

# EUR Research Information Portal

## Voor altijd vervuild

### Published in:

Basisboek Groene Criminologie

### Publication status and date:

Published: 01/11/2024

### Document Version

Peer reviewed version

### Citation for the published version (APA):

Verbeek, S., Bron, A., & Bisschop, L. (2024). Voor altijd vervuild: *forever chemicals* in de Lage Landen. In D. V. U. (Ed.), *Basisboek Groene Criminologie* (1 ed., pp. 251-308). Boom criminologie. [https://www.boom.nl/criminologie/100-18550\\_Basisboek-groene-criminologie#auteurs](https://www.boom.nl/criminologie/100-18550_Basisboek-groene-criminologie#auteurs)

[Link to publication on the EUR Research Information Portal](#)

### Terms and Conditions of Use

Except as permitted by the applicable copyright law, you may not reproduce or make this material available to any third party without the prior written permission from the copyright holder(s). Copyright law allows the following uses of this material without prior permission:

- you may download, save and print a copy of this material for your personal use only;
- you may share the EUR portal link to this material.

In case the material is published with an open access license (e.g. a Creative Commons (CC) license), other uses may be allowed. Please check the terms and conditions of the specific license.

### Take-down policy

If you believe that this material infringes your copyright and/or any other intellectual property rights, you may request its removal by contacting us at the following email address: [openaccess.library@eur.nl](mailto:openaccess.library@eur.nl). Please provide us with all the relevant information, including the reasons why you believe any of your rights have been infringed. In case of a legitimate complaint, we will make the material inaccessible and/or remove it from the website.

## 9 Voor altijd vervuild: *forever chemicals* in de Lage Landen

*Sammie Verbeek, Aaron Bron & Lieselot Bisschop*

*Auteursversie publiek beschikbaar gemaakt met toestemming van uitgeverij Boom  
Criminologie.*

*Referentie: hoofdstuk in Daan van Uhm (2024). Basisboek Groene Criminologie, Boom  
Criminologie, hoofdstuk 9, pp. 251-308*

### 1 Inleiding

In 2022 concludeerden wetenschappers dat de planetaire grens van chemische vervuiling is overschreden. Met andere woorden: de aarde is dusdanig vervuild met chemicaliën dat natuurlijke processen dit niet kunnen herstellen (Persson et al., 2022). De productie van chemicaliën is sinds de jaren vijftig toegenomen met een factor 50 en zal tegen 2050 opnieuw verdrievoudigen. Decennialang zijn stoffen die van nature niet bestaan – of zo zijn aangepast dat ze zich onnatuurlijk gedragen – in het milieu geloosd (Steffen et al., 2015). Door de complexe, mondiale toeleveringsketens is er geen zicht op waar deze naar schatting 350.000 verschillende chemicaliën precies terechtkomen (Persson et al., 2022, p. 1514). Bovendien zijn de schadelijke gevolgen voor mens en natuur van synthetische stoffen vaak pas na tientallen jaren duidelijk. Dit hoofdstuk richt zich op één specifieke groep chemische stoffen: per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS). Brandblusschuim, militaire voertuigen, regenjassen, make-up, cardiovasculaire implantaten en zonnepanelen zijn slechts enkele voorbeeldproducten die met behulp van deze krachtige verbinding hittebestendig, waterdicht en vetafstotend zijn gemaakt.

#### *START KADER*

#### **PFAS als ‘forever chemicals’**

PFAS is de verzamelnaam voor een groep van meer dan 10.000 door de mens gemaakte chemicaliën gebaseerd op een fluor-koolstofverbinding (OECD, 2021). Deze fluor-koolstofverbinding maakt ze extreem stabiel en sterk, waardoor ze amper afbreken bij gebruik en wanneer ze in het milieu, de mens of andere organismen terechtkomen (De Silva et al., 2021). Ze staan daarom bekend als ‘*forever chemicals*’ (‘eeuwige chemicaliën’) (Zhang et al., 2022; Renfrew & Pearson, 2021, p. 146). PFAS-verbindingen komen via diverse blootstellingsroutes terecht in de mens en het milieu (Muir & Miaz, 2021; Sunderland et al., 2019). Naast persistent zijn enkele PFAS-verbindingen immers ook extreem mobiel en bio-accumulatief. Dit laatste wil zeggen dat concentraties in organismen in de loop der tijd toenemen. Hierdoor is hun aanwezigheid niet beperkt tot blootstelling rond industriële locaties waar PFAS worden geproduceerd of gebruikt, maar verspreiden ze zich verder. In 2023 rapporteerde een onderzoeksjournalistencollectief over meer dan 17.000 gekende locaties met PFAS-vervuiling in Europa (*Forever Pollution*, 2023). Een vergelijkbaar onderzoek in de Verenigde Staten vond bijna 42.000 vervuilingslocaties (EWG, 2023a). PFOS,<sup>1</sup> een van deze PFAS-stoffen, gevonden in het bloed van ijsberen op de

---

<sup>1</sup> Perfluorooctanesulfonic acid of perfluorooctaansulfonzuur

Canadese Arctische Eilanden (Martin et al., 2004).

PFAS verschillen van elkaar in mate van bio-accumulatieve eigenschappen, toxiciteit, en het gemak waarmee ze zich in de omgeving verspreiden. Er kan bijvoorbeeld een onderscheid worden gemaakt tussen lange-keten en korte-keten PFAS. Lange-keten PFAS hebben meer koolstofatomen (Buck et al., 2011). Waar de grens tussen lang en kort precies wordt getrokken, verschilt per type PFAS. Vaak wordt gesproken van lange-keten PFAS bij meer dan zes of zeven koolstofatomen (Buck et al., 2011, p. 514). Lange-keten PFAS, zoals PFOS en PFOA, hebben een langere halfwaardetijd in het menselijk lichaam dan korte-keten PFAS, terwijl korte-keten PFAS zich weer makkelijker verspreiden in het milieu (Brendel et al., 2018). Ondanks een grote diversiteit, hebben ze echter gemeen dat ze persistent zijn. Er bestaan bovendien erg weinig technieken die het mogelijk maken deze PFAS weer uit het milieu te verwijderen, en al helemaal niet op de schaal die noodzakelijk is om de PFAS-vervuiling te remediëren. De zorgen over PFAS houden dan ook nauw verband met deze persistentie, bio-accumulatie, mobiliteit en toxiciteit. Zelfs indien vanaf morgen geen PFAS meer zouden vrijkomen, zullen het milieu, de mens en andere organismen nog generaties lang aan PFAS blootgesteld worden (Cousins et al 2020).

#### *EINDE KADER*

De afgelopen jaren nam de maatschappelijke bezorgdheid over PFAS toe, toen duidelijk werd dat ze schadelijk zijn voor de gezondheid. Diverse studies vonden correlaties tussen PFAS-blootstelling en problemen rondom vruchtbaarheid, ontwikkeling van de foetus, functioneren van de lever, schildklier, hormoonwerking en immuunsysteem en teelbal- en nierkanker (Steenland et al., 2020; Grandjean et al., 2017; Sunderland et al., 2019). De *International Agency for Research on Cancer* (IARC) evalueerde het risico op kanker op basis van bestaand onderzoek en classificeerde de twee bekendste PFAS-stoffen, PFOA<sup>2</sup> en PFOS, als respectievelijk ‘kankerverwekkend’ en ‘mogelijk kankerverwekkend’ (Zahm et al., 2023). Ook de aandacht voor de gevolgen voor flora en fauna neemt toe (Ahmed et al., 2020; Li et al., 2017; Zeng et al., 2019). Zo ondervinden naar schatting 330 bedreigde diersoorten schade door PFAS (EWG, 2023b; Giesy & Kurunthachalam, 2001). Naast meer kennis over (mogelijke) gezondheidsgevolgen, zijn de meettechnieken voor PFAS steeds beter, waardoor we meer zicht hebben op de blootstellingsniveaus en verspreiding. Ook zijn de grenswaarden voor blootstelling drastisch bijgesteld door gezondheidsautoriteiten (Schrenk et al., 2020; Van der Aa et al., 2022). Om bovenstaande redenen zijn de productie en het gebruik van diverse PFAS, zoals PFOS en PFOA, inmiddels in diverse landen gereguleerd en uitgefaseerd.<sup>3</sup> Alhoewel de huidige emissies hierdoor zijn afgenomen, blijft de historische vervuiling voor blootstelling zorgen. De maatschappelijke gevolgen op de lange termijn, zoals kosten voor de gezondheidszorg en het reinigen van de vervuilde omgeving, worden in Europa geschat op € 52 tot 84 miljard (Goldenman et al., 2019). Een systematische literatuurstudie wees uit dat de gezondheidskosten door PFAS-gerelateerde ziekten in de VS jaarlijks tussen de 5,5 en 62 miljard liggen (Obsovek, Kahn & Trasande, 2022). Een gemiddelde marktprijs van € 19 per

---

<sup>2</sup> Perfluorooctanoic acid, perfluorooctaanuur, ook gekend als ammonium perfluorooctanaat, C8 of FC-143.

<sup>3</sup> PFOS en PFOA zijn gereguleerd onder de Stockholm Convention on Persistent Organic Polluters en binnen de EU onder de gelijknamige regelgeving. Verschillende andere PFAS staat ook op de EU REACH lijst van (potentieel) zeer zorgzame stoffen (ECHA, n.d.).

kilogram PFAS staat gelijk aan €18.374 per kilogram aan maatschappelijke kosten (Chemsec, 2023).

Ook in de Lage Landen neemt de maatschappelijke onrust over PFAS-vervuiling toe, naar aanleiding van twee schandalen: de PFOA- en Gen-X<sup>4</sup>-vervuiling door *DuPont de Nemours* (nu: *Chemours*) in Dordrecht (Nederland) en de PFOS-vervuiling door *3M* (Minnesota Mining and Manufacturing Company) in Zwijndrecht (België). Ondanks de lange ontstaansgeschiedenis van deze vervuiling en de schandalen rondom dezelfde bedrijven in de Verenigde Staten sinds eind jaren negentig, komt het probleem pas in 2015 in Nederland en in 2021 in België aan het licht. Sindsdien beroert het onderwerp de media, maatschappij en politiek. Hieronder zullen beide casussen kort worden geïntroduceerd. Vervolgens lichten we het analytisch kader toe dat voor deze exploratieve vergelijking is gebruikt: inzichten uit de *state-corporate crime* en groen-criminologische literatuur. Daarna volgt een historische analyse van de mondiale ontwikkeling van de kennis over PFAS (specifiek: welke informatie was aanwezig bij wie). Daarna bespreken we enkele patronen in de interactie tussen bedrijf en overheid in beide casussen. In de conclusie zoomen we in op enkele lessen voor de toekomst.

### *1.1 DuPont in Dordrecht*

In 1962 opent prins Bernhard de eerste Nederlandse fabriek van het Amerikaanse bedrijf *DuPont de Nemours* in Dordrecht (vanaf hier: *DuPont Dordrecht*) (de Volkskrant, 1962). In de daaropvolgende jaren volgen meer nieuwe fabrieken, waaronder de grootste Teflon-fabriek van Europa (Algemeen Handelsblad, 1965).

Bij het productieproces in deze fabriek wordt PFOA gebruikt als hulpstof. In 1999 komt de schadelijkheid van deze stof in de Verenigde Staten aan het licht en dat leidt tot een groot schandaal (Bilott, 2019). In Nederland blijft het echter stil. In 2012 stopt *DuPont Dordrecht* met het gebruiken van PFOA en vervangt de stof door de ‘*GenX* technologie’ – wederom gebaseerd op PFAS-stoffen (Sys, 2019). Drie jaar later neemt de dochteronderneming *Chemours* de chemische bedrijfstak van *DuPont* over, waaronder de Teflon-fabriek in Dordrecht (Van der Wal, 2015).

Pas in september 2015 krijgt de zaak nationale aandacht, na een artikel op *Follow the Money* (Van der Wal, 2015; De Groot & Groenendijk, 2016). Naar aanleiding van deze publicatie volgen Kamervragen aan de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur (*Kamervragen II*, 2015Z16478, 2015; *Kamervragen II*, 2015Z18049, 2015). De staatssecretaris laat het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) onderzoek uitvoeren naar de gezondheidseffecten van de PFOA-vervuiling (*Kamervragen II* (Aanhangsel), 421, 2015; *Kamervragen II* (Aanhangsel, 422, 2015)). Het RIVM concludeert dat de PFOA-concentraties in het drinkwater van omwonenden onder de grenswaarden liggen. Zolang deze limieten niet zijn overschreden, zijn negatieve gevolgen voor de volksgezondheid volgens het rapport niet aannemelijk (Zeilmaker et al., 2016). Hierna volgen onder andere een

---

<sup>4</sup> Gen-X® is een handelsmerk van Chemours, een chemische verbinding (PFAS) ook gekend als HFPO-DA of hexafluoropropylene oxide dimer acid. Deze technologie gebruikt twee stoffen, namelijk FRD-902 en FRD-903. Tijdens dit proces wordt ook de fluorverbinding E1 gevormd. Deze technologie verving het gebruik van de PFOA-verbindingen (RIVM, 2022)

drinkwateronderzoek en een bloedonderzoek onder omwonenden (Bokkers et al., 2016; Rijs & Bogers, 2017; Van Poll et al., 2017).

Toch blijft het onderwerp de gemoederen in de omgeving bezighouden. In 2018 scherpt de *European Food Safety Authority* (EFSA) de eigen richtlijnen voor PFOA aan, waardoor de grenswaarden vijftienmaal strenger worden dan de gebruikte grenswaarden in het RIVM-onderzoek. Het RIVM heeft kritiek op de wetenschappelijke onderbouwing en neemt daarom de aangescherpte grenswaarden niet over (RIVM, 2018; Sys, 2018). Twee jaar later scherpt EFSA de grenswaarden opnieuw aan en neemt het RIVM de hernieuwde grenswaarden van de EFSA wel over (RIVM, 2021; Sys, 2021a).

Sinds 2018 is de casus sterk gejuridificeerd en lopen diverse rechtszaken rondom het bedrijf. In 2018 stellen de omliggende gemeenten van de fabriek – Dordrecht, Papendrecht, Sliedrecht en Molenlanden – *DuPont* en *Chemours* aansprakelijk voor de gevolgen van de PFAS-vervuiling. In een tussenvonnis oordeelde de rechter dat beide bedrijven hiervoor aansprakelijk zijn. Daarnaast concludeerde de rechtbank dat in ieder geval in de periode van 1984 tot 1998 sprake was van onrechtmatig handelen, door het achterhouden van informatie voor vergunningverlenende overheidsinstanties (Rb. Rotterdam 27 september 2023, ECLI:NL:RBROT:2023:8987). Tegelijkertijd speelt de ambtshalve wijziging van de bedrijfsvergunning, om de uitstoot verder te verlagen. In 2019 stelt *Chemours* beroep in tegen deze wijzigingen, onder meer omdat de vereiste technieken nog niet beschikbaar zouden zijn. De rechtbank achtte deze beroepen gegrond (Rb. Den Haag 16 maart 2023, ECLI:NL:RBDHA:2023:3302). De vergunningverlener – Provincie Zuid-Holland – is in hoger beroep gegaan: op het moment van schrijven loopt de rechtszaak nog (DCMR, 2023b). Daarnaast deden 3600 omwonenden naar aanleiding van een tv-uitzending van *Zembla* aangifte tegen het bedrijf (Blaas & Bosma, 2023; NOS, 2023). Hierop kondigde het Openbaar Ministerie een strafrechtelijk onderzoek aan naar de PFOA-uitstoot tot en met 2012 (NOS, 2023).

### 1.2 3M in Zwijndrecht

Chemiebedrijf 3M vestigt zich in 1971 in Zwijndrecht, Antwerpen, waar het onder andere PFOS produceert (Schrauwen, 2008). De publieke aandacht voor de PFAS-problematiek begint echter pas in 2021, als milieuactivisten Thomas Goorden en Frank van Houtte stuiten op de vervuiling in rapporten over de Oosterweelwerken – een infrastructuurproject rond Antwerpen (Sys, 2021b). Toen de activisten de pers inlichtten, werkte het verantwoordelijke staatsbedrijf *Beheersmaatschappij Antwerpen Mobiel (BAM)* – sinds 2019 *Leefbaar Antwerpen door Innovatie en Samenwerking* (Lantis) – reeds met vervuilde grond (Poppelmonde, 2021). De daaropvolgende mediastorm leidde tot parlementaire discussies en een parlementaire enquêtecommissie, om te reconstrueren hoe de vervuiling kon plaatsvinden, wie politiek verantwoordelijkheid is, wat de langetermijneffecten zijn op de volksgezondheid en of 3M aansprakelijk kan worden gesteld (Vlaams Parlement, 2022). In juli 2022 kwamen de Vlaamse overheid en 3M overeen dat 3M € 571 miljoen zou betalen om de PFAS-vervuiling aan te pakken (Vlaamse Regering, 2022). Begin 2022 publiceerde de

parlementaire onderzoekscommissie haar eindconclusies en aanbevelingen. Vooruitlopend op het eindrapport stelde de Vlaamse regering een PFAS-coördinator aan (Karl Vrancken<sup>5</sup>).

Uit bloedonderzoek onder 796 inwoners van Zwijndrecht blijkt dat 93% PFAS-waarden heeft boven de EFSA-norm (VITO & PIH, 2021). Deze waarden liggen hoger dan het Vlaamse gemiddelde en onder omwonenden dichtbij 3M, een indicatie dat het bedrijf verantwoordelijk is (VITO & PIH, 2021). Ook Nederland krijgt te maken met deze PFOS-vervuiling, door afvalwaterlozingen in de Schelde, die vanuit België naar Zeeland stroomt (Zwartsen & Boon, 2022). Daarnaast ligt 3M dichtbij de Nederlands-Belgische grens, waardoor Nederland mogelijk ook wordt blootgesteld aan PFAS via luchtmissies (Giele, 2022).

Op het moment van schrijven zijn er tal van rechtszaken aangespannen. Zo opende het Antwerpse parket een PFAS-gerelateerd strafrechtelijk onderzoek naar *3M Belgium* (Rombouts et al., 2022, p. 31-32). Daarnaast werd een civiele rechtszaak aangespannen tegen *3M Belgium*, het Amerikaanse moederbedrijf en de twee ceo's. Deze rechtszaak begon met één familie, maar de advocaten vertegenwoordigden een collectief van bezorgde burgers die zichzelf *Darkwater 3M* noemden (Eckert, 2022; Van Roosbroeck, 2023). De familie won de rechtszaak en kreeg een schadevergoeding voor onrechtmatige burenhinder (Van Roosbroeck, 2023; De Standaard, 2023). De rechtszaak van *Darkwater 3M* tegen het chemiebedrijf, waarvoor op moment van schrijven 3000 burgers zich hebben gemeld, moet nog beginnen (Van Roosbroeck, 2023). Verder hebben activisten de voortzetting van de Oosterweelwerken aangevochten bij de Raad van State, wat meermaals tot stilstand heeft geleid (Kelepouris, 2022). Op het moment van schrijven zijn de Oosterweelwerken volop aan de gang, gelegaliseerd door een tijdelijk handelingskader van de Vlaamse regering. Maar nog niet alle procedures die lopen bij de Raad van State over de juridische basis voor het grondverzet zijn afgerond (Cochez, 2023b).

