



PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar i Kumla och Hallsbergs kommun

En miljömedicinsk riskbedömning



Region Örebro län
Arbets- och miljömedicin



Arbets- och miljömedicin

Arbets- och miljömedicin är en verksamhet som bygger på ett samarbete mellan Region Sörmland, Värmland, Västmanland och Örebro län. Vi finns vid Universitetssjukhuset Örebro men vårt uppdrag är att arbeta för en god hälsa i en bra miljö i alla fyra länen.

Besöksadress

Universitetssjukhuset Örebro
Södra Grev Rosengatan 18 B, Örebro
Entré F, vån 2, hiss F1

Postadress

Arbets- och miljömedicin
Universitetssjukhuset Örebro
701 85 Örebro

Telefon

019-602 24 69

Webbplats

www.regionorebrolan.se/amm

Citera oss gärna, men vänligen ange källan.

Rapport:	PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar i Kumla och Hallsbergs kommun
Diarienummer:	25RS1133-1
Datum:	2025-11-17
Rapportansvarig:	Jessika Hagberg, kemist
Granskad av:	Ann-Christine Mannerling, miljöhygieniker och enhetschef
Foton:	sid 1, gettyimages

Innehåll

Sammanfattning.....	4
Inledning	4
Bakgrund	5
Per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS)	5
Nya riktvärden för PFAS i dricksvatten	6
Dricksvattenförsörjning i Sverige	6
PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar.....	7
Metod.....	7
Urval	7
Provtagning.....	8
Analys av PFAS	8
Resultat	8
Diskussion	10
Referenser	11

Sammanfattning

Fastighetsägare med egen brunn ansvarar själva för att kontrollera kvaliteten på sitt dricksvatten. Under 2024 infördes nya vägledande riktvärden för per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS), riktade till privatpersoner med dricksvatten från egen brunn eller små dricksvattenanläggningar.

Enligt Livsmedelsverkets rekommendationer bör vatten från enskilda brunnar analyseras minst vart tredje år – oftare om det finns gravida eller små barn i hushållet. Trots detta visar den senaste miljöhälsoenkäten från 2023 att många fastighetsägare inte genomför regelbundna analyser.

Mot denna bakgrund initierades en undersökning för att kartlägga förekomsten av PFAS4, PFAS21 samt ultrakorta PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar i området kring Kvarntorp, där tidigare förhöjda halter av PFAS har dokumenterats i ytvatten.

Totalt analyserades 15 vattenprov från brunnar i geografisk närhet till Kvarntorpsområdet, beläget i Kumla och Hallsbergs kommuner. Resultaten visar att samtliga brunnar hade inga eller mycket låga halter av PFAS. PFAS4 detekterades i en brunn, PFAS21 i två brunnar – samtliga under gällande gränsvärden. Trifluorättiksyra (TFA), en ultrakort PFAS, påvisades i fyra brunnar.

Inledning

God kvalitet på dricksvatten är avgörande för vår hälsa, särskilt för barn och gravida. Vissa föroreningar påverkar inte smak eller lukt och ger inga akuta hälsoeffekter, men kan orsaka långsiktiga skador vid långvarig konsumtion. Därför är regelbundna kontroller viktiga. I Sverige har majoriteten av befolkningen tillgång till kommunalt dricksvatten, men omkring 15 procent har enskild vattenförsörjning. Fastighetsägare med egen brunn, eller samfällighetsföreningar som producerar dricksvatten, ansvarar själva för att vattenkvaliteten är bra.

Livsmedelsverket rekommenderar att fastighetsägare med egen brunn analyserar sitt dricksvatten vart tredje år, och oftare om det finns gravida eller små barn i hushållet, eftersom vattenkvaliteten av olika skäl kan förändras över tid. Enligt den senaste regionala rapporten ”Miljö och hälsa 2024” för Södermanlands, Värmlands, Västmanlands och Örebro län angav cirka 43 procent av invånarna med egen brunn att man analyserat sitt dricksvatten de senaste tre åren [1].

