

Resultat av 2024 års analyser av PFAS i livsmedel

Utdrag ur Livsmedelsverkets provtagningsprogram för
oönskade ämnen



Denna titel kan laddas ner från: [Livsmedelsverkets publikationer](https://www.livsmedelsverket.se/publikationer/sok-publikationer),
<https://www.livsmedelsverket.se/publikationer/sok-publikationer>

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppge källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2025.

Författare:

Petra Bergkvist.

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Bergkvist, P. 2025. PM 2025: Resultat av 2024 års analyser av PFAS i livsmedel i Livsmedelsverkets provtagningsprogram för oönskade ämnen. Livsmedelsverkets PM. Uppsala.

PM 20225 ISSN 1104–7089

Förord

För att kontrollera att producenter av livsmedel och foder följer lagstiftningen ska varje medlemsland inom EU ha ett riskbaserat provtagningsprogram för oönskade ämnen som följer EU:s gemensamma principer. Syftet med det EU-koordinerade programmet är att kontrollera livsmedlens innehåll av oönskade ämnen med gränsvärden, åtgärdsgränser eller åtgärdsnivåer. Provtagningsprogrammet omfattar både animaliska och vegetabiliska livsmedel, alltså kött, mjölk, ägg, honung, fisk och skaldjur och vegetabiliska livsmedel.

I detta PM redovisas endast resultaten från analyser av PFAS från 2024, det första året då provtagning av livsmedel för analys av PFAS har genomförts inom Livsmedelverkets provtagningsprogram för oönskade ämnen. Allmänhetens och myndigheters intresse för halterna av PFAS i livsmedel och dricksvatten är mycket stort, större än för de analyserade halterna av de andra oönskade ämnen som också ingår i provtagningsprogrammet. Av detta skäl redovisas resultaten för provtagningsprogrammets analyser av PFAS för 2024 separat i detta PM.

Analysresultaten ska ses i ljuset av att det är första året som PFAS har analyserats i programmet och kommande års provtagning kommer att ge en alltmer heltäckande bild av halterna av PFAS i olika livsmedelskategorier som produceras i Sverige och som importeras.

Ansvarig för PM-ets innehåll är handläggare Bergkvist vid Enheten för dricksvatten och kemiska ämnen vid Avdelningen för råd och reglering.

PM-et har faktagranskats av Sabina Litens Karlsson och Axel Rydevik, Avdelningen för råd och reglering

Livsmedelsverket

Maria Florin

Enhetschef Dricksvatten och kemiska ämnen

September 2025

Innehåll

Förord.....	3
Ordlista och förkortningar.....	5
Sammanfattning.....	7
Bakgrund	8
Negativa hälsoeffekter av PFAS.....	8
Gränsvärden för PFAS.....	9
Riskbaserad kontroll.....	10
Myndighetsåtgärder om gränsvärden överskrids	10
Överlämnande av information till behörig myndighet	11
Provtagning	12
Stickprov.....	12
Livsmedel som analyserats för PFAS under 2024	13
Provberedning och analys	15
Bedömning av provsvar och mätosäkerhet	16
Resultat.....	17
Kött	17
Hönsägg	17
Fisk och skaldjur	18
Blåmussla från Sverige	18
Makrill från Sverige	18
Signalkräftor från Sverige	18
Strömming från egentliga Östersjön och Bottenviken	20
Importerade fiskeriprodukter, musslor och nötkött.....	21
Kommentarer till resultaten.....	22
Bilaga 1	24
Bilaga 2	29
Bilaga 3	30

Ordlista och förkortningar

Efsa (European Food Safety Authority)

Den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet.

EURL

EU:s referenslaboratorier

Gränsvärde (Maximum Residue Level, MRL)

Den maximala halt av ett ämne som tillåts i ett livsmedel. För PFAS är enheten för gränsvärdena µg/kg färskvikt.

IARC

International Agency for Research on Cancer är Världshälsoorganisationens och Förenta Nationernas samarbetsorganisation för att internationellt bekämpa cancer.

ICES SD

ICES är en internationell organisation som tar fram forskning och råd för att stödja ett hållbart nyttjande av världshaven. SD är delområden (subdivisions) i havet inom vilka fiskekvoter regleras.

Kvantifieringsgräns (Limit of Quantification, LOQ)

Den lägsta bestämbara halt som den använda analysmetoden är validerad för.

LC-MS/MS

Analysmetod med vätskekromatografi kopplat till masspektrometri

LOQ

Se kvantifieringsgräns.

Numeriskt överskridande av gränsvärdet

Det uppmätta analysresultatet är högre än gränsvärdet men ligger under gränsvärdet med hänsyn tagen till mätosäkerheten (se avsnitt Bedömning av provsvar och mätosäkerhet).

Oönskade ämnen

Hälsoskadliga ämnen som inte avsiktligt tillförs ett livsmedel utan oavsiktligt kommer in i livsmedelskedjan vid odling, djuruppfödning, lagring, tillverkning, transport av djur eller livsmedel eller i andra aktiviteter i livsmedelskedjan. Några exempel på oönskade ämnen är dioxiner och PCB, mögelgifter, tungmetaller och PFAS. Vissa av dessa ämnen har gränsvärden i EUs livsmedelslagstiftning via förordning (EU) 2023/915. Där används begreppet främmande ämnen. I detta PM används begreppet oönskade ämnen för dessa ämnen.

PFAS

Per-och polyfluorerade alkylsubstanser

PFAS4

Ett samlingsnamn för de fyra PFAS-föreningarna PFHxS, PFNA, PFOA och PFOS. Dessa fyra föreningar har individuella gränsvärden i olika kategorier av livsmedel samt ett gemensamt gränsvärde. Gränsvärdet för summan av PFHxS, PFNA, PFOA och PFOS är lite lägre än gränsvärdet för summan av de enskilda PFAS-föreningarna.

PFHxS, PFNA, PFOA, PFOS

Perfluorhexansulfonsyra, Perfluornonansyra, Perfluoroktansyra, Perfluoroktansulfonsyra. Dessa föreningar ingår i de fyra individuella gränsvärdena samt i summagränsvärdet för PFAS4 i livsmedel.

RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed)

Snabbt varningssystem för livsmedel och fodersäkerhet. EU:s system för varning om hälsoskadliga livsmedel. Systemet är ett särskilt förfarande för kontrollmyndigheterna för att informera varandra om livsmedel på marknaden i vilka hälsofaror påträffas. Informationen sprids via Europeiska kommissionen till ett nätverk av kontrollmyndigheter.

SLU

Sveriges lantbruksuniversitet

TVI (tolerabelt veckointag)

Tolerabelt veckointag av ett ämne, baserat på kroppsvikt. För PFAS4 har Efsa fastställt ett tolerabelt veckointag på 4,4 ng/kg kroppsvikt. Tolerabelt veckointag är den mängd av ett ämne som en person kan få i sig per vecka under hela livet utan att det väntas medföra några negativa hälsoeffekter.

Sammanfattning

Livsmedelsverket genomför årligen ett EU-koordinerat provtagningsprogram för livsmedel där halterna av oönskade och hälsoskadliga ämnen i livsmedlen undersöks. Om gränsvärden överskrids leder det till att företagets kontrollmyndighet övertar hanteringen av ärendet. Under 2024 introducerades provtagning för analys av PFAS i 85 prover av animaliska livsmedel i programmet. Kött, ägg, musslor, olika fiskarter och Vätternkräftor som producerats i Sverige provtogs, samt ett antal sändningar av kött, fisk, musslor och kräftor som importerats till EU. I varje samlingsprov som analyserades fanns delprover från flera individer. Samtliga prover analyserades på Livsmedelsverkets laboratorium.

Gränsvärdena för PFAS i livsmedel omfattar fyra föreningar: PFOA, PFNA, PFOS och PFHxS samt summan av dessa fyra föreningar (PFAS4). Det finns dock ca 10 000 PFAS-föreningar men hälsoeffekten av dessa fyra föreningar är mest undersökt och känd.

Resultaten visade att i de totalt 29 prover av kött av nöt, lamm och ren som analyserades hittades inga eller mycket låga halter av PFAS4 jämfört med gränsvärdena. I de två proverna av importerat nötkött låg halterna av PFAS4 under kvantifieringsnivån. Alla sju prover av konventionellt producerade ägg visade PFAS4-halter under kvantifierbar nivå, medan det fanns kvantifierbara halter i elva av de tretton proverna av ekologiska ägg. Halterna av PFAS4 låg dock väl under gränsvärdena i de ekologiska äggen. Fiskmjöl tillsätts i foderstaten till de ekologiska värphönsen för att garantera ett nödvändigt tillskott av vissa aminosyror. Fiskmjölets innehåll av PFAS är den mest troliga orsaken till skillnaden i äggens halter av PFAS4 mellan de två produktionsformerna.

I de totalt 10 samlingsproverna av makrill och blåmussla hittades PFOS i endast låga nivåer i ett av musselproverna och i samtliga fem prover av makrill. Samtliga sju prover av signalkräfta från Vättern överskred betydligt ett eller flera gränsvärden för PFAS4. Länsstyrelserna i länen runt Vättern har som konsekvens inkluderat Vätternkräftor i de lokala begränsande kostråden för fisk från Vättern, baserade på halterna av PFAS.

De fem samlingsproverna av strömming från Egentliga Östersjön respektive Bottenhavet låg alla väl under gränsvärdena men halterna av PFAS4 var cirka 3 gånger högre i proverna från Bottenhavet.

I samtliga fem samlingsprover av importerade fiskeriprodukter och musslor som provtogs i gränskontrollen låg de analyserade halterna av PFAS4 under kvantifieringsnivån, utom för ett prov av makrill i tomatsås som innehöll PFOS och kammussla som innehöll PFOA. Båda proverna av flodkräfta från Kina innehöll PFAS4, dock i halter under gränsvärdena.

Bakgrund

Förkortningen PFAS står för begreppet per-och polyfluorerade alkylsubstanter. Dessa ämnen bildas inte i naturen utan syntetiseras för en mängd olika användningsområden.

Ämnesgruppen PFAS utgörs av mer än 10 000 olika föreningar som alla har den egenskapen att väteatomer i ett kolskelett har ersatts med fluoratomer. Dessa molekyler blir mycket motståndskraftiga mot nedbrytning. PFAS har många användbara egenskaper: vatten- fett- och smutsavvisande, reducerar ytspänning, minskar behov av fett i köksutrustning med mera.

PFAS började tillverkas och användas under 1950-talet för att möta hushållstekniska behov, men användningsområdena har utvidgats genom åren. PFAS används idag inom mycket varierande områden, till exempel för impregnering, inom elektronikindustrin, i köksutrustning, brandsläckningsvätskor, i smartphones och i sjukvårdsutrustning.

Under senare år har uppmärksammats att PFAS har spridit sig inom hela biosfären och är en potentiell hälsofara. I Sverige har framför allt uppmärksammats att grundvatten och sjöar som är i kontakt med avrinningsområden från övningsområden för brandsläckning har kraftigt förhöjda halter av PFAS.

PFAS-kontaminerat grundvatten från dessa områden används till dricksvatten för djur och människor och för bevattning av grödor. Därmed har ämnena också tagits upp i framför allt kött, mjölk, ägg och fisk. Problematiken med spridningen av PFAS i livsmedelskedjan har medfört ett behov av att begränsa användningen och spridningen av dessa ämnen, men också att begränsa de acceptabla halterna av dessa ämnen i livsmedel och dricksvatten för att skydda folkhälsan.

PFAS tas lätt upp i kroppen i djur och människor. Ämnenas egenskaper gör att de binds till proteiner i blodet och till inre organ, som lever och njure.

Negativa hälsoeffekter av PFAS

Djurstudier visar att PFAS kan påverka både vuxna djur och foster, med effekter på immunförsvar, hjärnans utveckling, levervikt, könshormoner och sköldkörtelfunktion. Hos människor är den mest känsliga effekten ett nedsatt antikroppssvar efter vaccination hos barn. PFAS har också kopplats till högre nivåer av kolesterol och leverenzym. Studier visar även samband mellan PFAS-exponering under graviditet och något sänkt födelsevikt.