## **2 Analytisch kader: state-corporate crime en groene criminologie**

In deze bijdrage gebruiken we inzichten uit de groene criminologie en de theorievorming rondom *state-corporate crime*, die beide voortkomen uit de lange kritische, criminologische en sociologische traditie die het schadelijk gedrag van de machtigen in de samenleving bestudeert en aan de kaak stelt dat dit gedrag (meestal) niet als criminaliteit wordt gezien (Simpson, 2013; Rothe & Medley, 2019). Sutherland (1942) stelde al dat diverse grote bedrijven, waaronder de chemische industrie, wegwamen met hun schadelijke gedrag, omdat ze invloed uitoefenden op de regelgeving. Chambliss (1990) herinnerde criminologen hierbij aan de rol van overheden zelf in deze schadelijke dynamiek met het bedrijfsleven.

Binnen zowel de theorievorming over *state-corporate crime* als de groene criminologie wordt 'criminaliteit' daarom breed gedefinieerd. Hier verwijst 'criminaliteit' naar (ernstige) maatschappelijke schade veroorzaakt door (legale) bedrijfsactiviteiten. Deze schade krijgt minder aandacht dan strafrechtelijke (of bestuursrechtelijke) overtredingen door organisaties en komt (vooral) de economische en politieke elite ten goede (Kramer & Michalowski, 1990,

---

<sup>5</sup> Toen werkzaam bij onderzoeksinstituut VITO en de Universiteit Antwerpen, sinds oktober 2023 Chief Sustainability Officer bij afvalverwerker *Indaver*.

p. 4). Dit hoofdstuk hanteert dan ook een zogenoemde *social harm*<sup>6</sup>-benadering, in plaats van een strikt juridische interpretatie van milieucriminaliteit (White & Heckenberg, 2014, Bisschop & Boekhout van Solinge, 2016). Deze brede interpretatie van milieucriminaliteit is belangrijk in het PFAS-dossier: ondanks enkele overschrijdingen van de maximumnormen (zie ‘Primaat van vergunningen’), is de PFAS-vervuiling in belangrijke mate gereguleerd via vergunningen. Het gaat dus grotendeels om vergunde vervuiling, waarbij mogelijk onvoldoende informatie met de vergunningverlener werd gedeeld en waarvoor bedrijven nog steeds (juridisch) verantwoordelijk zijn – maar daarover later meer. VN experts gaan recent aan dat PFAS-vervuiling zelfs indien vergund als een mensenrechtenschending kan worden gezien (Orellana, Boyd & Arrujo-Aguo, 2023). De groene criminologie kijkt hierbij verder dan de gevolgen voor de mens en heeft ook oog voor andere levende organismen en ecosystemen.

Naast dit *social harm*-principe helpt de kritische criminologie ons het ontstaan en voortduren van deze vervuiling vanuit een historische, economische en politieke context te begrijpen. *State-corporate crime* (Kramer et al., 2002) vraagt aandacht voor de interacties tussen overheids- en bedrijfsbelangen bij het ontstaan van schadelijk gedrag.

## START KADER

### **State-corporate crime**

Kramer and Michalowski (1990: 4) definiëren *state-corporate crimes* als: “illegal or socially injurious actions that occur when one or more institutions or political governance pursue a goal in direct cooperation with one or more institutions of economic production and distribution.” Het theoretisch kader van *state-corporate crime* analyseert motieven, gelegenheden en gebrek aan toezicht op drie niveaus (Kramer et al., 2002): individueel (micro), organisatorisch (meso) en institutioneel of maatschappelijk (macro).<sup>7</sup> Hierbinnen worden verschillende factoren geïdentificeerd die bijdragen aan het ontstaan van *state-corporate crime*, variërend van managementdruk en beloningsstructuren tot de onwetendheid van zowel regelgevers als de samenleving als geheel. Bovendien spelen verschillende actoren, individuen en organisaties, bedrijven, overheden en actoren uit het maatschappelijk middenveld een rol. Er is dus niet één verklaring voor schadelijk gedrag gepleegd door politieke en economische elites, maar eerder een combinatie van factoren en actoren die het gedrag van het bedrijfsleven en overheidsorganisaties en hun werknemers beïnvloedt. Bovendien beïnvloeden deze factoren elkaar. De auteurs leggen de oorzaak van *state-corporate crime* op macroniveau bij het politiek-economische systeem van het kapitalisme. Dit is gelijkaardig aan de politiek-economische theorie van de ‘*treadmill of production*’ van Schnaiberg (1980), die Stretesky, Long en Lynch (2014) toepasten op milieucriminaliteit. Deze theorie stelt dat de doelstellingen van het kapitalisme, namelijk het uitbreiden van productie en winst, haaks staan op de schaarste van natuurlijke grondstoffen. Daarnaast creëert productie afval en vervuilende emissies, die schade toebrengen aan ecosystemen en levende organismen. Op deze twee

---

<sup>6</sup> Deze *social harm*-benadering staat ook bekend als ‘zemiologie’ (Canning & Tombs, 2023).

<sup>7</sup> We beperken ons in dit hoofdstuk tot meso- en macroniveau wegens een gebrek aan informatie op microniveau.

manieren leidt kapitalisme inherent tot milieuschade (Schnaiberg, 1980; Stretesky et al., 2014). Doordat overheden en bedrijven in dit politiek-economische systeem wederzijds afhankelijk zijn, impliceert deviant gedrag door één partij op zijn minst nalatig of faciliterend gedrag van de andere partij (Standing, 2015).

EINDE KADER

Deze interacties en wederzijdse belangen kunnen overheden minder kritisch maken in het toezicht op bedrijven of ertoe leiden dat ze een economisch klimaat creëren dat (milieu)schadelijk gedrag faciliteert (Cohen, 2001; Hall, 2013; Hogg, 2022). Het state-corporate crime perspectief beoogt daarom de processen achter schadelijke bedrijfsactiviteiten met meer nuance te begrijpen, dan wanneer bedrijven of overheden als onafhankelijk functionerende systemen worden bestudeerd (Whyte, 2014). Recente studies noemen de rol van de overheid hierin een ‘regime van toestemming’ [*regimes of permission*]: via hun financiële, logistieke of juridische infrastructuur bieden ze de gelegenheden voor bedrijfscriminaliteit (Whyte, 2014; Bernat & Whyte, 2017; Gerkin & Doyon-Martin 2017).

Eerder onderzoek toont aan dat deze interacties tussen overheden en bedrijven ook een rol spelen bij chemische verontreiniging (bijv. Richter et al., 2021; Ruggiero & South, 2013; Hendlin, 2021). Door specifieke gevallen, zoals de PFAS-vervuiling in Nederland en België, in hun context te bestuderen, kunnen we de drijfveren en omstandigheden begrijpen die historisch gezien hebben geleid tot de huidige situatie en hiervan leren voor de toekomst. In dit hoofdstuk doen we daar een eerste exploratieve aanzet voor. Na een globaal, historisch overzicht over de schadelijkheid van PFAS, lichten we enkele verklarende factoren toe aan de hand van het *state-corporate crime*-model (Kramer et al., 2002), die we in de twee voorbeelden van PFAS-vervuiling in de Lage Landen terugzien. Beide casestudies zijn gebaseerd op een documentenanalyse van openbare bronnen zoals overheidsrapporten, wetenschappelijke studies, historische overheids- en bedrijfsdocumenten<sup>8</sup> en publicaties van onderzoeksjournalisten. Het is onmogelijk in één hoofdstuk alle details van beide casussen recht te doen: zie daarvoor onder andere Verbeek (2021) en Bron (2022).

### 3 Een globale geschiedenis van PFAS

De geschiedenis van PFAS begint in de jaren dertig, als *DuPont*-wetenschapper dr. Plunkett per ongeluk een chemische verbinding ontdekt die producten zowel hittebestendig als water-, vuil- en vetafstotend maakt (Van der Wal, 2015; Haubursin & Schneider, 2020). Deze polytetrafluoroethylene (PTFE)-technologie<sup>9</sup> werd in eerste instantie gebruikt om militaire tanks en wapens weerbestendig te maken, zoals in het *Manhattan Project* van het Amerikaanse leger (Haubursin & Schneider, 2020). Na de oorlogsjaren werden PFAS een commercieel succes, omdat hun eigenschappen een grote verscheidenheid aan toepassingen mogelijk maakten via bijvoorbeeld de *Teflon*- (DuPont) en *Scotchgard* (3M)-handelsmerken. Voedsel hechtte zich niet meer vast aan pannen, tapijten en meubels werden vlekbestendig en

---

<sup>8</sup> De bedrijfsdocumenten werden vrijgegeven via gerechtelijke procedures in de VS en via publiek toegankelijke databases van bijvoorbeeld universiteiten en non-gouvernementele organisaties (ngo's) toegankelijk gemaakt. Voor elke gebeurtenis die we in het overzicht zetten, hebben we zelf de oorspronkelijke bron geraadpleegd. De overheidsdocumenten hebben we zelf in Nederlandse archieven of via WOO-verzoeken ingezien.

<sup>9</sup> PTFE is een sterke, niet-brandbare synthetische, wasachtige polymeer. Ook bekend onder de merknamen Teflon, Fluon, Hostaflon en Polyflon.



bergbeklimmers konden vertrouwen op PFAS-kleding in alle weersomstandigheden. Parallel aan de productie en verdere ontwikkeling begonnen *3M* en *DuPont* ook met het testen van deze PFAS-stoffen. Dit blijkt onder andere uit interne bedrijfsdocumenten die via Amerikaanse rechtszaken zijn vrijgegeven en enkele openbare, wetenschappelijke publicaties. We beschrijven hierna een tijdslijn vanaf de jaren vijftig van de twee belangrijkste PFAS-verbindingen in deze casuïstiek: PFOA en PFOS. Daaruit blijkt dat de eerste zorgen over deze stoffen al bestonden vooraleer de *3M*-fabriek in Zwijndrecht in 1971 werd geopend, en vooraleer de *Teflon*-productie in Dordrecht startte in 1967. In de komende paragrafen zullen wij de geschiedenis van de kennis over beide stoffen bespreken, waarbij de volgende vragen als rode draad fungeren: welke zorgen speelden bij wie, en met wie werd deze informatie gedeeld?

### *3.1 Jaren vijftig: de eerste signalen en relatieve openheid*

In de jaren vijftig komen de eerste zorgen over de gezondheidseffecten van blootstelling aan PFOA naar voren in academische publicaties (Harris & Lond, 1951; Nordby & Luck, 1956). In 1951 publiceert het medische tijdschrift *The Lancet* over de ‘polymer-fume fever’ (de *Teflon*-koorts): griep- of verkoudheidsverschijnselen na blootstelling aan *Teflon*-verbindingen, die na enkele uren of dagen weer voorbijgaan (Harris & Lond, 1951). Deze bevindingen werden gebaseerd op resultaten van een studie in *DuPont*'s eigen laboratorium: *Haskell Laboratory of Industrial Toxicology* (vanaf hier: *Haskell*) (Harris & Lond, 1951). In 1956 beschrijft een tweede openbare studie, op basis van monsters aangeleverd door *3M*, dat PFOA zich bindt aan eiwitten in het bloed (Nordby & Luck, 1956).

### *3.2 Jaren zestig en zeventig: toenemende zorgen en beperkte informatiedeling*

In de jaren zestig en zeventig nemen de interne zorgen over medewerkers en consumenten toe. De resultaten blijven grotendeels binnen de industrie. Alleen indien noodzakelijk wordt informatie gedeeld met overheidsinstanties en de samenleving.

#### *3.2.1 Medewerkers*

In 1961 concludeert een intern onderzoeksrapport van *DuPont* op basis van rattenexperimenten dat een van de PFOA-zuren de lever kan vergroten (Arenson, 1961). Daarop wordt aanbevolen alle PFOA-zuren uiterst zorgvuldig (‘with extreme care’, Arenson, 1961, p. 2) te behandelen en verdere experimenten op andere diersoorten uit te voeren. Een jaar later schrijft een *Haskell*-wetenschapper dat de chemische inertie – dat wil zeggen de neiging van een stof om niet van bewegingssnelheid te veranderen – die over fluorkoolstoffen wordt verondersteld, niet betekent dat de stoffen niet toxisch zijn (Zapp, 1962). Ondertussen zet *DuPont* de studies over de *Teflon*-koorts voort, met onder andere twee experimenten op menselijke vrijwilligers die sigaretten met 0.05 tot 0.4 milligram *Teflon* roken (EWG, 2003). Negen van de tien vrijwilligers die aan de hoogste dosis werden blootgesteld, kregen kortdurend ziekteverschijnselen (rillingen, rugpijn, koorts, hoest) (EWG, 2003). Het roken van deze *Teflon*-sigaretten staat ongeveer gelijk aan de blootstelling aan *Teflon*-dampen onder medewerkers gedurende één werkdag (EWG, 2003). In 1965 rapporteert ook *3M* over een onderzoek onder medewerkers die sigaretten bedekt met *PTFE/Teflon* hebben gerookt en de *Teflon*-koorts kregen (Lewis & Kerby, 1965). In dit decennium komt ook het onderzoek naar PFOS op gang. In 1963 classificeert *3M* PFOS als ‘matig toxisch’ (Chemical Division *3M* Company, 1963; Eckert, 2021).

De onderzoeken leiden tot zorgen over het eigen personeel. Daarom beginnen 3M-wetenschappers in de jaren zeventig het bloed van eigen personeel te onderzoeken. Hieruit blijkt dat fabrieksmedewerkers van diverse vestigingen 50 tot 1000 keer hogere waarden aan ‘organische fluorstoffen’ in hun bloed hebben (Krogh, 1977, p. 3). Ook DuPont start een programma om de gezondheid, in het bijzonder de lever, van werknemers te monitoren (Power, 1979).

Naast het monitoren van het eigen personeel volgen in de jaren zeventig ook enkele belangrijke dierenexperimenten: een rattenexperiment naar verscheidene PFAS-stoffen, waaronder PFOA en PFOS, en een apenstudie naar PFOS (Prokop, 1978; Goldenthal, 1978). De resultaten van de rattenstudie wijzen erop dat beide stoffen toxisch zijn. De apenstudie werd na twintig dagen vroegtijdig beëindigd, omdat alle proefdieren waren gestorven: hoe hoger de dosis, hoe sneller de apen overleden. In datzelfde jaar staat in een samenvatting van meerdere dierenstudies van de *International Research & Development Corporation* (1979, p.1) gericht aan 3M dat PFOS ‘zeker giftiger was dan verwacht’ en dat ook PFOA bij apen tot sterfgevallen leidde bij orale toediening. De fluorchemicaliën bleken ook persistent in het lichaam.

### 3.2.2 Consumenten

DuPont deed op dat moment slechts beperkt onderzoek naar eventuele Teflon-koortsverschijnselen na PFOA-blootstelling via kookgerei (Clayton, 1967). Deze blootstellingsroute leek weinig gevaar op te leveren: er werden geen sterfgevallen of gelijkaardige koortsverschijnselen vastgesteld bij proefdieren. De aanvraag bij de Amerikaanse Voedselautoriteit (*Food & Drug Authority*) baseerde zich deels op dit mortaliteitsargument, om Teflon als voedselcontactstof op de markt te kunnen brengen (Zapp, 1962). Tegenwoordig houden toxicologische studies rekening met meer mogelijke effecten dan enkel overlijden. Latere experimenten door het leger toonden aan dat Teflon-tape in vliegtuigen bij grote hitte tot Teflon-koorts leidde (NIOSH, 1977).

### 3.2.3 Omgeving

Er wordt slechts beperkt melding gemaakt over blootstellingsroutes via het milieu. In 1966 besluit DuPont dat de verwerking van Teflon-afval met PFOA niet meer op de publieke stortplaatsen mag plaatsvinden: vanaf dan zal natte PFOA op zee worden geloosd en korrelige PFOA op het eigen terrein worden gestort (Higginbotham, 1966). In de jaren zeventig vinden twee universiteitswetenschappers fluorochemicals in bloed van burgers (bloedbanken) en vermoeden dat 3M producten de bron zijn, wat later in intern onderzoek wordt bevestigd (3M, 1975).

### 3.2.4 Informatiedeling

Deze periode kenmerkt zich met name door informatiedeling en overleg binnen de industrie zelf, tussen DuPont en 3M. Zo vindt in december 1975 een ontmoeting plaats, waarin DuPont zorgen uit over mogelijke toxische effecten van PFOA (Seffl, 1975). Uit onderzoek van twee jaar eerder bleek dat er geen veilig niveau voor PFOA in voedselverpakkingen kon worden vastgesteld (Rombouts et al., 2022, p. 27). DuPont raadt daarom aan om PFOA niet voor voedseltoepassingen te gebruiken, maar geeft aan dat ze niet alle toepassingen bij klanten kan

controleren. *DuPont* vraagt *3M* daarom om aanvullende gegevens over de toxiciteit van PFOA, om een oraal niveau zonder effect vast te stellen dat ze kan gebruiken als ‘informatie ter verdediging indien zich een probleem zou voordoen (Seffl, 1975, p. 1: eigen vertaling). De bedrijven delen ook informatie over het monitoren van personeel: in 1978 informeert *3M DuPont* over de verhoogde bloedwaarden onder medewerkers (Steiner, 1980).

De interne zorgen over PFOA en PFOS worden slechts beperkt buiten de industrie gedeeld (Gaber et al., 2023). De eerdergenoemde rattenstudies en daaruit volgende conclusie dat PFOA en PFOS ‘toxisch’ zijn, leiden niet tot een melding bij de *Environmental Protection Agency* (EPA). De stoffen zouden immers geen substantieel risico vormen, zoals nodig is voor melding onder de *Toxic Substances Control Act* (Prokop, 1978). Ook de resultaten van de bloedtesten onder *DuPont*-medewerkers worden niet gedeeld met de EPA, omdat er geen negatieve gezondheidseffecten bekend zijn (Raines, 1981, p. 2). In 1979 bespreken *DuPont* en *3M* onderling de monitoringsresultaten en de volgende stappen, waaronder de mogelijkheid om een medewerker met een (lagere) bloedwaarde van 70 ppm uit de productielijnen te halen, ook al zijn er geen gezondheidseffecten vastgesteld (Prokop, 1979, p. 1). Het juridische team van *DuPont* geeft echter aan dat een dergelijke beslissing vreemd kan overkomen (Prokop, 1979, p. 1). Beide bedrijven besluiten daarom geen melding te maken bij de overheid en prefereren een publicatie in een academisch tijdschrift (Prokop, 1979, p. 2). In 1979 wist *3M* dat ook PFOS toxisch was, maar informeerde de EPA pas veel later en ‘minimaliseerde’ jarenlang de gevaren, aldus een openbaar aanklager (zie ook Gaber et al., 2023). Via een schikking kon *3M* aansprakelijkheid vermijden en, lange tijd, voorkomen dat alle documenten werden vrijgegeven.

