



Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Nyt om PFAS regulering

Oplæg fra Miljøstyrelsen på møde i ATV Jord og Grundvand omkring PFAS i jord, grundvand og overfladevand

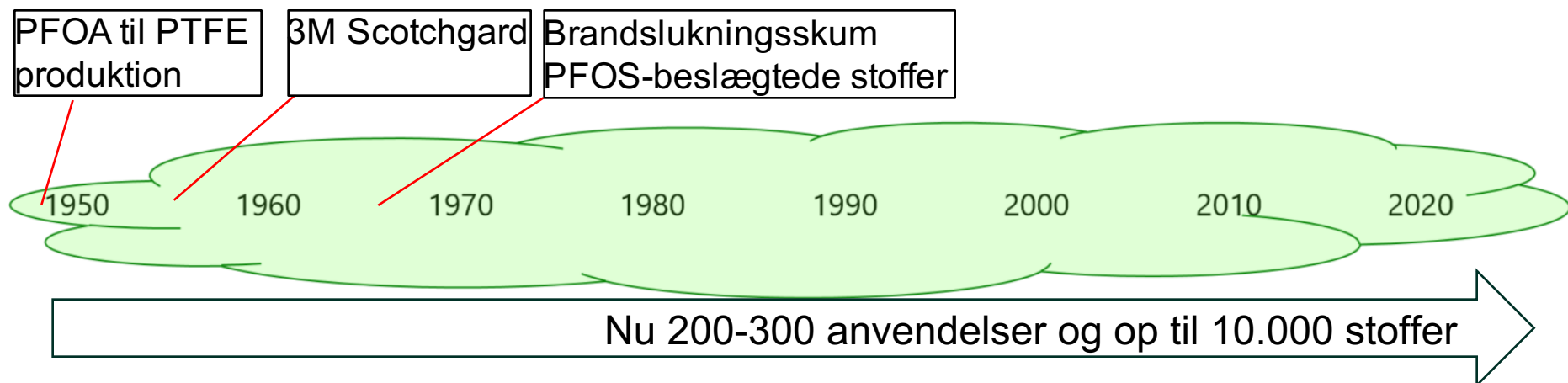
Den. 29. September 2021

Toke Winther
Miljøstyrelsen, Kemikalier

Indhold

- **PFAS historik**
- **PFAS EU regulering (produktion, markedsføring og anvendelse)**
- **PFAS toksicitet (human)**
- **PFAS regulering (drikkevand, jord, grundvand og overfladevand)**

PFAS historik – produktion og anvendelse



• Eksempler på anvendelser:

○ Surfaktanter

- Brandskum
- Udflydningsmiddel (wetting agent) i maling og lak
- Proceskemikalie til fremstilling af fluorpolymere som fx PTFE (Teflon)

○ Sidekæde polymere (fluorerede polymere)

- Beskyttende tekstiler
- Fødevarekontaktmaterialer
- Tekstiler/imprægnering
- Kosmetiske produkter
- Byggematerialer (coating/imprægnering af glas, beton, fliser, sten og træ)

○ Fluorpolymere (fx PTFE, ETFE, PVDF)

- Elektronik (smudsafvisende)
- Membraner i udendørs tekstiler
- Fødevarekontaktmaterialer
- Medicinsk udstyr
- Byggeprodukter
- Flyindustri
- Forbrændingsmotorer
- Li-ion batterier

○ Perfluoropolyethere

- Smøremidler i biler, flyindustri, rumindustri, fødevareindustri osv

PFAS historik – test og regulering

Year	Exposure evidence
1968	Organic fluoride compounds discovered in human blood
1976	Organofluorines determined in blood from production workers
1981	PFOA found in umbilical cord blood when female worker gives birth
1993	Transfer of PFOS into milk observed in goats
1998	PFOS found in blood from the general population
2003	PFAS in blood from Red Cross blood donors
2004	PFAS detected in human milk
2014	Breastfeeding shown to be major source of PFAS exposure in infants
Immunotoxicity	
1978	Immunotoxicity and other adverse effects in monkeys exposed to PFOA, and mortality in monkeys exposed to PFOS
1992	Leukocyte cell count changes in PFOA production workers
2008	Mouse study shows immunotoxicity at serum PFAS concentrations similar to elevated human exposures
2012	Immunotoxicity reported in PFAS-exposed children
2013	Benchmark Dose calculations suggest that guidelines are far from protective
2017	PFAS exposure during infancy associated with subsequent immune deficiency