Under sommaren 2024 infördes nya vägledande riktvärden för per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS) för privatpersoner med dricksvatten från egen brunn eller små dricksvattenanläggningar. Under 2024 uppmärksammades höga halter av ultrakort- och långkedjiga PFAS i ytvattnet i Kvarntorpsområdet, Kumla och Hallsbergs kommun. I samband med att de förhöjda halterna av PFAS uppmärksammades i media kontaktades Arbets- och miljömedicin av närboende som uttryckte oro för att deras dricksvatten från enskilda brunnar kunde vara förorenat.

Syftet med projektet var därför både att bemöta denna oro och att undersöka om dricksvattnet i

enskilda brunnar med geografisk närhet till Kvarntorpsområdet, Kumla och Hallsbergs kommun visar påverkan av ultrakort-, kort- och långkedjiga PFAS. Det övergripande syftet med studien är således en förebyggande insats för bättre miljöhälsa.

Bakgrund

Per- och polyfluorerade alkylsubstanter (PFAS)

PFAS är en stor grupp industriellt framställda kemikalier med många användningsområden och har använts sedan 1950-talet. Gruppen består av tusentals ämnen, där de mest studerade grupperna är perfluoralkylsyror (PFCA:er) och perfluoralkylsulfonsyror (PFSA:er). Dessa grupper delas in i ultrakort-, kort- och långkedjiga föreningar beroende på längden på deras kolkedja. Långkedjiga (långa) PFCA:er och PFSA:er definieras som de ämnen som innehåller minst åtta respektive sex kolatomer eller fler, och dessa föreningar har en stor förmåga att bioackumulera. De mest studerade PFAS-ämnena, perfluoroktansulfonsyra (PFOS) och perfluoroktansyra (PFOA), är exempel på långa PFAS.

Kortkedjiga (korta) och ultrakortkedjiga (ultrakorta) PFCA:er och PFSA:er anses ha sämre förutsättningar för att bioackumulera. Kortkedjiga PFCA:er har 4–7 kolatomer i sin kolkedja, och PFSA:er har 4–5 kolatomer i kolkedjan och inkluderar ämnen som perfluorbutansulfonsyra (PFBS), perfluorbutansyra (PFBA), perfluorpentansyra (PFPeA), perfluorhexansyra (PFHxA) och perfluorhexansulfonsyra (PFHxS). Dessa ämnen har introducerats som ersättare för de långa PFAS-ämnena och är mer mobila i miljön och anses vara persistenta och potentiellt hälsoskadliga.

Ultrakorta PFAS definieras som PFCA:er med en kedjelängd på 2–3 kolatomer och PFSA:er med en kedjelängd på 1–3 kolatomer [2]. Dessa ämnen är mycket mindre studerade och inkluderar trifluorättiksyra (TFA), perfluorpropansyra (PFPrA), trifluormetansulfonsyra (TFMS), perfluorethansulfonsyra (PFEtS) och perfluorpropansulfonsyra (PFPrS). TFA är det mest studerade ämnet bland de ultrakorta PFAS-ämnena. TFA bildas bland annat via atmosfärisk nedbrytning av hydrofluorkarboner och klorfluorkarboner som används som kylmedel, vilket har identifierats som en stor källa till TFA i miljön [2]. TFA finns spridd till miljön och detekteras frekvent i ytvatten samt dricksvatten från dricksvattenproducenter och enskilda brunnar [3, 4].

PFAS används i produkter som textilier, läder, mattor, matförpackningar, färg, vax, polish, kosmetika och brandsläckningsskum på grund av deras gynnsamma egenskaper. PFAS har läckt ut till miljön från industrier och varor under lång tid och är svåra att bryta ner, vilket gör att de finns kvar i miljön. På vissa platser i Sverige finns PFAS i dricksvattnet, ibland är källan till förorening oklar, medan man på vissa platser kan koppla föroreningar av PFAS till utsläpp från brandövningsplatser, avfallsdeponier eller industrier där PFAS används [5]. Källorna till de ultrakorta PFAS-ämnena är inte helt klarlagda. Förutom spridning från atmosfärisk nedbrytning av andra PFAS-ämnena har förhöjda halter av TFA observerats vid brandövningsplatser, nedströms en kemisk industri och i lakvatten från en deponi [2].