In deze periode vindt ook (beperkte) communicatie plaats tussen de industrie en de academische wereld. In de jaren zestig leidt een gerucht over een medewerker die na inhalering van Teflon is overleden tot onrust en kritische vragen in academische tijdschriften. Toenmalig *Haskell*-directeur J.A. Zapp publiceert in 1961 het boek *The Anatomy of a Rumor*, waarin hij alle zorgen over PFOA ontkent (Zapp, 1961). In 1975 zoekt een wetenschapper van de Universiteit van Florida contact met *3M*, nadat organische fluor is aangetroffen in menselijke bloedmonsters uit New York en Texas (Crawford, 1975). De wetenschapper vraagt zich af waar zo’n ‘universele aanwezigheid’ vandaan zou kunnen komen: hij vermoedt dat de oorzaak bij *Scotchgard*-stoffen en *Teflon*-kookgerei ligt. *3M* antwoordt dat zij hier niet van op de hoogte is, maar toont ‘wetenschappelijke nieuwsgierigheid’ (Crawford, 1975, p. 2). In 1976 publiceert de onderzoeker een studie die aantoont dat organische fluor is aangetroffen in bloedmonsters uit vijf Amerikaanse steden (Guy et al., 1976).

### 3.3 Jaren tachtig: zorgen om zwangere vrouwen en praktische maatregelen

In de jaren tachtig nemen de interne zorgen toe: binnen *3M* en *DuPont* wordt gesproken over blootstelling van medewerkers, drinkwatervervuiling en mogelijke alternatieven voor PFOA. In tegenstelling tot voorgaande jaren leiden de zorgen tot interne maatregelen. Ook de communicatie naar de buitenwereld neemt toe, alhoewel grotendeels om praktische overwegingen.

#### 3.3.1 Medewerkers

In 1980 concludeert *DuPont* dat PFOA ‘matig toxisch’ is via orale blootstelling, ‘licht tot gemiddeld toxisch’ via huidcontact en ‘erg giftig’ via inademing (Steiner, 1980, p. 1) en dat herhaaldelijke blootstelling tot accumulatie in het bloed kan leiden (Steiner, 1980, p. 4). *Haskell* begint naast de rattenstudies ook aan studies met andere proefdieren die beter overeenkomen met mensen: ratten verwerken PFOA namelijk relatief snel. In 1987 blijkt uit een rattenstudie van *3M* dat PFOA carcinogeen is en kan leiden tot teelbal- en borstklierkanker en aandoeningen aan eierstokweefsel, de schildklier, longen en speekselklieren (Perkins, 1987).

In deze periode begint ook de *DuPont*-locatie van Dordrecht met bloedanalyses (Thisleton, 1981, p. 3). Er komt meer aandacht voor andere blootstellingsroutes: zo begint de *DuPont*-vestiging *Washington Works* blootstelling via lucht te modelleren in andere delen van de fabriek buiten de *Teflon*-lijnen (Karrh, 1981). In diezelfde periode schrijft de medisch directeur van *DuPont* over plannen voor epidemiologische studies onder medewerkers die aan PFOA zijn blootgesteld. In een andere vestiging is een dergelijke studie al opgestart en ook *3M* is bezig een onderzoeksprotocol te ontwikkelen. Zijn voorstel is uiteindelijk om deze resultaten af te wachten (Karrh, 1981).

Een specifieke zorg zijn de gezondheidseffecten van PFOA-blootstelling onder medewerksters. Dezelfde medisch directeur schrijft in een vertrouwelijke nota over de resultaten van een rattenstudie van *3M*, waarin oogafwijkingen bij foetussen werden vastgesteld (Karrh, 1981). Op dat moment zijn er vijftig medewerksters werkzaam in de *Washington Works*-vestiging, van wie vijf (mogelijk) zwanger, en een onbekend aantal medewerksters in de Dordtse vestiging (Karrh, 1981). *DuPont*-wetenschappers evalueren deze *3M*-studie twee dagen later en bevestigen de conclusies (Raines, 1981). Onder medewerksters die recent kinderen hebben gekregen, hebben twee van de vijf kinderen oogafwijkingen (Karrh, 1981, p. 2). Een intern onderzoeksvoorstel constateerde eerder dat een prevalentie van twee op tien al significant zou zijn (Fayerweather, 1981, C & Table III). Maar aan het einde van hetzelfde jaar vindt een vervolgstudie bij ratten geen geboortefwijkingen. *3M* en *DuPont* overleggen opnieuw en besluiten dat deze tegenstrijdige conclusies te wijten zijn aan de verschillende onderzoeksmethoden (Ubel, 1981).

### 3.3.2 Maatregelen

*DuPont* stelt maatregelen op voor werknemers om PFOA veilig te gebruiken (Steiner, 1980, p. 2). Op deze manier hoopt het bedrijf de PFOA-bloedwaarden en -blootstelling te verminderen, omdat aanhoudende blootstelling gezien de accumulatie in het bloed ‘niet aanvaardbaar’ is (Steiner, 1980, p. 3 en p. 6). Naar aanleiding van de rattenstudie van *3M*, besluit *DuPont* daarnaast vijftig vrouwen van de blootgestelde productielijnen te halen, tenzij ze kunnen bewijzen onvruchtbaar te zijn (Ludford, 1981). Ook de Dordtse vestiging valt onder deze maatregel. Na de latere herziening van de *3M*-rattenstudie mogen de vrouwen terug naar hun werkplek.

*DuPont* zoekt in deze periode naar een vervanging voor PFOA. In 1981 schrijft *Haskell* dat het verwacht binnen drie maanden een goed alternatief te kunnen aankondigen (Ingalls, 1981, p. 2). *DuPont* noemt dit programma om vervangende stoffen te ontwikkelen en testen ‘aggressive’ (Burger, 1981, p. 2). In 1984 heeft *DuPont* een vergadering over de toekomst

van PFOA. In het verslag van deze vergadering is terug te lezen dat het belangrijkste punt bij deze overwegingen ‘het imago en de aansprakelijkheid van het bedrijf’ (Schmid, 1984, p. 1) zijn. Het bedrijf benoemt al verantwoordelijk te zijn voor de PFOA-uitstoot van de voorgaande 32 jaar, dus vanuit juridisch en medisch oogpunt is ‘totale eliminatie’ van PFOA de beste optie. Toch luidt de conclusie van de vergadering dat de PFOA-emissies niet geëlimineerd, maar zo veel mogelijk gereduceerd zullen worden ‘op een manier die economisch geen pijn doet’ (Schmid, 1984, p. 2).

### 3.3.3 Informatiedeling

Op 23 maart 1981 informeert 3M de EPA over de rattenstudie die oogafwijkingen vaststelt onder de foetussen na PFOA-blootstelling (Karrh, 1981). Ook de *New York Times* en *Wall Street Journal* schrijven over deze studie (Hefner, 2003). *DuPont* rapporteert deze geboortefwijkingen echter niet, wegens gebrek aan ‘eenduidige informatie’ – terwijl EPA-richtlijnen een formele melding al vereisen wanneer toxiciteit ‘redelijk aannemelijk’ is (EWG, 2004). *DuPont* informeert de lucht- en waterautoriteiten in West Virginia wel, waarbij ze ook aangeeft dat C8 (PFOA) is aangetroffen in publieke watervoorzieningen (Hefner, 2003, p. 7). Later stelt *DuPont* de aanwezigheid van PFOA in grondwater ook aan de regionale EPA te hebben gemeld (Hefner, 2003, p. 8).

Naast de overheid worden ook medewerkers ingelicht over de interne onderzoeken naar PFOA. *DuPont* licht medewerkers in over de rattenstudie van 3M, en geeft daarbij aan dat nog onbekend is wat deze studie betekent voor medewerkers (Burger, 1981). *DuPont* deelt de informatie ook met haar dochterbedrijven in Europa en Japan (Thisleton, 1981). In latere communicatie naar werknemers van *Washington Works* schrijft *DuPont* dat ze kennis heeft van twee vrouwen die voor en tijdens de zwangerschap in de fluoropolymeerlijnen (waar PFOA als hulpstof wordt gebruikt) hebben gewerkt en kinderen met geboortefwijkingen hebben gekregen (DuPont, 1981). Ze geven echter aan niet te weten of er een verband is. Dus raadt het bedrijf vrouwen met hoge PFOA-bloedwaarden aan hun arts te raadplegen vooraleer zij besluiten zwanger te worden, waarbij *DuPont* alle nodige informatie zal bezorgen (DuPont, 1981). Ook 3M geeft huisartsen van medewerksters met een zwangerschapswens informatie over PFOA (Ubel, 1981). Onder medewerksters ontstaat onrust: ze stellen vragen over de gezondheid van hun kinderen (DuPont, 1981b). Na de herziening van de rattenstudie deelt *DuPont* aan medewerksters mee dat er niets aan de hand is en iedereen terug mag naar de *Teflon*-lijn (DuPont, 1981a).

In deze periode volgen ook enkele openbare publicaties over de mogelijke gezondheidseffecten van PFOA. Aan het einde van de jaren tachtig publiceren *DuPont*-onderzoekers twee studies, waarin een relatie wordt gevonden tussen blootstelling aan PFOA en afname in lichaamsgewicht en een vergroting van de lever (Kennedy, 1985; Kennedy et al., 1986). In 1989 vindt een door 3M medegefinancierde studie verhoogde kankerniveaus onder aan PFAS blootgestelde werknemers: prostaatcancer blijkt vaker voor te komen onder medewerkers dan in de algemene populatie (Mandel, 1989). Ook onderzoekers buiten de bedrijven schrijven over PFOA: een onafhankelijke studie schrijft over effecten op de lever, waarbij een link wordt gevonden met de hormoonhuishouding (Kawashima et al., 1989a; Kawashima et al., 1989b; Visser et al., 2016).

### 3.3.4 Omgeving

Tussen maart en juni 1984 begint *DuPont* het grond- en drinkwater rondom de *Washington Works*-vestiging te meten, waar ze PFOA aantreft (Schmid, 1984). Ook in 1989 rapporteert *DuPont* intern over de aanwezigheid van PFOA in onder meer het drinkwater van omliggende gemeenschappen (DuPont, 1989).

## 3.4 Jaren negentig: omstreden gezondheidseffecten en het begin van het einde

### 3.4.1 Gezondheidseffecten

In 1991 wordt de acute toxiciteit van PFOA bijgesteld naar ‘gemiddeld’ en de chronische toxiciteit naar ‘zeer giftig’ (Playtis, 1991). Een intern memo somt alle gezondheidseffecten op bij dieren en mensen: een *DuPont*-leidinggevende noemt PFOA in deze brief ‘the devil we know’ (Playtis, 1991, p.1). In 1997 schrijft een intern rapport over sterf- en kankergevallen onder Amerikaanse *DuPont*-werknemers (Walrath, 1997): zowel bij mannen als bij vrouwen zijn meer gevallen van kanker vastgesteld dan statistisch gezien werd verwacht. Het rapport ontkracht deze bevindingen vervolgens door te stellen dat er ofwel geen sprake was van gemeenschappelijke blootstelling of dat de excessen niet statistisch significant waren.

### 3.4.2 Omgeving

Op het terrein van *Washington Works* worden verschillende metingen uitgevoerd, waaruit blijkt dat PFOA ook is doorgesijpeld in het grondwater (DuPont, 1991a). In 1991 herzielt *DuPont* de interne richtlijnen, waarin specifiek wordt vastgesteld dat PFOA niet in het oppervlaktewater terecht mag komen (DuPont, 1991b). In het najaar vindt een vergadering plaats over metingen in omliggend kraan- en grondwater, waarbij overal PFOA wordt aangetroffen. De aanwezigen concluderen echter dat de meettechniek nog niet betrouwbaar genoeg is en besluiten de watermonsters te vernietigen, zodat de techniek eerst verbeterd kan worden voor de officiële EPA-analyse (Vandell, 1991).

In deze periode volgen meerdere openbare studies die indicaties van de carcinogeniteit van PFOA vinden: er wordt een relatie gevonden met levertumoren, celtumoren en prostaatkanker (Abdellatif et al., 1990; Nilsson et al., 1991; Cook et al., 1992; Gilland & Mandel, 1993; Visser et al., 2016). In een intern memo trekt *DuPont* de validiteit van de relatie tussen blootstelling aan PFOA en prostaatkanker echter in twijfel (Inspectie SZW, 2017, p. 24). Het onderzoek leidt dan ook niet tot veranderingen van de grenswaarden, procedures of medische onderzoeken van medewerkers (Inspectie SZW, 2017, p. 24).

*DuPont* communiceert deze resultaten uiteindelijk niet naar de omgeving van de *Washington Works*-vestiging. Wel wordt een stand-by-persbericht opgesteld, waarin het bedrijf uitlegt dat er PFOA in het grondwater is aangetroffen, maar dat de gemeten concentraties onder de grenswaarden van het bedrijf liggen. Het persbericht geeft daarnaast aan dat onderzoek van *3M* en *DuPont* heeft uitgewezen dat PFOA geen toxische gevolgen of gezondheidsproblemen veroorzaakt (Eaton, 1991).

In 1997, toont intern *3M* onderzoek (opnieuw) aan dat PFOS in het bloed van burgers zit. De onderzoeker van destijds, Kris Hansen, is in mei 2024 met haar verhaal naar buiten gekomen over hoe haar onderzoek werd tegengewerkt (Lerner, 2024). Ze vertelt daarin hoe ze in de

jaren negentig van haar baas te horen kreeg dat PFOS niet schadelijk is voor medewerkers. Later toont haar onderzoek aan dat het ook in bloed van dieren zit en dat oudere dieren hogere bloedwaarden hebben (bio-accumulatie). Vervolgens bestudeert ze historisch bloed en toont aan dat er PFOS in te vinden is sinds het gebruik van PFOS in 3M producten begon. Dat 3M decennia eerder al dierproeven had gedaan waaruit bleek dat PFOS meer toxisch was dan verwacht en dat enkele wetenschappers twintig jaar eerder al aantoonde dat PFOS in menselijk bloed zat, komt ze pas later te weten. In 2000 kondigt 3M aan PFOS niet langer te gebruiken en vertellen ze voor het eerst publiekelijk dat PFOS in bloed van burgers is gevonden.

Ondertussen komt in de Verenigde Staten - initieel vrij onopgemerkt - verandering om het hoekje kijken: een boer wiens land dichtbij *Washington Works* ligt, Wilbur Tennant, stuurt foto's en video's van zijn zieke koeien naar de directie (Cattle Team, 1997a; Cattle Team, 1997b).

### *3.5 Jaren nul en verder: gedwongen openheid van zaken door de rechter*

De zieke koeien leiden uiteindelijk tot een rechtszaak van Wilbur Tennant tegen *DuPont*. Hier blijkt dat het niet alleen het water van zijn koeien, maar ook het drinkwater van meer dan 70.000 omwonenden vervuild is door *DuPont's* afvalwater (Van der Wal, 2015; Rich, 2016). Na een schikking met het bedrijf stuurt Tennants advocaat, Rob Bilott, zijn bevindingen door naar alle betrokken toezichtorganen en de procureur-generaal (Rich, 2016). Hij staat de omwonenden die via het drinkwater zijn blootgesteld aan PFOA bij en gebruikt de schikking van deze zaak om het grootste bevolkingsonderzoek allertijden te initiëren: het *C-8<sup>10</sup> Science Panel*, een bevolkingsonderzoek dat kijkt of er een waarschijnlijke link is tussen PFOA-blootstelling en gezondheidsschade bij de mens.

In 2004 klaagt de EPA *DuPont* aan voor overtredingen van de *Toxic Substances Control Act* en de *Resource Conservation and Recovery Act* (EPA, 2004). Een jaar later schikt *DuPont* hierover voor \$ 10,25 miljoen en het betalen van \$ 6,25 miljoen aan twee milieugerichte projecten, alhoewel *DuPont* volhoudt dat ze de vervuiling niet had hoeven rapporteren (EPA, 2023). In hetzelfde jaar schikt *DuPont* voor \$ 107 miljoen in een civiele rechtszaak over watervervuiling die werd aangespannen door burgers rondom de *Washington Works*-vestiging (Hogue, 2005).

In 2011 en 2012 volgen de eerste rapporten van het *C-8 Science Panel* over een waarschijnlijke link tussen PFOA-blootstelling en diverse gezondheidsproblemen: hoog cholesterolgehalte, ontstekingen aan de dikke darm (colitis ulcerosa), schildklierandoeningen, prostaatkanker, nierkanker en zwangerschapshypertensie (C8 Science Panel, 2012; Vieira et al., 2013).

Naar aanleiding van de resultaten volgden meer dan 3.500 individuele aanklachten tegen *DuPont* (Rich, 2016). In 2018 stelden tien Amerikaanse staten *DuPont* en 3M aansprakelijk voor de blootstelling van burgers aan PFAS (Gaber et al., 2023). Door alle rechtszaken worden daarnaast duizenden interne bedrijfsdocumenten openbaar gemaakt, waarvan ook wij voor dit hoofdstuk gebruik hebben gemaakt.

---

<sup>10</sup> Een andere naam voor PFOA.

De EPA onderzoekt ook de schadelijkheid van PFOS (Renfrew & Pearson, 2021; Richter et al., 2021). Een onderzoek uit 2003 toont geboortefwijkingen aan bij pasgeborenen van ratten die tijdens de zwangerschap aan PFOS zijn blootgesteld (Lau et al., 2003).

In de jaren 2000 komen dus zowel PFOS als PFOA bekend te staan om hun bio-accumulerende, persistente en toxische eigenschappen (Renfrew & Pearson, 2021). Ook bij andere PFAS-verbindingen worden nadelige gezondheidseffecten gevonden (Fenton et al., 2021). Inmiddels wordt blootstelling geassocieerd met een verminderde immunofunctie, verhoogd cholesterolgehalte, schildklierandoeningen, leverziekten, nierkanker, teelbalkanker, lager geboortegewicht, borstkanker, verminderde vruchtbaarheid, cardiovasculair risico (atherosclerose) en botdefecten (zoals osteoporose) (Fenton et al., 2021; Espartero et al., 2022).

#### **4 Verklaringen voor de cases DuPont Dordrecht en 3M Vlaanderen**

Om de totstandkoming en continuering van de PFAS-vervuiling in Vlaanderen en Nederland beter te begrijpen zijn beide casestudies naast het *state-corporate crime*-model van Michalowski en Kramer (2007) gelegd. Door gebrek aan data over individuele medewerkers nemen we het microniveau niet mee. We focussen voornamelijk op het macroniveau van interacties tussen bedrijf en overheid. Daarnaast gaan we kort in op de interne bedrijfscontext (meso). Hiervoor zijn we afhankelijk van Amerikaanse documenten die door rechtszaken publiekelijk toegankelijk zijn geworden: dergelijke bedrijfsdocumenten zijn op het moment van schrijven in Nederland en België niet beschikbaar. Toch zijn diverse Amerikaanse documenten en dus ook de verklarende patronen die erin te vinden zijn, ook relevant voor de Lage Landen. De Nederlandse en Belgische vestigingen hebben immers nauw contact met de Amerikaanse moeder- en zusterbedrijven, zoals in de tijdslijn werd geïllustreerd. We vullen Amerikaanse documenten beperkt aan met bedrijfsdocumenten uit Nederland en België. We gaan hierna in op: financiële belangen en imago; vestigingsklimaat; bezuinigingen en fragmentatie van toezicht; het primaat van vergunningen; informatieasymmetrie; en de rol van maatschappelijke actoren. Hierbij richten we ons op de periode van de opening van de fabrieken in kwestie tot en met het uitbreken van het publieke schandaal.