Den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (Efsa) har tagit fram ett tolerabelt veckointag (TVI) på 4,4 ng/kg/vecka för PFAS4 (summan av PFOA, PFNA, PFHxS och PFOS), baserat på effekter på immunförsvaret. Detta gäller som genomsnittligt livstidsintag

och nivån syftar till att skydda de känsligaste grupperna, foster och spädbarn, från exponering av PFAS via modern.¹

IARC har klassat PFOA som carcinogent och PFOS som möjligt carcinogen men dessa sannolikt i högre halter än de som normalt finns i livsmedel och vatten.²

Gränsvärden för PFAS

Gränsvärden för PFAS i livsmedel infördes år 2023. Gränsvärdena omfattar 4 av de över 10 000 PFAS-molekylerna; PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS samt ett gränsvärde för summan av de fyra PFAS-molekylerna (PFAS4). Orsaken till att bara fyra PFAS-föreningar ingår i gränsvärdena för livsmedel är att det är för dessa som Efsa, har fastställt ett TVI och att riskvärderingen visade att delar av den europeiska befolkningen överskrider detta intag. Dessa fyra föreningar utgör upp till hälften av de PFAS-föreningar som analyseras i animaliska livsmedel. Det är dessa fyra PFAS-föreningar som förekommer i högst halter i människors blod och oftast återfinns vid analys av PFAS i mat och dricksvatten. Gränsvärden finns för olika kategorier av animaliska livsmedel: kött och ätbara organ från uppfödda djur, ägg, olika fiskarter, kräddjur och musslor.

Fler gränsvärden för PFAS i livsmedel kommer att beslutas när kommissionen bedömer att underlagen från medlemsstaterna räcker till för att starta processen att fastställa nivån för gränsvärdena och det finns underlag från EFSA som styrker behovet av gränsvärden. När tillräckligt omfattande underlag med analyserade halter av PFAS i vegetabilier och barnmat har lämnats till EU-kommissionen från medlemsländerna kommer gränsvärden att beslutas även för dessa livsmedelskategorier.

¹ EFSA 2020. Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. Scientific opinion. EFSA Journal 18(9):6223

² IARC 2025. Pentafluorooctanoic Acid (PFOA) and Perfluorooctanesulfonic acid (PFOS) <https://publications.iarc.who.int/636>
Nedladdad 20250416

Riskbaserad kontroll

För att kontrollera att producenter av livsmedel och foder följer lagstiftningen ska varje medlemsland inom EU ha ett riskbaserat kontrollprogram för oönskade ämnen som följer EU:s gemensamma principer. Syftet med det EU-koordinerade programmet är att kontrollera livsmedlens innehåll av de oönskade ämnen som har gränsvärden, åtgärdsgränser eller åtgärdsnivåer. Utformningen av provtagningsprogrammet för oönskade ämnen styrs av två EU-förordningar:

- Förordning (EU) 2022/931 om komplettering av Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/625 genom att fastställa bestämmelser för utförandet av offentlig kontroll vad gäller främmande ämnen i livsmedel.
- Förordning (EU) 2022/932 om enhetliga praktiska arrangemang för offentlig kontroll av främmande ämnen i livsmedel, om särskilt ytterligare innehåll i fleråriga nationella kontrollplaner och särskilda ytterligare arrangemang för utarbetandet av dessa.

I den svenska modellen för provtagningsprogrammet för oönskade ämnen används flera parametrar för att styra provtagningen till de livsmedel och de ämnen som bedöms vara mest angelägna att undersöka. Gällande PFAS finns ännu inga erfarenheter om nuvarande bakgrundshalter av ämnena i livsmedel eller erfarenheter från geografiska områden med sannolikt högre halter av PFAS i grundvatten som används till bevattning av djur och grödor. Livsmedelsverkets möjlighet att styra provtagningen till specifika avgränsade områden är också begränsad, bland annat beroende på dataskyddsförordningen.

Under detta första och de närmast kommande åren genomförs därför provtagningen av dessa ämnen med mer slumpmässig utlokalisering av proverna för kött och ägg. Kunskapen är lite större om nivåerna av PFAS i fisk i Sveriges sjöar och länsstyrelsernas miljöövervakning av fisk ger ledning till lämpliga sjöar och arter att provta. Vilka arter av fisk som ska ingå i programmet styrs i hög grad av svenskarnas konsumtionsmönster för olika fiskarter.

Av de EU-förordningar som styr omfattningen av provtagningsprogrammet för oönskade ämnen regleras också att animaliska livsmedel som förs in i EU-unionen via gränskontrollstationerna ska provtas. Antalet prover ska baseras på antalet sändningar av livsmedlen som årligen passerar gränskontrollstationerna i Sverige.

Myndighetsåtgärder om gränsvärden överskrids

Enligt livsmedelslagen är det förbjudet att släppa ut ett livsmedel på marknaden om det innehåller ett ämne i en halt som överskrider gällande gränsvärde. Bara partier som uppfyller lagstiftningens krav, det vill säga inga halter av oönskade ämnen över gränsvärden, får släppas ut på marknaden. Om livsmedel som provtagits vid en gränskontrollstation

överskrider gränsvärden för till exempel PFAS spåras vart produkterna har levererats och det berörda företaget som importerat livsmedlet återkallar livsmedlen från marknaden.

Om animaliska livsmedel som har producerats i Sverige överskrider gränsvärden för PFAS återkallas även då livsmedlen från marknaden. Dessutom initieras ett utredningsarbete för att spåra orsakerna till de analyserade höga halterna i livsmedlet. Detta utredningsarbete involverar flera myndigheter utöver den berörda livsmedelsföretagaren. Medan utredningsarbetet pågår ska åtgärder genomföras så att kommande partier av livsmedel från den berörda lantbrukaren eller fiskaren inte förs ut på marknaden innan det är säkerställt att gränsvärdena underskrids.