Människor kan exponeras för PFAS på olika sätt, eftersom dessa kemikalier är vanliga i miljön och finns i många vardagliga produkter [5-7]. Livsmedel är betydande källor till PFAS-exponering eftersom PFAS kan ackumuleras i vissa livsmedel, särskilt fisk från förorenade

vattenområden samt kött och mjölk från djur som har exponerats för PFAS [5, 7]. Livsmedelsförpackningar som är behandlade med PFAS, som papper och kartong, kan också överföra dessa ämnen till livsmedel. Dricksvatten är en annan betydande källa, och det finns flera rapporterade fall av förhöjda halter i kommunalt dricksvatten som konsekvens av tidigare brandövningsaktiviteter nära vattentäkt, exempelvis i Kallinge och Uppsala [8, 9]. Andra källor till exponering är användning av hushållsprodukter och kosmetika som innehåller PFAS, samt inomhusmiljöer där PFAS finns i inomhusdamm [6].

Nya riktvärden för PFAS i dricksvatten

Exponering för PFAS har blivit ett växande folkhälsoproblem eftersom dessa ämnen är utbredda i miljön, svåra att bryta ner, bioackumulerar och är kopplade till flera negativa hälsoeffekter enligt epidemiologiska studier [6, 7]. Det är därför viktigt att begränsa människors exponering, särskilt för barn och unga vuxna. Flera internationella och nationella myndigheter arbetar med att reglera exponeringen för PFAS. Inom EU är vissa PFAS förbjudna, och sedan den 1 januari 2023 finns gemensamma gränsvärden för vissa PFAS i animaliska livsmedel [10, 11], med planer på att utöka dessa gränsvärden till fler livsmedel.

Under 2020 publicerade den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) en uppdaterad riskbedömning av PFAS i livsmedel [7]. Efsa fann tillräckligt vetenskapligt underlag för att fastställa ett tolerabelt veckointag (TVI) för fyra långkedjiga PFAS-ämnena: PFOA, perfluoronansyra (PFNA), perfluorhexansulfonsyra (PFHxS) och PFOS. TVI är ett teoretiskt värde som syftar till att förhindra att gravida kvinnor får en PFAS-nivå i blodet som kan leda till förhöjda halter i fostret och det ammande barnet [7]. TVI för PFAS4 är 4,4 ng/kg kroppsvikt och vecka, vilket anger hur mycket man kan exponeras för varje vecka under en livstid utan negativ hälsopåverkan.

Livsmedelsverket har, baserat på Efsas utlåtande, tagit fram vetenskapligt underlag för PFAS i dricksvatten och beräknat två riktvärden (PFAS4 och PFAS21) utifrån Efsas TVI för PFAS [9]. Livsmedelsverkets vägledande riktvärden för PFAS började gälla den 1 juli 2024. Riktvärdet för PFAS4, som omfattar fyra PFAS-ämnena, är satt till 4 ng/l. Riktvärdet för PFAS21 är satt till 100 ng/l och omfattar både kort- och långkedjiga PFAS-ämnena. PFAS21 inkluderar förutom de fyra ämnena som ingår i PFAS4 ytterligare 17 ämnena. De vägledande riktvärdena riktar sig till privatpersoner med dricksvatten från egen brunn eller små dricksvattenanläggningar. De är inte juridiskt bindande, utan en rekommendation, till skillnad från gränsvärdena i Livsmedelsverkets föreskrifter SLVFS 2022:12 som är juridiskt bindande och riktar sig till dricksvattenproducenter.

Det saknas lagstiftning och riktvärden för ultrakorta PFAS i Sverige och inom EU, men myndigheter i Tyskland, Danmark och Holland har tagit fram riktvärden för TFA i kommunalt dricksvatten [12-14].

Dricksvattenförsörjning i Sverige

Cirka 85 procent av Sveriges befolkning får sitt dricksvatten från kommunala vattentäkter. Resterande del, omkring 1,2 miljoner personer, använder egen eller gemensam vattentäkt – ofta från en bergborrad brunn, men ibland även från grävda brunnar, ytvattentäkter, naturliga källor

eller små avsaltningsanläggningar. Lika många fritidsboende förlitar sig också på enskild vattenförsörjning under delar av året.

Fastighetsägare med egen brunn eller samfällighetsföreningar ansvarar själva för kvaliteten på sitt dricksvatten. Enskild vattenförsörjning som betjänar färre än 50 personer, eller tar ut mindre än 10 kubikmeter vatten per dygn, omfattas av Livsmedelsverkets vägledande riktvärden för oönskade ämnen i dricksvatten, däribland PFAS [15]. Kommunal vattenförsörjning regleras däremot av Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2022:12) [16].

PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar

Kunskapen om PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar är begränsad, både i Sverige och internationellt. I Sverige finns ett fåtal rapporter med mätdata, däribland sammanställningar utförda av SGU [17]. Bland enskilda brunnar som ingått som miljöövervakningsstationer har något PFAS-ämne detekterats i 23 % av brunnarna (32 av 135 brunnar) och i 11 av dessa överskreds riktvärdet för PFAS4 (4 ng/l). SGU lagrar även analysresultat från fastighetsägares egna provtagningar. Data från åren 2021 till 2022 visar att minst ett PFAS-ämne kvantifierats i 76 av 116 prover (65 %) och att riktvärdet för PFAS4 överskreds i 12 % av samtliga prover [15] [17]. I en rapport från Naturskyddsföreningen påvisades PFAS4 i 7 av de 21 enskilda brunnar som ingick i undersökningen, och i två av dessa överskreds riktvärdet för PFAS4 (4 ng/l). PFAS21 påvisades i nio av de enskilda brunnarna i halter under riktvärdet (100 ng/l) [4]. I en undersökning genomförd i Arbets- och miljömedicin (AMM) Örebro's upptagningsområde, där Kvarntorpsområdet ingår, genomfördes en undersökning av PFAS4 och PFAS21 i 41 dricksvattenprover från enskilda brunnar i Sörmlands, Värmlands, Västmanlands och Örebro län. PFAS4 och eller PFAS21 påvisades i sex av brunnarna, och i halter under gällande riktvärden [18].

Ultrakorta PFAS har under den senaste tiden rönt intresse då dessa ämnen påträffas i regn-, yt- och dricksvatten globalt. Det finns däremot begränsade data för ultrakorta PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar. I en studie utförd av svenska Naturskyddsföreningen, påvisades TFA i dricksvatten från 18 av 21 enskilda brunnar i ett intervall av 68 till 820 ng/l [4].

Brunnsägarnas kunskap om att analysera PFAS kan vara bristfällig, eftersom riktvärdena började gälla först den 1 juli 2024. Analyser av PFAS ingår normalt inte i den ordinarie vattenanalysen, vilket innebär att eventuella föroreningar ofta inte upptäcks utan särskilda riktade provtagningar.

Metod

Urval

Via SGU:s brunnregister identifierades fastigheter med enskild brunn för dricksvatten inom en radie av ca 3 km runt Kvarntorpsområdet. Information om studien och ett erbjudande om deltagande delgavs fastighetsägarna genom brevkontakt. Totalt erbjöds 29 fastighetsägare att delta i undersökningen, varav 15 tackade ja till att delta. En av de tillfrågade fastighetsägarna uppgav att fastigheten var ansluten till kommunalt vatten och den enskilda brunnen användes för bevattning.

Provtagning

Samtliga studiedeltagare erhöll instruktion om hur provtagning skulle genomföras, provtagningsflaskor (4 st), samt ett returkuvert. Studiedeltagarna instruerades att ta prov på kallvatten från kökskranen efter att vattnet runnit i någon minut, samt att skölja flaskorna och korkarna med vattnet innan flaskorna förslöts. Studiedeltagarna uppmanades att förvara provtagningsflaskorna mörkt och kallt innan de skickades in till Arbets- och miljömedicin (AMM) via post, eller blev upphämtade av personal från AMM. På AMM förvarades proverna mörkt och kallt innan och under transport till analyslaboratoriet som utförde PFAS-analyserna. Samtliga prover samlades in under december 2024.

Analys av PFAS

Analys utfördes av laboratoriet vid Eurofins Environment Testing Sweden AB i Lidköping. Två analyspaket beställdes. Ett analyspaket som medgav analys av PFAS4 och PFAS21, samt ett analyspaket för ultrakorta PFAS-ämnen.