##### *4.1 Financiële belangen en imago*

Shapira en Zingales (2023) analyseerden de Amerikaanse *DuPont*-case aan de hand van interne bedrijfsdocumenten en concludeerden dat de PFOA-vervuiling het gevolg was van een rationele keuze: de afschrikwekkende werking van aansprakelijkheid, toezicht en reputatieschade woog niet op tegen de voordelen van doorgaan met het gebruik van PFOA in de productielijnen (Shapira & Zingales, 2023). Een concrete illustratie is de beslissing om in PFOA-emissies niet te elimineren maar te reduceren zodat het ‘economisch geen pijn doet’ (Schmidt, 1984, p. 2). Besluiten over milieu en gezondheid en PFOA gingen ook in de Dordtse vestiging gepaard met economische afwegingen (Rb. Rotterdam 27 september 2023, ECLI:NL:RBROT:2023:8987). Bij *DuPont Dordrecht* wordt in 1981 besloten de door *3M* geleverde stoffen te blijven gebruiken en niet over te stappen op het minder opstuwende PFOA-poeder van een andere producent, om niet afhankelijk te zijn van één producent (Inspectie SZW, 2017, p. 20). In de auditrapporten van 2009 en 2010 wordt benoemd dat maatregelen om PFOA-blootstelling te verminderen kostenefficiënt dienen te zijn (Inspectie



SZW, 2017, p. 38). Van der Kolm (1991) schrijft in zijn memoires over onder andere zijn tijd in de Ondernemingsraad, dat financiële en economische overwegingen in het algemeen ‘vanuit bestuurlijk oogpunt, gegeven de verhoudingen binnen een transnationale onderneming (...) primair’ waren (Van der Kolm, 1991, p. 85).

Voor 3M bleek uit de tijdslijn dat ze in de jaren zeventig weet hadden van hun stoffen in bloed van de algemene bevolking en van de toxiciteit ervan (3M 1975). Dat houden ze decennialang intern (Lerner, 2024). In 2021, spreken ze over de impact van rechtszaken en overheidsbeleid die via aansprakelijkheidsprocedures en toegenomen kosten voor productieprocessen financiële impact hebben (Richter, Cordner & Brown, 2018; 3M 2021). Voor de Belgische vestiging staan door het uitfaseren van PFOS, 200 tot 350 banen op de tocht (Verbraeken, 2000; Schrauwen, 2008).

Bij beide bedrijven gaan de financiële belangen ook hand in hand met hun reputatie in de omgeving en met een groen en veilig imago. Zo stond *DuPont Dordrecht* bekend als een bedrijf dat zorg droeg voor medewerkers en omgeving (De Dordtenaar, 1997a, 1997b, 1997c; 1999a; 2003). In de omgeving sprak men dan ook van ‘Vadertje DuPont’ en ‘pa Bol’ (de langstzittende directeur) (Taheij, 2002). De veiligheidscultuur was hier belangrijk onderdeel van (Algemeen Dagblad, 1965; Marlet, 1995; De Lange, 1997; Oerlemans, 1998, 2004; Benjamin, 1998; De Dordtenaar, 1999b; 2007; Kuiper, 2000; Nobis, 2002). Het motto van *DuPont* luidde dan ook: ‘Als het niet veilig kan, doen we het niet’ (Oerlemans, 2004).

Ook duurzaamheid komt terug bij zowel *DuPont* als 3M (De Tijd, 1989; Van Sande, 1998; Singh et al., 2005; Belga, 2006). *BusinessWeek* verkoos *DuPont* tot een van de beste groene bedrijven (De Dordtenaar, 2005) en het bedrijf kondigde zelf aan een van de duurzaamste bedrijven wereldwijd te willen zijn (Oerlemans, 2006b). 3M ondernam diverse duurzaamheidsinitiatieven in de omgeving van Zwijndrecht, zoals het planten van bomen (Aurex, 1999; Pieters, 2006; Pieters, 2010). In 2010 preees de toenmalige burgemeester het bedrijf vanwege zijn zorg voor het milieu (Van de Velden et al., 2021). De externe communicatie van beide bedrijven richt zich op duurzaamheid. 3M heeft aangegeven omwille van beleidstrends en duurzame groei per 2025 te stoppen met de productie van PFAS (3M, 2022). *Chemours* – opvolger van *DuPont* – beroept zich daarentegen op de groene energietransitie om de PFAS-productie door te zetten, onder meer in reactie op het Europese PFAS-restrictievoorstel (Bormans & Persson, 2023; Chemours, n.d.). Een combinatie van economische (productiekosten), juridische (toezicht, rechtszaken) en sociale (gezondheid en milieu) overwegingen speelt dus een rol in beide cases, net zoals Shapira en Zingales (2023) voor de VS aantoonde.

#### 4.3 Vestigingsklimaat

De PFAS-vervuiling bij *DuPont Dordrecht* en *3M Belgium* vond plaats binnen een politiek-economische context van neoliberalisme (De Preter, 2016; Oudenampsen & Mellink, 2019; Harmsma, 2019; Zuidhof, 2019). Daarin blijft de marktwerking zo veel mogelijk vrij van overheidsingrijpen, maar grijpt de overheid wel in ten behoeve van diezelfde markt

(Oudenampsen & Mellink, 2019, Mill, 1859 in Cohen, 2021). Bij de regulering van chemische stoffen werd vooral een risicogericht perspectief aangehouden, waarbij het overheidsingrijpen minimaal is, in plaats van een voorzorgsprincipe (Steele, 2006). Bij laatstgenoemde ligt de bewijslast niet bij de overheid of maatschappij om schadelijkheid aan te tonen om bedrijfsactiviteiten te verbieden, maar bij het bedrijf om de niet-schadelijkheid van deze activiteiten te bewijzen om een vergunning te krijgen (Cameron & Abouchar, 1991). Op papier is dit principe onderdeel van het reguleringssysteem, maar dan gecombineerd met een risicoanalyse, waardoor in de praktijk geldt: ‘veilig, tot het tegendeel bewezen is’ (Garnett & van Calster, 2021).

Deze houding van de overheid tegenover het bedrijf komt in beide casussen naar voren. Zo verleende de Nederlandse overheid in de jaren tachtig subsidies aan *DuPont* Dordrecht, om fabrieksuitbreidingen in Nederland aantrekkelijker te maken (Dalmijn, 1985). In de notulen van een vergadering tussen Du Pont en het Ministerie van Economische Zaken (1981, p.1) wordt gesteld dat ‘enige toename in de emissies van fluorkoolwaterstoffen geaccepteerd [zal] moeten worden’. Ook de Belgische overheid investeerde in de jaren zestig in een interessant vestigingsklimaat voor de chemische industrie (Reyn, 2007; Bron, 2022). Volgens een rapport van de Nederlandse Onderzoeksraad voor Veiligheid (2023) stond het economisch belang van werkgelegenheid en economische groei lange tijd voorop in toezicht op industrie, waardoor andere publieke belangen, zoals publieke gezondheid, onvoldoende werden gewaarborgd (van Wingerde, Verbeek & Bisschop, 2023).

#### *4.4 Bezuinigingen en fragmentatie van het toezicht*

In de jaren zestig en zeventig was er enkel algemene wetgeving over natuurbescherming en lucht- en waterverontreiniging. Pas vanaf de jaren tachtig en negentig wordt specifiekere wetgeving over bodembescherming, gevaarlijke stoffen en milieubeheer ingevoerd. De regulering met betrekking tot PFAS is nog recenter. Als onderdeel van het neoliberal beleid zien we daarnaast in beide landen deregulering, decentralisering en privatisering van het toezicht op industrie (Steger & Roy, 2010; Van Wingerde et al., 2018). De gevolgen hiervan variëren van sterke fragmentatie van het toezicht tot beperkte capaciteit bij handhavingsorganisaties (IJzermans et al., 2017; Verbeek, 2021; Bron, 2022; OVV, 2023). Het vergunningensysteem biedt tot op heden geen mogelijkheid voor een volledig overzicht van alle PFAS-emissies. Nederland en België zijn vrij recent begonnen met het inventariseren van de PFAS-emissies, in eerste instantie voor (oppervlakte)water, maar een volledig overzicht inclusief luchtmissies ontbreekt (AT Osborne, 2023; Vlaanderen, 2024).

In Vlaanderen leidden de bezuinigingen op milieuhandhaving tot personeelstekorten en minder inspecties (De Bode, 2021). Daarnaast bracht de fragmentatie een tweede probleem met zich mee: beperkte interactie tussen bevoegde overheidsinstanties (Rombouts et al., 2022; OVV, 2023). Zo informeerde de Vlaamse Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) pas twee maanden na het uitbreken van het *3M*-schandaal het Vlaams Agentschap Zorg en Gezondheid over de vervuilde grond rondom het bedrijf (Rombouts et al., 2022).

Ook in Nederland leidde fragmentatie van toezicht tot een gebrek aan coördinatie (IJzermans et al., 2017; OVV 2023). Daarnaast is het bevoegd gezag in de loop der tijd veel gewisseld (Van Wingerde et al., 2023). Hierdoor bleef een groot deel van de PFAS-vervuiling lang

onbekend. Zo gaf de toenmalige staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu in 2015 aan dat de bodemverontreiniging op het *DuPont/Chemours*-terrein al sinds de jaren negentig bekend was (*Kamervragen II* (Aanhangsel), 421, 2015; *Kamervragen II* (Aanhangsel), 422, 2015)). Toch kwamen pas vanaf 2016 andere blootstellingsroutes van de PFAS-vervuiling in beeld, zoals de lucht (Expertisecentrum PFAS, 2017).

#### 4.5 Het primaat van vergunningen

Kenmerkend aan beide casussen is dat grote hoeveelheden PFAS-emissies in vergunningen zijn toegestaan, ze zijn dus niet per se illegaal. Alhoewel bij *DuPont/Chemours* enkele overtredingen zijn vastgesteld, liet de vergunning PFAS-emissies toe. Bij *DuPont* Dordrecht vonden al enkele incidenten plaats: zo overschreed het bedrijf in 2006 zijn vergunning bij de uitstoot van acht milieugevaarlijke stoffen. Toch legde de Provincie geen dwangsom op, naar eigen zeggen omdat het bedrijf destijds al het mogelijke al deed om de uitstoot te beperken (Oerlemans, 2006a). Andere incidenten waren chemisch afval, dat gedeeltelijk van *DuPont* afkomstig was, op een stortplaats waarop een wijk is gebouwd (de Volkskrant, 1981) en een laag Teflon-poeder die op een nabijgelegen woonwijk terecht kwam (NRC Handelsblad, 1986). De overtredingen van *Chemours* betroffen het illegaal lozen van PFOA, het niet verwijderen van Gen-X bevattend afval, het nemen van onvoldoende maatregelen tegen bodemverontreiniging na een lekkage en illegale lozing van trifluorazijnzuur (TFA)<sup>11</sup> (Provinciale Staten Zuid Holland, 2018; DMCR 2020, 2023). Hiervoor legde de toezichthouder het bedrijf telkens een last onder dwangsom op, waarop meestal beroepsprocedures volgden.

Bij de *3M*-vestiging in Zwijndrecht hebben de vergunningen eveneens grote hoeveelheden PFAS-emissies mogelijk gemaakt. In 2020 kreeg *3M* bijvoorbeeld de hoogst gerapporteerde PFAS-waarden in haar afvalwater als lozingsnormen vergund (Provincie Antwerpen, 2020; Wauters, 2021). *3M* mocht volgens deze vergunning alleen al 5200 kilogram PFBA en PFBS<sup>12</sup> in de Schelde lozen (Cochez, 2021b). Toch overschreed het bedrijf regelmatig PFAS-lozingsnormen. Zo constateerde de Vlaamse Milieumaatschappij bij 10% van de metingen in afvalwater een overschrijding van de toenmalige norm (Bron, 2022; Cochez, 2021; Lefevere, 2021). In een bodemrapport van Arcadis bleek daarnaast dat via een nabijgelegen sloot en het regenwaterafvoersysteem meer PFAS de Schelde instroomde dan vergund was voor de afvoer via het waterzuiveringssysteem (Bron, 2022; Cochez, 2021b).

In beide dossiers blijkt het moeilijk om de vergunningen verder aan te scherpen binnen de huidige wetgeving. In een gezamenlijke *position paper* benoemen Nederlandse omgevingsdiensten uitdrukkelijk dat het juridisch instrumentarium hiervoor momenteel tekortschiet (Omgevingsdienst Regio Nijmegen, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied & DCMR Milieudienst Rijnmond, , 2023). In de Vlaamse casus, ging *3M* in 2021 in beroep tegen de beslissing van het bevoegd gezag om de milieuvergunning te verscherpen (Van Esch, 2021).

De bestaande vergunningen hebben echter wel belangrijke gevolgen voor het eventuele inzetten van het strafrecht, als deel van het toezicht op milieuvervuiling. Hier geldt immers

---

<sup>11</sup> TFA is een zogenoemde korte-keten PFAS (Janssen & Affourtit, 2022).

<sup>12</sup> PFAS-stoffen.

het primaat van de vergunning: er kan geen sprake zijn van onrechtmatig handelen, zolang het bedrijf de voorschriften van de rechtmatig verleende vergunning volgt (De Jong & Faure, 2022). Hier zien we duidelijk het eerder aangehaalde kritisch criminologische principe van *lawful, but awful* terugkomen. Zo heeft het Openbaar Ministerie in 2016 al onderzoek gedaan naar de PFOA-vervuiling door *Chemours*, maar besloot niet over te gaan tot vervolging (Zembla, 2023). Onlangs is het strafrechtelijk onderzoek (opnieuw) geopend naar aanleiding van een massa-aangifte door omwonenden tegen de leidinggevendenden van *DuPont/Chemours* ‘die ondanks de bij hen bestaande wetenschap over de zeer schadelijke effecten van de uitstoot van PFAS-stoffen hebben nagelaten hiernaar te handelen richting de verantwoordelijke autoriteiten en hebben nagelaten in te grijpen in het productieproces’ (Ficq, 2023). Het hebben van een vergunning ontslaat het bedrijf bovendien ook niet van de civiele verantwoordelijkheid voor de schade, zoals recent in een tussenvonnis over *DuPont/Chemours* bij de rechtbank Rotterdam (27 september 2023, ECLI:NL:RBROT:2023:8987) is vastgesteld. Datzelfde tussenvonnis spreekt ook over een periode van 1984 tot 1998, waarin het bedrijf naliet de vergunningverlener voldoende te informeren over de schade voor de omgeving terwijl het op de hoogte was van grondwatervervuiling bij andere vestigingen.

#### 4.6 Informatieasymmetrie

Een ander terugkerend thema is de kennisachterstand van de overheid op de industrie. Tot op zekere hoogte is deze achterstand een intrinsiek onderdeel van innovatie en ontwikkeling: het bedrijf dat stoffen ontwikkelt, kent deze uiteraard het beste. In het geval van PFAS is de informatie, zoals hierboven toegelicht, echter bewust binnen de industrie gehouden, om een staat van ‘onwetendheid’ te creëren (Richter et al., 2021, Gaber et al., 2023). Shapira en Zingales (2017) en Richter et al. (2021) concludeerden dat deze informatieasymmetrie ten grondslag lag aan het beperkte toezicht in de Verenigde Staten. Deze asymmetrie staat echter niet op zichzelf: deze werd (mede) mogelijk gemaakt door het Amerikaanse juridische raamwerk van regulering (Richter et al., 2021). De chemische industrie had daarnaast invloed op de regulering van en de publieke kennis over PFAS (Gaber et al., 2023).

Ook in de casussen van *3M Belgium* en *DuPont Dordrecht* kwam de kennisachterstand van de overheid duidelijk naar voren. In het vergunningsproces van *DuPont Dordrecht* zijn overheden afhankelijk van de industrie voor informatie over de fysieke, chemische en toxicologische kenmerken van de stoffen die ze gebruikt, produceert en uitstoot. Dit gaat ook hand in hand met de eerdergenoemde fragmentatie.

De informatie-asymmetrie speelt ook binnen de bredere juridische context van het Europese REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Hierin leveren bedrijven zoals *3M* en *Chemours* zelf de data voor de evaluatie van chemische stoffen. Het probleem van dit systeem is de traagheid: het duurt gemiddeld zeven tot negen jaar om potentieel zorgwekkende stoffen te evalueren (EEB, 2019) en nog enkele jaren vooraleer een toezichthouder de vergunning heeft aangescherpt. Daarnaast vraagt elke kleine aanpassing van een chemische stof om een nieuwe evaluatie. Hierdoor kan het systeem het innovatietempo van de industrie niet bijhouden (Rombouts et al., 2022).

#### 4.7 Rol van maatschappelijke actoren

Niet alleen de overheid, ook maatschappelijke actoren hebben een rol in toezicht (Van Wingerde, 2015). In beide casussen hebben zowel academici als journalisten al voor het publieke schandaal gerapporteerd over de (mogelijke) schadelijke gevolgen van PFAS-vervuiling (Van Hamme, 2004; Scholtens, 2005). Deze berichtgeving kreeg echter, in eerste instantie, weinig vervolg.

In geval van de rol van de wetenschap is het opmerkelijk dat ook onderzoekers van *DuPont* en *3M* zelf artikelen hebben gepubliceerd in de loop der jaren (bijvoorbeeld: Griffith & Long, 1980; Ubel et al., 1980; Staples et al., 1980; Kennedy, 1985; Kennedy et al., 1986; Cook et al., 1992; Biegel et al., 2001; Perkins et al., 2004; Hinderliter et al., 2006; DeWitt et al., 2009; Butenhoff et al., 2012). Daarnaast financierden de bedrijven onderzoeken door externe wetenschappers (bijvoorbeeld: Gilliland & Mandel, 1993; Gilliland & Mandel, 1996). Dit roept de vraag op in hoeverre deze academische publicaties voldoende onafhankelijk waren om als maatschappelijk controlemechanisme te dienen.

Alhoewel maatschappelijke controle dus initieel weinig effect had, zijn beide casussen uiteindelijk naar buiten gekomen door de samenleving. In het geval van *Chemours* hebben onderzoeksjournalisten, zoals die van *Follow the Money* en *Zembla*, een katalyserende rol gespeeld in het optreden van de overheid (Van der Wal, 2015; OVV, 2023; Blaas & Bosma, 2023). Bij *3M Belgium* is het probleem aan het licht gebracht door twee burgers, die vervolgens de media hebben geïnformeerd (Bron, 2022). Ook in de VS zijn het burgers en hun advocaten, evenals journalisten, die de zaken op de agenda houden.

## 5 Conclusie en discussie

*Forever chemicals* illustreren hoe menselijke activiteit het de aarde onmogelijk maakt om de last van onze vervuiling te dragen (Wang et al., 2020; Shukla et al., 2022). Deze vervuiling is wellicht de grootste milieucrisis ooit, omdat de stoffen zo persistent zijn en de vervuiling dus, zelfs als de emissies nu zouden stoppen, nog eeuwen blijft. De PFAS-casuïstiek laat ook zien hoe deze vervuiling door de interactie tussen bedrijven en overheden decennialang mogelijk was en bleef. Een onderwerp dat zich dus uitstekend leent voor groen-criminologisch onderzoek (Bisschop, 2016).