Överlämnande av information till behörig myndighet

Livsmedelsverket lämnar över information om prov som innehåller halter av oönskade ämnen över ett gränsvärde till livsmedelsföretagets kontrollmyndigheter för uppföljning och eventuella myndighetsåtgärder. Livsmedelsverket lämnar också stöd vid utredning vid överskridanden av gränsvärden för miljöföroreningar i livsmedel som producerats i Sverige. Kontrollmyndigheten för det berörda livsmedelsföretaget lägger ut ett saluförbud på livsmedlet och skickar varningsmeddelande om livsmedlet till andra myndigheter inom EU om halterna skulle innebära en hälsorisk (RASFF).

De prover av fisk som tas av SLU i provtagningsprogrammet tas i forskningsfiske och fiskarna har därför ingen juridisk ägare. Om dessa prover skulle överskrida gränsvärden kontakter Livsmedelsverket länsstyrelsen i de berörda länen för vidare utredning av källan till de analyserade halterna och riskhanteringsåtgärder.

Provtagning

Provtagningen av de olika djurslagen har utförts av olika provtagningsorganisationer. Proverna av ägg, kött, och blåmussla har tagits på anläggningar som kontrolleras av Livsmedelsverket. Äggproverna har tagits på äggpackerier, proverna av kött på slakterier, blåmussla provtogs på musselodlingar. De importerade proverna av kött, fisk, mussla och kräfta har tagits på Livsmedelsverkets gränskontrollstationer. Proverna av makrill och strömming har tagits av SLU:s avdelning för akvatiska undersökningar. Proverna av signalkräftorna provtogs hos kräftfiskare av Fiskenheten på Länsstyrelsen i Jönköpings län på uppdrag av Livsmedelsverket.

Provtagningen sker enligt gemensamma EU-bestämmelser. I EU-bestämmelserna finns bland annat information om den provmängd som ska tas ut från ett parti för att provtagningen ska anses vara representativ för partiet. Provmängden som ska tas ut varierar beroende på partiets storlek och vilken produkt partiet består av.

Det är viktigt att provtagningen utförs korrekt och i enlighet med bestämmelserna för att provet ska kunna analyseras och för att man ska kunna vidta åtgärder när det behövs. Provtagarna har därför en mycket viktig roll inom kontrollen av oönskade ämnen, bland annat av PFAS.

Stickprov

De prover som tas inom ramen för kontrollprogrammet kallas för stickprov. Provtagningen är dock inte helt slumpmässig eftersom kontrollprogrammet är riskbaserat och därför delvis riktat mot de produkter som anses utgöra den största risken för konsumenter. Provtagningen är däremot inte direkt riktad mot ett enskilt parti, en viss uppfödare, fiskare eller en viss leverantör.

Varje stickprov består av ett antal delprover från flera individer som hör till samma grupp och parti av djur och som har samma egenskaper. Proverna av kött utgörs av muskel av djur som gått till slakt från samma uppfödare, äggproverna härrör från samma leverans av ägg från ett stall, musslorna härrör från samma produktionsområde till havs. Samlingsproverna av fisk utgörs av minst 3 fiskar, men för strömming har upp till 80 fiskar ingått som alla som fångats i samma upptag och på samma plats. Kräftorna i ett samlingsprov härrör från samma yrkesfiskare.

I kraven för provtagning av fiskar och kräftor ska alla individer som provtas också ha uppnått en minimistorlek som gör att de kan klassificeras som livsmedel och som är representativ för storlek av fiskar och kräftor som säljs i handeln.

Samlingsprovernans vikt får inte underskrida 1,0 kg och har i praktiken varierat mellan 1,0 och 2,0 kg.

Eftersom PFAS tillsätts avsiktligt i vissa vardagsföremål, såsom hudkrämer, kosmetika, hushållsartiklar och funktionella plagg har Livsmedelsverkets provtagningsanvisningar till provtagarna inkluderat specifik information om hur de ska undvika att själva kontaminera de provtagna livsmedlen med PFAS. Det finns specifika krav i provtagningsförordningen för PFAS. EU-förordning 2022/1428 om fastställande av provtagnings-och analysmetoder för kontroll av högfluorerade ämnen i vissa livsmedel. Förordningen beskriver dessa krav och även krav på val av material att använda vid provtagning och för emballering och transport av samlingsproverna.

Livsmedel som analyserats för PFAS under 2024

De livsmedel som under 2024 provtogs för analys av PFAS inom programmet för oönskade ämnen visas i tabell 1. Där inget geografiskt område anges har proverna tagits slumpmässigt på slakterier och äggpackerier i Sverige.

Tabell 1. Livsmedel som provtagits under 2024 för analys av PFAS i Livsmedelsverkets provtagningsprogram för oönskade ämnen.

Livsmedel, svenska	Antal prover	Geografiskt område	Produktionsform
Svenska livsmedel			
Lammkött	4	Slumpmässig	Konventionellt
Nötkött	20	Slumpmässig	Konventionellt
Renkött	5	Slumpmässig	Konventionellt
Hönsägg	20	Slumpmässig	13 ekologiska 7 konventionella
Blåmussla	5	Västkusten	Konventionellt
Makrill	5	Skagerrak och Kattegatt SD 20 och 21	Konventionellt
Strömming	5	Bottenhavet, SD 30	Konventionellt
Strömming	5	Egentliga Östersjön, SD 29	Konventionellt
Signalkräftor	7	Vättern	Konventionellt
Importerade livsmedel			
Importerat nötkött	2	Slumpmässig	Konventionellt
Hajmal	1	Slumpmässig	Konventionellt
Makrill i tomatsås	1	Slumpmässig	Konventionellt
Kokta bläckfisktentakler	1	Slumpmässig	Konventionellt
Tilapia	1	Slumpmässig	Konventionellt
Kammussla	1	Slumpmässig	Konventionellt
Flodkräfta	2	Slumpmässig	Konventionellt
Summa antal samlingsprover	85		

Provberedning och analys

Provberedning och analys av proverna utfördes på Livsmedelsverkets laboratorium. Analyserna gjordes på den ätbara delen av livsmedelsproverna så som de beskrivs för gränsvärdena i förordning (EU) 2023/915, vilket oftast är muskeldelar. Gränsvärdena gäller inte kräft- eller krabbsmör, mjölke eller fiskrom. Därför ingick inte dessa delar i analysen. Analyserna gjordes efter att samlingsproverna hade homogeniserats. Varje analyserat prov bestod av delprover från flera individer, till exempel flera ägg eller flera fiskar i varje prov. Detta ökar representativiteten för det provtagna partiet. Fiskmuskel analyserades efter rensning av fisken. Musslor och skaldjur analyserades efter att skalerna avlägsnats liksom de delar av djuren som inte vanligtvis äts. Eventuell förekomst av rom i fisk och skaldjur inkluderades inte i provberedning inför analys eftersom gränsvärdena gäller för muskelkött.