Richard E. Purdy
03/28/99 03:21 PM

To: Eric A. Reiner/US-Corporate/3M/US@3M-Corporate
Dale L. Bacon/ET-ET&S/3M/US@3M-Corporate
David A. Sonslegard/US-Corporate/3M/US@3M-Corporate

cc: Georjean L. Adams/US-Corporate/3M/US@3M-Corporate
John L. Butenhoff/US-Corporate/3M/US@3M-Corporate
charlesauer@epamail.epa.gov@internet
richardhefter@epamail.epa.gov@internet

Subject: Rich Purdy's resignation



In case email scrambles the format of the memo, it is attached as a word 97 document: Rich Purdy's Resignation.doc

I resign my position as Environmental Specialist effective 6 April 1999. My resignation is prompted by my profound disappointment in 3M's handling of the environmental risks associated with the manufacture and use of perfluorinated sulfonates (PFOS) (CAS# 29081-56-9) and its precursors, such as ethyl FOSE alcohol (CAS #1691-99-2) and methyl FOSE alcohol (CAS #24448-09-7).

Perfluorooctanesulfonate is the most insidious pollutant since PCB. It is probably more damaging than PCB because it does not degrade, whereas PCB does; it is more toxic to wildlife; and its sink in the environment appears to be biota and not soil and sediment, as is the case with PCB.

Grandjean 2018 [Delayed discovery, dissemination, and decisions on intervention in environmental health: a case study on immunotoxicity of perfluorinated alkylate substances](#)



PFAS - EU regulering

- **Eksisterende EU regulering af produktion, markedsføring og anvendelse (2021):**
 - **PFOS og PFOS-beslægtede stoffer - globalt forbud (EU via POP-forordningen)**
 - Tidsbegrænsede undtagelser fx - brandslukningsskum til 2011
 - **PFOA og PFOA-beslægtede stoffer – globalt forbud (EU via POP-forordningen)**
 - Trådte i kraft 2020. Tidsbegrænsede undtagelser fx - brandslukningsskum til 2023
 - **C9-C14 PFCA og C9-C14-beslægtede stoffer stoffer – EU restriktion på vej (2023)**
 - **PFHxS – på Kandidatlisten, EU restriktion under REACH på vej, globalt forbud på vej – afventer EU Kommissionen**
 - **PFBS og GenX – på Kandidatlisten**
- **EU regulering på vej (sep. 2021):**
 - **REACH restriktionsforslag for PFHxA og PFHxA-beslægtede stoffer behandles i RAC/SEAC**
 - **REACH restriktionsforslag for PFAS i brandslukningsskum (DS: ECHA)**
 - **REACH restriktionsforslag for alle anvendelser af PFAS (undtagen brandslukningsskum) (DS: NL, DE, SE, NO og DK)**

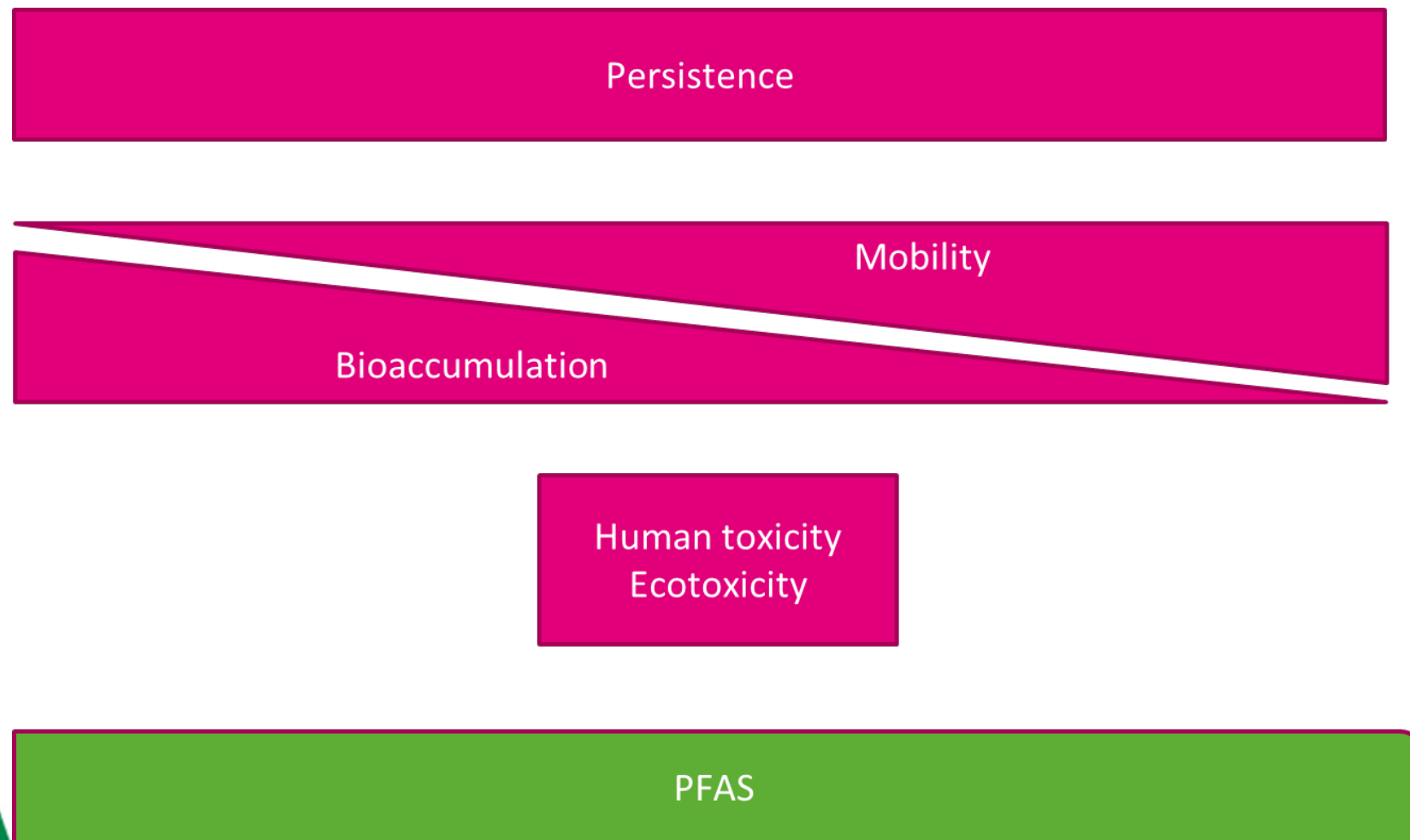
REACH restriktionsforslag for alle anvendelser af PFAS (undtagen brandslukningsskum)

- Arbejde med restriktionsforslaget påbegyndt jan 2020
- Omfatter alle PFAS* i alle 200-300 kendte anvendelser (undtagen brandslukningsskum)
- (Tidsbegrænsede) undtagelse for visse anvendelser
- Forslaget forventes indsendt til ECHA i juli 2022
- Kommissionens beslutning forventes i 2024/2025



***Kemisk definition jf. RoI (forsimplet): $X\text{-CF}_2\text{-X}'$, hvor X eller X' ikke er H (dvs. indeholder en $\text{-CF}_2\text{-}$ eller -CF_3 gruppe, der ikke er bundet til et hydrogenatom).**

REACH restriktionsforslag for alle anvendelser af PFAS (undtagen brandslukningsskum) - bekymringer



Tolerabelt ugentligt indtag (TWI) af Σ PFOS, PFOA, PFHxS og PFNA



English

Search

ABOUT

NEWSROOM

TOPICS

RESOURCES

PUBLICATIONS

APPLICATIONS

ENGAGE

CAI

[Home](#) / [Newsroom](#) / [PFAS in food: EFSA assesses risks and sets t...](#)

PFAS in food: EFSA assesses risks and sets tolerable intake

Published: 17 September 2020



EFSA has set a new safety threshold for the main perfluoroalkyl substances, or PFAS, that accumulate in the body. The threshold – a group tolerable weekly intake (TWI) of 4.4 nanograms per kilogram of body weight per week – is part of a scientific opinion on the risks to human health arising from the presence of these substances in food.

Fra dyrestudier til befolkningsundersøgelser

Multiple lines of evidence for PFOS/PFOA/PFHxS/PFNA toxicity

Rodents exhibit a “tumor triad”
(liver, pancreatic, and testicular
tumors)



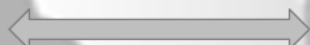
Cancer - kidney and testicular

Rodents tend to have *decreased*
cholesterol



Diagnosed elevated cholesterol

Rodents develop changes in
thyroid hormone levels



Thyroid disease

Reproductive & developmental
toxicity occurs in rodents



*Pregnancy-induced hypertension &
pre-eclampsia & other
developmental effects*

Immunotoxicity occurs in
rodents

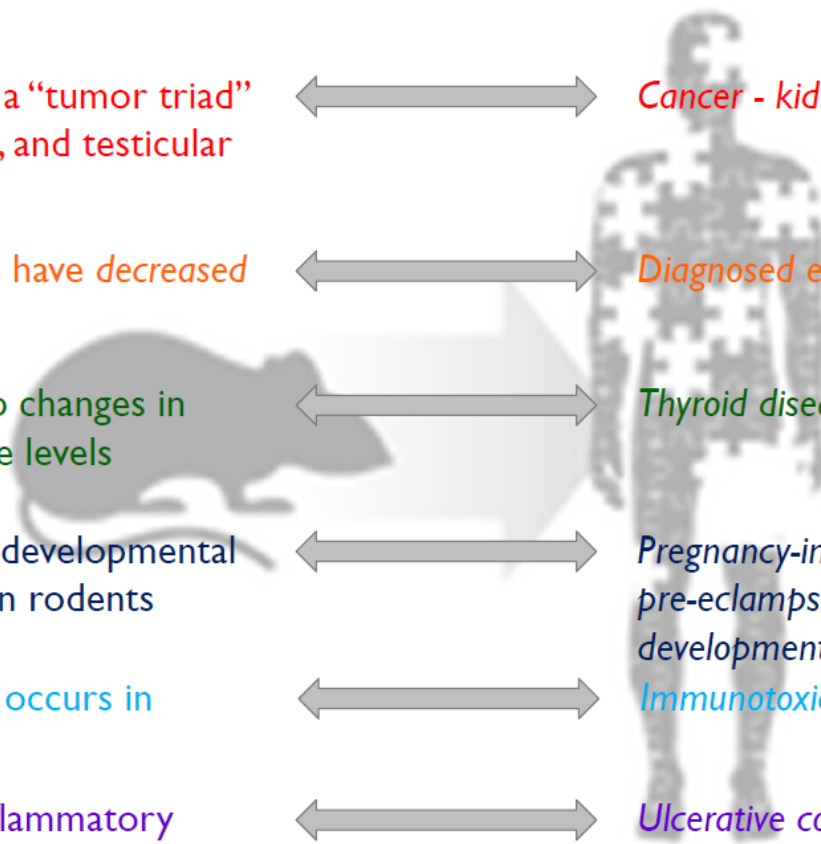


Immunotoxicity

Autoimmune/inflammatory
alterations occurs in rodents



Ulcerative colitis



Fra dyrestudier til befolkningsundersøgelser

Normalt fastsættes kvalitetskriterier på baggrund af resultater fra studier i forsøgsdyr = kontrollerede omgivelser med få variable

Tolerable daglige indtag fra EFSA er fastsat på baggrund af befolkningsundersøgelser = ikke kontrollerede omgivelser med mange variable

De samme effekter (bl.a. immunotoksicitet) ses på tværs af befolkningsundersøgelser fra forskellige områder.

De samme effekter ses også i forsøgsdyr – dog ved højere doser.

Dette passer med vores forståelse af, at mennesket er langsom til at udskille PFOS, PFOA, PFHxS og PFNA.

Miljøstyrelsen har efter faglig rådgivning fra DTU Fødevareinstituttet anvendt EFSA's vurdering til at fastsætte nye lave kvalitetskriterier for de 4 PFAS stoffer.

Regulering af PFAS-stoffer i drikkevand i Danmark i dag

Drikkevandsbekendtgørelsen: Sum af PFAS ($\Sigma 12$) = 0,1 µg/L

Carboxylsyrer	Sulfonsyrer	Sulfonamid
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	Perfluorobutanesulfonic acid (PFBS)	
Perfluoropentanoic acid (PFPA)		
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)*	
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)		
Perfluorooctanoic acid (PFOA)*	Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS)* 6:2 fluortelomersulfonsyre (6:2 FTS)	Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)
Perfluorononanoic acid (PFNA)*		
Perfluorodecanoic acid (PFDA)		

Drikkevandskvalitetskriterie
Sum af PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS = 2 ng/L



Skærpede krav til PFAS-stoffer i drikkevand

08-06-2021

Vand i hverdagen Kemikalier

Miljøstyrelsen sænker grænseværdien for PFAS-stoffer i drikkevand efter anbefaling fra Det Europæiske Fødevareagentur.

Drikkevand må fremover ikke indeholde mere end maksimalt to nanogram per liter for summen af PFAS-stofferne PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS.

Det fremgår af et brev til alle landets kommuner, som Miljøstyrelsen sender i dag d. 8. juni. Det fremgår her, at grænseværdien – i fagtermer kaldet drikkevandskvalitetskriteriet - for summen af de fire PFAS-stoffer fremover er to nanogram per liter.

Regulering af PFAS-stoffer i det reviderede EU drikkevandsdirektiv (EU 2020/2184) – overgangsordning til 12.1.2026

Bilag 1, Del B

PFAS total	0,50	µg/l	Ved »PFAS total« forstås totaliteten af per- og polyfluoralkylstoffer. Denne parameter værdi finder først anvendelse, når de tekniske retningslinjer for kontrol med denne parameter er udviklet i henhold til artikel 13, stk. 7. Medlemsstaterne kan derefter beslutte at anvende enten en af eller begge parametrene »PFAS total« eller »Sum af PFAS«.
Sum af PFAS (Σ20)	0,10	µg/l	Ved »Sum af PFAS« forstås summen af per- og polyfluoralkylstoffer, der anses for at være problematiske i forhold til drikkevand, der er opført i bilag III, del B, punkt 3...

Bilag III, Del B, punkt 3

Carboxylsyrer	Sulfonsyrer
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	Perfluorobutanesulfonic acid (PFBS)
Perfluoropentanoic acid (PFPA)	Perfluoropentanesulfonic acid (PFPS)
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)*
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)	Perfluoroheptane sulfonic acid (PFHpS)
Perfluorooctanoic acid (PFOA)*	Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS)*
Perfluorononanoic acid (PFNA)*	Perfluorononane sulfonic acid (PFNS)
Perfluorodecanoic acid (PFDA)	Perfluorodecane sulfonic acid (PFDS)
Perfluoroundecanoic acid (PFUnDA)	Perfluoroundecane sulfonic acid (PFUnS)
Perfluorododecanoic acid (PFDoDA)	Perfluorododecane sulfonic acid (PFDoS)
Perfluorotridecanoic acid (PFTTrDA)	Perfluorotridecane sulfonic acid (PFTTrS)

*4 PFAS med dansk kvalitetskriterie

Regulering af PFAS-stoffer i jord og grundvand Danmark i dag

Jordkvalitetskriterium: Sum af PFAS ($\Sigma 22$) = 0,4 mg/kg

Grundvandskvalitetskriterium: Sum af PFAS ($\Sigma 22$) = 0,1 $\mu\text{g/L}$

Carboxylsyrer	Sulfonsyrer	Sulfonamid
Perfluorobutanoic acid (PFBA)	Perfluorobutanesulfonic acid (PFBS)	
Perfluoropentanoic acid (PFPA)	Perfluoropentanesulfonic acid (PFPS)	
Perfluorohexanoic acid (PFHxA)	Perfluorohexanesulfonic acid (PFHxS)*	
Perfluoroheptanoic acid (PFHpA)	Perfluoroheptane sulfonic acid (PFHpS)	
Perfluorooctanoic acid (PFOA)*	Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS)* 6:2 fluortelomersulfonsyre (6:2 FTS)	Perfluorooctansulfonamid (PFOSA)
Perfluorononanoic acid (PFNA)*	Perfluorononane sulfonic acid (PFNS)	
Perfluorodecanoic acid (PFDA)	Perfluorodecane sulfonic acid (PFDS)	
Perfluoroundecanoic acid (PFUnDA)	Perfluoroundecane sulfonic acid (PFUnS)	
Perfluorododecanoic acid (PFDoDA)	Perfluorododecane sulfonic acid (PFDoS)	
Perfluorotridecanoic acid (PFTTrDA)	Perfluorotridecane sulfonic acid (PFTTrS)	

Jordkvalitetskriterium:

Sum af PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS = 0,01 mg/kg

Grundvandskvalitetskriterium:

Sum af PFOA, PFNA, PFHxS, PFOS = 2 ng/L



Skærpede krav til per- og polyfluoralkyl stoffer (PFAS)

09-07-2021

Kemikalier Jord Affald

Fremover vil myndighederne stille strengere krav til PFAS-indhold i jorden.

Miljøstyrelsen sænker nu grænseværdien for fluorstoffer af typen PFAS i jorden. I fagtermer kaldes grænseværdien jordkvalitetskriteriet, og den gælder for summen af de fire PFAS-forbindelser, PFOA, PFNA, PFHxS og PFOS.

"Målet er at beskytte menneskers sundhed og miljøet og at øge fokus på en stofgruppe, der har vist sig at være meget mere udbredt end tidligere antaget, siger kontorchef Charlotte Moosdorf fra Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen fastsætter et nyt jordkvalitetskriterie for summen af de 4 PFAS-stoffer (PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS) på 0,01 mg/kg TS. Samtidig bliver grundvandskriteriet på 0,002 $\mu\text{g/L}$ for summen af de 4 PFAS-stoffer (PFOA, PFOS, PFNA og PFHxS).

For at opnå en bredere beskyttelse mod PFAS udvides antallet af PFAS-stoffer omfattet af det gældende sumkriterie for hhv. jord på 0,4 mg/kg TS og grundvand på 0,1 $\mu\text{g/L}$ fra 12 til 22 PFAS-forbindelser. Det medfører, at der fremover opereres med 2 sumkriterier for både jord og grundvandsområdet.

PFAS i overfladevand, overvågning og krav

Overvågning

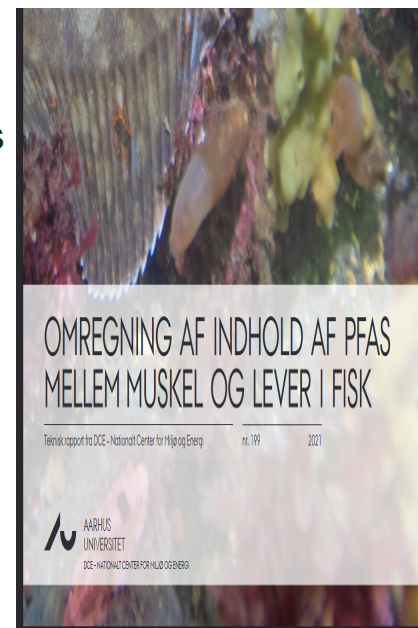
- PFAS, herunder PFOS, overvåges i biota (fisk) i kystvand, søer og vandløb som en del af statens overvågningsprogram, NOVANA.

Krav

- Der er fastsat miljøkvalitetskrav for PFOS-koncentrationer i vand og biota.
- Kravene fremgår af bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand (BEK 1625/2017).

Obs vedr. biotakrav

- Miljøkvalitetskravet for biota tager udgangspunkt i beskyttelse af menneskers sundhed og gælder for koncentrationen af PFOS i muskelvæv
- I NOVANA måles PFOS i levervæv
- MST har derfor fået udarbejdet omregningsfaktor, der kan normalisere koncentrationerne til muskelvæv, som derfor bør anvendes.



Overblik over brandøvelsespladser

- **Miljøministeren var i åbent samråd om PFOS d. 9. juni 2021**
- **Som opfølgning på samrådet er der stillet flere MOF spørgsmål**
- **Der er efterfølgende indsamlet viden om, hvor brandlukningsskum med indhold af PFOS kan have været anvendt**
- **Danske Regioner har sammen relevante kommuner identificeret 145 nuværende og tidligere brandøvelsespladser, hvor der kan have været anvendt PFOS-baseret skum**
- **Forsvaret har tilsvarende identificeret 43 lokaliteter**
- **Miljøstyrelsen har været i kontakt med ca. 250 virksomheder – en mindre del har haft en brandøvelsesplads, hvor der tidligere har været anvendt skum, som måske er PFOS-baseret.**



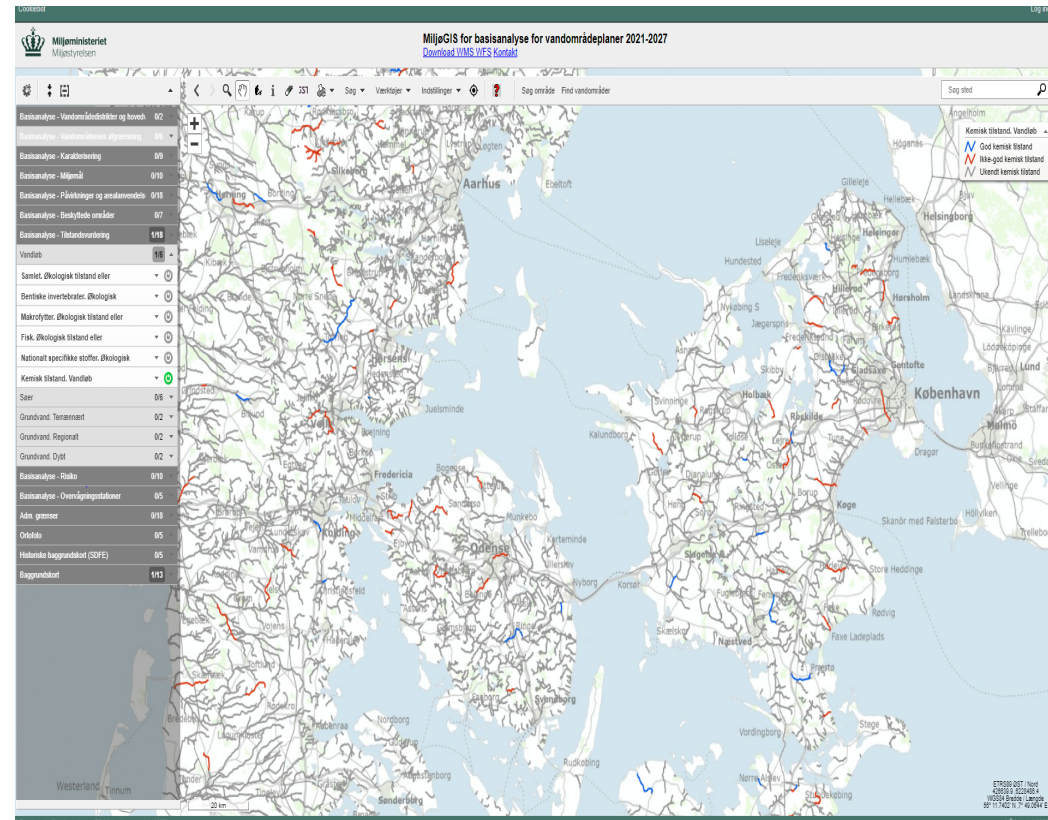
Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

PFAS i overfladevand, overvågning og krav yderligere (1)

I statens vandområdeplaner indgår analyseresultater for PFOS og andre miljøfarlige forurenende stoffer fra NOVANA-programmet i tilstandsvurderingerne for vandløb, sø og kystvande

Resultatet af tilstandsvurderingerne findes på vandområdeplanernes MiljøGIS og vandplandata.dk via link på Miljøstyrelsens hjemmeside

De ubearbejdede overvågningsdata findes på odaforalle.dk og VanDa via miljøportalen



PFAS i overfladevand, overvågning og krav yderligere (2)



I vandområdeplaner 2015-2021 blev der fundet overskridelser af PFOS i flere vandområder.

På den baggrund indgik PFOS i den kildeopsporing, kommunerne skulle gennemføre i 2020, som en del af vandområdeplanernes indsatsprogram.

Generelt pegede kommunernes tilbagemeldinger fsva. angår PFOS på renseanlæg, virksomheder, lossepladser, flyvepladser, brandøvelsespladser og fortidens synder som potentielle kilder

Vandområdeplaner for tredje planperiode er under udarbejdelse, og indsatsprogrammer er derfor endnu ikke fastlagt, men det kan forventes, at kildeopsporing fortsat vil være en del af MFS-indsatsen

Vi modtager derfor gerne gode ideer til at optimere en evt. ny kildeopsporing

