Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Risico’s van TFA voor onze drinkwaterkwaliteit



Inspectie Leefomgeving en Transport
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Risico’s van TFA voor onze drinkwaterkwaliteit

Datum 10 juni 2026

Colofon

Uitgegeven door	Inspectie Leefomgeving en Transport
Foto cover	Inspectie Leefomgeving en Transport

Postadres	Postbus 16191, 2500 BD Den Haag
Telefoon	088 489 00 00
Website	www.ilent.nl

Inhoud

Colofon 2
Samenvatting 4
Inleiding 5
1. Wat weten we over TFA uit pesticiden? 5
1.1 Waarom is het urgent dat het toevoegen van TFA stopt? 5
1.2 Wat is er bekend over de volumes TFA? 6
1.3 Hoe weten we dat de gemeten TFA samenhangt met gewasbescherming? 6
2. Toelatingssysteem voorkomt niet dat TFA verder opbouwt in het milieu 6
3. Onduidelijkheid over minimalisatieplicht 7
4. Conclusie en aanbevelingen 7
Eindnoten 10

Samenvatting

In 2024 werd in Nederland zo'n 456.000 kilo aan PFAS-houdende pesticiden gebruikt om gewassen te beschermen. Deze pesticiden breken in de bodem deels af tot trifluorazijnzuur (TFA, een kleine PFAS). TFA is toxisch, breekt nauwelijks af en beweegt zich makkelijk door het milieu. Omdat het technisch en economisch nog niet haalbaar is om de stof goed uit water te verwijderen, komt TFA terecht in ons drinkwater. Doordat het ook niet afbreekt, bouwt het op naar steeds hogere gehaltes in onze leefomgeving. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat TFA zich ophoopt in bepaalde gewassen.

Berekeningen van de ILT laten zien dat jaarlijks ten minste 21.000 kilo TFA vrijkomt door het gebruik van PFAS-pesticiden. Pesticiden zijn hiermee 1 van de grootste bekende bronnen van PFAS-verspreiding in Nederland.

TFA uit pesticiden eindigt in het grondwater, in het oppervlaktewater of in gewassen. In oppervlaktewater zijn TFA-gehalten erg hoog. Drinkwater gemaakt van oppervlaktewater bevat meestal meer PFAS dan de advieswaarde. Deze PFAS bestaat voor een groot deel uit TFA.

In ondiep grondwater zijn nu ook al TFA-waarden aangetroffen die hoger zijn dan de gezondheidskundige waarde die het RIVM adviseert voor drinkwater (de indicatieve drinkwaterrichtwaarde). Deze vervuiling is onderweg naar de diepere grondwaterlagen, richting de dieptes waar vandaan we drinkwater oppompen. De ILT constateert dat TFA ook een bedreiging is voor het drinkwater dat gemaakt wordt van grondwater als we door blijven gaan met het toevoegen van TFA aan bodem en water.

Inleiding

De ILT vindt een schone, veilige en gezonde omgeving belangrijk. Ook als het gaat om de ontwikkeling en toepassing van chemische stoffen. De ILT heeft zichzelf met het programma Zeer Zorgwekkende Stoffen als doel gesteld om de blootstelling van mens en milieu aan de gevaarlijkste chemische stoffen te verminderen.

Een van de stoffen waarvan de belasting te hoog is, is PFAS. Daarom voert de ILT meerdere onderzoeken en inspecties uit gericht op deze groep stoffen. De ILT houdt namelijk toezicht op de drinkwatervoorziening in Nederland en op chemische stoffen.

Uit 1 van de onderzoeken bleek dat pesticiden met PFAS een grote bron zijn van TFA. PFAS-pesticiden breken in verschillende mate af tot de kleine PFAS TFA. TFA is een bedreiging voor de kwaliteit van ons drinkwater. Met dit rapport brengt de ILT de situatie rond TFA in kaart en geeft aan welke conclusies zij trekt.

1. Wat weten we over TFA uit pesticiden?

TFA maakt deel uit van de stofgroep per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS). Het is 1 van de eenvoudigste PFAS-verbindingen, met een zeer korte keten. TFA is het eindproduct van de afbraak van fluorbevattende koolwaterstofverbindingen, zoals PFAS-pesticiden.