Koncentrationen av PFAS4 i provmaterialen analyserades efter extraktion med LC-MS/MS. Instrumentet har utrustats med en isolator-kolonn som fördröjer eventuell PFAS-kontaminering från systemet från de analytiska PFAS topparna i proven. I denna metod användes negativ jonisationsteknik (ES-). Kvantifieringen av provet gjordes mot en kalibreringskurva med internstandard.

Prestandakriterierna för metoden uppfyller de krav som ställs i förordning (EU) 2022/1428 om fastställande av provtagnings- och analysmetoder för kontroll av högfluorerade ämnen i vissa livsmedel.

Kvantifieringsnivå, LOQ, och mätosäkerhet för varje analyt listas i tabell 2. Mätosäkerheten för summa PFAS4 beräknas enligt den metod som beskrivs i EURL vägledning för analys av PFAS-ämnen³.

Tabell 2. LOQ för de analyter som ingår i gränsvärdena för PFAS4 i livsmedel och som analyserats på Livsmedelsverkets laboratorium.

Analyt	LOQ, µg/kg	Mätosäkerhet, %
PFOA	0,025	23,1
PFNA	0,025	33,1
PFHxS	0,023	33,9
PFOS	0,049	21,3

³ <https://eurl-pops.eu/news/guidance-document-pfas/guidance-document-pfas>

Bedömning av provsvar och mätosäkerhet

I provtagningsprogrammet för oönskade ämnen kontrollerar Livsmedelsverket om de analyserade livsmedlen överskrider gränsvärden. Om ett analysresultat är nära eller överskrider ett gränsvärde görs en om-analys av provet. Medelvärdet av de två analyserna ligger till grund för den fortsatta hanteringen av analysresultatet. Om medelvärdet är över gällande gränsvärde behandlas resultatet som ett juridiskt överskridande.

När Livsmedelsverket och andra kontrollmyndigheter bedömer ett provsvar tar man även hänsyn till analysmetodens mätosäkerhet. För att en myndighet ska vidta åtgärder och agera på ett analysresultat krävs att det uppmätta värdet, med mätosäkerheten från dragen, ligger över gränsvärdet. Om det uppmätta värdet inte överskrider gränsvärdet efter att mätosäkerheten räknats bort kallas det för ett numeriskt överskridande och Livsmedelsverket vidtar då inga åtgärder.

Mätosäkerheten räknas både för de enskilda analyterna i gränsvärdena för PFAS och på summahalten av PFAS4. För beräkning av mätosäkerheten av PFAS4 används en formel där varje individuell analyts mätosäkerhet och halt bidrar till den totala summan av mätosäkerheten⁴.

⁴ <https://eurl-pops.eu/news/guidance-document-pfas/guidance-document-pfas>, nedladdad 2025-04-01

Resultat

Under 2024 analyserades totalt 85 animaliska livsmedelsprover för PFAS4. Av dessa utgjorde 76 prover livsmedel som producerats i Sverige medan nio prover utgjordes av livsmedel som provtagits på gränskontrollstationer vid import till Sverige. I Bilaga 1 redovisas de enskilda analysresultaten.

Kött

Halterna av PFAS4 i de fyra samlingsproverna av lammkött och samtliga 20 prover av svenskt nötkött var i alla prover lägre än kvantifierbara halter, se Bilaga 1 tabell 1. I två av de fem proverna av renkött fanns låga men kvantifierbara halter av PFNA, där den högsta halten uppgick till 0,063 µg/kg.

Hönsägg

De 20 samlingsproverna av ägg från värphöns var uppdelade i ägg från ekologisk produktion och ägg från konventionell produktion med 13 prover respektive 7 prover, se Bilaga 1 tabell 2.

Anledningen till att prover togs både på ekologiska ägg och på ägg från konventionell produktion var skillnaderna i fodersammansättningen till kycklingar och värphöns i de två produktionssystemen. Till fodret för kycklingar och höns i konventionell uppfödning tillsätts vissa syntetiskt tillverkade aminosyror för att öka hönsens möjlighet att må bra under sin produktionstid. Lagstiftningen som gäller foder till tamhöns i ekologisk produktion tillåter inte tillsättning av syntetiska aminosyror. I stället tillsätts små mängder av fiskmjöl som har hög andel av de aminosyror som krävs för att garantera hönsens hälsa och välbefinnande. Eftersom PFAS är en miljöförorening som är globalt spridd finns dessa ämnen också i näringskedjan och ansamlas mer högre upp i näringsväven. Av detta skäl finns PFAS ofta i fisk i kontaminerade vatten eftersom den koncentrerar PFAS från sin föda i vattenmiljön. Fiskmjöl som används som ingrediens i fodermedel till djur bidrar därför i viss mån till djurens upptag av PFAS. Därmed tas även en andel PFAS upp i djurens produkter, såsom ägg.

I proverna av konventionella ägg låg halterna av samtliga analyserade PFAS-föreningar under LOQ. I 11 av de 13 samlingsproverna av ägg från ekologisk produktion fanns PFAS i kvantifierbara, men generellt sett låga halter. Den högsta halten noterades i ett av proverna där halten av PFOS uppgick till halva gränsvärdet. Den summerade halten av PFAS4 i detta prov uppgick dock endast till ca en tredjedel av gränsvärdet för PFAS4.