I rapporten sammanställs analysinformation för analys av PFAS4 och PFAS21 och halterna relateras till de riktvärden som började gälla den 1 juli 2024 [15]. Det nya riktvärdet för PFAS4 är satt till 4 ng/l och avser summan av PFOA, PFNA, PFOS och PFHxS i dricksvatten. Det nya riktvärdet för PFAS21 är satt till 100 ng/l och avser summan av PFBA, perfluoropentansyra (PFPA), PFHxA, perfluorheptansyra (PFHpA), PFOA, PFNA, perfluordekansyra (PFDA), perfluorundekansyra (PFUnDA), perfluordodekansyra (PFDODA), perfluortridekansyra (PFTrDA), PFBS, perfluoropentansulfonsyra (PFPS), PFHxS, perfluorheptansulfonsyra (PFHpS), PFOS, perfluornonansulfonsyra (PFNS), perfluordekansulfonsyra (PFDS), perfluorundekansulfonsyra (PFUnDS), perfluordodekansulfonsyra (PFDODS), perfluortridekansulfonsyra (PFTrDS) och fluortelomersulfonsyra (6:2 FTS).

De ultrakorta PFAS som analyserades var TFA, PFPrA, TFMS, PFETs samt PFPrS. För dessa finns inga svenska riktvärden, men i rapporten kommer de jämföras med rikt- och gränsvärden från Tyskland, Holland och Danmark [12-14].

Resultat

Ett fåtal PFAS-ämnen kunde detekteras i ett fåtal dricksvattenprover (Tabell 1). I ett av dricksvattenproverna detekterades PFBA (1,6 ng/l) och i ett annat detekterades PFOA (0,35 ng/l). Som konsekvens av detta bestämdes PFAS4 och PFAS21 till 0,35 ng/l i prov 2, och PFAS21 bestämdes till 1,6 ng/l i prov 8 (Tabell 1).

I fyra prover kunde TFA detekteras i halter mellan 59 och 740 ng/l (Tabell 1).

Tabell 1. PFAS i dricksvatten från 15 enskilda brunnar (ng/l).

PFAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PFBA	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	1,6	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60	<0,60
PFPeA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFHxA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFHpA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFOA	<0,30	0,35	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFNA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFDA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFUnDA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFDoA	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFBS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFHxS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFHpS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFOS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFDS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
6:2 FTS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFTTrDA	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFDoS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFNS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFPeS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFTTrDS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFUnDS	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
PFAS4	ND	0,35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
PFAS21	ND	0,35	ND	ND	ND	ND	ND	1,6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ultrakorta PFAS															
TFA	<50	<50	<50	<50	59	170	<50	740	120	<50	<50	<50	<50	<50	<50
PFPrA	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
TFMS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFPrS	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
PFEtS	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

Förkortningar: PFBA: perfluorbutansyra, PFPA: perfluordekansyra, PFHxA: perfluorhexansyra, PFHpA: perfluorheptansyra, PFOA: perfluoroktansyra, PFNA: perfluornonansyra, PFDA: perfluordekansyra, PFUnDA: perfluorundekansyra, PFDoDA: perfluordodekansyra, PFTTrDA: perfluortridekansyra, PFBS: perfluorbutansulfonsyra, PFPS: perfluoropentansulfonsyra, PFHxS: perfluorhexansulfonsyra, PFHpS: perfluorheptansulfonsyra, PFOS: perfluoroktansulfonsyra, PFNS: perfluornonansulfonsyra, PFDS: perfluordekansulfonsyra, PFUnDS: perfluorundekansulfonsyra, PFDoDS: perfluordodekansulfonsyra, PFTTrDS: perfluortridekansulfonsyra, 6:2 FTS: fluortelomersulfonsyra, PFETs: perfluoroetansulfonsyra, PFPrA: perfluorpropansyra, PFPrS: perfluorpropansulfonsyra, TFA: trifluorättikssyra, TFMS: trifluormetansulfonsyra. ND: inget ämne kunde påvisas i provet.