Overheden lieten de PFAS-vervuiling toe door emissies naar bodem, water en lucht te vergunnen. We lichtten eerder in dit hoofdstuk toe hoe dit door de asymmetrische informatiepositie van de overheid kan worden verklaard: informatie over de potentiële schadelijkheid van PFAS-stoffen hielden de bedrijven lange tijd intern. Tegelijk spelen ook andere elementen bij het bedrijf en in de interactie tussen bedrijf en overheid mee in het ontstaan en voortbestaan van deze maatschappelijke schade. Evenals bij Shapira en Zingales (2023) zien we in de Nederlandse casus dat beslissingen over gezondheid en milieu gepaard gingen met economische overwegingen. In de omgeving en in de media hadden zowel *DuPont* Dordrecht als *3M* Zwijndrecht echter een reputatie als bedrijven die veiligheid en duurzaamheid vooropstelden. Ondertussen creëerde de overheid met haar economisch beleid, vergunningen en bezuinigingen op toezichthouders een vruchtbare voedingsbodem voor milieuschade door bedrijfsactiviteiten. Hierdoor is de vervuiling niet evident een kwestie van bedrijfscriminaliteit in de enge – strafrechtelijke – betekenis van het woord. Door een *social harm*-definitie te gebruiken kunnen we deze casussen van PFAS-vervuiling bekijken als door de staat gefaciliteerde bedrijfscriminaliteit (*state-corporate crime*) (Michalowski & Kamer,

2007), net als vergelijkbare industrieën en casussen in eerdere (groen-)criminologische analyses.<sup>13</sup>

De impact van de potentiële schade van PFAS varieert van de gezondheid van fabrieksmedewerkers en omwonenden, tot gehele ecosystemen die worden geconfronteerd met historische en hedendaagse vervuiling van water en lucht. In de regulering was lange tijd niet deze potentiële schade, maar de bewezen schadelijkheid het uitgangspunt, waardoor het adagium *safe until proven toxic* de doorslag gaf. Recenter is in Nederland een overstap te zien naar een voorzorgprincipe: overheden beroepen zich onder meer bij het uitgeven van een negatief zwemadvies en het afwijzen van een vergunningsaanvraag, op ‘voorzorg’ (Cochez, 2023a; Provincie Zuid-Holland, 2023). Alhoewel hiermee meer rekenschap wordt gegeven aan de belangen van omwonenden (in de vorm van gezondheidseffecten van vervuiling), blijft het lastig dit in het huidige stelsel voldoende te doen (OVV 2023; Van Wingerde et al 2023). Daarnaast laat dit ook de tekortkomingen zien met betrekking tot de belangen van niet-menselijke actoren – de natuur. Sinds de ontdekking in de jaren dertig hebben PFAS zich wereldwijd opgehoopt in het water, de lucht, de bodem en levende wezens. Aangezien PFAS ook gezondheidsgevolgen hebben voor andere levende organismen, zouden deze belangen bij het vergunningsproces ook een rol moeten krijgen. Dit roept de vraag op in hoeverre de natuur een zelfstandige juridische positie dient te krijgen in het vergunningstelsel, om zo ook een zetel aan tafel te krijgen.

Met het PFAS-restrictievoorstel dat door onder andere Nederland bij de Europese Unie is ingediend, wordt momenteel een andere weg ingeslagen. Het is de bedoeling niet langer elke PFAS afzonderlijk te reguleren, maar PFAS als groep – inclusief alle toepassingen – te behandelen. Dit voorstel is in 2023 ingediend en bevindt zich op het moment van schrijven in de publieke consultatiefase. De meer dan 5600 ingediende commentaren worden meegewogen in de adviezen voor de Europese Commissie. Een wetsvoorstel zal uiteindelijk ten vroegste in 2025 in werking treden (RIVM, 2022). Diverse journalisten wezen al op het lobbywerk dat nu gaande is, onder meer om uitzonderingen te regelen (Corporate Europe Observatory, 2023). Als het restrictievoorstel er komt, is het belangrijk dat de gehele levenscyclus van PFAS wordt meegenomen, om waterbedeffecten te vermijden. PFAS worden immers over de hele wereld gebruikt. En hoewel grote productielocaties niet van vandaag op morgen zullen verdwijnen, zijn er nu al grote verschillen in regulering. Zo is PFOA in bijvoorbeeld China sinds 1 maart 2023 gereguleerd, maar bestaan er nog uitzonderingen op gebruik en productie. Het is dus belangrijk de regelgeving zo veel mogelijk internationaal af te stemmen en de gehele keten te reguleren, inclusief het op de (Europese) markt brengen van PFAS-houdende producten.

Bovendien hebben we bij strengere regulering nog vele jaren overgangsmaatregelen nodig, onder meer om oplossingen voor PFAS-houdend afval te vinden. Op het moment van schrijven zijn het RIVM en de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) kritisch aan het kijken naar de Nederlandse afvalexport naar afvalverwerker *Indaver* in België en heroverweegt de Amerikaanse *EPA* de toestemming om Gen-X-houdend afval vanuit

---

<sup>13</sup> Voor een overzicht zie: Bisschop, L., Van Wingerde, K., Onencan, A., & Verbeek, S. (te verschijnen). State-corporate crime and the environment. In R. White (Ed.). *Encyclopedia of Environmental Crime*. Edward Elgar Publishing.

Dordrecht door de Fayetteville<sup>14</sup>-locatie (North Carolina) te laten verwerken. De PFAS-thematiek illustreert zo het belang van internationale afstemming over de regulering van afvaltransporten en gevaarlijke stoffen, om ook hier een waterbedeffect te vermijden. We moeten voorkomen dat we milieuschade in onze eigen achtertuin verbieden, maar de maatschappelijke schade exporteren naar andere regio's.

Naast deze ontwikkelingen bij de overheid zijn ook bij de bedrijven veranderingen te zien. In december 2022 communiceerde 3M dat het de productie en het gebruik van PFAS tegen 2025 zou uitfaseren (3M, 2022). Als zodanig is dit goed nieuws, omdat keuzes van grote chemische bedrijven invloed hebben op de gehele toeleveringsketen, misschien zelfs meer dan regelgevend toezicht (Gunningham, 1995). De vraag is uiteraard welke PFAS uitgefaseerd worden: betreft dat bijvoorbeeld ook alle (ultra)korteketen PFAS, waarover veel minder bekend is?

In een recente presentatie verwees ingenieursbureau Arcadis naar PFAS als '*dark matters*': veel PFAS-verbindingen kunnen aan de hand van de reguliere chemische analyses niet gemeten worden en blijven dus onder de oppervlakte (Slenders, 2023). De Hollywoodfilm *Dark Waters* over de Amerikaanse *DuPont*-casus laat zien hoe de chemische industrie informatie achterhield voor overheden en de samenleving (Haynes, 2019). Maar nu we van *Dark Waters* zijn beland in een situatie van '*dark matter*', heeft zelfs de industrie geen volledig beeld van het probleem; men heeft er zelfs geen zicht op waar PFAS via complexe toeleveringsketens uiteindelijk belanden. Een voorbeeld daarvan is Rasstatt (Duitsland), waar PFAS-bevattende compost van een papierfabriek in de akkerbouw werd gebruikt en zo ongeveer 900 hectare land verontreinigde (Goldenman et al, 2019). Dit gaat dus om verontreiniging zonder een bekende PFAS-productie- of gebruikslocatie dichtbij.

Dan als laatste: in diverse landen worden de voorschriften voor PFAS aangescherpt via langzame, juridische procedures. Ook de industrie past processen aan, waardoor ze minder uitstoot. Daarmee wordt nieuwe PFAS-vervuiling teruggedrongen. Maar hoe gaan we om met de historische schade? En hoe vermijden we dat deze inmiddels bekende PFAS uitgefaseerd worden, maar vervangen worden door minder bekende chemicaliën en we over enkele decennia opnieuw verklaringen zoeken voor het ontstaan en voortbestaan van schadelijke milieuvervuiling (De Boer, 2022)?

'Soms moeten we ook erkennen dat (...) je dingen leert door schade en schaamte, dingen waar je op terugkijkt en je beseft, die we eerder hadden kunnen herkennen, misschien al lang geleden (...)', aldus oud-minister Ernst Kuipers van Volksgezondheid over de gezondheidseffecten van PFAS (*Handelingen II* 2022/23, nr. 230, p. 19). Het is inderdaad een lange geschiedenis om van te leren: ook voor groene criminologen. Ten eerste illustreert PFAS-verontreiniging het belang om aandacht te hebben voor de historische interacties tussen bedrijven en overheden, en voor de rol van maatschappelijke actoren. Dit laat toe te begrijpen hoe milieuschade ontstaat en blijft voortbestaan. Ten tweede illustreren de ontelbare PFAS-toepassingen hoe divers de oorzaken van en verantwoordelijken voor milieuverontreiniging zijn, en daarmee ook hoe alomvattend de schade is – het raakt het

---

<sup>14</sup> Naast Parkersburg (West-Virginia) is er ook een DuPont/Chemours vestiging in Fayetteville (North Carolina), waar de vervuiling in beeld is.

gehele ecosysteem – en hoe onduidelijk de langetermijnevolgen van deze eeuwige milieucrisis tot op de dag van vandaag blijven.

## Literatuur

- AT Osborne (2023). Inventarisatie vergunde PFAS-emissies in Nederlands, Opname zomer 2023.
- 3M. (1975). Fluorocarbons in human blood plasma: Record of a telephone conversation – August 14, 1975 (confidential).  
[https://static.ewg.org/reports/2019/pfatimeline/1975\\_DrGuy.pdf?\\_ga=2.237836807.607599405.1657795163-1302937263.1657107288](https://static.ewg.org/reports/2019/pfatimeline/1975_DrGuy.pdf?_ga=2.237836807.607599405.1657795163-1302937263.1657107288)
- 3M. (2021). 2021 annual report: Powered by purpose delivering on growth building our future.  
[https://s24.q4cdn.com/834031268/files/doc\\_financials/2021/ar/3M\\_2021\\_Annual\\_Report\\_Web-\(3\).pdf](https://s24.q4cdn.com/834031268/files/doc_financials/2021/ar/3M_2021_Annual_Report_Web-(3).pdf)
- 3M (2022, 20 december). *3M to Exit PFAS Manufacturing by the End of 2025*. 3M.  
<https://news.3m.com/2022-12-20-3M-to-Exit-PFAS-Manufacturing-by-the-End-of-2025>
- Abdellatif, A. G., Pr at, V., Vamecq, J., Nilsson, R., & Roberfroid, M. (1990). Peroxisome proliferation and modulation of rat liver carcinogenesis by 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, 2,4,5-trichlorophenoxyacetic acid, perfluorooctanoic acid and nafenopin. *Carcinogenesis*, 11(11), 1899-1902. DOI: 10.1093/carcin/11.11.1899
- Ahmed, M. B., Johir, M. A. H., McLaughlan, R., Nguyen, L. N., Xu, B., & Nghiem, L. D. (2020). Per- and polyfluoroalkyl substances in soil and sediments: Occurrence, fate, remediation and future outlook. *Science of The Total Environment*, 748, 141251. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.141251
- Algemeen Dagblad (1965, 13 november). Perfect systeem beschermt werkers bij Dupont.  
<http://resolver.kb.nl/resolve?urn=KBPERS01:002805012:mpeg21:pdf>
- Algemeen Handelsblad (1965, 9 juli). Nieuwe fabriek van Dupont in Dordrecht.  
<https://resolver.kb.nl/resolve?urn=KBNRC01:000034663:mpeg21:a0176>
- Arenson, G. (1961, 9 november). *Toxicity of Teflon Dispersing Agents* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=snpw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=snpw0228)
- Aurex (1999, 2 maart). 3M stelt werken uit op vraag van. *Het Laatste Nieuws*.
- Belga, M. (2006, 1 december). 3M investeert 6 miljoen in Zwijndrecht. *De Standaard*.  
[www.standaard.be/cnt/gv9157v14](http://www.standaard.be/cnt/gv9157v14)
- Benjamin, M. (1998, 3 juli). DuBom. *De Dordtenaar*. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48M2-3HJ0-0151-40M7-00000-00&context=1516831>.
- Bernat, I., & Whyte, D. (2017). State-Corporate Crime and the Process of Capital Accumulation: Mapping a Global Regime of Permission from Galicia to Morecambe Bay. *Critical Criminology*, 25, 71-86. DOI: 10.1007/s10612-016-9340-9
- Biegel, L. B., Hurtt, M. E., Frame, S. R., O'Connor, J. C., & Cook, J. C. (2001). Mechanisms of Extrahepatic Tumor Induction by Peroxisome Proliferators in Male CD Rats. *Toxicological Sciences*, 60(1), 44-55. DOI: 10.1093/toxsci/60.1.44
- Bilott, R. (2019). *Exposure. Poisoned water, corporate greed and one lawyer's twenty-year battle against Dupont*. Simon & Schuster.
- Bisschop, L. (2016). Uitdagingen voor de toekomst van de (groene) criminologie. *Tijdschrift voor Criminologie*, 58(3), 87-98.



- Bisschop, L., & Boekhout van Solinge, T. (2016). Van twijgje tot tak. Een geschiedenis van de groene criminologie. *Cahiers Politiestudies*, 38 (Special Issue: Groene Criminologie en Veiligheidszorg), 17-40.
- Blaas, M. (eindredactie), & Bosma, R. (regie). (2023, 15 juni). De PFAS-Doofpot, tv-uitzending *Zembla*. BNN VARA. [www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/de-pfas-doofpot](http://www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/de-pfas-doofpot)
- Bokkers, B. G. H., Versteegh, J. F. M., Janssen, P. J. C. M., & Zeilmaker, M. J. (2016). *Risicoschatting PFOA in drinkwater in het voorzieningsgebied van twee locaties*. RIVM. <https://www.rivm.nl/sites/default/files/2018-11/Risicoschatting%20PFOA%20in%20drinkwater.pdf>
- Bormans, A., & Persson, M. (2023, 20 november). Het pfas-verleden blijft de directeur van Chemours achtervolgen: 'Als mensen boos zijn, dan ben je niet altijd meer geneigd om naar alle feiten te luisteren'. *De Volkskrant*. [https://doi.org/10.1186/s12302-018-0134-4](http://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/het-pfas-verleden-blijft-de-directeur-van-chemours-achtervolgen-als-mensen-boos-zijn-dan-ben-je-niet-altijd-meer-geneigd-om-naar-alle-feiten-te-luisteren~bd21f2f2/Brendel, S., Fetter, É., Staude, C., Vierke, L., & Biegel-Engler, A. (2018). Short-chain perfluoroalkyl acids: environmental concerns and a regulatory strategy under REACH. <i>Environmental Sciences Europe</i>, 30, 1-11. <a href=)
- Bron, A. (2021). *Per- and polyfluoroalkyl substances pollution of 3M Belgium as state-corporate crime* [Master thesis]. Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Buck, R. C., Franklin, J., Berger, U., Conder, J. M., Cousins, I. T., De Voogt, P., ... & van Leeuwen, S. P. (2011). Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in the environment: terminology, classification, and origins. *Integrated environmental assessment and management*, 7(4), 513-541. <https://doi.org/10.1002/ieam.258>
- Burger, R. (1981, 31 juli). *C-8 Program* [Intern document]. DuPont de Nemours. 3M AFFF MDL00233801.
- Butenhoff, J. L., Chang, S.-C., Olsen, G. W., & Thomford, P. J. (2012). Chronic dietary toxicity and carcinogenicity study with potassium perfluorooctanesulfonate in Sprague Dawley rats. *Toxicology*, 293(1-3), 1-15. DOI: 10.1016/j.tox.2012.01.003. Epub 2012 Jan 16.
- C8 Science Panel (2012). *C8 Probable Link Reports*. C8 Science Panel. [www.c8sciencepanel.org/prob-link.html](http://www.c8sciencepanel.org/prob-link.html)
- Cable, S., & Benson, M. (1993). Acting Locally: Environmental Injustice and the Emergence of Grass-Roots Environmental Organizations. *Social Problems*, 40(4), 464-477. DOI: 10.2307/3096862
- Cameron, J., & Abouchar, J. (1991). The Precautionary Principle: A Fundamental Principle of Law and Policy for the Protection of the Global Environment. *Boston College International and Comparative Law Review*, 14(1), 1-27.
- Canning, V., & Tombs, S. (2021). *From social harm to zemiology. A critical introduction*. *New Directions in Critical Criminology*. Routledge.
- Cattle Team (1997a). *Table 1: Review of Tennant Farm Videotapes* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=fypw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=fypw0228)
- Cattle Team (1997b). *Tennant farm herd health investigation images* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=gypw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=gypw0228)
- Chambliss, W. J. (1990). Toward a radical criminology. In D. Kairys (Ed.). *The politics of law: A progressive critique* (pp. 242-297). Basic Books.
- Chemical Division 3M Company (1965, 15 juni). *3M Brand Fluorochemical Surfactants* [Intern document]. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)

