C/2024/4910

7.8.2024

Kommissionens tillkännagivande

tekniska riktlinjer för analysmetoder för övervakning av per- och polyfluorerade alkylämnen (PFAS) i dricksvatten

(C/2024/4910)

Innehåll

Sida

Förkortningar 1

1. Inledning 3

2. Dricksvattendirektivets bestämmelser om övervakning av PFAS 3

2.1. *Parametervärden* 3

2.2. *Detektionsgränser (kvantifieringsgräns)* 3

2.3. *Provtagningsfrekvens* 4

3. Analysmetoder för övervakning av Summan av PFAS 4

3.1. *Metodernas tillämpningsområde* 4

3.2. *Analysmetoder* 5

3.3. *Prestandakriterier för analysmetoderna* 6

3.3.1. Kvantifieringsgräns 6

3.3.2. Mätosäkerhet 6

4. Analysmetoder för övervakning av PFAS totalt 6

4.1. *Metodernas tillämpningsområde* 6

4.2. *Analysmetoder* 6

4.2.1. Metoder som används för närmevärden av PFAS totalt 7

4.2.2. Analysapportering för PFAS totalt 8

5. Referenser 8

Förkortningar ([1])

PFAS	per- och polyfluorerade alkylämnen

Anjoniska PFAS

PFAA	perfluorerade syror
PFCA	perfluorerade karboxylsyror
TFA	trifluoracetat, även vanlig förkortning för trifluorättiksyra (TFAA)
PFPrA	perfluorpropansyra
PFBA	perfluorbutansyra
PFPeA	perfluorpentansyra
PFHxA	perfluorhexansyra

([1]) För PFAS tillämpades nomenklaturen i OECD (2021) [2] så långt som möjligt.

PFHpA	perfluorheptansyra
PFOA	perfluoroktansyra
PFNA	perfluornonansyra
PFDA	perfluordekansyra
PFUnDA	perfluorundekansyra
PFDoDA	perfluordodekansyra
PFTrDA	perfluortridekansyra
PFSA	perfluorerade sulfonsyror
TFMS	trifluormetansulfonsyra
PFEtS	perfluoretansulfonsyra
PFPrS	perfluorpropansulfonsyra
PFBS	perfluorbutansulfonsyra
PFPeS	perfluorpentansulfonsyra
PFHxS	perfluorhexansulfonsyra
PFHpS	perfluorheptansulfonsyra
PFOS	perfluoroktansulfonsyra
PFNS	perfluornonansulfonsyra
PFDS	perfluordekansulfonsyra
PFUnDS	perfluorundekansulfonsyra
PFDoDS	perfluordodekansulfonsyra
PFTrDS	perfluortridekansulfonsyra

Övriga förkortningar

CIC	Förbränningsjonkromatografi
Direktivet	Dricksvattendirektivet (direktiv (EU) 2020/2184)
Efsa	Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet
EOF	Extraherbart organiskt bundet fluor
GC	Gaskromatografi
HRMS	Högupplösande masspektrometri
ISO	Internationella standardiseringsorganisationen
LC	Vätskekromatografi
MS	Masspektrometri
MS/MS	Tandem-masspektrometri
SPE	Fastfasextraktion
TOP-analys	Analys av total oxiderbar prekursor

1. Inledning

Genom Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2020/2184 av den 16 december 2020 om kvaliteten på dricksvatten (omarbetning) ([2]) (*dricksvattendirektivet* eller *direktivet*), som trädde i kraft den 12 januari 2021, inrättades parametrar och parametervärden för per- och polyfluorerade alkylämnen (PFAS). Dessa värden är 0,50 µg/l (500 ng/l) för parametern ”PFAS totalt” och 0,10 µg/l (100 ng/l) för parametern ”Summan av PFAS”, som omfattar en förteckning över 20 PFAS-ämnen ([3]). Medlemsstaterna är skyldiga att efterleva dessa parametervärden senast den 12 januari 2026 ([4]). De kan införa striktare värden eller ytterligare parametrar i sin nationella lagstiftning för att införliva direktivet.