Diskussion

Halterna av PFAS4 och PFAS21 var låga i dricksvattenproverna, och detekterbara halter av PFAS4 kunde påvisas i ett dricksvattenprov (prov 2), och PFAS21 i två dricksvattenprover (prov 2 och 8) (Tabell 1). De detekterade halterna var lägre än riktvärdena för PFAS4 (4 ng/l) och PFAS21 (100 ng/l). Detektionsfrekvensen och halterna av PFAS var samstämmiga med en likande undersökning som genomfördes av AMM Örebro 2023 [18]. I denna undersökning analyserades PFAS4 och PFAS21 i 41 dricksvattenprover från enskilda brunnar i Sörmlands, Värmlands, Västmanlands och Örebro län. Däremot är detektionsfrekvensen och halterna av PFAS något lägre i jämförelse med SGU och Livsmedelsverkets sammanställningar, och den undersökning som nyligen genomfördes av Naturskyddsföreningen. I Naturskyddsföreningens undersökning analyserades 32 dricksvattenprover från 21 enskilda brunnar och 11 samfälligheter från olika platser i Sverige [4]. PFAS4 påvisades i sju av de enskilda brunnarna och hos fem av samfälligheterna. I två av de enskilda brunnarna och två av samfälligheterna överskreds riktvärdet (4 ng/l). PFAS21 påvisades i nio av de enskilda brunnarna, och hos sex av samfälligheterna, men halterna låg med god marginal under riktvärdet på 100 ng/l [4].

Ett ultrakort PFAS-ämne, TFA, detekterades i koncentrationer mellan 59 och 740 ng/l i fyra av de femton proverna (Tabell 1). Det finns inga svenska riktvärden för TFA och andra ultrakorta PFAS och i stället har jämförelser gjorts med tyska, danska och holländska riktvärden. Det tyska naturvårdsverket har tagit fram ett hälsobaserat riktvärde på 60 000 ng/l för TFA, men rekommenderar att koncentrationer under 10 000 ng/l bör eftersträvas [14]. Den nederländska myndigheten för folkhälsa och miljö (RIVM) har tagit fram ett indikativt riktvärde på 2 200 ng/l för TFA [13] och de danska myndigheterna har tagit fram ett nationellt gränsvärde på 9 000 ng/l TFA för dricksvatten [12]. De påvisade halterna av TFA i den aktuella undersökningen var lägre än det holländska kriteriet för dricksvattenkvalitet, det lägsta av de tre ländernas rikt- och gränsvärden.

I Sverige har två studier rapporterat om ultrakorta PFAS i dricksvatten under 2023 och 2024. I en rapport från Eurofins undersöktes ultrakorta PFAS i dricksvatten från kommunalt vatten från södra Sverige till de norra delarna av Norge [3]. TFA påträffades i samtliga 32 prover i koncentrationer som varierade från 70 till 720 ng/l (280 ± 160 ng/l; medelvärde, $\pm$ standardavvikelse). I Naturskyddsföreningens studie påträffades TFA i koncentrationer mellan 3 och 820 ng/l i dricksvatten från 18 av de 21 enskilda brunnar som undersöktes [4]. Halterna av TFA som påträffats i den aktuella studien är jämförbara med de som rapporterats av Eurofins och Naturskyddsföreningen.

Proverna i denna undersökning insamlades under december månad, vilket innebär att de togs under en period med låga temperaturer. Temperaturen kan påverka PFAS-koncentrationer i dricksvatten, eftersom ämnens löslighet och transport i mark och vatten varierar med årstiden. Det finns dock begränsat med forskning kring säsongsvariationer av PFAS i yt- och grundvatten. En svensk studie som undersökte PFAS i råvatten kunde inte påvisa några statistiskt signifikanta skillnader mellan vår- och höstprover [19]. I en tysk studie av PFAS-halter i ytvatten observerades något förhöjda nivåer under sommaren, men även där kunde inga tydliga statistiska skillnader fastställas [20].