- Chemours (n.d.). *Fluoropolymers Propel the Energy Transition Forward*.  
[www.chemours.com/en/pfas-advocacy/solar-wind-energy](http://www.chemours.com/en/pfas-advocacy/solar-wind-energy)
- ChemSec (2023, 25 mei). *The top 12 PFAS producers in the world and the staggering societal costs of PFAS pollution*. <https://chemsec.org/reports/the-top-12-pfas-producers-in-the-world-and-the-staggering-societal-costs-of-pfas-pollution/>
- Clayton, J. W. (1967). Fluorocarbon toxicity and biological action. *Fluorine Chemistry Reviews*, 1(2), 197-252.
- Cochez, T. (2021a, 14 juli). *3M mag tonnen gevaarlijke PFAS in Schelde lozen*. Apache. [www.apache.be/2021/07/14/3m-mag-tonnen-gevaarlijke-pfas-schelde-lozen](http://www.apache.be/2021/07/14/3m-mag-tonnen-gevaarlijke-pfas-schelde-lozen)
- Cochez, T. (2021b, 15 juli). *Kilo's PFOS lekken in de Schelde via Palingbeek*. Apache. [www.apache.be/2021/07/15/kilos-pfos-lekken-schelde-palingbeek](http://www.apache.be/2021/07/15/kilos-pfos-lekken-schelde-palingbeek)
- Cochez, T. (2023a, 27 september). *3M krijgt geen vergunning voor lozing ultrakorte PFAS*. Apache. [www.apache.be/2023/09/27/3m-krijgt-geen-vergunning-voor-lozing-ultrakorte-pfas](http://www.apache.be/2023/09/27/3m-krijgt-geen-vergunning-voor-lozing-ultrakorte-pfas)
- Cochez, T. (2023b, 3 oktober). *Oosterweel dreigt te verzinken in juridisch drijfzand*. Apache. [www.apache.be/2023/10/03/oosterweel-dreigt-te-verzinken-juridisch-drijfzand](http://www.apache.be/2023/10/03/oosterweel-dreigt-te-verzinken-juridisch-drijfzand)
- Cohen, S. (2001). *States of Denial: Knowing about Atrocities and Suffering*. Polity.
- Cohen, A. (2021). The harm principle and corporate welfare (or market libertarianism vs. promotionism). *Georgetown Journal of Law & Public Policy*, 19 (Special Issue), 787-812.
- Cook, J. C., Murry, S. M., Frame, S. R., & Hurtt, M. E. (1992). Induction of Leydig cell adenomas by ammonium perfluorooctanoate: A possible endocrine-related mechanism. *Toxicology & Applied Pharmacology*, 113(2), 209-217. DOI: 10.1016/0041-008x(92)90116-a
- Corporate Europe Observatory (2023, 13 juli). *PFAS are forever? How the chemical industry is fighting back against regulation*. <https://corporateeurope.org/en/pfas-are-forever>
- Cousins IT, DeWitt JC, Glüge J, Goldenman G, Herzke D, Lohmann R, Ng CA, Scheringer M, Wang Z. The high persistence of PFAS is sufficient for their management as a chemical class. *Environ Sci Process Impacts*. 2020 Dec 16;22(12):2307-2312. doi: 10.1039/d0em00355g. PMID: 33230514; PMCID: PMC7784706.
- Crawford, G. H. (1975, 20 augustus). *Record of a Telephone Conversation – August 14, 1975* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Dalmijn, W. J. (1981, 5 juni). *Brief met verzoek tot uitbetaling van een voorschot op investeringssubsidie*. Nationaal Archief [beperkt openbaar].
- DCMR Milieudienst Rijnmond (2020, 6 augustus). *Beschikking handhavingsbesluit*. [www.dcmr.nl/sites/default/files/202012/Geanonimiseerd\\_Chemours%20LOD%2006082020.pdf](http://www.dcmr.nl/sites/default/files/202012/Geanonimiseerd_Chemours%20LOD%2006082020.pdf)
- DCMR Milieudienst Rijnmond (2023a, 30 augustus). *DCMR legt dwangsom op aan Chemours*. [www.dcmr.nl/actueel/nieuws/dcmr-legt-dwangsom-op-aan-chemours](http://www.dcmr.nl/actueel/nieuws/dcmr-legt-dwangsom-op-aan-chemours)
- DCMR Milieudienst Rijnmond (2023b, 26 oktober). *Dossier Chemours, Delrin (DuPont) en Dow*. [www.dcmr.nl/actueel/dossiers/dossier-chemours-delrin-dupont-en-dow](http://www.dcmr.nl/actueel/dossiers/dossier-chemours-delrin-dupont-en-dow)
- De Bode, L. (2021, 22 oktober). *Dienst bodembeheer zag een derde van personeel verdwijnen*. *De Standaard*. [www.standaard.be/cnt/dmf20211021\\_97850235](http://www.standaard.be/cnt/dmf20211021_97850235)
- De Boer, J. (2022). *De wereld als laboratorium: over stoffen die niet gemaakt hadden moeten worden* [Afscheidsrede]. Vrije Universiteit Amsterdam. <https://hdl.handle.net/1871.1/6123dd45-d465-4494-a8f5-6a4e23515db8>
- De Dordtenaar (1997a, 23 mei). *DuPont betaalt anti-rookcursus van werknemers; Ook acupunctuur en hypnotherapie mogelijk*. <https://advance-lexis->

- com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48M2-3820-0151-451V-00000-00&context=1516831.
- De Dordtenaar (1997b, 13 augustus). DuPont schept evenwicht tussen baan en privé. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48M2-38W0-0151-4003-00000-00&context=1516831>.
- De Dordtenaar (1997c, 14 november). DuPont krijgt van omwonenden hoger cijfer. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48M2-39V0-0151-43WT-00000-00&context=1516831>.
- De Dordtenaar (1999a, 2 juni). Europese hulde voor kerngezond DuPont. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48KS-WF60-0151-437C-00000-00&context=1516831>.
- De Dordtenaar (1999b, 1 september). DuPont denkt aan collega's in Turkije. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48KS-WFJ0-0151-43D3-00000-00&context=1516831>.
- De Dordtenaar (2003, 18 juli). 'Gezonder' werkrooster bij DuPont; Minder lang nacht- of avonddienst. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:494R-TWB0-0151-42S8-00000-00&context=1516831>.
- De Dordtenaar (2005, 20 december). DuPont bij 'beste groene bedrijven'. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:4HVD-H3M0-TX38-720M-00000-00&context=1516831>.
- De Dordtenaar (2007, 28 september). Bedrijfscultuur – Veiligheid voor alles, maar ook sportiviteit. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:4PSB-5MY0-TX38-902W-00000-00&context=1516831>.
- De Groot, I., & Groenendijk, P. (2016, 2 september). Als het om DuPont ging, was het: mond dicht. *De Limburger*. [www.limburger.nl/cnt/dmf20160902\\_00024130/](http://www.limburger.nl/cnt/dmf20160902_00024130/)
- De Jong, E., & Faure, M. (2022). De autonomie van het civiele recht en het strafrecht bij normstelling voor ernstige risico's voor de fysieke leefomgeving. *Nederlands Juristenblad*, 14, 1028-1039. [https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/420633/B\\_788131C\\_B\\_5E\\_43D\\_D3205035917D\\_A\\_7E\\_00C\\_pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/420633/B_788131C_B_5E_43D_D3205035917D_A_7E_00C_pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- De Lange, H. (1997, 22 juli). De Staart blijft met afval zitten. Gemeente Dordrecht praat over de leefbaarheid wijk en stort intussen voort. *Trouw*. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48MV-YV80-0150-Y01T-00000-00&context=1516831>.
- De Preter, R. (2016). *De onzichtbare hand boven België. Een economische geschiedenis. De invloed van liberalisering, globalisering en europeanisering*. Garant.
- De Silva, A. O., Armitage, J. M., Bruton, T. A., Dassuncao, C., Heiger-Bernays, W., Hu, X. C., Kärman, A., Kelly, B., Ng, C., Robuck, A., Sun, M., Webster, T. F., & Sunderland, E. M. (2021). PFAS Exposure Pathways for Humans and Wildlife: A Synthesis of Current Knowledge and Key Gaps in Understanding. *Environmental Toxicology & Chemistry*, 40(3), 631-657. DOI: 10.1002/etc.4935
- De Standaard (2023, 22 mei). Actiegroep Darkwater verenigt burens in collectieve procedure tegen 3M. [www.standaard.be/cnt/dmf20230522\\_93943827](http://www.standaard.be/cnt/dmf20230522_93943827)
- De Tijd (1989, 14 oktober). Zwijndrechtse 3M-vestiging breidt laboratoria en kantoorruimte uit.

- De Volkskrant (1962, 19 april). Nieuwe Dordtse fabriek door Prins geopend.  
<https://resolver.kb.nl/resolve?urn=ABCDDD:010876862:mpeg21:a0180>
- DeWitt, J. C., Shnyra, A., Badr, M. Z., Loveless, S. E., Hoban, D., Frame, S. R., Cunard, R., Anderson, S. E., Meade, B. J., Peden-Adams, M. M., Luebke, R. W., & Luster, M. I. (2009). Immunotoxicity of Perfluorooctanoic Acid and Perfluorooctane Sulfonate and the Role of Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Alpha. *Critical Reviews in Toxicology*, 39(1), 76-94. DOI: 10.1080/10408440802209804
- DuPont (1981a, 1 maart). *C-8 (FC-143) Employee communication* [Intern document].  
[www.chemicalindustryarchives.org/](http://www.chemicalindustryarchives.org/)
- DuPont (1981b, 9 april). *Washington Works proposed communication to females who had wowed in fluoropolymers area* [Intern document]. [www.ewg.org/news-insights/official-correspondence/update-ewg-petition-epa-concerning-duponts-response-epas](http://www.ewg.org/news-insights/official-correspondence/update-ewg-petition-epa-concerning-duponts-response-epas)
- DuPont de Nemours (1981c, 14 december). *Attachment I: Time line for C-8 control program*.  
[https://static.ewg.org/files/DuPont\\_timeline\\_B.pdf?gl=1\\*1cb0mv\\*\\_gcl\\_au\\*MTMwMTA4NDU3NC4xNzAyMjk5NDQy\\*\\_ga\\*MTI1NDg1OTI2My4xNzAyMjk5NDQy\\*\\_ga\\_CS21GC49KT\\*MTcwMjI5OTQ0Mi4xLjAuMTcwMjI5OTQ0Mi4wLjAuMA..&\\_ga=2.160440830.2146870743.1702299442-1254859263.1702299442](https://static.ewg.org/files/DuPont_timeline_B.pdf?gl=1*1cb0mv*_gcl_au*MTMwMTA4NDU3NC4xNzAyMjk5NDQy*_ga*MTI1NDg1OTI2My4xNzAyMjk5NDQy*_ga_CS21GC49KT*MTcwMjI5OTQ0Mi4xLjAuMTcwMjI5OTQ0Mi4wLjAuMA..&_ga=2.160440830.2146870743.1702299442-1254859263.1702299442)
- DuPont de Nemours (1989, 8 maart). *Community Status – C8 Levels* [Intern document].  
[www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=pypw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=pypw0228)
- DuPont de Nemours (1991a, 26 juni). *C8 Background Sheet* [Intern document].  
[www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=yppw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=yppw0228)
- DuPont de Nemours (1991b, 24 juli). *DuPont Material Safety Data Sheet for C8* [Intern document]. [www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=qypw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=qypw0228)
- Eaton, M. S. (1991, 1 oktober). *Standby Press Release Public Notification: C-8* [Intern document]. DuPont de Nemours.  
[www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=rypw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=rypw0228)
- Eckert, M., & Cools, S. (2021, 19 juni). 1963, Saint Paul, Minnesota ‘PFOS zijn matig giftig’. *De Standaard*. [www.standaard.be/cnt/dmf20210618\\_97935495](http://www.standaard.be/cnt/dmf20210618_97935495)
- Eckert, M. (2022, 16 mei). Gezin dagvaardt 3M wegens PFOS in het bloed. *De Standaard*.  
[www.standaard.be/cnt/dmf20220515\\_91890685](http://www.standaard.be/cnt/dmf20220515_91890685)
- Environmental Protection Agency (EPA) (2004). EPA Takes Enforcement Action Against DuPont For Toxic Substances Reporting Violations, News Release.  
[https://www.epa.gov/archive/epapages/newsroom\\_archive/newsreleases/afdc5785fd9ee05585256ecb00522cee.html](https://www.epa.gov/archive/epapages/newsroom_archive/newsreleases/afdc5785fd9ee05585256ecb00522cee.html)
- Environmental Protection Agency. (2023, 22 september). *E.I. DuPont de Nemours and Company and The Chemours Company PFOA Settlements*. EPA.  
[www.epa.gov/enforcement/ei-dupont-de-nemours-and-company-and-chemours-company-pfoa-settlements#tsca](http://www.epa.gov/enforcement/ei-dupont-de-nemours-and-company-and-chemours-company-pfoa-settlements#tsca)
- Environmental Working Group (2003, 28 mei). *DuPont workers smoke Teflon-laced cigarettes in company experiments*. EWG. [www.ewg.org/research/dupont-workers-smoke-teflon-laced-cigarettes-company-experiments](http://www.ewg.org/research/dupont-workers-smoke-teflon-laced-cigarettes-company-experiments)
- Environmental Working Group (2023a, 17 augustus). *PFAS Contamination in the U.S.* EWG.  
[https://www.ewg.org/interactive-maps/pfas\\_contamination/map/](https://www.ewg.org/interactive-maps/pfas_contamination/map/)
- Environmental Working Group (2023b, 26 september). *Global danger: Wildlife at risk from PFAS exposure*. EWG. [www.ewg.org/interactive-maps/pfas\\_in\\_wildlife/map/](http://www.ewg.org/interactive-maps/pfas_in_wildlife/map/)
- Espartero, L. J. L., Yamada, M., Ford, J., Owens, G., Prow, T., & Juhasz, A. (2022). Health-related toxicity of emerging per- and polyfluoroalkyl substances: Comparison to

- legacy PFOS and PFOA. *Environmental Research*, 212(C), 113431. DOI: 10.1016/j.envres.2022.113431
- European Environment Agency (2019). *Emerging chemical risks in Europe – 'PFAS'* [Briefing]. [www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe/emerging-chemical-risks-in-europe](http://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe/emerging-chemical-risks-in-europe)
- European Environment Agency (n.d.) *Per- and polyfluoralkyl substances*. <https://echa.europa.eu/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas>
- European Environmental Bureau (2019). *Chemicals evaluation: Achievements, challenges and recommendations after a decade of REACH*. <https://eeb.org/wp-content/uploads/2019/07/Report-Substance-Evaluation-under-REACH.pdf>
- Expertisecentrum PFAS (2017). *Luchtdepositie onderzoek PFOA en HFPO-DA (GenX) Dordrecht en omgeving*. [https://cms.dordrecht.nl/Inwoners/Overzicht\\_Inwoners/Dossier\\_Chemours\\_en\\_DuPont/Bodem\\_en\\_moestuinen/Luchtdepositie\\_van\\_PFOA\\_en\\_GenX](https://cms.dordrecht.nl/Inwoners/Overzicht_Inwoners/Dossier_Chemours_en_DuPont/Bodem_en_moestuinen/Luchtdepositie_van_PFOA_en_GenX)
- Fayerweather (1981, 13 april). *Study of Pregnancy Outcome in Washington Works Employees: Research proposal* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.ewg.org/news-insights/official-correspondence/update-ewg-petition-epa-concerning-duponts-response-epas](http://www.ewg.org/news-insights/official-correspondence/update-ewg-petition-epa-concerning-duponts-response-epas)
- Fenton, S. E., Ducatman, A., Boobis, A., DeWitt, J. C., Lau, C., Ng, C., Smith, J. S., & Roberts, S. M. (2021). Per- and Polyfluoroalkyl Substance Toxicity and Human Health Review: Current State of Knowledge and Strategies for Informing Future Research. *Environmental Toxicology & Chemistry*, 40(3), 606-630. DOI: 10.1002/etc.4890
- Forever Pollution (2023). *The Forever Pollution Project. Journalists tracking PFAS across Europe*. <https://foreverpollution.eu/>
- Gaber, N., Bero, L., & Woodruff, T. J. (2023). The Devil they Knew: Chemical Documents Analysis of Industry Influence on PFAS Science. *Annals of Global Health*, 89(1), 37. DOI: 10.5334/aogh.4013
- Garnett, K., & Van Calster, G. (2021). The Concept of Essential Use: A Novel Approach to Regulating Chemicals in the European Union. *Transnational Environmental Law*, 10(1), 159-187. DOI:10.1017/S2047102521000042
- Gerkin, P. M., & Doyon-Martin, J. (2017). Maintaining the Failure of the Occupational Safety and Health Administration: State-Corporate Crime Through Tolerance and Permission. *State Crime Journal*, 6(2), 241-264. DOI: 10.13169/statecrime.6.2.0241
- Giele, T. (2022, 24 maart). PFAS in Zeeland: een onzichtbaar veelkoppig monster. *PZC*. [www.bndestem.nl/zeeland/pfas-in-zeeland-een-onzichtbaar-veelkoppig-monster](http://www.bndestem.nl/zeeland/pfas-in-zeeland-een-onzichtbaar-veelkoppig-monster)
- Giesy, J. P., & Kannan, K. (2001). Global Distribution of Perfluorooctane Sulfonate in Wildlife. *Environmental Science & Technology*, 35(7), 1339-1342. DOI: 10.1021/es001834k
- Gilliland, F. D., & Mandel, J.S. (1993). Mortality among employees of a perfluorooctanoic acid production plant. *Journal of Occupational Medicine*, 35(9), 950-954. DOI: 10.1097/00043764-199309000-00020
- Gilliland, F. D., & Mandel, J. S. (1996). Serum perfluorooctanoic acid and hepatic enzymes, lipoproteins, and cholesterol: a study of occupationally exposed men. *American Journal of Industrial Medicine*, 29(5), 560-568. DOI: 10.1002/(SICI)1097-0274(199605)29:5<560::AID-AJIM17>3.0.CO;2-Z
- Goldenman, G., Fernandes, M., Holland, M., Tugran, T., Nordin, A., Schoumacher, C., & McNeill, A. (2019). *The cost of inaction. A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS*. Nordic Council of Ministers. DOI: 10.6027/TN2019-516

- Goldenthal, E. I. (1978). *Ninety Day Subacute Rhesus Monkey Toxicity Study* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Grandjean, P., Heilmann, C., Weihe, P., Nielsen, F., Mogensen, U. B., Timmermann, A., & Budtz-Jørgensen (2017). Estimated exposures to perfluorinated compounds in infancy predict attenuated vaccine antibody concentrations at age 5-years. *Journal of Immunotoxicology*, *14*(1), 188-195. DOI: 10.1080/1547691X.2017.1360968
- Griffith, F. D., & Long, J. E. (1980). Animal toxicity studies with ammonium perfluorooctanoate. *American Industrial Hygiene Association Journal*, *41*(8), 576-583. DOI:10.1080/15298668091425301
- Gunningham, N. (1995). Environment, Self-Regulation, and the Chemical Industry: Assessing Responsible Care. *Law & Policy*, *17*(1), 57-109. DOI: 10.1111/j.1467-9930.1995.tb00139.x
- Guy, W. S., Traves, D. R., & Brey, W. S. (1976). Organic Fluorocompounds in Human Plasma: Prevalence and Characterization. In R. Filler (Ed.). *Biochemistry Involving Carbon-Fluorine Bonds* (pp. 117-134). DOI: 10.1021/bk-1976-0028.ch007
- Hall, M. (2013). *Victims of environmental harm: Rights, Recognition and Redress Under National and International Law*. Routledge.
- Harmsma, J. (2019). Voorbij de oude ballast: neoliberalisme en het nieuwe marktdenken van Nederlandse economen (1945-1952). *Sociologie*, *15*(3), 253-70. DOI: 10.5117/soc2019.3.002.harm.
- Harris, D. K., & Lond, M. B. (1951). Polymer-fume fever. *The Lancet*, *258*(6692), 1008-1011. DOI: 10.1016/S0140-6736(51)93401-0
- Haubursin, C., & Schneider, M. (2020, 4 augustus). How 'forever chemicals' polluted America's water [video]. Vox. [www.vox.com/videos/2020/8/4/21354034/pfas-forever-chemicals-water-north-carolina](http://www.vox.com/videos/2020/8/4/21354034/pfas-forever-chemicals-water-north-carolina)
- Haynes, T. (2019). *Dark Waters* [film]. Participant; Killer Films; Willi Hill.
- Hefner, R. (2003, 20 juni). *TSCA section 8€ PFOA Reporting Requirements* [Intern document]. DuPont de Nemours. EPA Docket (AR226-1327).
- Hendlin, Y. H. (2021). Surveying the Chemical Anthropocene Chemical Imaginaries and the Politics of Defining Toxicity. *Environment & Society: Advances in Research*, *12*(1), 181-202. DOI: 10.3167/ARES.2021.120111
- Higginbotham, J. (1966, 28 oktober). *Teflon® scrap* [Intern document]. DuPont de Nemours. EPA docket (AR226-1445).
- Hinderliter, P. M., Han, X. M., Kennedy, F. L., & Butenhoff, J. L. (2006). Age effect on perfluorooctanoate (PFOA) plasma concentration in post-weaning rats following oral gavage with ammonium perfluorooctanoate (APFO). *Toxicology*, *225*(2-3), 195-203. DOI: 10.1016/j.tox.2006.06.002
- Hogg, R. (2022). Rethinking populism and its threats and possibilities. *Archives of Criminology*, *XLIV*(1), 15-38. DOI: 10.7420/AK2021.22
- Hogue, C. (2005, 7 maart). DuPont Settles PFOA Case for \$107.6 Million. *Chemical & Engineering News*, *83*(10). <https://cen.acs.org/articles/83/i10/DuPont-Settles-PFOA-Case-1076.html>
- Ingalls, R. (1981, 26 mei). *C-8 Program Status* [Intern document]. DuPont de Nemours. US EPA docket (AR226-1388).
- Inspectie SZW (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*. Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. [www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2017D20363](http://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=2017D20363)

