



Administrative overvejelser og fastlæggelse af grænseværdier for perfluorerede alkylsyreforbindelser (PFAS-forbindelser), inkl. PFOA, PFOS og PFOSA i drikkevand, samt jord og grundvand til vurdering af forurenede grunde.

Fastsættelse af kriterier:

Der fastsættes et sum-kriterium for drikkevand, grundvand og jord for 12 specifikke perfluorerede alkylsyreforbindelser (PFAS-forbindelser), som alle kan optræde i miljøet. Kriteriet er administrativt fastsat, da der kun findes tilstrækkelige data til en sundhedsmæssig vurdering for 2 af PFAS-forbindelserne: PFOS og PFOA.

Sum-kriteriet for de 12 PFAS-forbindelser er sat til det laveste kriterium, der er udregnet for det mest skadelige af dem: PFOS. Dette vurderes at være en konservativ og dermed forsigtig tilgang, der dels tager højde for manglende data for sundhedsrisikoen for andre PFAS-forbindelser, og dels tager højde for studier, der peger på, at sundhedsrisikoen ved stofferne er alvorlig.

Perfluorerede alkylsyre-forbindelser (PFAS-forbindelser)	Drikkevand/grundvand	Jord
Sum af	0,1 µg/l	0,4 mg/kg TS
PFBS (perfluorbutansulfonsyre)		
PFHxS (perfluorhexansulfonsyre)		
PFOS (perfluoroctansulfonsyre)		
PFOSA (perfluoroctansulfonamid)		
6:2 FTS (6:2 fluorotelomersulfonsyre)		
PFBA (perfluorbutansyre)		
PFPeA (perfluorpentansyre)		
PFHxA (perfluorhexansyre)		
PFHpA (perfluorheptansyre)		
PFOA (perfluoroctansyre)		
PFNA (perfluornonansyre)		
PFDA (perfluordecansyre)		

Tabel 1. Kvalitetskriterier for drikkevand, grundvand og jord. Kvalitetskriterier for jord og grundvand bruges til at vurdere forurenede grunde.

Drikkevands sum-kriteriet for flere PFAS-forbindelser er også anvendt i Sverige, hvor der er fastsat en grænseværdi for 7 specifikke PFAS-forbindelser på 0,09 µg/l i drikkevand. Den danske grænseværdi for drikkevand og grundvand er afrundet

til 0,1 µg/l, og svarer dermed til den tyske grænseværdi i drikkevand for PFOA + PFOS, der er på 0,1 µg/l, dog er den danske grænseværdi mere konservativ, da den inkluderer flere perfluorerede alkylsyreforbindelser. Oplysninger om vore nabolandes grænseværdier for drikkevand ses i tabel 3 nedenfor.

Baggrund:

I forbindelse med fastsættelse af grænseværdier for PFAS-forbindelser er der udarbejdet en faglig udredning¹, som har fulgt de principper, der er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning om fastsættelse af kvalitetskriterier². Der er udarbejdet kvalitetskriterier for 2 perfluorerede alkylsyrer, PFOA, PFOS og desuden for PFOSA, som er vurderet sundhedsmæssigt at skulle svare til PFOS og dermed at skulle have samme grænseværdi. Alle 3 perfluorerede alkylsyreforbindelser er baseret på perfluoralkylsyrer med 8 kulstofatomer i kæden.

	Drikkevand/grundvand	Jord
PFOS	0,1 µg/l	0,4 mg/kg TS
PFOSA	0,1 µg/l	0,4 mg/kg TS
PFOA	0,3 µg/l	1,3 mg/kg TS

Tabel 2. Sundhedsbaserede kvalitetskriterier (Larsen PB and Giovalle, 2015)

I udredningen foreslås desuden et sumkriterium for de 3 nævnte PFAS-forbindelser, da PFAS-forbindelserne vil kunne optræde sammen i miljøet. PFAS-forbindelser består dog af en lang række stoffer, og som en konservativ tilgang har Miljøstyrelsen derfor vurderet, at flere forbindelser end de 3 stoffer skal omfattes af sumkriteriet.

I den faglige udredning, jf. appendix 2 (Larsen PB and Giovalle, 2015), er 6 andre PFAS-forbindelser også blevet undersøgt. Undersøgelsen har vist, at data for sundhedsrisikoen er mangelfulde for disse andre PFAS-forbindelser, og der kan derfor ikke udarbejdes sundhedsbaserede kvalitetskriterier for de 6 enkelte stoffer efter den gængse metode. Sum-kriteriet er derfor administrativt fastsat.

Valg af andre relevante PFAS-forbindelser er beskrevet nedenfor.

Drikkevand:

En del andre lande i EU samt USA har etableret grænseværdier for drikkevand for PFAS-forbindelser, og disse kan findes i (Larsen PB and Giovalle, 2015). Heraf fremgår, at de fleste andre lande kun har fastsat værdier for PFOA og PFOS, men også at flere lande har både sundhedsbaserede værdier og administrative værdier. De administrative værdier fungerer ofte som en slags advarselsværdier. Som det eneste land har Sverige fastsat en administrativ værdi for et sumkriterium for drikkevand for 7 specifikke perfluorerede alkylsyreforbindelser.

Se følgende tabel 3, som oplister de forskellige landes grænseværdier, både de sundhedsmæssigt fastsatte og de administrative:

¹ Larsen PB and Giovalle E (2015): Perfluoroalkylated substances: PFOA, PFOS and PFOSA. Evaluation of health hazards and proposal of a health based quality criterion for drinking water, soil and ground water.

² Metoder til fastsættelse af kvalitetskriterier for kemiske stoffer i jord, luft og drikkevand med henblik på at beskytte sundheden. (Vejledning fra Miljøstyrelsen, nr. 5, 2006).

	Health based values µg/L		Administrative values µg/L	
	PFOA	PFOS	PFOA	PFOS
Germany, 2006	0.3	0.3	0.1 PFOA+PFOS combined	
UK, 2009	10	0.3	Level 1 : 0.3 Level 2: 10 Level 3 : 90	Level 1 : 0.3 Level 2: 1.0 Level 3 : 9
US EPA, 2009	0.4	0.2	-	-
Netherlands, 2011	-	0.53		0.0053
Sweden, 2014		0.09	0.09*	0.09*

* the sum of seven PFAS substances found in contaminated drinking water: Perfluorooctane sulfonate (PFOS); Perfluorhexane sulfonate (PFHxS); Perfluorobutane sulfonate (PFBS); Perfluorooctanoic acid (PFOA); Perfluoroheptanoic acid (PFHpA); Perfluorohexanoic acid (PFHxA); and Perfluoropentanoic acid (PFPeA).

Tabel 3. Overview of drinking water guidelines for PFOA/PFOS: Larsen PB and Giovalle E (2015) (Kopi fra Larsen PB and Giovalle E (2015)).

Grundvand og jord:

Den danske grænseværdi for jord fastsættes til 0,4 mg/kg jord (tørstof) ud fra den sundhedsmæssig tolerable indtagelse af PFOS (TDI) for mennesker på 0,03 µg/kg legemsvægt /dag efter de principper, der anvendes hertil i Danmark.

Kvalitetskriterier for jord og grundvand bruges til at vurdere forurenede grunde i henhold til jordforureningsloven. For jord fastsættes kvalitetskriteriet ud fra beskyttelseshensyn over for jordspisende børn. Da der er risiko for, at der sker en udvaskning af PFAS-forbindelserne fra jorden til grundvandet, fastsættes et grundvands-kvalitetskriterium, så grundvandet ved de forurenede grunde kan vurderes. Grundvandskvalitetskriteriet sættes som udgangspunkt lig med sumkriteriet for drikkevand. Udover en vurdering vha. grundvandskvalitetskriteriet skal der også foretages en risikovurdering af, om fund i grundvandet under de forurenede grunde udgør en risiko overfor det grundvand, der bruges til drikkevand.

Der er ikke fundet informationer om sammenlignelige sundhedsbaserede grænseværdier for jord og grundvand fra andre lande. Norge og Holland er de eneste lande, hvor der er fundet informationer om jordkriterier, men her er kriterier for PFOS i jord fastsat ud fra økotoksikologiske hensyn og produktion af fødevarer. Holland har som det eneste andet land også en maksimal tilladt koncentration for PFOS i grundvand, også fastsat ud fra økotoksikologiske hensyn. Det fremgår ikke om den benyttes til at vurdere forurenede grunde med.

Valg af PFAS-forbindelser

Det er vurderet, at følgende PFAS-forbindelser vil være relevante at analysere for, da disse bl.a. er fundet i grundvandet ved forurenede grunde i Danmark:

PFBS, PFHxS, PFOS, PFOSA, 6:2 FTS (6:2 fluorotelomersulfonsyre), PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA og PFDA.

Et administrativt sum-kriterium fastsættes derfor til at gælde for de nævnte PFAS-forbindelser i denne analysepakke. Det vurderes, at det er en konservativ og dermed forsigtig tilgang at sætte sum-kriteriet for de 12 stoffer lig med det laveste sundhedsmæssigt fastsatte kvalitetskriterium, som gælder for PFOS. Dette svarer til den fremgangsmåde, som Sverige har anvendt for fastsættelse af sum-kriterium for 7 PFAS-forbindelser.

Der er i dag ikke kvalitetssikrede analyser tilgængelig for alle de nævnte PFAS-forbindelser.