I enlighet med artikel 13.7 i dricksvattendirektivet, och på grundval av djupgående samråd med medlemsstaterna, fastställs i detta dokument **tekniska riktlinjer för de analysmetoder för PFAS-övervakning av parametrarna PFAS totalt och Summan av PFAS som fastställdes i det omarbetade dricksvattendirektivet**. De tekniska riktlinjerna omfattar ett urval av analysmetoder och tillvägagångssätt som anses vara bäst lämpade för övervakning av dessa parametrar, på grundval av en teknisk och socioekonomisk bedömning [3].

Förteckningen över de PFAS-ämnen som ingår i parametern Summan av PFAS finns i del B punkt 3 i bilaga III till dricksvattendirektivet.

Parametern PFAS totalt definieras i bilaga I till dricksvattendirektivet som summan av alla per- och polyfluorerade alkylämnen.

Antalet fall av höga PFAS-halter i färskvatten, däribland dricksvatten, ökar i hela EU. Europeiska kommissionen uppmanar därför medlemsstaterna att snabbt agera enligt dessa riktlinjer i syfte att påskynda övervakningen av PFAS och utforma åtgärder för att uppnå överensstämmelse med parametrarna i dricksvattendirektivet.

2. Dricksvattendirektivets bestämmelser om övervakning av PFAS

I artikel 13.7 i dricksvattendirektivet anges att kommissionen ska fastställa tekniska riktlinjer för analysmetoder för övervakning av per- och polyfluorerade alkylämnen som parametrarna PFAS totalt och Summan av PFAS, inbegripet detektionsgränser, parametervärden och provtagningsfrekvens.

Kraven på detektionsgränser, parametervärden och provtagningsfrekvens beskrivs närmare nedan.

2.1. *Parametervärden*

Parametervärdena anges i del B i bilaga I till dricksvattendirektivet.

— *PFAS totalt*	= 0,50 µg/l
— *Summan av PFAS*	= 0,10 µg/l

Dessa parametervärden måste efterlevas vid efterlevnadspunkten enligt artikel 6 i dricksvattendirektivet senast den 12 januari 2026.

2.2. *Detektionsgränser (kvantifieringsgräns)*

Minimikriteriet för kvantifieringsgränsen är 30 % eller mindre av parametervärdet, vilket fastställs i del B i bilaga III till dricksvattendirektivet med hänvisning till definitionen av kvantifieringsgräns i artikel 2.2 i kommissionens direktiv 2009/90/EG [4].

([2]) Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2020/2184 av den 16 december 2020 om kvaliteten på dricksvatten (omarbetning) (EUT L 435, 23.12.2020, s. 1).

([3]) Parametrarna och parametervärdena för PFAS finns i del B i bilaga I till dricksvattendirektivet. Förteckningen över PFAS-ämnen som ingår i parametern Summan av PFAS finns i del B punkt 3 i bilaga III.

([4]) Artikel 25 i omarbetningen av dricksvattendirektivet.

Detta innebär att kvantifieringsgränsen bör vara högst 30 ng/l (0,03 µg/l) för parametern Summan av PFAS och högst 150 ng/l (0,15 µg/l) för parametern PFAS totalt. I artikel 2.2 i kommissionens direktiv 2009/90/EG definieras kvantifieringsgränsen som ”en angiven multipel av detektionsgränsen vid en koncentration av ämnet som rimligen kan bestämmas med godtagbar noggrannhet och precision. Kvantifieringsgränsen kan beräknas med användning av lämplig standard eller lämpligt prov och kan erhållas från den lägsta kalibreringspunkten på kalibreringskurvan, exklusive blankprovet.”

Kvantifieringsgränsen (eller detektionsgränsen) kan rimligen beräknas endast för enskilda ämnen. Eftersom PFAS-parametervärdena för parametern Summan av PFAS avser summan av 20 enskilda ämnen rekommenderas en kvantifieringsgräns på 1,5 ng/l eller mindre för de enskilda ämnena, för att erhålla ett meningsfullt värde för summan av de 20 detekterade PFAS-ämnena ([5]). För PFHxS, PFOA, PFOS och PFNA (PFAS som inger stora betänkligheter enligt Efsas utvärdering från 2020 [5]) bör kvantifieringsgränsen vara klart under 1,5 ng/l, för att minska risken för negativa effekter och återspegla dessa fyra ämnens höga toxikologiska relevans.

2.3. *Provtagningsfrekvens*

Den lägsta frekvensen för provtagning och analys fastställs i del B tabell 1 i bilaga II till dricksvattendirektivet. Antalet prover beror på den dricksvattenvolym som distribueras eller produceras varje dag inom ett visst försörjningsområde.

Andra provtagningsfrekvenser kan visa sig nödvändiga på grundval av de riskbedömningar för tillrinningsområdet och försörjningssystemet som utförs i enlighet med artiklarna 8 och 9 i dricksvattendirektivet.

3. **Analysmetoder för övervakning av Summan av PFAS**

3.1. *Metodernas tillämpningsområde*

Parametern Summan av PFAS är, enligt definitionen i del B i bilaga I till dricksvattendirektivet, en undergrupp av de många möjliga PFAS-ämnena (PFAS totalt) och består 20 enskilda PFAS-ämnen (målämnen) som inger betänkligheter. Dessa 20 enskilda ämnen förtecknas i del B punkt 3 i bilaga III till dricksvattendirektivet.

Ämnena i gruppen Summan av PFAS innehåller en perfluoralkyl-molekyldel med tre eller fler kolatomer (dvs. $–CnF_2n–$, $n \geq 3$) eller en perfluoralkyleter-molekyldel med två eller fler kolatomer (dvs. $–CnF_2nOCmF_2m–$, n och $m \geq 1$). Totalt sett omfattas kedjelängder med 4–13 kolatomer, med 10 perfluorerade karboxylsyror (PFCA) och 10 perfluorerade sulfonsyror (PFSA). **Tabell 1** visar en översikt över de 20 enskilda PFAS-ämnena. Parametervärdet för summan av alla 20 ämnena är 0,10 µg/l.

Till följd av ovannämnda definition i direktivet ingår inte PFAS med ultrakorta kolkedjor på två eller tre kolatomer i Summan av PFAS. Detta berör särskilt trifluoracetat (TFA) och perfluorpropansyra (PFPrA) samt trifluormetansulfonsyra (TFMS), perfluoretansulfonsyra (PFEtS) och perfluorpropansulfonsyra (PFPrS).

De 20 ämnen som anges i del B punkt 3 i bilaga III till dricksvattendirektivet (se **tabell 1**) anses, när det gäller de tekniska riktlinjerna, omfatta ogrenade och grenade isomerer. Rapporterade masskoncentrationer enligt direktivet bör omfatta summan av alla isomerer.

Tabell 1

PFAS-ämnen som förtecknas i del B punkt 3 i bilaga III till dricksvattendirektivet som ska analyseras för rapportering av parametervärdet för Summan av PFAS (* förkortningen nämns inte i dricksvattendirektivet)

Kolkedjans längd	perfluorerade karboxylsyror (PFCA)	perfluorerade sulfonsyror (PFSA)
4	perfluorbutansyra (PFBA)	perfluorbutansulfonsyra (PFBS)

([5]) Det bör noteras att den nuvarande bästa bestämningsgräns som kan uppnås för ett enskilt PFAS-ämne är omkring 0,1 ng/l eller ännu lägre (med LC-MS/MS efter berikning, t.ex. enligt EN 17892, del B).

Kolkedjans längd	perfluorerade karboxylsyror (PFCA)	perfluorerade sulfonsyror (PFSA)
5	perfluorpentansyra (PFPA)	perfluorpentansulfonsyra(PFPS)
6	perfluorhexansyra (PFHxA)	perfluorhexansulfonsyra(PFHxS)
7	perfluorheptansyra (PFHpA)	perfluorheptansulfonsyra(PFHpS)
8	perfluoroktansyra (PFOA)	perfluoroktansulfonsyra (PFOS)
9	perfluornonansyra (PFNA)	perfluornonansulfonsyra(PFNS)
10	perfluordekansyra (PFDA)	perfluordekansulfonsyra(PFDS)
11	perfluorundekansyra (PFUnDA)	perfluorundekansulfonsyra (PFUnDS) *
12	perfluordodekansyra (PFDoDA)	perfluordodekansulfonsyra (PFDoDS) *
13	perfluortridekansyra (PFTrDA)	perfluortridekansulfonsyra (PFTrDS) *

För analytisk bedömning av icke-flyktiga enskilda organiska spårämnen (målämnen) med kemiska egenskaper som liknar dem för PFAS är tandem-masspektrometri (LC-MS/MS) den senaste tekniken (se metoder som är förtecknade i punkt 3.2 Analysmetoder). Icke-filtrerat dricksvatten analyseras vanligen efter ett lämpligt provtagningsförfarande.

Tillämpningsområdet för en analysmetod kan omfatta andra validerade PFAS-liknande alternativ och PFAS-substitut och liknande organiska spårämnen, såsom flurotelomersulfonsyror eller perfluorsulfonamider. Det står metodanvändaren fritt att inkludera fler ämnen efter lämplig validering för varje ingående ämne, under förutsättning att analysresultatet för Summan av PFAS endast omfattar de ämnen som anges i del B punkt 3 i bilaga III till dricksvattendirektivet.

3.2. ***Analysmetoder***

Analysmetoderna bör uppfylla de allmänna och de särskilda krav på PFAS-parametern som fastställs i bilaga III till dricksvattendirektivet. De rekommenderade analysmetoderna för parametern Summan av PFAS är följande:

— EN 17892:2024 del A	(LC-MS, direktinsprutningsmetod)
— EN 17892:2024 del B	(LC-MS, beräkning genom fastfasextraktion)

Del A och del B i EN 17892 är utformade och validerade för alla de 20 målämnen som ingår i parametern Summan av PFAS i dricksvattendirektivet. EN 17892 är den första standardmetod som är fullständigt validerad genom en europeisk interlaborativ provningsjämförelse.

Andra likvärdiga standardmetoder kan användas, förutsatt att de uppfyller de allmänna och de särskilda krav på PFAS-parametern som fastställs i bilaga III till dricksvattendirektivet.

3.3. *Prestandakriterier för analysmetoderna*

3.3.1. *Kvantifieringsgräns*

I dessa riktlinjer anses att kravet att kvantifieringsgränsen ska vara 30 % av parametervärdet (0,10 µg/l), som fastställs i del B punkt 1 i bilaga III till dricksvattendirektivet, leder till en genomsnittlig kvantifieringsgräns på 1,5 ng/l för vart och ett av de 20 målämnena, vilket gör det möjligt att uppnå ett mätvärde på 30 % (30 ng/l) av parametervärdet för Summan av PFAS.

En undersökning som utfördes av europeiska expertlaboratorier [3] visade att den genomsnittliga kvantifieringsgränsen för alla 20 PFAS-målämnena var 1,38 ng/l (avrundat 1,4 ng/l) för direktinsprutningsmetoden (del A) och 1,28 ng/l (avrundat 1,3 ng/l) för metoden med fastfasextraktion (del B). Enligt undersökningen uppfyller båda metoderna i princip kraven i del B i bilaga III till dricksvattendirektivet. Den som använder metoden bör kontrollera att kvantifieringsgränsen överensstämmer med kraven vid de rådande laboratorieförhållandena.

Undersökningen visade att båda delarna i EN 17892:2024 har kapacitet att ge kvantifieringsgränser som överensstämmer med kraven, med ett genomsnittligt värde under 1,5 ng/l. Metoden med fastfasextraktion tenderar att vara känsligare till följd av berikningssteget. Laboratorier bör uppvisa tillräcklig känslighet, i enlighet med kraven i dricksvattendirektivet och det tillämpade kvalitetssäkringssystemet (t.ex. EN ISO/IEC 17025). Vid optimala förhållanden bör kvantifieringsgränser på omkring 0,1 ng/l eller ännu lägre kunna uppnås. I detta intervall med ultralåga koncentrationer är miljö- och laboratorieförhållandena den begränsande faktorn för mycket låga kvantifieringsgränser.

3.3.2. *Mätosäkerhet*

Samma undersökning av europeiska expertlaboratorier [3] visade också att den individuella utvidgade mätosäkerheten kan ligga långt under den gräns på 50 % som anges i dricksvattendirektivet. Den genomsnittliga mätosäkerheten för de 20 PFAS-ämnen som ingår i Summan av PFAS var 23–31 %, med standardavvikelser på 10–16 % för del A (direktinsprutning). För del B (berikning genom fastfasextraktion) var den genomsnittliga mätosäkerheten 18–39 %, med standardavvikelser på 5–17 %. Den som använder metoden bör kontrollera att mätosäkerheten överensstämmer med kraven vid de rådande laboratorieförhållandena.

4. **Analysmetoder för övervakning av PFAS totalt**

4.1. *Metodernas tillämpningsområde*

Omfattningen av de ämnen som ingår i parametern PFAS totalt definieras i dricksvattendirektivet som summan av alla per- och polyfluorerade alkylämnen. Ingen mer specifik definition av parametern anges i direktivet.

Den enda allmänt överenskomna definition av PFAS som fanns tillgänglig när direktivet antogs var OECD:s tekniska definition från 2018 [1]. Den definitionen reviderades 2021, dvs. efter det att dricksvattendirektivet hade antagits [2], och omfattar numera även ämnet trifluoracetat (TFA). TFA (ett PFAS-ämne med ultrakort kolkedja) är ett hydrofilt, mobilt och långlivat ämne som främst kommer in i vattnets kretslopp genom nedbrytning av olika fluorkemikalier och från diffusa föroreningskällor. Det finns många olika möjliga källor till TFA i råvattenkällor, bland annat bekämpningsmedel, köldmedium, avloppsvattenrening och industriföroreningar.

Tillgängliga resultat från övervakning av TFA i råvattenkällor i flera medlemsstater tyder på att TFA-koncentrationerna vid efterlevnadspunkten avsevärt kan överskrida dricksvattendirektivets parametervärde för PFAS totalt.

Hälsoeffekterna av TFA är för närvarande under bedömning av Världshälsoorganisationen (WHO) på grundval av de senaste vetenskapliga rönen. Beroende på resultaten av denna bedömning kan WHO komma att utfärda nya rekommendationer för TFA-koncentrationer i dricksvatten.

Denna tekniska vägledning innehåller rekommendationer om hur TFA lämpligen hanteras som del av parametern PFAS totalt.

4.2. *Analysmetoder*

Analysmetoderna bör ta hänsyn till både de allmänna och de särskilda specifikationerna för parametern PFAS som fastställs i bilaga III till dricksvattendirektivet, med rubriken Specifikationer för parameteranalys.

4.2.1. *Metoder som används för närmevärden av PFAS totalt*

Ingen enskild analysmetod har för närvarande kapacitet att omfatta eller kvantifiera alla de möjliga ämnena i en enorm ämnesklass med ett brett spektrum av molekylvikter och olika kemiska och strukturella egenskaper. I detta avseende måste varje analysmetod för organisk spåranalys anses ha ett eget ”analysfönster” som är bredare eller smalare. Parametern PFAS totalt är en summaparameter och alla de rekommenderade metoderna kan ge användbara resultat och ett närmevärde för mätning av den. För mer information, se den fullständiga rapporten om den tekniska och socioekonomiska bedömningen [3].

De metoder som rekommenderas i dessa riktlinjer för närmevärden vid mätning av parametern PFAS totalt är för närvarande varken standardiserade eller harmoniserade. Rekommendationerna omfattar analysprinciperna men ger ingen vägledning om hur proverna ska förberedas.

1. TOP-analys (analys av total oxiderbar prekursor)

2. EOF-CIC (förbränningsjonkromatografi (CIC) efter extraktion av organiskt bundet fluor (EOF))

3. LC-HRMS för analys av misstänkta ämnen och icke-målämnen (vätskekromatografi-högupplösande masspektrometri)

1. **Metoder med TOP-analys** innebär oxidering med persulfat i alkalisk lösning. Metoder med TOP-analys är särskilt avsedda för PFAS som oxiderar till perfluorerade karboxylsyror och medför mycket liten risk för överskattning av PFAS-belastningen vid en nivå som inger betänkligheter. Perfluorerade eterföreningar, och eventuellt andra klasser, oxideras inte till perfluorerade karboxylsyror. Tillsammans med riskerna för ofullständig konvertering finns det en hög risk för underskattning av PFAS totalt. Alla oxidationsprodukter måste kvantifieras och sammanfattas i det approximativa analysresultatet som presenteras som **PFAS Total$_{TOP}$ i ng/l**.

2. **Metoder med EOF-CIC** är enligt dricksvattendirektivet inkluderande och kvantitativa för PFAS totalt och det är liten risk för underskattning av PFAS-belastningen vid en nivå som inger betänkligheter. Nuvarande EOF-metoder omfattar icke-PFAS-ämnen, däribland CF-grupper och oorganiska ämnen, t.ex. PF_6^-, BF_4^- och eventuellt andra F^--ämnen. Kvantitativa resultat ger koncentrationer av extraherbart fluor (**ng/l F**) som måste omvandlas till en approximativ masskoncentration av PFAS (massekvivalenter för PFOA rekommenderas) för jämförelse med parametervärdet. Omvandlingsfaktorn för att få fram $PFOA_{eq}$ ur fluormasskoncentrationen är 1,45 ([6]). En masskoncentration på 345 ng/l F motsvarar en masskoncentration på 500 ng/l $PFOA_{eq}$. Andra möjliga fluorföreningar i bakgrunden är inte välstuderade och kan leda till att parametervärdet på 0,50 µg/l (500 ng/l) överskrids. De approximativa analysresultaten presenteras som **PFAS totalt$_{EOF-CIC,PFOAeq}$ i ng/l PFOA$_{eq}$**.

3. **Analys med LC-HRMS**, för analys av misstänkta ämnen och icke-målämnen i PFAS med hjälp av LC-högupplösande(HR)MS, är inte beroende av tillgången till individuella analysstandarder och kan därför detektera ett avsevärt större antal föreningar än analysen av målämnen (brett analysfönster). Det är ett kraftfullt tillvägagångssätt för att hantera okänd kontaminering men för närvarande bygger de tillgängliga metoderna delvis på vetenskap och delvis på expertbedömningar och ger endast semikvantitativa resultat. Selektiviteten hos metoder för misstänkta ämnen och icke-målämnen beror på arbetsflödet för HRMS-data och ger en lägre specificitetsnivå än analysen av målämnen. Risken för falska negativa och falska positiva resultat beror på signifikansnivån med vilken de detekterade signalerna kan rapporteras som bekräftade PFAS. De approximativa analysresultaten presenteras som **PFAS totalt$_{HRMS}$ i ng/l**.

Ingen av dessa tre närmevärdesmetoder kan ge en exakt kvantifiering av parametern PFAS totalt, men de kan ge närmevärden av den. För alla tre metoderna är förbehandling av proverna avgörande. I vissa fall kräver detta steg stor uppmärksamhet så att ytterligare harmonisering och validering kan uppnås i framtiden.

([6]) $PFOA_{eq}$ = [koncentration F / (n_F *MW_F)] x MW_{PFOA} = koncentration F * 1,45 (där n_F =15, MW_F = 19 g/mol och MW_{PFOA} = 414 g/mol).

De tre närmevärdesmetoderna har inte validerats fullt ut för PFAS-ämnen med ultrakort kolkedja (t.ex. TFA) och andra fluorerade organiska kemikalier, såsom fluorerade läkemedel, fluorerade bekämpningsmedel och fluorerade nedbrytningsprodukter av dessa med minst en $–CF_3$-grupp eller $–CF_2$-grupp. Särskilt utbytet av TFA kan variera avsevärt mellan olika förbehandlingar av proverna. Det rekommenderas därför att utbytet av TFA kontrolleras och dokumenteras. En masskoncentration på 500 ng/l TFA motsvarar en koncentration på omkring 250 ng/l F vid beräkning med en fluorspecifik metod såsom EOF-CIC, förutsatt att 100 % utbyte av TFA uppnås. Mer detaljerad analysinformation finns i den fullständiga rapporten om den tekniska och socioekonomiska bedömningen [3].

Det saknas fortfarande tillförlitliga data om mätosäkerhet och kvantifieringsgräns för de flesta av ovanstående metoder. Detta innebär att det ännu inte är möjligt att säkerställa överensstämmelse med de krav på analytisk prestanda som anges i del B i bilaga III till dricksvattendirektivet för parametern PFAS totalt. Det rekommenderas därför att närmevärdesmetoderna används i anslutning till interlaborativa provningsjämförelser samt att man utvecklar förbehandlingar och tillhörande data för att avlägsna PFAS. Det rekommenderas också att inkludera mål för att uppnå överensstämmelse med kraven på PFAS totalt i bilaga III.

4.2.2. *Analysapportering för PFAS totalt*

Vid rapportering av analysresultaten för PFAS totalt bör man bedöma bidraget från PFAS-TFA med ultrakort kolkedja i dricksvatten, eftersom TFA-koncentrationen (avsevärt) kan överskrida direktivets parametervärde för PFAS totalt.

Kommissionen rekommenderar följande tillvägagångssätt för rapportering av analysresultat för PFAS totalt:

Steg 1:	Fastställ analysresultatet för PFAS totalt ([PFAS totalt]) genom att använda en av de tre rekommenderade approximativa analysmetoderna, med angivande av vilken metod som har använts ([PFAS $totalt_{TOP}$], [PFAS $totalt_{EOF\text{-}CIC\ PFOAeq}$] eller [PFAS $totalt_{HRMS}$]).
Steg 2:	Fastställ analysresultatet för ämnet TFA ([TFA]) genom att använda en riktad analysmetod. Den riktade metoden bör uppfylla de krav som fastställs i bilaga III till dricksvattendirektivet, särskilt kraven i del B som gäller parametern PFAS totalt.
Steg 3:	I analysrapporten ingår rapportering av [PFAS totalt], [TFA] och [PFAS totalt] – [TFA], med angivande av vilken närmevärdesmetod och vilken riktad metod som har använts.
Steg 4:	Om [PFAS totalt] – [TFA] < 0 rekommenderas att de rapporterade analysresultaten från steg 3 markeras som icke entydiga.

5. **Referenser**

[1] **OECD (2018)**: TOWARD A NEW COMPREHENSIVE GLOBAL DATABASE OF PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES (PFASs): Summary report on updating the OECD 2007 list of per- and polyfluoroalkyl substances. Edited by OECD Publishing. Paris (OECD Series on Risk Management, 39).

[2] **OECD (2021)**: Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance. Edited by OECD Publishing. Paris (OECD Series on Risk Management, 61).

[3] Final report on the support for developing and drafting technical guidelines on PFAS substances under the recast Drinking Water Directive, Service contract No 090202/2023/890359/SER/ENV.C.2

[4] **Kommissionens direktiv 2009/90/EG** av den 31 juli 2009 om bestämmelser, i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, om tekniska specifikationer och standardmetoder för kemisk analys och övervakning av vattenstatus (EUT L 201, 1.8.2009, s. 36).

[5] **Efsa (2020):** Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food (europa.eu)