1.1 Waarom is het urgent dat het toevoegen van TFA stopt?

TFA breekt niet af in het milieu. Het spoelt uit en verplaatst zich makkelijk. Daardoor vormt het een steeds groter risico voor grondwater, oppervlaktewater en drinkwater, en voor de bodem en de gewassen die daarop geteeld worden.

Het RIVM heeft, op basis van EFSA-advies, indicatieve richtwaarden opgesteld voor inname van PFAS via drinkwater en voedsel. Drinkwater gemaakt van **oppervlaktewater** bevat al in meer dan de helft van de gevallen meer PFAS dan de advieswaarde van het RIVM (de indicatieve drinkwaterrichtwaarde)[1,2]. Deze PFAS bestaat voor een groot deel uit TFA, blijkt uit recent onderzoek[3,4].

Bij een te hoge blootstelling aan PFAS (via voedsel en water) is er kans dat mensen sneller ziek worden of dat de ontwikkeling van baby's in de buik beïnvloed wordt. Baby's kunnen bijvoorbeeld lichter zijn. Het kan ook zijn dat de lever of het hormoonsysteem van mensen schade oploopt. De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) brengt komend jaar naar verwachting een advies uit over (onder andere) de blootstelling aan PFAS. In afwachting hiervan heeft de minister van IenW gevraagd om de gevolgen van strengere drinkwaternormen alvast in kaart te brengen[5].

Uit het jaarlijkse **grondwater**onderzoek blijkt daarnaast dat TFA van alle PFAS het meest wordt aangetroffen. Het wordt in 73% van de metingen gevonden in het ondiepe grondwater. Bij 11% van de metingen komt het boven de indicatieve drinkwaterrichtwaarde uit[6,7].

TFA dringt sneller door tot het diepe grondwater dan andere PFAS[8]. Als er niets verandert, zal binnen 20 jaar het gehalte PFAS ook in het diepe grondwater, waar we drinkwater uit halen, boven de indicatieve drinkwaterrichtwaarde uitkomen[9].

Dit betekent dat er extra gezuiverd moet worden. Want drinkwaterbedrijven kunnen TFA met de gebruikelijke technieken nauwelijks uit het drinkwater verwijderen[10]. Nieuwe technieken zijn ingewikkeld, kostbaar en gebruiken veel energie[11]. Alleen al voor drinkwaterzuivering worden deze kosten geschat op miljarden[12]. Als TFA wel verwijderd wordt, dan loost het drinkwaterbedrijf de

TFA-bevattende afvalstroom vervolgens weer op het oppervlaktewater[13]. Zo pompen de waterbedrijven de stof ongewild rond in het Nederlandse milieu en verandert er dus niets aan de belasting van het milieu door TFA.

Tot slot bedreigt TFA onze voedselketen. Het kan bijvoorbeeld opgenomen worden door gewassen. Hierover is niet veel data. Een recente meting van het Pesticide Action Network laat echter zien dat Europese graanproducten gehaltes TFA bevatten die enkele malen hoger zijn dan de Maximale Residu Limiet (MRL)[14]. Een andere meting van de Universiteit van Örebro beschrijft hoge gehaltes TFA in sappen en fruitpuree.[15]

1.2 Wat is er bekend over de volumes TFA?

Onderzoek laat zien dat een deel van PFAS-pesticiden in het milieu wordt omgezet naar TFA[16,17]. De afzet van PFAS-pesticiden steeg in de periode 2022-2024 van 250.000 kilo naar 456.000 kilo [18]. Op basis van een Deense studie wordt duidelijk dat ten minste 11% van de in Nederland gebruikte PFAS-pesticiden wordt omgezet naar TFA[19]. Op basis van TFA-equivalenten van deze middelen heeft de ILT berekend dat hier jaarlijks ten minste 21.000 kilo TFA uit vrijkomt.
Ter vergelijking**:** Nederlandse bedrijven lozen volgens een grove schatting uit 2021 ongeveer 2.000 kilo aan verschillende soorten PFAS per jaar[20] naar water. En de totale jaarlijkse hoeveelheid TFA die vanuit Duitsland via de Rijn wordt aangevoerd is 60.000 tot 80.000 kilo per jaar[21].
Er zijn ook andere bronnen van TFA, met name de afbraak van koudemiddelen in de lucht (F-gassen). Diverse onderzoeken constateren dat het gebruik van pesticiden 1 van de grootste bronnen van TFA is[22,23].

1.3 Hoe weten we dat de gemeten TFA samenhangt met gewasbescherming?

Studies in Duitsland[24], Zwitserland[25], Denemarken[26], Zweden[27] en Noorwegen[28] laten zien dat TFA-gehaltes in grondwater significant hoger zijn in gebieden met landbouwgrond dan in gebieden waar geen PFAS-pesticiden worden gebruikt. Ook in Nederland is dat zichtbaar. De provincie Utrecht meet TFA op verschillende locaties. In akkerbouw- en boomgaardgebieden vindt de provincie sterk verhoogde concentraties TFA in de bovenste grondwaterlagen, in 37% van de gevallen (ver) boven de indicatieve drinkwaterrichtwaarde van 2200 ng/l TFA[29]. Ook recent onderzoek in opdracht van Vewin en 7 provincies laat zien dat er een relatie is tussen de TFA-concentraties in enkele diepere grondwaterlagen en de teelt van gewassen waarbij veel PFAS-pesticiden worden gebruikt[30]. Waterbedrijf WMD (Drenthe) vindt op sommige locaties in agrarisch gebied hoge concentraties TFA in de bovenste grondwaterlaag (tot 25 meter).

2. Toelatingssysteem voorkomt niet dat TFA verder opbouwt in het milieu

Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) heeft de minister in april 2025 gevraagd de Europese beoordeling van pesticiden die afbreken tot TFA, te versnellen[31]. De Europese Commissie ziet geen aanleiding voor versnelling, maar lidstaten kunnen wel nationaal maatregelen nemen.

Op 18 december 2025 heeft het Ctgb aangekondigd dat het zelf 46 middelen opnieuw gaat beoordelen[32]. Dit besluit volgt op een Deens onderzoek[33]. Uiterlijk 30 april 2028 wil het Ctgb tot een besluit komen over die 46 middelen. Het Ctgb levert hiermee een grote inspanning. Als we echter kijken naar de in Nederland gebruikte volumes in 2024 (en op basis van de middelen die in 2026 nog zijn toegestaan)[34] gaat het hiermee om 64% van alle PFAS-pesticiden. Een derde van de

gebruikte stoffen, valt buiten de beoordeling van het Ctgb, terwijl deze middelen ook deels afbreken tot TFA. Het Ctgb heeft niet het mandaat om deze stoffen zelf te onderzoeken, zoals de Deense onderzoekers gedaan hebben.

De systematiek die het Ctgb gebruikt is gebaseerd op een Europees toetsingskader. De bescherming van mens, milieu en drinkwater is daarin belangrijk. Deze beoordeling kent echter beperkingen. Zo kan het optellen van hetzelfde afbraakproduct uit verschillende middelen (zoals het afbreken van PFAS-pesticiden tot TFA) niet worden mee genomen in de beoordeling door het Ctgb. Ook de huidige niveaus van TFA in Nederlands drinkwater en recente (ondiepe) grondwatermetingen kunnen niet worden meegenomen[35] [36]. Zo kan het gebeuren dat het drinkwater niet voldoet aan de door het RIVM geadviseerde, gezondheidskundig onderbouwde drinkwaterrichtwaarde voor PFAS, en tegelijk toevoeging van extra PFAS niet kan worden voorkomen.

De ILT constateert dat het Ctgb zich inspant binnen het eigen kader, maar nu onvoldoende mogelijkheden heeft om de kwaliteit van het drinkwater te beschermen.

3. Onduidelijkheid over minimalisatieplicht

(Her)beoordelingen op Europees en nationaal niveau zijn, zoals in het vorige hoofdstuk beschreven, processen van jaren. De ILT constateert dat het probleem bij drinkwaterwinning te urgent is om daarop te wachten.

Daarnaast ziet de ILT andere mogelijkheden om het drinkwater snel te beschermen. Bijvoorbeeld via de zogeheten specifieke zorgplicht, ook wel minimalisatieplicht genoemd. In Nederland staan PFAS (waaronder TFA en PFAS-pesticiden) sinds eind 2024 op de lijst van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Bedrijven zijn verplicht de uitstoot van deze stoffen te voorkomen en als dit niet kan, deze zoveel mogelijk te beperken[37].

Deze specifieke zorgplicht geldt ook bij de teelt van gewassen. Onduidelijk is hoe gebruikers van PFAS-pesticiden invulling geven aan deze zorgplicht, en of ze in overtreding zijn als ze het gebruik niet minimaliseren.

Ook de Omgevingswet biedt wellicht mogelijkheden om PFAS-pesticiden te weren uit drinkwaterbeschermingsgebieden.

4. Conclusie en aanbevelingen

Het risico van een toenemende blootstelling aan TFA wordt onvoldoende beheerst. Zo wordt de rekening voor het verwijderen van stoffen uit drinkwater, uit ons voedsel en uit de leefomgeving doorgeschoven naar toekomstige generaties. Vanuit het oogpunt van drinkwaterbescherming, gezondheid en de aanpak van lozingen van PFAS ligt snelle uitfasering van PFAS-pesticiden voor hand. De ILT wil partijen bij elkaar brengen om dit samen op te lossen.

De ILT constateert het volgende:

- Het Ctgb heeft op dit moment onvoldoende (juridische) handvatten voor onmiddellijke uitfasering. Het is daarom belangrijk om voor álle PFAS-pesticiden die in Nederland worden gebruikt data te verzamelen over TFA-vorming. Dan wordt snelle uitfasering mogelijk. Dit kan het Ctgb niet alleen doen.

- Het systeem van toelating en toezicht houdt nu onvoldoende rekening met de brede impact van PFAS-pesticiden, lokale niveaus van verontreiniging en het optellen van stoffen.

- Mogelijk kan het gebruik van TFA-vormende pesticiden in drinkwaterbeschermingsgebieden sneller gestopt worden door betere gebruiksvoorschriften.

- Het is mogelijk onder de Omgevingswet om expliciet een verbod op te nemen op het gebruik van PFAS-pesticiden in drinkwaterbeschermingsgebieden[38].

- Onduidelijkheid over de specifieke zorgplicht belemmert effectieve aanpak van TFA-verontreiniging.

- Er is onvoldoende zicht op TFA-gehaltes in gewassen en oppervlaktewater.

Aanbevelingen
De ILT ziet de spagaat waar gebruikers van pesticiden en overheden in zitten. Middelen met PFAS zijn onderdeel van het instrumentarium om gewassen te beschermen; tegelijk moeten we de trend van toename van TFA in ons drinkwater keren. Daarvoor ziet de ILT mogelijkheden aan zowel de toelatingskant als de gebruikskant.

Toelatingskant
Het is belangrijk om voor álle PFAS-pesticiden die in Nederland worden gebruikt inzicht te hebben in TFA-vorming. Dan weten we welke middelen snel uitgefaseerd moeten worden. Data verzamelen over TFA-vorming is hiervoor noodzakelijk, hiervoor moet opdracht worden gegeven.
Daarnaast kan het Ctgb kijken of er mogelijkheden zijn vanuit het principe van voorzorg zolang er wetenschappelijke onzekerheid bestaat. Ook kan gekeken worden naar gebruiksvoorschriften om gebruik in drinkwaterbeschermingsgebieden te voorkomen.
Vanuit maatschappelijk perspectief is het belangrijk om het systeem van toelating en toezicht tegen het licht te houden. Is er bijvoorbeeld voldoende oog voor recente metingen, het optellen van stoffen en andere nadelige gevolgen voor de leefomgeving? De NVWA en de waterbeheerders kunnen meer meten om meer zicht te krijgen op TFA-gehaltes in gewassen en oppervlaktewater.

Gebruikskant
Ook aan de gebruikskant ziet ILT mogelijkheden om het tij te keren. Provincies kunnen binnen hun eigen wettelijke kader direct sturen op bronbescherming van drinkwater.
Gebruikers hebben daarnaast een minimalisatieplicht en moeten ZZS-uitstoot naar nul terugbrengen en anders zoveel mogelijk beperken. Er lijkt onduidelijkheid te zijn over deze specifieke zorgplicht voor de open teelt. Dat belemmert de effectieve aanpak van TFA-verontreiniging. Hier moet snel duidelijkheid over komen. Overheden, sectoren en brancheorganisaties kunnen daarbij een belangrijke rol spelen.

De ILT gaat met betrokken partijen in gesprek over de bevindingen in dit rapport en de handelingsperspectieven die zij ziet.

Dit is een uitgave van de

Inspectie Leefomgeving en Transport

Postadres : Postbus 16191
2500 BD Den Haag

Telefoon : 088 489 00 00
Website : www.ilent.nl

Eindnoten

[1] Meetresultaten van 2015 tot 2021, zie PFAS in Nederlands drinkwater. RIVM briefrapport 2022-0149 RIVM
[2] Drinkwater voldoet aan de huidige wettelijke norm PFAS. Het RIVM heeft voor PFAS op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten een strengere drinkwaterrichtwaarde van 4,4 ng /l voorgesteld. Kraanwater gemaakt van grondwater voldoet hier meestal aan, maar kraanwater van oppervlaktewater bevat doorgaans meer PFAS dan de voorgestelde drinkwaterrichtwaarde van het RIVM. Naast drinkwater kunnen mensen ook op andere manieren PFAS binnenkrijgen, zoals via voedsel. De hoeveelheid PFAS die mensen kunnen binnenkrijgen vanuit alléén kraanwater is in het algemeen beperkt. Het RIVM vindt het daarom verantwoord om kraanwater te blijven drinken. Zie ook pagina 20 van de Drinkwaterrapportage van de ILT van 2024.
[3] De bijdrage van TFA varieert van 11 tot 46%. Zie Poly- en perfluoralkalystoffen in Rijn-, Maas- en drinkwater, Jonker, M.T.O, Universiteit Utrecht, 2024.
[4] Risk assessment of exposure to PFAS through food and drinking water in the Netherlands, 2023
[5] Verzamelbrief PFAS | Kamerstuk | Rijksoverheid.nl
[6] Nederlands grondwater voldoet door PFAS waarschijnlijk niet meer aan KRW
[7] Rapport Grondwaterkwaliteit Nederland | Het Waterkwaliteitsportaal, oktober 2025, pagina 66 e.a.
[8] Trifluoroacetic acid (and other ultrashort-chain PFAS) in abstracted groundwater for drinking water production, KWR, 2025
[9] Quick Scan impact of diffuse PFAS contamination on groundwater extraction sites, KWR, 2024
[10] Trifluoroacetate (TFA): Laying the foundations for effective mitigation | Umweltbundesamt
[11] PFAS in Drinkwater: een Technische en Maatschappelijke Uitdaging, Arcadis, juni 2025
[12] The cost of PFAS pollution for our society, Europese Commissie, 2026
[13] Trifluoroacetic acid (and other ultrashort-chain PFAS) in abstracted groundwater for drinking water production, KWR, 2025
[14] High levels of 'forever chemical' TFA in everyday cereal products all across Europe | PAN Europe
[15] High levels of PFAS in juice and fruit purée for children - Örebro University, 2024
[16] Pesticides can be a substantial source of trifluoroacetate (TFA) to water resources, Environment International, 2024
[17] Finding Fluorine: Photoproduct formation during the photolysis of Fluorinated pesticides, Bhat, A.P. et al. Environm. Sci Techn. Vol. 56 issue 17, 2022
[18] Zie ook de afzetgegevens van GWBM van het RIVM van 2023.
[19] Gerapporteerde vormingspercentages voor TFA variëren per pesticide en zijn verder afhankelijk van het medium (bodem, oppervlaktewater, grondwater, gewas). Voor dit signaal gebruiken we een Deense studie die voor 7 van de 27 in Nederland gebruikte PFAS-pesticiden een omzettingspercentage rapporteert. 6 van deze pesticiden worden door het Ctgb onderzocht (46 middelen in totaal) en vertegenwoordigen 64% van de in Nederland gebruikte PFAS-pesticiden in 2022. De 7e, niet door het Ctgb onderzochte stof, is goed voor nog eens 7%. ILT heeft de vorming van TFA van deze 7 pesticiden geëxtrapoleerd naar de totale omzetting van PFAS-pesticiden. Deze getallen zijn volgens de Deense onderzoekers een onderschatting, omdat diverse andere afbraakproducten hoogstwaarschijnlijk op een later moment ook omzetten naar TFA.
[20] PFAS in influent, effluent en zuiveringsslib, resultaten van een meetcampagne op 8 RWZI's, Stowa 2021. Deze schatting is gebaseerd op de lozing van afvalwaterzuiveringsinstallaties van bedrijven en gemeenten samen.
[21] Poly- en perfluoralkalystoffen in Rijn-, Maas- en drinkwater, Jonker, M.T.O, Universiteit Utrecht, 2024.
[22] Reducing the input of chemicals into waters: trifluoroacetate (TFA) as a persistent and mobile substance with many sources | Umweltbundesamt, 2022
[23] TriFluPest, 2025
[24] Pesticides can be a substantial source of trifluoroacetate (TFA) to water resources - ScienceDirect
[25] TFA in groundwater, Federal Office for the Environment FOEN, 3003 Bern, 2026.
[26] A 60-Year Increase in the Ultrashort-Chain PFAS Trifluoroacetate and Its Suitability as a Tracer for Groundwater Age. Environmental Science & Technology Letters, 11(10), 1090-1095, 2024.
[27] Ny kunskap om PFAS i landets grundvatten, 2026.
[28] Innledende undersøkelse av trifluoreddiksyre i bekker og grunnvann i jordbruksområder - Norwegian Research Information Repository, 2025
[29] Memo en rapport meetronde freatische grondwaterkwaliteit provincie Utrecht, 2023
[30] Gebruik van PFAS-pesticiden en risico's voor grondwater en bodem, CLM, 2025

[31] Ctgb vraagt snelle aanpak stoffen die TFA produceren | College voor de toelating van gewasbescherm ingsmiddelen en biociden

[32] Ctgb gaat middelen met PFAS opnieuw beoordelen | College voor de toelating van pesticiden en biociden. Het betreft dezelfde middelen die Denemarken verboden heeft, met uitzondering van Flonicamid. Deze actieve component is in Denemarken verboden, maar wordt niet onderzocht door het Ctgb. Deze stof vormt ca 9% van de Nederlandse PFAS pesticiden.

[33] De Deense milieudienst heeft 23 bestrijdingsmiddelen verboden omdat deze TFA kunnen vormen en naar het grondwater kunnen uitspoelen. Ook andere landen ondernemen stappen. Zweden en Noorwegen zijn bezig met een herbeoordeling, en in Vlaanderen wordt een plan gemaakt om PFAS-pesticiden uit te faseren.

[34] Hierbij zijn alleen de volumes van middelen meegenomen die in 2026 nog toegestaan zijn. De historische TFA-vorming in 2022 lag daardoor minimaal 5 ton hoger.

[35] Zie ook Adviesrapport 'Toelating bestrijdingsmiddelen en de kwaliteit van grond-/drinkwater'

[36] Zie ook 5. Fate behaviour in water NL part EM2.9 | Board for the Authorisation of Plant Protection Products and Biocides van de evaluatiehandleiding, waarin staat beschreven aan welke eisen gegevens moeten voldoen. Over TFA zijn nog te beperkt gegevens beschikbaar volgens het Ctgb omdat gerichte monitoring pas recent op gang is gekomen. Dit komt mede doordat TFA tot vrij recent als niet-relevante metaboliet werd beschouwd en daardoor minder prioriteit had in de monitoring. Daarnaast is de drempel om data mee te nemen hoog.

[37] trifluorazijnzuur | Zoeksysteem Risico's van stoffen

[38] Zie position paper Ctgb, Van toelating naar afweging, 2025