Referenser

1. Arbets- och miljömedicin. *Miljö och hälsa 2024 - Regional miljöhälsorapport för Södermanlands, Värmlands, Västmanlands och Örebro län*. 2024. <https://vardgivare.regionorebrolan.se/siteassets/media/arbets--och-miljomedicin/miljohalsorapport/2024/miljo-och-halsa-20242.pdf>
2. Björnsdotter, M.K., L.W.Y. Yeung, A. Kärrman, and I.E. Jogsten. *Mass Balance of Perfluoroalkyl Acids, Including Trifluoroacetic Acid, in a Freshwater Lake*. Environ. Sci. Technol., 2022. 56: p. 251-259.
3. Eurofins. *Ultrashort PFAS in Swedish and Norwegian Drinking Water*. 2023. Lidköping. https://cdnmedia.eurofins.com/european-east/media/2867434/eurofins_ultrashort_pfas_drink_water_23.pdf
4. Naturskyddsföreningen. *PFAS i dricksvatten och ytvatten. Analysrapport, Oktober 2024*. 2024. <https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2024/10/Analysrapport-pfas-2024.pdf>
5. Kemikalieinspektionen. *PFAS*. 2025 [cited 2025-06-18]; Available from: <https://www.kemi.se/en/chemical-substances-and-materials/pfas>.
6. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. *Toxicological profile for perfluoroalkyls*. 2021. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp200.pdf>
7. Schrenk, D., et al. *Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food*. Efsa Journal, 2020. 18(9).
8. Li, Y., et al. *Associations between perfluoroalkyl substances and serum lipids in a Swedish adult population with contaminated drinking water*. Environ. Health, 2020. 19.
9. Livsmedelsverket. *Vetenskapligt underlag för PFAS i dricksvatten 2022*. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/pm/2022/pm-2022-vetenskapligt-underlag-for-pfas-i-dricksvatten.pdf>
10. Europeiska unionen. (2021). *Amending Annex XVII to REACH as regards Perfluorocarboxylic Acids Containing 9 to 14 Carbon Atoms in the Chain (C9-C14 PFCAs), their Salts and C9-C14 PFCA-Related Substances*. (1297).
11. Europeiska unionen. (2022). *Amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels of perfluoroalkyl substances in certain foodstuffs*. (2388).
12. Miljøministeriet. *Drikkevandsbekendtgørelsen. Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, BEK nr 1023 of 29/06/2023*. 2023. Denmark. <https://www.retsinformation.dk/eli/Lta/2023/1023>
13. National Institute for Public Health and the Environment. *Appendix to RIVM letter to ILT: "Advice indicative drinking water guideline value trifluoroacetic acid (TFA)"*. 2023. The Netherlands. <https://www.rivm.nl/documenten/bijlage-bij-rivm-brief-aan-ilt-indicatieve-drinkwaterrichtwaarde-trifluorazijnzuur-tfa>
14. Umweltbundesamt, U. *Ableitung eines gesundheitlichen Leitwertes für Trifluoressigsäure (TFA)*. 2020. Germany. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/362/dokumente/2020_10_20_uba_einordnung_tfa_leitwert.pdf
15. Livsmedelsverket. *PFAS i dricksvatten från små dricksvattenanläggningar för privat bruk*. 2024. L 2024 nr 03. Uppsala.
16. Livsmedelsverket. *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten*. 2022. Uppsala.

17. Rosenqvist, L. *Utvärdering av påverkan på grundvatten från platser där släckskum hanterats*. 2020. Sveriges geologiska undersökning. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1604725/FULLTEXT01.pdf>
18. Arbets- och miljömedicin. *PFAS i dricksvatten från enskilda brunnar i Södermanlands, Västmanlands, Värmlands och Örebro län*. 2024. Dnr 24RS8265-1. Region Örebro län.
19. Gunnars, E., 2020. *Screening of per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in drinking water in Sweden*. Sveriges lantbruksuniversitet.
20. Janousek, R., Mayer, J, Knepper, TP. . *Is the phase-out of long-chain PFASs measurable as fingerprint in a defined area? Comparison of global PFAS concentrations and a monitoring study performed in Hesse, Germany from 2014 to 2018*. TrAC, Trends Anal. Chem., 2019. 120: p. 115393.

Arbets- och miljömedicin

Arbets- och miljömedicin är en verksamhet som bygger på ett samarbete mellan Region Sörmland, Västmanland, Värmland och Örebro län. Vi finns vid Universitetssjukhuset Örebro men vårt uppdrag är att arbeta för en god hälsa i en bra miljö i alla fyra länen.

Vårt arbete rör sambandet mellan hälsa och ohälsa i relation till olika typer av exponeringar i arbetsmiljön, boendemiljön och den yttre miljön.

Besök vår webbplats för att läsa mer om oss. Där kan du även anmäla dig till vårt nyhetsbrev.

www.regionorebrolan.se/amm

Besöksadress

Universitetssjukhuset Örebro
Södra Grev Rosengatan 18 B, Örebro
Entré F, vån 2, hiss F1

Postadress

Arbets- och miljömedicin
Universitetssjukhuset Örebro
701 85 Örebro

Telefon

019-602 24 69

Ett samarbete mellan:

