onrust geeft. Daarbij geeft deze kennis mensen aanknopingspunten om hun gedrag aan te passen en sommigen zouden het willen weten om een schadeprocedure te kunnen starten.

Een groter deel van de deelnemers geeft echter aan bloedonderzoek vooral relevant te vinden om inzicht te krijgen in de bloedwaarden van een grotere groep mensen, om ook te kunnen volgen op langere termijn. Met als belangrijke reden kennis op te bouwen over PFAS en mogelijke gezondheidsrisico's, door nu een nulmeting te doen en bloedwaarden te blijven monitoren op langere termijn. Eventueel in combinatie met leefstijlkenmerken en blootstellingsinformatie van deelnemers aan een dergelijk onderzoek. Ook kan inzicht in verhoogde collectieve bloedwaarden, volgens deelnemers, tot meer urgentie bij de politiek leiden om actie te ondernemen.

### **Inzicht in de gezondheidsrisico's van PFAS in het algemeen**

Deelnemers geven in de vragenlijst en groepsgesprekken vaak aan dat ze meer inzicht willen in welke ziekten en aandoeningen PFAS kan veroorzaken. Ook willen ze weten hoe groot de kans hierop is. Met andere woorden, bij welke hoeveelheid blootstelling lopen ze welk risico. Hier zijn veel vragen over, omdat ze vermoeden dat de blootstelling aan PFAS rond Chemours en de Westerschelde hoog is. Vragen die bijvoorbeeld spelen zijn:

- Welke PFAS is schadelijk voor mensen en welke ziekten/aandoeningen kun je dan krijgen? In het bijzonder zijn deelnemers geïnteresseerd in het verband met de volgende ziekten/gezondheidsaspecten: verminderde vruchtbaarheid, verminderde weerstand, verminderde werking van vaccinaties, immuunziekten, schildklieraandoeningen, kanker, autisme, ziekte van Alzheimer en Parkinson.
- Hoeveel PFAS moet je binnen krijgen om risico te lopen ziek te worden?
- Wat is de relatie tussen de beroepsmatige blootstelling aan PFAS en gezondheidsrisico's voor (oud-)werknemers van Chemours?
- Welke gezondheidsrisico's lopen omwonenden van Chemours en de Westerschelde door (langdurige) blootstelling aan PFAS, waar mogelijk in relatie tot blootstellingsroutes zoals: specifieke activiteiten (zoals regelmatig zwemmen in de Westerschelde), voedsel en andere blootstellingen zoals inademing?

Omwonenden willen antwoorden op deze vragen zodat ze zelf de afweging kunnen maken of ze een bepaald risico willen lopen of niet (door zich wel/niet aan PFAS bloot te stellen). En als je al langere tijd aan PFAS bent blootgesteld en je weet voor welke ziekten je een verhoogd risico hebt, kun je er op tijd bij zijn als je gezondheidsklachten krijgt die verband kunnen houden met deze ziekten. Ook kan inzicht in oorzakelijke verbanden, volgens deelnemers, de overheid ertoe bewegen strengere maatregelen te

nemen, of mensen juist geruststellen als blijkt dat er geen oorzakelijk verband is met ziekten/aandoeningen waar dit nu wel vermoed wordt door burgers. Tot slot noemen deelnemers dat het belangrijk is om wetenschappelijke kennis op te bouwen over de relatie tussen de hoeveelheid PFAS in het lichaam (bloedwaarden) en gezondheidsrisico's.

### **Inzicht in welke ziekten en aandoeningen die mogelijk samenhangen met PFAS voorkomen bij omwonenden**

Deelnemers hebben veel gesproken over de behoefte aan inzicht over het optreden van ziekten of aandoeningen ten opzichte van andere regio's (waar minder PFAS in de leefomgeving of in het bloed zit). Het gaat bijvoorbeeld om (schildklier)kanker of Parkinson of gezondheidsaspecten (zoals verminderde weerstand). Er zijn veel verschillende ziekten en aandoeningen genoemd in de vragenlijst en groepsgesprekken. Veel deelnemers zijn zich ervan bewust dat oorzakelijke verbanden niet zijn aan te tonen, maar vinden het wel belangrijk om nu al te onderzoeken of er signalen zijn, die mogelijk kunnen duiden op een oorzakelijk verband. Dit inzicht helpt volgens hen ook om (beleidsmatig) voorbereid te zijn op de toekomst qua gezondheidszorg. Deze inzichten kan mensen helpen alerter te zijn op bepaalde ziekten en kunnen input bieden voor verder onderzoek naar mogelijke relaties tussen ziekten en PFAS.

### **Inzicht in de gevolgen voor het milieu**

Er is behoefte aan meer inzicht en kennis over de effecten van PFAS op de natuur en ecosystemen. Uit de vragenlijst blijkt dat veel deelnemers zich hier zorgen over maken. Ook zijn er vragen over wat PFAS betekent voor de gezondheid van dieren, zowel voor huis- en hobbydieren als dieren en insecten in de vrije natuur, bovenop andere schadelijke stoffen waar zij aan worden blootgesteld. Specifieke vragen zijn er over de effecten van PFAS op het immuunsysteem en de voortplanting van dieren. Veel mensen geven aan dat PFAS vervuילend is voor de natuur en dat de uitstoot en lozingen van PFAS niet de manier kan zijn hoe mensen met de planeet moeten omgaan. Inzicht in de invloed van PFAS op bestuivende insecten is relevant, omdat als blijkt dat zij sterven door PFAS, dit het voedselsysteem in gevaar brengt.

### **2.4 Behoeften werknemers Chemours**

Een deel van de deelnemers van de vragenlijst (casus Chemours) geeft hierin aan momenteel bij Chemours te werken (n=44), vroeger bij Chemours/DuPont te hebben gewerkt (n=94) of een familielid/partner van een (oud-)werknemer te zijn (n=56). Het merendeel van de huidige werknemers dat de vragenlijst heeft ingevuld, geeft aan zich weinig tot geen zorgen te maken over de aanwezigheid van Chemours of PFAS in hun leefomgeving. Daarentegen geeft het merendeel van de oud-werknemers en familieleden die de vragenlijst hebben ingevuld aan zich een beetje tot veel zorgen te maken. De behoeften die door de (oud-)werknemers en familieleden in de vragenlijsten zijn geuit, zijn overeenkomstig met die van de omwonenden (zie 2.3). Er zijn enkele vragen naar voren gekomen over het werken bij Chemours. Deze hebben betrekking op informatie over beroepsmatige blootstelling aan PFAS en de negatieve gezondheidseffecten daarvan op lange termijn, waaronder het effect op het nageslacht, behoefte aan inzicht in PFAS-concentraties in het lichaam en het duiden van bloedwaardes gemeten in het verleden.<sup>6,7</sup>

<sup>6</sup> In het rapport van de inspectiedienst zijn verschillende gemeten bloedwaarden vanaf 1981 tot en met 2013 terug te vinden. Zie: iSZW, 2017. PFOA en DMAC in de productie van Teflon en Lycra bij DuPont (1964 - 2012)  
Nota van Bevindingen – Feitenonderzoek ten behoeve van lessen voor de toekomst.  
[https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven\\_regering/detail?id=2017Z09779&did=2017D20362](https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2017Z09779&did=2017D20362)

<sup>7</sup> In het kader van een REACH stoffenevaluatie van GenX zijn in 2017 en 2020 metingen uitgevoerd naar gehaltes HFPO-DA\* in het bloed van werknemers van Chemours om te kunnen vaststellen of deze stof al dan niet in de mens accumuleert. Zie: [Registration Dossier - HA \(europa.eu\)](#). \*Bij GenX-technologie komt de stof HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluoropropoxy) propaanzuur, of FRD902/FRD903) vrij. Vanaf 2012 vervangt HFPO-DA de stof PFOA (perfluorocanzuur) voor de productie van teflon en andere polymeren.

Daarnaast is behoefte aan inzicht in of en hoe de negatieve effecten van PFAS op de gezondheid in verhouding staan tot de negatieve effecten van blootstelling aan andere stoffen en factoren als sociaal-economische positie en leefgewoonten. Ook gaf een aantal (oud-)werknemers aan zich af te vragen of Chemours wel terecht negatief in het nieuws komt als enige/belangrijkste bron van PFAS in de leefomgeving.

In het gesprek met Chemours geeft het bedrijf zelf aan dat de werknemers geen PFAS gerelateerde zorgen hebben. Volgens Chemours komen de vragen en zorgen vaak voort uit onwetendheid. Het beperkte aantal vragen en zorgen van werknemers is volgens Chemours dan ook te verklaren doordat de werknemers op de hoogte worden gehouden en daardoor weten wat er speelt binnen het bedrijf. Daarbij is het goed om te vermelden dat voor informatie over de vragen en zorgen van werknemers in deze verkenning gebruik is gemaakt van de informatie uit de vragenlijst omwonenden. In deze vragenlijst is niet specifiek gevraagd naar de vragen en zorgen met betrekking tot het werken bij Chemours.

### **3. Advisering onderzoeken**

In dit hoofdstuk worden de adviezen met betrekking tot onderzoeken beschreven. Deze onderzoeken kunnen invulling geven aan de behoeften en zorgen van omwonenden met betrekking tot (de hoeveelheid) PFAS in de leefomgeving, blootstelling en gezondheid. Zoals hierboven beschreven zijn de behoeften en onderzoeksideeën van omwonenden heel breed. We presenteren de adviezen daarom in 3 blokken.

- Blok 1 richt zich op onderzoeken die een indicatief beeld geven van de regio's rondom Chemours en de Westerschelde, onder andere gericht op (de hoeveelheid) PFAS in de leefomgeving, het lichaam en de gezondheid. Deze onderzoeken kunnen parallel worden uitgevoerd en de resultaten kunnen aanleiding zijn voor een vervolg in blok 2.
- Blok 2 richt zich op een samenhangend, verdiepend onderzoek dat opgestart kan worden als resultaten uit de onderzoeken beschreven in Blok 1 hier aanleiding toe geven.
- In Blok 3 staan onderzoeksbehoeften en ideeën beschreven die omwonenden ook vaak hebben benoemd als relevant. In deze kennisnotitie zijn deze niet verder uitgewerkt, omdat ze vragen om een breder onderzoek dan alleen gericht op de casussen Chemours en Westerschelde. Het RIVM adviseert het Ministerie van IenW wel om deze onderwerpen op te pakken.

Waar op basis van de deskstudie en het PFAS-onderzoeksprogramma RIVM zicht is op lopend onderzoek, is het wenselijk daarop aan te sluiten. Ook is het van belang gebruik te maken van kennis uit eerder onderzoek. Dit sluit ook aan bij wat omwonenden aangaven; maak goed gebruik van wat er al is, dat voorkomt dubbel werk en kosten. Voor alle adviezen hieronder geldt dat wanneer gekozen wordt om een bepaald onderzoek uit te voeren er eerst een uitgewerkt onderzoeksplan moet worden opgesteld, waarin onder andere moet worden ingegaan op aspecten als benodigde en beschikbare gegevens, wetenschappelijke onderbouwing, haalbaarheid en ethisch verantwoorde wijze van uitvoering. Op basis van een uitgewerkt onderzoeksplan kan een 'go/no go' gegeven worden.

### **3.1 Blok 1: onderzoeken voor een indicatief beeld m.b.t. PFAS in de leefomgeving, het lichaam en de gezondheid**

#### **Hoeveelheid PFAS in de leefomgeving: ontwikkel PFAS-concentratiekaarten en monitor veranderingen over tijd**

Het RIVM adviseert om de hoeveelheid PFAS in de leefomgeving rondom Chemours en de Westerschelde in kaart te brengen (voor zover dit nog niet gebeurd is), toegankelijk te maken voor omwonenden en te monitoren over tijd.

De eerste stap hierin is het inzichtelijk maken van bestaande informatie. Zo zijn rondom Chemours verschillende concentratiekaarten beschikbaar en zijn rondom de Westerschelde wateranalyses gedaan. In het PFAS-onderzoeksprogramma worden concentraties PFAS in de leefomgeving bepaald en de resultaten hiervan kunnen gebruikt worden. Voor de beschikbare informatie dient te worden nagegaan waar actualisatie en aanvulling nodig is. Hierbij is het relevant om te kijken naar specifieke locaties die omwonenden hebben benoemd, zoals moestuincomplexen, recreatiegebieden en woonwijken.

Door het toegankelijk maken van concentratiekaarten kunnen omwonenden zien op welke locaties de concentratie PFAS (relatief) hoog is, zowel in water, bodem (moestuinen en recreatieplaatsen) als mogelijk in de toekomst in de lucht. Ook kunnen mensen deze informatie gebruiken voor het vergelijken met andere regio's. Het advies van RIVM is om ontwikkelingen in meetmethoden voor PFAS in lucht te volgen en te beoordelen of deze relevant inzicht kunnen bieden, en zo ja, een pilot te starten.<sup>8</sup> Daarnaast is het advies van het RIVM om in overleg met de verschillende betrokken partijen een milieumonitoring van verschillende compartimenten te starten/continueren waarin aandacht is voor regionale (mogelijke) hotspots en plaatsen waar mensen kunnen worden blootgesteld aan PFAS rondom Chemours en de Westerschelde. Een milieumonitor zorgt ervoor dat PFAS concentraties gemonitord worden over de tijd. Concentratiekaarten blijven hierdoor ook actueel. Milieumonitoring zorgt daarnaast voor inzicht in hoeverre genomen maatregelen effect hebben.

#### **PFAS in het lichaam: Gebruik inzichten uit het PFAS-onderzoeksprogramma RIVM**

Voor een eerste, globaal beeld van de hoeveelheid PFAS in het lichaam (gemiddelden en spreiding op groepsniveau) is het advies om de resultaten van het PFAS-programma RIVM af te wachten. In dit onderzoeksprogramma worden in het verleden verzamelde bloedmonsters uit de Pienter-3 studie<sup>9</sup> geanalyseerd op PFAS, met mogelijke aanvullingen van recente bloedmonsters van Sanquin en moedermelkmonsters van de COVID Milk/Power Milk-studie. Hierbij wordt bij Pienter-3 en Sanquin apart aandacht gegeven aan de regio's rondom Chemours en de Westerschelde, zodat er een eerste beeld van de gemiddelde hoeveelheid PFAS in het lichaam in deze regio's ontstaat. Naar verwachting geven de resultaten verder een indicatie of mensen in deze regio's gemiddeld meer PFAS in het lichaam hebben dan mensen elders in Nederland.<sup>10</sup> Als dat het geval is, is het advies om vervolgonderzoek te doen. Dat is beschreven in Blok 2. Omdat het advies is om gebruik te maken van de inzichten uit het landelijk PFAS-onderzoeksprogramma, is het essentieel de ontwikkelingen in de studies die worden gedaan goed te volgen. Als blijkt dat er te weinig data uit Zeeuws-Vlaanderen (of andere regio's) beschikbaar zijn voor een goede vergelijking van een regio met het landelijk gemiddelde, kan dat reden zijn voor een vervolgonderzoek, zoals beschreven in Blok 2.

<sup>8</sup> In dit voorbeeld geldt dat het PFAS Actieplan van de Vlaamse overheid bijvoorbeeld een actie bevat gericht op het ontwikkelen van meetmethoden voor omgevingslucht.

<sup>9</sup> <https://www.rivm.nl/pienter-onderzoek>.

<sup>10</sup> In de voortgangsrapportages van het PFAS-onderzoeksprogramma [zie 2] is dit nader beschreven en onderbouwd.



## **Actuele gezondheidssituatie rondom Chemours en de Westerschelde in kaart brengen**

Het RIVM adviseert de gezondheidssituatie die mogelijk samenhangt met PFAS rondom Chemours en de Westerschelde trapsgewijs in kaart te brengen. Het advies is om eerst gebruik te maken van bestaande registratiedata (zoals huisartsregistratiegegevens, CBS-data, etc.), te beginnen met gegevens die gemakkelijk toegankelijk zijn. Deze data worden geanalyseerd om een vergelijking te maken of bepaalde ziekten en aandoeningen vaker, vergelijkbaar of minder vaak voorkomen rondom Chemours en de Westerschelde vergeleken met de rest van Nederland. Het moet verder worden uitgezocht voor welke ziekten en aandoeningen voldoende registratiegegevens beschikbaar, toegankelijk en bruikbaar zijn. Mogelijke bruikbare registratiesystemen waarmee ervaring is opgedaan, zijn bijvoorbeeld het microdatabestand met voorgeschreven medicijnen van het CBS, ziektecluster aanpak die bijvoorbeeld door GGD'en wordt toegepast en huisartsenregistratiesystemen.<sup>11</sup>

Het is belangrijk om op te merken dat eventuele verschillen niet zonder meer te maken hoeven hebben met blootstelling aan PFAS. De gezondheid wordt namelijk beïnvloed door allerlei factoren (zoals sociaal-economische positie, leefgewoonten, blootstelling andere stoffen en leeftijd). Waar mogelijk moet daar in de analyse zoveel mogelijk voor worden gecorrigeerd. Verschillen in gezondheid kunnen wel een signaal zijn voor een mogelijke relatie met PFAS, en kunnen reden zijn voor verdiepend onderzoek (zie Blok 2).

Het is goed om in te zoomen op ziekten en gezondheidsaspecten die in de literatuur gerelateerd worden aan PFAS. Ook hebben omwonenden in de vragenlijst en groeps gesprekken verschillende ziekten benoemd die in overweging genomen kunnen worden om mee te nemen.

Niet alle mogelijk aan PFAS gerelateerde ziekten en aandoeningen kunnen goed onderzocht worden met bestaande registratiedata. Voor zover ons bekend worden bijvoorbeeld effecten op het immuunsysteem niet routinematig gemeten en geregistreerd. Dit wordt in Blok 2 meegenomen.

Uit de vragenlijst blijkt dat veel omwonenden zorgen hebben over PFAS. Om een eerste indruk te krijgen van impact van zorgen kan in huisartsregistratiedata gekeken worden naar de hoeveelheid gerapporteerde specifieke gezondheidsklachten. Uit onderzoek blijkt dat mensen die langdurig stress en zorgen ervaren meer specifieke klachten bij de huisarts melden.<sup>12</sup>

## **Gezondheidsrisico's PFAS in het algemeen: literatuurstudie**

Om de kennis over PFAS en gezondheid verder te ontwikkelen is het advies om de wetenschappelijke literatuur bij te houden. Internationaal is en wordt veel onderzoek gedaan naar gezondheidseffecten van PFAS. De vraag wat mogelijke gezondheidseffecten van PFAS zijn, en wat de kans is dat deze optreden, al dan niet gekoppeld aan (specifieke) blootstellingen of bloedwaarden, leeft sterk bij de omwonenden. Bevindingen van een literatuurstudie waarin de uitkomsten van reviews worden samengevat en geduid geeft inzicht in de huidige stand van kennis. Dit geeft waar mogelijk antwoord op vragen als wat zijn de gezondheidsrisico's, welke ziekten en aandoeningen kun je krijgen van PFAS, wat zijn de lange termijn effecten. Ook maakt het duidelijk wat er nog niet bekend is over PFAS en gezondheid. Omwonenden geven aan dat het ook goed is hier

<sup>11</sup> Zie voor eerder onderzoek op dit vlak bijvoorbeeld: RIVM, 2022. Gezondheid in de IJmond III: Monitoring incidentie medicijngebruik 2008-2019. RIVM 2022-0056; GGD zhz - Publicaties optreden van kanker in de regio ZHZ; Baliatsas, C., Gerbecks, J., Dückers, M., IJzermans, C.J. Gezondheidsproblemen in de regio IJmond (periode 2013 - 2019): een verkenning. Utrecht: Nivel, 2021; Bergstra, A. D., et al. (2022). The association of specific industry-related air pollution with occurrence of chronic diseases: A register-based study. *Environmental Research* 209 (2022) 112872.

<sup>12</sup> Bergstra, A. D., et al. (2018). "The mediating role of risk perception in the association between industry-related air pollution and health." *PLoS One* 13(5): e0196783.

helder over te zijn; Wat is nu wel bekend, en wat nog niet? Uitkomsten van zo'n literatuurstudie moeten op een begrijpelijke manier gecommuniceerd worden. De literatuurstudie geeft naar verwachting handvatten om een eerste duiding te doen van de resultaten van de geanalyseerde bloedmonsters uit het PFAS-programma RIVM.<sup>13</sup>

### **Pilotstudie: in kaart brengen van het aandeel PFAS afkomstig van Chemours in de leefomgeving**

Om het aandeel van PFAS in de leefomgeving afkomstig van Chemours vast te stellen wordt een pilotstudie geadviseerd, in lijn met een onderdeel van de Proof of Concept zoals uitgevoerd rondom Tata Steel.<sup>14</sup> Hierbij is de eerste stap te exploreren in hoeverre het mogelijk is de historische tot en met de huidige uitstoot in kaart te brengen, te modelleren en te vergelijken met gemeten concentraties PFAS in de leefomgeving.<sup>15</sup>

### **Werknemers: beroepsmatige blootstelling meten is verantwoordelijkheid bedrijf**

Werknemers van Chemours kunnen, bovenop de blootstelling aan PFAS uit de omgeving, beroepsmatig worden blootgesteld. Afhankelijk van de omstandigheden is de kans op blootstelling aan PFAS voor werknemers met een bepaalde functie, werkplek of taak binnen het bedrijf hoger dan de kans bij de algemene populatie/omwonenden. Met betrekking tot werknemers is duidelijk dat de werkgever verantwoordelijk is om de blootstelling aan gevaarlijke stoffen op de werkplek te voorkomen of tot een minimum te beperken. De huidige arbeidsomstandighedenwet schrijft voor dat als werknemers tijdens het werk kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen, de werkgever verplicht is de aard, mate (hoeveelheid) en de duur van blootstelling te beoordelen, zodat de gevaren voor de werknemers kunnen worden bepaald. Er is voor PFAS op dit moment geen beroepsmatige grenswaarde waaraan kan worden getoetst en het is ook (nog) niet mogelijk om op basis van bloedconcentraties (van een individu) een voorspelling te doen met betrekking tot het optreden van gezondheidseffecten. Blootstellingsmetingen, door het meten van PFAS in het bloed (humane biomonitoring) of in de lucht, bij (oud-)medewerkers geven inzicht in de beroepsmatige blootstelling aan PFAS. Het bedrijf is verantwoordelijk voor de uitvoering van deze metingen bij werknemers. Op basis van de resultaten kan mogelijk de effectiviteit van een bepaalde interventie, zoals het inzetten van een beheersmaatregel of de invulling van werkzaamheden/werkplekken, worden verbeterd. Als metingen over de tijd herhaald worden, kan in de toekomst wellicht duiding worden gegeven aan de gezondheidseffecten door de blootstelling die (oud-)werknemers hebben (gehad).

### **3.2. Blok 2: Verdiepend onderzoek m.b.t. PFAS in de leefomgeving, het lichaam en de gezondheid**

Op basis van de resultaten van de eerste drie onderzoeken uit blok 1 ontstaat een beeld van de hoeveelheid PFAS in de leefomgeving (concentratiekaarten), de hoeveelheid PFAS in het lichaam van omwonenden rondom Chemours en Westerschelde (een eerste beeld uit het landelijk PFAS-onderzoeksprogramma) en de gezondheidssituatie in de regio's (o.b.v. analyses van beschikbare zorg- en registratiedata). Dit beeld kan aanleiding zijn om een meerjarig verdiepend onderzoek op te starten waarin verschillende zaken samenkomen. Het is van belang om met de verschillende betrokken partijen, lokaal als nationaal, hier vorm aan te geven en een actief moment in te bouwen om te besluiten hiermee aan de slag te gaan.

<sup>13</sup> Er is eerder gekeken naar mogelijke gezondheidseffecten m.b.t. PFAS, zie: [Betekenis resultaten bloedonderzoek PFOA omwonenden DuPont/Chemours \(rivm.nl\)](#).

<sup>14</sup> RIVM, 2023. De bijdrage van Tata Steel Nederland aan de gezondheidsrisico's van de omwonenden en de kwaliteit van hun leefomgeving. RIVM-rapport 2023-0171.

<sup>15</sup> In het gesprek met Chemours gaf Chemours aan dat het het voornemen heeft om, samen met externe specialisten, een nieuwe standaard voor immissie-toetsen te ontwikkelen. Wellicht kan dit bij dit onderdeel als input dienen.

Het doel van een samenhangend, verdiepend onderzoek is om een gedetailleerder beeld van zowel de blootstelling aan PFAS in de omgeving van Chemours en de Westerschelde over de tijd als (de relatie met) de gezondheid te krijgen en hiermee de zorgen en behoeften aan inzicht van omwonenden beter te adresseren.

Zo'n verdiepend onderzoek omvat verschillende onderdelen en vereist een verdere gedetailleerde uitwerking. Hierbij moet gebruik worden gemaakt van de wetenschappelijke literatuur die beschikbaar is op dat moment. Literatuuronderzoek zoals beschreven in blok 1 ondersteunt mogelijk om kwalitatief, en waar mogelijk kwantitatief, een relatie te kunnen leggen tussen blootstelling aan PFAS en bepaalde gezondheidsrisico's en effecten.

Deze verkenning geeft richting voor verschillende onderdelen in een verdiepend onderzoek. Omwonenden hebben verschillende onderzoeksbehoeften aangegeven die hierin een plek krijgen. Hieronder beschrijven we verschillende relevante onderdelen. Omdat de relevantie van de verschillende onderdelen afhangt van de resultaten uit blok 1 is geen prioritering aangebracht. Door de onderdelen te combineren krijg je samenhangend inzicht. Ook losse onderdelen die hieronder beschreven zijn kunnen zinvol zijn uit te voeren:

- Blootstellingsonderzoek. Door een blootstellingsonderzoek verkrijg je inzicht in de bronnen van blootstelling aan PFAS, zoals voeding (vis, groente en fruit uit moestuinen), woontuur in de regio en activiteiten van de deelnemers (bijvoorbeeld zwemmen). Ook geeft dit een indicatie van de hoeveelheid blootstelling. Bij dit onderdeel komen (wetenschappelijke) vragen over de relaties tussen de verschillende onderdelen van een samenhangend verdiepend onderzoek naar voren die vooraf uitgewerkt moeten worden. Hierbij kunnen de ontwikkelingen rond de modellering van blootstelling aan PFAS en de resultaten van het RIVM PFAS-onderzoeksprogramma behulpzaam zijn.
- Biomonitoring<sup>16,17</sup> (het meten van bepaalde stoffen in het lichaam. In geval van PFAS wordt vaak in bloed gemeten) van PFAS. Dit geeft inzicht in hoeveel PFAS omwonenden in hun bloed hebben. Hiermee vergroot je het inzicht van de PFAS waarden in bloed op groepsniveau. Door met een bepaalde regelmaat dezelfde groep mensen te volgen qua bloedwaarden geeft dit inzicht hoe de waarden door de tijd ontwikkelen. Als wordt besloten om rond Chemours biomonitoring uit te voeren, dan is het advies om daarbij de (oud-)werknemers te betrekken en daarmee rekening te houden in de analyses. Tenslotte is het wenselijk om de gegevens uit de biomonitoring te combineren met het blootstellingsonderzoek, om te onderzoeken in hoeverre de blootstelling en bloedwaarden samenhangen.
- Uit de resultaten van blok 1 kan volgen dat bepaalde ziekten/aandoeningen meer voorkomen. Dat kan reden zijn tot verdere analyse van bestaande zorg- en registratiedata over het optreden van die ziekten/aandoeningen gerelateerd aan PFAS. Ook kan nieuwe gezondheidsdata worden verzameld. Zo kan bij de mensen die meewerken aan het blootstellingsonderzoek en/of biomonitoring onderzocht worden welke ziekten/aandoeningen zij hebben. Bij deze verdieping kan ook nagegaan worden of het meten van specifieke 'effect biomarkers' van meerwaarde kan zijn. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het meten van antilichamen voor specifieke antigenen of schildklierhormoon in het bloed van mensen.
- Mogelijk kunnen in de toekomst kwantitatieve relaties worden gelegd tussen blootstelling aan PFAS en gezondheid. Deze relaties kunnen worden gebruikt voor

<sup>16</sup> Voor biomonitoring is toestemming nodig van een medisch-ethische toetsingscommissie (METC). Daarnaast moeten verschillende aspecten rondom de privacywetgeving (AVG) geregeld worden.

<sup>17</sup> Als naar aanleiding van het advies van de Gezondheidsraad (Gezondheidsraad, 2024. Meetprogramma voor blootstelling aan chemische stoffen) besloten wordt door het Ministerie VWS tot uitvoering van een landelijk humane biomonitoring meetprogramma voor blootstelling aan chemische stoffen, is het advies uit te zoeken welke mogelijkheden dit biedt voor onderzoek rond Chemours en de Westerschelde.

een 'Health Impact Assessment' (HIA). Hierin wordt doorgerekend wat de gezondheidsrisico's zijn van blootstelling aan PFAS van omwonenden van Chemours en de Westerschelde. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beschikbare of nieuw te verzamelen of te modelleren gegevens over de blootstelling en de gezondheid.

Naast bovenstaande inhoudelijke onderdelen is het nodig om aandacht te geven aan de zorgen en vragen die er leven en die door het doen van onderzoek naar voren kunnen komen. Dat geldt ook voor de wijze van communicatie en het informeren van betrokkenen. Bij het opzetten van een verdiepend onderzoek moet dit goed worden vormgegeven.

### **3.3. Blok 3: Onderzoeksbehoeften die niet verder zijn uitgewerkt in dit advies**

In deze kennisnotitie hebben we niet alle onderzoeksbehoeften die naar voren zijn gekomen verder uitgewerkt, omdat ze vragen om een breder onderzoek dan alleen gericht op de omgeving van Chemours en de Westerschelde. Het advies aan het Ministerie van IenW is om deze onderwerpen op te pakken en te bekijken waar deze onderzoeksvragen belegd kunnen worden. Het gaat om:

1. Inzicht in effecten van PFAS op milieu, ecosysteem en dieren. Hierbij is zowel aandacht nodig voor de intrinsieke waarde van natuur en de noodzaak om goed met de wereld om te gaan, impact op de voedselketen, door bijvoorbeeld negatieve effecten op bestuivers of ophoping van PFAS in de voedselketen (waardoor het effect heeft op mensen en hun gezondheid) en huis- en hobbydieren. Bij dit onderdeel is het goed om te melden dat uit de vragenlijst naar voren komt dat de zorgen om het milieu (iets) groter zijn dan de zorgen om de gezondheid. Dit laat zien dat dit een belangrijk onderwerp is. Bij de start van de verkenning is met de opdrachtgever afgesproken dat de verkenning en de advisering zich richt op gezondheidsaspecten. Dat is de reden dat de zorgen over milieu, ecosystemen en dieren niet nader zijn vertaald in een advies voor een onderzoek. De aanbeveling naar aanleiding van de zorgen is om dit alsnog te doen.
2. Verschillen in blootstelling door voedsel eten uit eigen moestuin, supermarkt, lokale producent en biologisch voedsel. Deze kennis stelt mensen in staat zelf beter afwegingen te kunnen maken. Deels is deze kennis beschikbaar uit eerder onderzoek, deels ook niet. Het goed vindbaar en bruikbaar maken van beschikbare informatie is hierbij wel van belang.
3. Het verwijderen van PFAS uit de leefomgeving (bodem, water, lucht). Dit draagt bij aan minder schade aan ecologische systemen en verminderde (menselijke) blootstelling.
4. Het verwijderen van PFAS uit het lichaam. Door PFAS uit het lichaam te kunnen verwijderen, worden gezondheidsrisico's verlaagd.
5. Onderzoek naar interactie/cumulatie van PFAS met andere stoffen waaraan mensen en milieu worden blootgesteld, zoals fijnstof, pesticiden, glyfosaat, en hoe dat invloed heeft op de gezondheid.

#### 4. Conclusie

De aanbevelingen en adviezen uit deze kennisnotitie hebben we hieronder samengevat.

##### **Aanbeveling: belangrijke signalen verder oppakken**

Uit deze verkenning is duidelijk naar voren gekomen dat, naast behoefte aan onderzoek, drie andere behoeften belangrijk zijn. Het verdient aanbeveling om deze drie signalen als overheid concreet op te pakken:

- A. Omwonenden roepen op tot actie om de PFAS-uitstoot en lozingen te verminderen en verontreiniging met PFAS te verwijderen uit de leefomgeving,
- B. Omwonenden willen zien dat zowel bedrijfsleven als overheden hun verantwoordelijkheid nemen,
- C. Er is behoefte aan begrijpelijke, betrouwbare en goed vindbare informatie over PFAS in de leefomgeving en de mogelijke gezondheidseffecten.

##### **Adviezen voor onderzoeken**

Samengevat zijn onze adviezen voor onderzoeken met betrekking tot PFAS rondom Chemours en de Westerschelde als volgt:

*Onderzoeken voor een indicatief beeld m.b.t. PFAS in de leefomgeving, het lichaam en de gezondheid:*

1. In kaart brengen en monitoren van de concentraties PFAS in de leefomgeving (bodem, water, potentieel lucht).
2. Biomonitoringsgegevens: Om een eerste inzicht te krijgen in PFAS in het lichaam van omwonenden (op groepsniveau) is het advies om de resultaten van het PFAS-onderzoeksprogramma RIVM af te wachten en die te gebruiken. In dit onderzoeksprogramma wordt voor biomonitoring gebruikgemaakt van o.a. in het verleden verzamelde bloedmonsters.
3. In kaart brengen van de huidige gezondheidssituatie rond Chemours en de Westerschelde in relatie tot mogelijk PFAS gerelateerde gezondheidseffecten.
4. Uitvoeren van literatuurstudie voor het bijhouden en kunnen toepassen van de kennis over verschillende aspecten van gezondheidsrisico's van PFAS en deze toegankelijk maken voor burgers.
5. Een pilotonderzoek doen naar de mogelijkheid om het aandeel van Chemours aan PFAS in de leefomgeving te bepalen.

Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven is het in kaart brengen van de beroepsmatige blootstelling de verantwoordelijkheid van het bedrijf.

*Verdiepend onderzoek m.b.t. PFAS in de leefomgeving, het lichaam en de gezondheid:*

6. De resultaten van onderzoeken 1 t/m 3 kunnen aanleiding zijn om een samenhangend, verdiepend onderzoek te starten. Voor een besluit tot zo'n onderzoek moet een onderzoeksplan met relevante partijen worden vormgegeven. Het doel is om gedetailleerder inzicht te verkrijgen in zowel de blootstelling aan PFAS, bij de omwonenden en (oud-)werknemers van Chemours en omwonenden van de Westerschelde, over de tijd als (de relatie met) de gezondheid.

Een belangrijke voorwaarde die het RIVM wil meegeven is dat het doen van onderzoek niet moet leiden tot vertraging bij het verminderen van verder lozen/verspreiden van PFAS in de omgeving.

**Aanbeveling: andere onderwerpen oppakken in andere trajecten**

De aanbeveling aan het Ministerie van IenW is om de volgende onderwerpen op te pakken in andere trajecten en te onderzoeken waar deze onderzoeksvragen belegd kunnen worden. Het gaat om:

1. Inzicht in effecten van PFAS op milieu, ecosysteem en dieren. Aandacht voor intrinsieke waarde van de natuur, impact op de voedselketen en hobby- en huisdieren.
2. Verschillen in blootstelling door voedsel eten uit eigen moestuin, supermarkt, lokale producent en biologisch voedsel.
3. Het verwijderen van PFAS uit de leefomgeving (bodem, water, lucht).
4. Het verwijderen van PFAS uit het lichaam.
5. Onderzoek naar interactie/cumulatie van PFAS met andere stoffen waaraan mensen en milieu worden blootgesteld.