- IJzermans, J., Klapwijk, H., & Dückers, M. (2017). Gif langs de Merwede: de casus DuPont/Chemours. In M. van Duin & V. Wijkhuis (red.). *Lessen uit crises en minicrises 2016*. Boom bestuurskunde.
- International Research & Development Corporation (1979). *FC-95, FC-143 and Fm-3422 – 90 Day Subacute Toxicity Studies* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Janssen, P., & Affourtit, F. (2022). *Drinkwaterrichtwaarde voor trifluorazijnzuur* (RIVM-VSP Advies 14434A02). RIVM. [www.rivm.nl/sites/default/files/2023-03/DMG-2023-0011%20Bijlage%20Advies%2014434A02\\_Drinkwaterrichtwaarde%20TFA\\_07122022.pdf](http://www.rivm.nl/sites/default/files/2023-03/DMG-2023-0011%20Bijlage%20Advies%2014434A02_Drinkwaterrichtwaarde%20TFA_07122022.pdf)
- Karrh, B. (1981, 25 maart). *Ammonium Perfluorooctanoate (FC-143) C-8 Compounds* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=mnpw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=mnpw0228)
- Karrh, B. (1982, 23 november). *Scrubbing of fine powder dryer exhaust* [Intern document]. DuPont de Nemours. EPA docket (AR226-1398).
- Kawashima, Y., Uy-Yu, N., & Kozuka, H. (1989a). Sex-related difference in the inductions by perfluoro-octanoic acid of peroxisomal  $\beta$ -oxidation, microsomal 1-acylglycerophosphocholine acyltransferase and cytosolic long-chain acyl-CoA hydrolase in rat liver. *Biochemical Journal*, *261*(2), 595-600. DOI: 10.1042/bj2610595
- Kawashima, Y., Uy-Yu, N., & Kozuka, H. (1989b). Sex-related differences in the enhancing effects of perfluoro-octanoic acid on stearoyl-CoA desaturase and its influence on the acyl composition of phospholipid in rat liver. Comparison with clofibric acid and tiadenol. *Biochemical Journal*, *263*(3), 897-904. DOI: 10.1042/bj2630897
- Keats, J. (2018, 23 oktober). *How Teflon Went From Wartime to Dinner Time*. Wired. [www.wired.com/story/teflon-polytetrafluoroethylene-history-pans/](http://www.wired.com/story/teflon-polytetrafluoroethylene-history-pans/)
- Kelepouris, S. (2022, 20 april). Oosterweel ligt weer stil: PFOS-grond mag niet verplaatst worden. *De Morgen*. <https://cutt.ly/zLnYJuY>
- Kennedy, G. L. (1985). Dermal toxicity of ammonium perfluorooctanoate. *Toxicology and Applied Pharmacology*, *81*(2), 348-355. DOI: 10.1016/0041-008X(85)90172-3
- Kennedy, G. L., Hall, G. T., Britelli, M. R., Barnes, J. R., & Chen, H. C. (1986). Inhalation toxicity of ammonium perfluorooctanoate. *Food & Chemical Toxicology*, *24*(12), 1325-1329. DOI: 10.1016/0278-6915(86)90066-9
- Kramer, R., & Michalowski, R. (1990). *Toward an integrated theory of state-corporate crime* [Paper presentatie]. American Society of Criminology, Baltimore, USA.
- Kramer, R. C., Michalowski, M. J., & Kauzlarich, D. (2002). The Origins and Development of the Concept and Theory of State-Corporate Crime. *Crime & Delinquency*, *48*(2), 263-282. DOI: 10.1177/0011128702048002005
- Krogh, L. C. (1977, 19 oktober). *Interoffice Correspondence* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Kuiper, M. (2000, 16 augustus). Alleen nul ongelukken is acceptabel. *De Dordtenaar*. <https://advance-lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48KT-8HW0-0151-41XP-00000-00&context=1516831>.
- Lau, C., Thibodeaux, J. R., Hanson, R. G., Rogers, J. M., Grey, B. E., Stanton, M. E., Butenhoff, J. L., & Stevensson, L. A. (2003). Exposure to perfluorooctane sulfonate during pregnancy in rat and mouse. II: postnatal evaluation. *Toxicological Sciences*, *74*(2), 382-392. DOI: 10.1093/toxsci/kfg122
- Laustriat, S., Geiss, S., Becmeur, F., Bientz, J., Marcellin, L., & Sauvage, P. (1990). Medical history of Teflon. *European Urology*, *17*(4), 301-303. DOI: 10.1159/000464065

- Lerner, S. (2015, 11 augustus). *The Teflon Toxin. Dupont and the Chemistry of Deception*. The Intercept. <https://theintercept.com/2015/08/11/dupont-chemistry-deception/>Lerner, S. (2024). How 3M Executives Convinced a Scientist the Forever Chemicals She Found in Human Blood Were Safe, *ProPublica*, May 20. <https://www.propublica.org/article/3m-forever-chemicals-pfas-pfos-inside-story>
- Lefevere, F. (2021). *3M loosde te grote hoeveelheden PFOS in de Schelde en de overheid wist dat, maar reageerde jarenlang amper*. VRT NWS. [www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/07/05/3m-loosde-grote-hoeveelheden-pfos-in-de-schelde-en-de-overheid/](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/07/05/3m-loosde-grote-hoeveelheden-pfos-in-de-schelde-en-de-overheid/)
- Lewis, C. E., & Kerby, G. R. (1965). An Epidemic of Polymer-Fume Fever. *The Journal of the American Medical Association*, 191(5), 375-378. DOI: 10.1001/jama.1965.03080050021005
- Li, K., Gao, P., Xiang, P., Zhang, X., Cui, X., & Ma, L. Q. (2017). Molecular mechanisms of PFOA-induced toxicity in animals and humans: Implications for health risks. *Environment International*, 99, 43-54. DOI: 10.1016/j.envint.2016.11.014
- Ludford, L. (1981, 15 april). *THIRD DRAFT. FC-143 Decatur. Standby Press Statement* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Mandel, M. P. H. (1989). *Mortality Study at the 3M Chemolite Plant* [Dissertatie, University of Minnesota]. [www.ag.state.mn.us/Office/Cases/3M/docs/PTX/PTX1353.pdf](http://www.ag.state.mn.us/Office/Cases/3M/docs/PTX/PTX1353.pdf)
- Marlet, G. (1995, 19 januari). Tien jaar zonder ernstig bedrijfsongeval. *Trouw*. <https://resolver.kb.nl/resolve?urn=ABCDDD:010822096:mpeg21:a0143>
- Martin, J. W., Smithwick, M. M., Braune, B. M., Hoekstra, P. F., Muir, D. C. G., & Mabury, S. A. (2004). Identification of long-chain perfluorinated acids in biota from the Canadian Arctic. *Environmental Science & Technology*, 38(2), 373-380. DOI: 10.1021/es034727+
- Michalowski, R. J., & Kramer, R. C. (2007). State-Corporate Crime and Criminological Inquiry. In H. N. Pontell & G. Geis. *International Handbook of White-Collar and Corporate Crime* (pp. 200-219). DOI: 10.1007/978-0-387-34111-8\_10
- Ministerie van Economische Zaken (1981, 5 november). Bezoek E.I. Du Pont de Nemours, Wilmington, Delaware. (Bron: Nationaal Archief)
- Muir, D., & Miaz, L. T. (2021). Spatial and Temporal Trends of Perfluoroalkyl Substances in Global Ocean and Coastal Waters. *Environmental Science & Technology*, 55(14), 9527-9537. DOI: 10.1021/acs.est.0c08035
- Naidu, R., Biswas, B., Willett, I. R., Cribb, J., Singh, B. K., Nathanail, C. P., Coulon, F., Semple, K. T., Jones, K. C., Barclay, A., & Aitken, R. J. (2021). Chemical pollution: A growing peril and potential catastrophic risk to humanity. *Environment International*, 156, 106616. DOI: 10.1016/j.envint.2021.106616
- National Institute for Occupational Safety and Health (1977). *Occupational exposure to decomposition products of fluorocarbon polymers* (No. 77-193). <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/19394>
- Nilsson, R., Beije, B., Pr at, V., Erixon, K., & Ramel, C. (1991). On the mechanism of the hepatocarcinogenicity of peroxisome proliferators. *Chemico-Biological Interactions*, 78(2), 235-250. DOI: 10.1016/0009-2797(91)90017-2
- Nobis, E. (2002, 28 november). Veilig werken zit vooral tussen de oren. *Het Financieele Dagblad*. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:479V-4H60-00MN-13FG-00000-00&context=1516831>.



- Nordby, G. L., & Luck, J. M. (1956). Perfluorooctanoic acid interactions with human serum albumin. *The Journal of Biological Chemistry*, 219(1), 399-404. DOI: 10.1016/S0021-9258(18)65805-3
- NOS Nieuws (2023, 4 september). *Omwonenden doen aangifte van strafbare feiten door Chemours*. <https://nos.nl/artikel/2489178-omwonenden-doen-aangifte-van-strafbare-feiten-door-chemours>
- Obsekov, V., Kahn, L.G. & Trasande, L. (2023) Leveraging Systematic Reviews to Explore Disease Burden and Costs of Per- and Polyfluoroalkyl Substance Exposures in the United States. *Expo Health* 15, 373–394.
- Oerlemans, A. (1998, 12 juni). Dupont toont veilig gezicht. *De Dordtenaar*. [https://advancelexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48M2-3GJ0-0151-44FK-00000-00&context=1516831](https://advance.lexis-com.eur.idm.oclc.org/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48M2-3GJ0-0151-44FK-00000-00&context=1516831).
- Oerlemans, A. (2004, 24 april). DuPont stopt voor veiligheidsles; Bedrijfsongeval aanleiding. *De Dordtenaar*. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:4CF5-D460-0151-408M-00000-00&context=1516831>.
- Oerlemans, A. (2006a, 1 juli). Minder broeikasgas bij DuPont – Provincie bestraft overschrijdingen vergunning niet. *AD/De Dordtenaar*. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:4K9H-DWY0-TX38-71XT-00000-00&context=1516831>.
- Oerlemans, A. (2006b, 22 december). DuPont volgt groene koers. Chemiefabriek ziet toekomst in milieuvriendelijk produceren. *AD/De Dordtenaar*. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:4MM-M-H3V0-TX38-C286-00000-00&context=1516831>.
- Omgevingsdienst Regio Nijmegen, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied & DCMR Milieudienst Rijnmond (2023, 19 oktober). *Reactie drie omgevingsdiensten op de kabinetsreactie op het OvV-rapport 'Industrie en omwonenden'* [Brief]. Rijksoverheid. [www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2023/10/25/bijlage-8-reactie-drie-omgevingsdiensten-op-de-kabinetsbrief-over-het-ovv-rapport-getekend](http://www.rijksoverheid.nl/documenten/brieven/2023/10/25/bijlage-8-reactie-drie-omgevingsdiensten-op-de-kabinetsbrief-over-het-ovv-rapport-getekend)
- Onderzoeksraad voor Veiligheid (2023). *Industrie en Omwonenden*. <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-92701e49bf6a210fe6bc5181098fdaedd1de4151/pdf>
- Oosterweelverbinding (n.d.). *Wat met de opgegraven Oosterweelgrond?* [www.oosterweelverbinding.be/wat-met-de-opgegraven-oosterweelgrond](http://www.oosterweelverbinding.be/wat-met-de-opgegraven-oosterweelgrond)
- Orellana, M., Boyd, D. & Arrojo-Agudo, P., (2023). *UN experts urge Parties to Rotterdam Convention to adopt amendment listing hazardous chemicals.*, United Nations Humans Rights Office of the High Commissioner, <https://www.ohchr.org/en/press-releases/2023/03/un-experts-urge-parties-rotterdam-convention-adopt-amendment-listing>
- Organization for Economic Co-operation and Development (2021). *Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance* (Series on Risk Management No. 61). OECD. [https://one.oecd.org/document/ENV/CBC/MONO\(2021\)25/En/pdf](https://one.oecd.org/document/ENV/CBC/MONO(2021)25/En/pdf)
- Oudenampsen, M., & Mellink, B. (2019). De zichtbare hand: een historisch-sociologische benadering van neoliberalisme in Nederland. *Sociologie*, 15(3), 241-251. DOI: 10.5117/soc2019.3.001.oude
- Perkins, R. (1987, 9 december). *Review of FC-143 final report: Leydig All tumor incidence* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)

- Perkins, R. G., Butenhoff, J. L., Kennedy, G. L., & Palazzolo, M. J. (2004). 13-week dietary toxicity study of ammonium perfluorooctanoate (APFO) in male rats. *Drug & Chemical Toxicology*, 27(4), 361-378. DOI: 10.1081/dct-200039773
- Persson, L., Carney Almroth, B. M., Collins, C. D., Cornell, S., De Witt, C. A., Diamond, M. L., Fantke, P., Hassellöv, M., MacLeod, M., Ryberg, M. W., Søgaard Jørgensen, P., Villarrubia-Gómez, P., Wang, Z., & Zwicky Hauschild, M. (2022). Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environmental Science & Technology*, 56(3), 1510-1521. DOI: 10.1021/acs.est.1c04158
- Pieters, K. (2006, 23 september). Kinderen geven voorbeeld tijdens Autovrije Dag. *Het Laatste Nieuws*.
- Pieters, K. (2010, 3 november). 3M schenkt bomen aan gemeente. *Het Laatste Nieuws*.
- Playtis, A. (1991, 26 oktober). *Toxicity Information* [Intern document]. DuPont de Nemours. <https://industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=fppw0228>
- Prokop, R. A. (1978, 17 mei). *Meeting Minutes. Review of Animal Studies* [Intern document]. 3M. [www.congress.gov/116/meeting/house/109847/documents/HHRG-116-GO28-20190724-SD003.pdf](http://www.congress.gov/116/meeting/house/109847/documents/HHRG-116-GO28-20190724-SD003.pdf)
- Prokop, R. (1979, 26 juli). Disclosure of information on levels of fluorochemicals in blood [Intern document]. 3M. Exhibit 2723, State of Minnesota v. 3M Co. Court file no. 27-cv-28862.
- Provincie Antwerpen (2020). *Besluit van de deputatie van de provincie Antwerpen over een aanvraag voor een omgevingsvergunning* (OMGP-2020-0032 – 2020020441). <https://gpbv.omgeving.vlaanderen.be/api/view/vergunningbesluiten/bestand?uniekeSeutel=77830406-5970-4d0c-a7c1-c61d8e0b84db>
- Provinciale Staten Zuid Holland (2018, 7 september). *Beslissing op bezwaar n.a.v. advies bezwarencommissie inzake bezwaar Chemours last onder dwangsombesluit* (PZH-2018-662517669). <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-fdcfb7af-c9b5-4165-abc9-171149fd8497/pdf>
- Provincie Zuid-Holland (2023, 14 juli). *Negatief zwemadvies voor recreatieplas Merwelanden*. [www.zuid-holland.nl/actueel/nieuws/juli-2023/negatief-zwemadvies-recreatieplas-merwelanden/#:~:text=Er%20is%20geen%20duidelijke%20norm,uit%20voorzorg%20een%20negatief%20zwemadvies.%E2%80%9D](http://www.zuid-holland.nl/actueel/nieuws/juli-2023/negatief-zwemadvies-recreatieplas-merwelanden/#:~:text=Er%20is%20geen%20duidelijke%20norm,uit%20voorzorg%20een%20negatief%20zwemadvies.%E2%80%9D)
- Poppelmonde, J. (2021, 26 april). Oosterweel graaft in chemisch vervuilde grond: Bond Beter Leefmilieu en Greenpeace eisen stopzetting afvoer. *Gazet van Antwerpen*. [www.gva.be/cnt/dmf20210425\\_97556640](http://www.gva.be/cnt/dmf20210425_97556640)
- Power, Y. (1979, 28 augustus). *Status report on Washinton Works liver function survey and coronary heart disease mortality study* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.ewg.org/research/decades-polluters-knew-pfas-chemicals-were-dangerous-hid-risks-public](http://www.ewg.org/research/decades-polluters-knew-pfas-chemicals-were-dangerous-hid-risks-public)
- Raines, J. W. (1981, 1 april). *Ammonium Perfluorooctanoate (C-8) Rangefinder Study* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=nnpw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=nnpw0228)
- Renfrew, D., & Pearson, T. W. (2021). The Social Life of the ‘Forever Chemical’: PFAS Pollution Legacies and Toxic Events. *Environment & Society*, 12(1), 146-163. DOI: 10.3167/ares.2021.120109
- Reyn, E. (2007). *Rijk polderland verdwenen onder baggerzand: Een chronologische analyse van de linkeroever polderannexaties*. Reyn & Partners.
- Rich, N. (2016, 6 januari). The Lawyer Who Became DuPont’s Worst Nightmare. *The New York Times Magazine*. [www.nytimes.com/2016/01/10/magazine/the-lawyer-who-became-duponts-worst-nightmare.html](http://www.nytimes.com/2016/01/10/magazine/the-lawyer-who-became-duponts-worst-nightmare.html)

- Richter, L., Corder, A., & Brown, P. (2021). Producing Ignorance Through Regulatory Structure: The Case of Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS). *Sociological Perspectives*, 64(4), 631-656. DOI: 10.1177/0731121420964827
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2018, 13 december). *Discussie over gezondheidkundige grenswaarde PFOA*. [www.rivm.nl/nieuws/discussie-over-gezondheidkundige-grenswaarde-pfoa](http://www.rivm.nl/nieuws/discussie-over-gezondheidkundige-grenswaarde-pfoa)
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2021, 14 januari). *Notitie: conclusie RIVM gebruik EFSA-TWI PFAS*. [www.rivm.nl/documenten/notitie-conclusie-rivm-gebruik-efsa-twi-pfas](http://www.rivm.nl/documenten/notitie-conclusie-rivm-gebruik-efsa-twi-pfas)
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (2022, 24 november). *Tijdelijk verbod op het gebruik van PFAS*. [www.rivm.nl/documenten/tijdelijk-verbod-op-gebruik-van-pfas](http://www.rivm.nl/documenten/tijdelijk-verbod-op-gebruik-van-pfas)
- Rijs, K. J., & Bogers, R. P. (2017). *PFOA and possible health effects: A review of scientific literature* (2017-0086). RIVM. DOI: 10.21945/RIVM-2017-0086
- Rombouts, T., Schiltz, W., & Schauvliege, M. (2022). *Verslag over het onderzoek naar de aanpak van de met PFOS vervuilde gronden op de Oosterweelwerf en de gevolgen voor de volksgezondheid*. Vlaams Parlement. <https://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1821806>
- Rothe, D. L., & Medley, C. (2019). Beyond State and State-Corporate Crime Typologies. The Symbiotic Nature, Harm, and Victimization of Crimes of the Powerful and Their Continuation. In M.L. Rorie (Ed.). *The Handbook of White-Collar Crime* (pp. 81-94). Wiley. DOI: 10.1002/9781118775004
- Ruggiero, V., & South, N. (2013). Toxic State-Corporate Crimes, Neo-liberalism and Green Criminology: The Hazards and Legacies of the Oil, Chemical and Mineral Industries. *International Journal for Crime, Justice and Social Democracy*, 2(2), 12-26. DOI: 10.5204/ijcjsd.v2i2.115
- Schmid, J. A. (1984, 23 mei). *C-8 Meeting Summary* [Intern document]. DuPont de Nemours. [www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=jnpw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=jnpw0228)
- Schnaiberg, A. (1980). *The Environment: From Surplus to Scarcity*. Oxford University Press.
- Scholtens, B. (2005, 3 september). De tefalpan zit zelfs in de ijsbeer; Fluorverbindingen in pannen, pizzadozen en regenjassen laten zich bijna niet afbreken. *De Volkskrant*. <https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:4H1B-DCM0-0150-V2SR-00000-00&context=1516831>.
- Schrauwen, G. (2008). *Eerste gefaseerd bodemsaneringsproject 3M Belgium NV, Haven 1005 – Canadastraat 11, 2070 Zwijndrecht: Deel productiezone en zone voormalige slibbekkens/ waterzuiveringsinstallatie, natuurreservaat Blokkersdijk en de 2de aquifer*. Arcadis.
- Schrenk, D., Bignami, M., Bodin, L., Chipman, J. K., Del Mazo, J., Grasl-Kraupp, B., Hogstrand, C., Hoogenboom, L., Leblanc, J., Nebbia, C. S., Nielsen, E., Ntzani, E., Petersen, A., Sand, S., Vleminckx, C., Wallace, H., Barregård, Ceccatelli, S., Cravedi, J., Halldorsson, T. I., Småstuen Haug, L., Johansson, N., Knutsen, H. K., Rose, M., Roudot, A., Van Loveren, H., Vollmer, G., Mackay, K., Riolo, F., & Schwerdtle, T. (2020). Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. *EFSA Journal*, 18(9), 6223. DOI: 10.2903/j.efsa.2020.6223
- Seffl, R. J. (1975, 12 mei). *Field Letter of R.J. Seffl – 236-2A* [Intern document]. 3M. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Shapira, R., & Zingales, L. (2023). *Is pollution value-maximizing? The Dupont case*. NBER Working Paper No. 23866. [www.nber.org/system/files/working\\_papers/w23866/w23866.pdf](http://www.nber.org/system/files/working_papers/w23866/w23866.pdf)
- Shukla, P. R., Skea, J., Reisinger, A., Slade, R., Fradera, R., Pathak, M., Al Khourdaije, A., Belkacemi, M., Van Diemen, R., Hasija, A., Lisboa, G., Luz, S., Malley, J.,

- McCollum, D., Some, S., & Vyas, P. (2022). *Climate Change 2022. Mitigation of Climate Change. Summary for Policy Makers*. IPCC.  
[www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_SPM.pdf](http://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_SPM.pdf)
- Slenders, H. (2023, 1 februari). *PFAS in het milieu. Concentraties en grenswaarden in perspectief* [Presentatie]. Webinar VNO-NCW. <https://vimeo.com/795529890>
- Simpson, S. S. (2013). White-Collar Crime: A Review of Recent Developments and Promising Directions for Future Research. *Annual Review of Sociology*, 39, 309-331. DOI: 10.1146/annurev-soc-071811-145546
- Singh, J., Jayanti, R. K., Kilgore, J. E., Agarwal, K., & Gandarvakottai, R. R. (2005). What goes around comes around: Understanding trust–value dilemmas of market relationships. *Journal of public policy & marketing*, 24(1), 38-62. DOI: 10.1509/jppm.24.1.38.63882
- Standing, A. (2015). Mirage of pirates: state-corporate crime in West Africa's fisheries. *State Crime Journal*, 4(2), 175-197. DOI: 10.13169/statecrime.4.2.0175.
- Staples, R. E., Burgess, B. A., & Kerns, W. D. (1984). The embryo-fetal toxicity and teratogenic potential of ammonium perfluorooctanoate (APFO) in the rat. *Fundamental & Applied Toxicology*, 4(3), 429-440. DOI: 10.1016/0272-0590(84)90200-8
- Steele, K. (2006). The precautionary principle: a new approach to public decision-making? *Law, Probability and Risk*, 5(1), 19-31. DOI: 10.1093/lpr/mgl010
- Steenland, K., Fletcher, T., Stein, C. R., Bartell, S. M., Darrow, L., Lopez-Espinosa, M., Ryan, P. B., & Savitz, D. A. (2020). Review: Evolution of evidence on PFOA and health following the assessments of the C8 Science Panel. *Environment International*, 145, 106125. DOI: 10.1016/j.envint.2020.106125
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855. DOI: 10.1126/science.1259855
- Steger, M. B., & Roy, R. K. (2010). *Neoliberalism: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.
- Steiner, C. E. (1980, 31 juli). *C-8 Communications Meeting. Outline, Talk & Charts* [Intern document]. Dupont de Nemours.  
[www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=nypw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=nypw0228)
- Stretesky, P., Long, M. A., Lynch, M. J. (2014). *The treadmill of crime: political economy and green criminology*. Routledge.
- Sunderland, E. M., Hu, X. C., Dussancao, C., Tokranov, A. K., Wagner, C. C., & Allen, J. G. (2019). A review of the pathways of human exposure to poly- and perfluoroalkyl substances (PFASs) and present understanding of health effects. *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, 29(2), 131-147. DOI: 10.1038/s41370-018-0094-1
- Sutherland, E. (1942). Development of the Theory. In A. K. Cohen, A. Lindesmith & K. F. Schuessler (Eds.). *The Sutherland Papers*. Indiana University Press.
- Sys, M. (2018, 17 december). *RIVM vindt Europese grenswaarden toxische teflon-stoffen te streng*. Follow the Money. [www.ftm.nl/artikelen/nieuwe-grenswaarden-toxische-pfas](http://www.ftm.nl/artikelen/nieuwe-grenswaarden-toxische-pfas)
- Sys, M. (2019, 22 november). *Hoe nu verder met PFAS?* Follow the Money. [www.ftm.nl/artikelen/pfas-onzekerheid-regeert](http://www.ftm.nl/artikelen/pfas-onzekerheid-regeert)

- Sys, M. (2021, 27 januari). *PFAS hebben effect op immuunsysteem, veilige waarden aangescherpt*. Follow the Money. [www.ftm.nl/artikelen/pfas-immuunsysteem-waarden-aangescherpt](http://www.ftm.nl/artikelen/pfas-immuunsysteem-waarden-aangescherpt)
- Sys, M. (2021, 18 augustus). *Vlaanderen verzwijgt PFAS-vervuiling voor burgers*. Follow the Money. [www.ftm.nl/artikelen/dralende-aanpak-pfas-belgie](http://www.ftm.nl/artikelen/dralende-aanpak-pfas-belgie)
- Taheij, C. (2002, 22 februari). Voor het personeel bestaat het oude DuPont niet meer. *Rotterdams Dagblad*.  
<https://advance.lexis.com/api/document?collection=news&id=urn:contentItem:48KK-SM80-0151-11FH-00000-00&context=1516831>.
- Thistleton, P. (1981, 16 september). *Proposed Employee Blood Sampling Program* [Intern document]. DuPont de Nemours. EPA docket (226-1390).
- Ubel, F. A., Sorenson, S. D., & Roach, D.E. (1980). Health status of plant workers exposed to fluorochemicals--a preliminary report. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 41(8), 584-589. DOI: 10.1080/15298668091425310
- Ubel, F. A. (1981, 14 december). *Phone conversation from Dr. McKusick – DuPont* [Intern document]. DuPont de Nemours. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Vandell, T. (1991, 19 september). *Meeting Minutes Of The On-Site Washington Works Meeting (September 11, 1991, AM-11:00 AM) Regarding The September 4, 1991 Proposed C-8 Sampling Program* [Intern document]. DuPont de Nemours.  
[www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=rnpw0228](http://www.industrydocuments.ucsf.edu/chemical/docs/#id=rnpw0228)
- Van der Aa, N. G. F. M., Hartmann, J., & Smit, C. E. (2022). *PFAS in Nederlands drinkwater vergeleken met de nieuwe Europese Drinkwaterrichtlijn en relatie met gezondheidkundige grenswaarde van EFSA (2022-0149)*. RIVM.  
[www.rivm.nl/publicaties/pfas-in-nederlands-drinkwater-vergeleken-met-nieuwe-europese-drinkwaterrichtlijn](http://www.rivm.nl/publicaties/pfas-in-nederlands-drinkwater-vergeleken-met-nieuwe-europese-drinkwaterrichtlijn)
- Van der Kolm, G. J. (1991). *'Eigenlijk geloof ik niets'*. *Theologie in de praktijk van fabriek en volkswijk*. Uitgeversmaatschappij J.H. Kok.
- Van der Velden, W., Bleus, D., & Depuydt (22 juni 2021). Wie wist wat wanneer over de PFOS-vervuiling in Zwijndrecht? *De Tijd*.  
[www.tijd.be/politiekeconomie/belgie/vlaanderen/vier-cruciale-vragen-voor-de-pfonderzoekscommissie/10315148.html](http://www.tijd.be/politiekeconomie/belgie/vlaanderen/vier-cruciale-vragen-voor-de-pfonderzoekscommissie/10315148.html)
- Van der Wal, A. (2015, 10 september). *Hoe DuPont met teflon een ongekende milieuramp veroorzaakte. Ook in Nederland?* Follow the Money. [www.ftm.nl/artikelen/hoe-dupont-met-teflon-een-ongekende-milieuramp-veroorzaakte](http://www.ftm.nl/artikelen/hoe-dupont-met-teflon-een-ongekende-milieuramp-veroorzaakte)
- Van Esch, F. (2021, 26 oktober). PFOS-vervuiling: chemiebedrijf 3M in beroep tegen strengere milieunormen. VRT News. [www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/10/26/3m-in-beroep-tegen-strengere-milieunormen/](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2021/10/26/3m-in-beroep-tegen-strengere-milieunormen/)
- Van Hamme, F. (2004, 2 februari). De nieuwe vervuiler van de Westerschelde. *De Tijd*.  
[www.tijd.be/algemeen/algemeen/de-nieuwe-vervuiler-van-de-westerschelde/5375357.html](http://www.tijd.be/algemeen/algemeen/de-nieuwe-vervuiler-van-de-westerschelde/5375357.html)
- Van Poll, R., Jansen, E., & Janssen, R. (2017). *PFOA-metingen in bloed: Metingen in serum bij omwonenden van DuPont/Chemours te Dordrecht (2017-0077)*. DOI: 10.21945/RIVM-2017-0077
- Van Roosbroeck, G. (2023, 17 mei). 'We zijn de zaak tegen 3M niet gestart voor onszelf'. *De Standaard*. [https://www.standaard.be/cnt/dmf20230516\\_96955567](https://www.standaard.be/cnt/dmf20230516_96955567)
- Van Sande, N. (1998, 22 januari). 'Life-project' van 3M pakt emissie broeikasgassen aan. *Gazet van Antwerpen*.
- Van Wingerde, K. (2015). The limits of environmental regulation in a globalized economy. Lessons from the Probo Koala case. In J. van Erp, W. Huisman & G. Vandewalle

- (Eds). *Routledge Handbook of White-Collar and Corporate Crime in Europe* (pp. 260-275). Routledge.
- Van Wingerde, K., Mascini, P., & Barth, J. W. (2018). *De praktijk van toezicht in een neoliberale tijdperk: Een case study van de taakuitvoering door ISZW-inspecteurs bij de handhaving van de arbeidsomstandigheden*. Boom criminologie.
- Van Wingerde, K., Verbeek, S., & Bisschop, L. (2023). De aanpak van milieucriminaliteit in Nederland. Lessen van de afgelopen decennia. *Justitiële Verkenningen*, 4, themanummer over milieucriminaliteit en milieuschade (themaredactie J. van Wilsem & J. van Onna).
- Vlaanderen (2024), Inventarisatie en onderzoeken risicosites PFAS-vervuiling, <https://www.vlaanderen.be/pfas-vervuiling/inventarisatie-en-onderzoeken-risicosites-pfas-vervuiling>
- Vlaams Parlement (2022, 8 februari). *Tijdljn PFOS-problematiek*. Vlaams Parlement. <https://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1821444>
- Vlaamse Regering. (2022, 6 juli). Akkoord tussen de Vlaamse regering en 3M Belgium [Persbericht]. [https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1657102448/PFAS\\_-\\_Persbericht\\_-\\_Akkoord\\_tussen\\_Vlaamse\\_Regering\\_en\\_3M\\_-\\_6.07.2022\\_aoexeh.pdf](https://assets.vlaanderen.be/image/upload/v1657102448/PFAS_-_Persbericht_-_Akkoord_tussen_Vlaamse_Regering_en_3M_-_6.07.2022_aoexeh.pdf)
- Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek & Provinciaal Instituut voor Hygiëne. (2021). *Bevolkingsonderzoek PFAS bij omwonenden van de 3M site in Zwijndrecht. Technisch-wetenschappelijk rapport*. VITO. <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/46776>
- Verbeek, S. A. M. (2021). *The devil we know and the devils we don't: een criminologische analyse van het PFOA-schandaal van DuPont in Dordrecht als (state-)corporate crime* [Master thesis]. Erasmus Universiteit Rotterdam.
- Verbraeken, P. (2000, 17 mei). 3M – Zwijndrecht staat voor moeilijke maanden. *Gazet van Antwerpen*.
- Vieira, V. M., Hoffman, K., Shin, H., Weinberg, J. M., Webster, T. F., & Fletcher, T. (2013). Perfluorooctanoic Acid Exposure and Cancer Outcomes in a Contaminated Community: A Geographic Analysis. *Environmental Health Perspectives*, 121(3), 318-323. DOI: 10.1289/ehp.1205829
- Visser, M. J., Ter Burg, W., & Muller, J. J. A. (2016). *Historisch overzicht van openbare informatie over de gezondheidseffecten, classificatie en normstelling voor PFOA en DMAC toegespitst op blootstelling van werknemers* (2016-0131). RIVM. [www.rivm.nl/publicaties/historisch-overzicht-van-openbare-informatie-over-gezondheidseffecten-classificatie-en](http://www.rivm.nl/publicaties/historisch-overzicht-van-openbare-informatie-over-gezondheidseffecten-classificatie-en)
- Walrath, J. (1997). *Mortality and Cancer Incidence Surveillance at Washington Works* [Intern document]. Haskell Laboratory Central Research & Development. [https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline\\_sm.pdf](https://static.ewg.org/reports/2019/pfa-timeline/3M-DuPont-Timeline_sm.pdf)
- Wang, Z., Walker, G. W., Muir, D. C. G., & Nagatani-Yoshida, K. (2020). Toward a Global Understanding of Chemical Pollution: A First Comprehensive Analysis of National and Regional Chemical Inventories. *Environmental Science & Technology*, 54(5), 2575-2584. DOI: 10.1021/acs.est.9b06379
- Wauters, R. (2021, 29 juni). 3M mag tot 300 keer meer PFOS in het water lozen: Hoewel wetgeving in de maak is, bestaan momenteel nog geen uniforme Vlaamse normen. *De Morgen*. [www.demorgen.be/nieuws/3m-mag-tot-300-keer-meer-pfos-in-water-lozen~ba982ab5/](http://www.demorgen.be/nieuws/3m-mag-tot-300-keer-meer-pfos-in-water-lozen~ba982ab5/)
- White, R., & Heckenberg, D. (2014). *Green Criminology. An Introduction to the Study of Environmental Harm* (1e ed.). DOI: 10.4324/9780203096109
- Whyte, D. (2014). Regimes of Permission and State-Corporate Crime. *State Crime Journal*, 3(2), 237-246. DOI: 10.13169/statecrime.3.2.0237

- Zahm, S., Bonde, J. P., Chiu, W. A., Hoppin, J., Kanno, J., Abdallah, M., Blystone, C. R., Calkins, M. M., Dong, G-H., Dorman, D. C., Fry, R., Guo, H., Haug, L. S., Hofmann, J. N., Iwasaki, M., Machala, M., Mancini, F. R., Maria-Engler, S. S., Møller, P., Ng, J. C., Pallardy, M., Post, G. B., Salihovic, S., Schlezinger, J., Soshilov, A., Steenland, K., Steffensen, I-L., Tryndyak, V., White, A., Woskie, S., Fletcher, T., Ahmadi, A., Ahmadi, N., Benbrahim-Tallaa, L., Bijoux, W., Chittiboyina, S., De Conti, A., Facchin, C., Madaia, F., Mattock, H., Merdas, M., Pasqual, E., Suonio, E., Viegas, S., Zupunski, L., Wedekind, R., & Schubauer-Berigan, M. K. (2023). Carcinogenicity of perfluorooctanoic acid and perfluorooctanesulfonic acid. *The Lancet, Oncology*. DOI: 10.1016/S1470-2045(23)00622-8
- Zapp, J. A. (1961). *The Anatomy of a Rumor*: Haskell Laboratory for Toxicology and Industrial Medicine.
- Zapp, J. A. (1962). Toxic and health effects of plastics and resins. *Archives of environmental health*, 4, 335-346. DOI: 10.1080/00039896.1962.10663162
- Zeilmaker, M. J., Janssen, P., Van Pul, A., De Vries, W., Bokkers, B., Wuijts, S., Oomen, A., & Herremans, J. (2016). *Risicoschatting emissie PFOA voor omwonenden* (2016-0049). [www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0049.pdf](http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0049.pdf)
- Zembla (2023, 21 juni). *Openbaar Ministerie overweegt heropening onderzoek Chemours*. BNN VARA. [www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/openbaar-ministerie-overweegt-heropening-onderzoek-chemours](http://www.bnnvara.nl/zembla/artikelen/openbaar-ministerie-overweegt-heropening-onderzoek-chemours)
- Zeng, Z., Song, B., Xiao, R., Zeng, G., Gong, J., Chen, M., Xu, P., Zhang, P., Shen, M., & Yi, H. (2019). Assessing the human health risks of perfluorooctane sulfonate by in vivo and in vitro studies. *Environment International*, 126, 598-610. DOI: 10.1016/j.envint.2019.03.002
- Zhang, W., Sharifan, H., & Ma, X. (2022). Editorial: Occurrence, Fate, and Treatment of Perfluoroalkyl and Polyfluoroalkyl Substances in the Environment and Engineered Systems. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1-2. DOI: 10.3389/fenvs.2022.880059/full
- Zuidhof, P. W. (2019). Worstelen met de markt: de vele gezichten van het neoliberalisme bij Nederlandse beleidsadviesraden (1998-2005). *Sociologie*, 15(3), 309-332. DOI: 10.5117/soc2019.3.005.zuid.
- Zwartsen, A., & Boon, P. E. (2022). *Consumptie van producten verontreinigd met PFAS uit de Westerschelde* (2022-0020). RIVM. [www.rivm.nl/publicaties/consumptie-van-producten-verontreinigd-met-pfas-uit-westerschelde](http://www.rivm.nl/publicaties/consumptie-van-producten-verontreinigd-met-pfas-uit-westerschelde)