I de 13 samlingsproverna av ekologiska ägg utgjorde PFOS den största andelen av PFAS4 och återfanns i 11 av de 13 samlingsproverna. Detta är rimligt eftersom PFOS är en av de PFAS-föreningar som har haft störst användning kvantitativt historiskt och som ofta påträffas i miljöanalyser. Resultaten avseende skillnader i halterna av PFAS mellan ekologiska och

konventionellt producerade ägg överensstämmer med resultaten från analyserna av ägg i Livsmedelsverkets matkorgsundersökning 2022 där en exponeringsuppskattning av intaget av PFAS från ägg också gjorts⁵.

Fisk och skaldjur

Blåmussla från Sverige

Fem prover av blåmussla provtogs i svenska produktionsområden för musslor, se Bilaga 1 tabell 3. Vid riskbedömning av produktionsområden för musslor beaktas havsområdenas närhet till verksamheter som kan medföra risk för att kontaminera havsvattnet genom utsläpp av till exempel mikroorganismer och miljöstörande ämnen. De havsområden som Livsmedelsverket har godkänt för produktion av musslor har bedömts som lämpliga för livsmedelsproduktion, men områdenas status för bland annat mikrobiell påverkan övervakas kontinuerligt.

De lokaler som valts ut för provtagning av musslor för PFAS låg i delar av produktionsområdena där sannolikheten för en påverkan av miljöstörande ämnen skulle kunna vara något högre än i andra delar av produktionsområden. Endast i en av de fem samlingsproverna av blåmusslor noterades en halt av PFOS, där halten på 0,053 µg/kg färskvikt låg strax över kvantifieringsgränsen för PFOS på 0,049 µg/kg. Proverna togs i produktionsområdena innan skörd.

Makrill från Sverige

I de fem proverna av svensk makrill återfanns endast PFOS, men ämnet återfanns i samtliga fem prover, se Bilaga 1 tabell 4. Halterna var låga i förhållande till gränsvärdena och varierade mellan 0,12 och 0,53 µg/kg. Proverna togs i forskningsfiske.

Signalkräftor från Sverige

Proverna av signalkräftor togs slumpmässigt spritt över hela Vättern. Proverna av kräftor togs av en länsstyrelse. Kräftorna provtogs levande hos yrkesfiskare av kräftor och frystes direkt efter provtagningen. Detta var metoden för avlivning och för att behålla konditionen hos kräftorna innan de transporterades till Livsmedelsverket för analys. I samtliga sju samlingsprover fanns analyserbara halter av de fyra PFAS-föreningarna med gränsvärden, se Bilaga 1 tabell 3. Högst halter noterades för PFOA i samlingsproverna, vars halter varierade mellan 1,3 och 7,2 µg/kg färskvikt. Detta resulterade i att gränsvärdena för PFOA och för summan av de fyra PFAS-föreningarna överskreds i samtliga samlingsprover, även efter att mätosäkerheten hade subtraherats.

⁵ Lindfeldt E, Yeung L, Johansson L, Bjermo H, Ankarberg EH, Gyllenhammar I. 2024. Halter av PFAS i livsmedel på den svenska marknaden och exponeringsuppskattningar av intaget från livsmedel i den svenska befolkningen. [Regeringsuppdrag om kunskap om PFAS i livsmedel och miljö](#)

Gränsvärdena anses juridiskt överskridas om minst ett av de fem gränsvärdena överskrids för PFAS efter att mätosäkerheten har dragits ifrån. Det provtagna partiet ska då återkallas av företagen. De analyserade halterna av PFAS4 i samtliga prover av kräftor överskred de juridiska gränsvärdena.

Hanteringen av resultaten av Vätternkräftor

Hanteringen av de sju överskridandena i kräftor genomfördes av länsstyrelserna med stöd av Livsmedelsverket. Den generella hanteringen vid överskridanden av gränsvärden för oönskade ämnen är att kontrollmyndigheten återkallar partiet och företagaren säkerställer att inte andra partier av livsmedlet med överskridanden av gränsvärden sätts ut på marknaden.

I Länsstyrelsernas beslut om hur de provtagna partierna av kräftor skulle hanteras behövde flera avväganden göras, med tanke på såväl folkhälsan som framtiden för kräftfisket i Vättern. I underlagen för den mest lämpliga hanteringen av överskridandena av gränsvärdena låg dessa förutsättningar:

- Det ekonomiska värdet av yrkesfisket av kräftor i Vättern upptog år 2023 nästan 95 % i det första handelsledet. Utöver kräftfisket skedde även fiske av röding, sik och öring, men i betydligt blygsammare omfattning. Ett totalförbud mot framtida yrkesfiske av signalkräftor i Vättern skulle kraftigt påverka försörjningsmöjligheterna för yrkesfisket samt de kringnäringar som är beroende av kräftfisket såsom kräftkokerier, turistverksamhet med mera.
- EU:s gränsvärden för PFAS i skaldjur och musslor, där kräftor ingår, har satts på en nivå som är betydligt lägre än för olika fiskarter, där flera fångas i Vättern. Gränsvärdena har satts baserade på inrapporterade halter av kräftor och skaldjur som övervägande har fångats i haven där PFAS-halterna i sediment och havsvatten generellt är lägre och därmed ger lägre halter i musslor och skaldjur. Inga underlag från analyser av svenska insjökräftor hade rapporterats till Kommissionen inför förhandlingarna om gränsvärden för PFAS, vilket ledde till mycket låga gränsvärden, beaktat de halter som kan finnas i svenska insjökräftor
- Analysresultat för ytterligare prover av signalkräftor från Vättern som länsstyrelserna runt Vättern tagit visade också att gränsvärdena för PFAS överskreds. PFAS-förekomsten är alltså spridd i hela Vättern. Det gick därför inte att anvisa yrkesfisket av kräftor till vissa delområden av Vättern med lägre halter av PFAS.
- Konsumtionen av insjökräftor i Sverige är generellt sett begränsad till en kort tid på året då kräftor äts som festmåltid under ett fåtal gånger och framför allt av vuxna. Ett ökat intag av PFAS, till exempel från kräftor, under en begränsad tid påverkar sannolikt inte risken för negativa hälsoeffekter.

- Länsstyrelserna runt Vättern har under sommaren 2024 infört begränsande kostråd för konsumtion av all fisk från Vättern. Detta baserades på de halter av PFAS som analyserats i olika arter av matfisk som fångats i Vättern.
- Det sker ingen känd utförsel eller export av kräftor från Vättern. De kräftor som fångas där äts av befolkningen i Sverige.

Livsmedelsverket genomförde en riskvärdering av konsekvenserna av konsumtion av kräftor från Vättern med de analyserade halterna av PFAS i grupperna barn och vuxna. Slutsatserna var att gruppen barn inte har så stort utrymme till att få i sig ytterligare PFAS när deras intag av PFAS från andra livsmedel hade räknats in.

De berörda länsstyrelserna beslöt att det kommersiella kräftfisket inte ska förbjudas men att Vätterns kräftor skulle inkluderas i det lokala begränsande rådet om fiskkonsumtion från Vättern som redan var beslutat under sommaren 2024. Rådet innebär att barn, unga och kvinnor som planerar att bli gravida, är gravida eller ammar inte bör äta fisk eller kräftor från Vättern oftare än 2–3 gånger per år. De kan alltså välja mellan fisk och kräftor från Vättern för dessa måltider. Rådet har sin grund i att PFAS som inlagras i kroppen framför allt kan påverka hälsan hos foster och spädbarn. Bilaga 2 visar de aktuella begränsande kostråden för fisk och kräftor som fångas i Vättern.

De hanteringsåtgärder för Vätterns kräftor som beslutades av länsstyrelserna med stöd av Livsmedelsverket när alla ovanstående faktorer hade beaktats var dessa:

- Inget saluförbud läggs för de redan fiskade partierna av kräftor eller förbud mot framtida yrkesfiske av kräftor i Vättern.
- Länsstyrelsernas lokala begränsande kostråd om fisk från Vättern som har tagits fram på grund av nivåerna av PFAS i sådan fisk utökades genom att inkludera även signalkräftor. De lokala begränsande kostråden har tagits fram för att skydda de känsliga grupperna.
- Sverige genomför provtagning av kräftor och lämnar haltdata för PFAS till EU-kommissionen som underlag inför framtida förhandlingar om ändrade gränsvärden för PFAS i olika kategorier av livsmedel.

Strömning från egentliga Östersjön och Bottenviken

I de fem strömmingsproverna från egentliga Östersjön, alltså ICES delområde 29, låg halterna av PFOA och PFHxS under kvantifieringsgränsen i flera av samlingsproverna, se Bilaga 1 tabell 3. Bilaga 3 visar ICES delområden i Östersjön och Västerhavet. I samtliga fem samlingsprover låg de analyserade halterna av PFNA och PFOS över kvantifieringsnivån, men uppgick till ca 1/10 av gränsvärdena för PFAS. Det hade planerats för provtagning av åtta samlingsprover från egentliga Östersjön respektive Bottenviken inom provtagningsprogrammet men bristen på strömning medförde att antalet samlingsprover endast blev fem i respektive fångstzon.

I samlingsproverna av strömming som fiskats i ICES delområde 30, alltså Bottenhavet, låg de analyserade halterna av PFAS4 betydligt högre. I samtliga prover var halterna av de fyra PFAS-föreningarna kvantifierbara och halterna av summan PFAS4 i genomsnitt 3 gånger högre än i strömmingsproverna från egentliga Östersjön. I ett av proverna låg halten av PFOA nära gränsvärdet och halterna av även de övriga PFAS-föreningarna var högst i detta samlingsprov.

Resultat av endast fem samlingsprover av strömming från egentliga Östersjön respektive Bottenhavet bildar inte ett stabilt underlag för slutsatser om den stora bilden av PFAS4-nivåerna i strömming från dessa delområden. Att det finns skillnader i PFAS-halter mellan delområdena är ändå i överensstämmelse med slutsatserna från en rapport publicerad av SGU 2022 där bland annat nivåerna av PFAS i sediment i olika delar av Östersjön analyserats. SGU fann att PFAS-nivåerna var i genomsnitt 14 gånger högre i Bottenviken och Bottenhavet jämfört med andra havsområden⁶.

Importerade fiskeriprodukter, musslor och nötkött

Inget av de sju samlingsproverna av fiskeriprodukter, flodkräftor eller mussla innehöll halter över gränsvärdena för PFAS4, se Bilaga 1 tabell 5. Antalet prover av varje art var mycket begränsat, men det beror på att antalet prover som ska tas ut i detta provtagningsprogram årligen i gränskontrollen av olika fisk-och djurslag baseras på antalet sändningar av respektive kategori som passerar gränsen till Sverige. I de två proverna av flodkräfta fanns kvantifierbara halter av PFAS4. De två samlingsproverna av flodkräftor var importerade från Kina. I ett av de två samlingsproverna av flodkräfta uppgick de analyserade halterna av PFNA och Σ PFAS4 till drygt hälften av respektive gränsvärde. I provet av makrill i tomatsås fanns kvantifierbara halter av PFOS och i provet med kammussla fanns halter av PFOA.

Två samlingsprover av importerat nötkött som provtogs i gränskontrollen analyserades för PFAS4. Inget av köttproverna innehöll analyserbara halter av PFAS4.

⁶ Results from the national environmental monitoring programme. Contaminants in Swedish offshore sediments 2003–2021. <https://resource.sgu.se/dokument/publikation/sgurapport/sgurapport202208rapport/s2208-rapport.pdf> Nerladdad 2024-04-01.

Kommentarer till resultaten

Inga stora slutsatser kan dras av resultaten av det första årets analyser av PFAS4 år 2024 men detta års provtagning visade att svenskproducerat kött av lamm, nöt och ren, svenska blåmusslor, konventionellt producerade ägg samt importerad havsfisk och nötkött utgjorde de kategorier som hade inga eller endast låga analyserade halter av PFAS4.

I resultaten från 2024 års analyser av livsmedel där de flesta analyser visar låga eller inga kvantifierbara halter av PFAS sticker Vätternkräftornas analysresultat ut, då samtliga sju samlingsprover överskred ett eller flera gränsvärden. Dessa analysresultat var dock inte överraskande utan bekräftade den förväntade situationen då det är välkänt att Vättern är recipient för vatten som dränerats från flygplatser, övningsplatser för brandsläckning och industrier. Provtagningen genomfördes för att samla underlag till en gemensam hanteringsstrategi för det framtida kräftfisket i Vättern mellan de berörda länsstyrelserna. Länsstyrelsernas hanteringsstrategi för Vätternkräftorna utformades också med stöd av Livsmedelsverket.

Provtagning och analys för PFAS är dock prioriterad även under kommande år eftersom vår kunskap om basnivåer av PFAS i svenskproducerade livsmedel behöver öka, liksom vår kunskap om vilka nivåer av PFAS som kan förekomma i livsmedel från kontaminerade områden.

2024-års analyser av ägg från konventionell och ekologisk produktion uppvisade samma mönster av skillnad i halter av PFAS som i Livsmedelsverkets matkorgsundersökning 2022⁷, där konventionella ägg inte hade analyserbara halter av PFAS4 men däremot ekologiska ägg. I matkorgsundersökningen 2022 var medelhalten av PFAS4 högre än i de 11 prover av ekologiska ägg som uppvisade halter i 2024-års provtagningsprogram. Av de intagsberäkningar för PFAS4 som gjordes inom matkorgsundersökningen 2022 framgick att för de allra flesta det finns utrymme att äta ekologiska ägg utan att överskrida TVI för PFAS4.

PFAS-föroreningar i mark, vattendrag och sjöar är lokala problem som kan ha sin orsak i användning av släckskum med tillsats av PFAS på övningsområden för brandsläckning, läckage av hälsoskadliga ämnen från deponier, industriutsläpp och andra källor. Livsmedelsverkets provtagningsprogram är av övervakande karaktär och kan därför inte styras till specifika geografiska områden. Vid misstanke om att livsmedelsproducerande djur i Sverige föds upp i områden som kontaminerats med PFAS eller producerar mjölk eller ägg med kontaminerat foder och vatten ska dessa livsmedel provtas av djurägaren eller av länsstyrelsen för att säkerställa att gränsvärden för livsmedel inte överskrids.

⁷ Lindfeldt E, Yeung L, Johansson L, Bjermo H, Ankarberg EH, Gyllenhammar I. 2024. Halter av PFAS i livsmedel på den svenska marknaden och exponeringsuppskattningar av intaget från livsmedel i den svenska befolkningen. [Regeringsuppdrag om kunskap om PFAS i livsmedel och miljö](#)

PFAS kommer att framöver årligen ingå bland de oönskade ämnen som analyseras i animaliska och vegetabiliska livsmedel i Livsmedelsverkets provtagningsprogram för oönskade ämnen. Vartefter EU-gemensamma gränsvärden införs för PFAS i nya kategorier av livsmedel, även vegetabiliska, kommer även de att analyseras för PFAS i kommande års provtagningsprogram.

Bilaga 1

Enskilda analyserade halter av PFAS4 i de olika livsmedelskategorierna 2024. Gränsvärden för livsmedelskategorierna anges i fetstil. N anger antalet samlingsprover som tagits ut i respektive livsmedelskategori. LOQ anger lägsta halt som kan bestämmas. N<LOQ anger att halten i provet var lägre än kvantifieringsgränsen.

Bilaga 1 Tabell 1. PFAS4 i muskel av lamm, nöt och ren från Sverige 2024, µg/kg färskvikt.

	PFOA	PFNA	PFHxS	PFOS	Summa PFAS4
Gränsvärden lamm/får, N=4	0,20	0,20	0,20	1,0	1,6
N<LOQ prov 1 tom 4	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Gränsvärden nöt, N=20	0,80	0,20	0,20	0,30	1,3
N<LOQ prov 1 tom 20	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Gränsvärden ren, N=5	3,5	1,5	0,6	5,0	9,0
Prov 1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 2	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 3	<LOQ	0,063	<LOQ	<LOQ	0,063
Prov 4	<LOQ	0,054	<LOQ	<LOQ	0,054
Prov 5	<LOQ	0,050	<LOQ	<LOQ	0,050

Bilaga 1 Tabell 2. PFAS4 i konventionella och ekologiska ägg från Sverige 2024, µg/kg färskvikt

	PFOA	PFNA	PFHxS	PFOS	Summa PFAS4
Gränsvärden ägg, N=20	0,3	0,7	0,3	1,0	1,7
Konventionella ägg prov 1 tom 7	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ekologiska ägg N=13					
Prov 1	0,032	0,028	<LOQ	0,283	0,343
Prov 2	<LOQ	0,036	<LOQ	0,498	0,534
Prov 3	<LOQ	0,0451	<LOQ	0,316	0,362
Prov 4	0,064	0,0365	<LOQ	0,348	0,449
Prov 5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,101	0,101
Prov 6	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 7	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 8	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,0874	0,0874
Prov 9	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,127	0,127
Prov 10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,109	0,109
Prov 11	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,179	0,179
Prov 12	<LOQ	0,0279	<LOQ	0,174	0,202
Prov 13	<LOQ	0,0343	<LOQ	0,214	0,248

Bilaga 1 tabell 3. PFAS4 i blåmussla och signalkräfter från Sverige 2024, µg/kg färskvikt

	PFOA	PFNA	PFHxS	PFOS	Summa PFAS4
Gränsvärden blåmussla, Bohuslän, N=5	0,7	0,7	1,0	3,0	5,0
Prov 1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 2	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 3	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 4	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,053	0,053
Gränsvärden signalkräfta, Vättern N=7	0,7	0,7	1,0	3,0	5,0
Prov 1	3,2	1,2	0,66	2,7	7,8
Prov 2	7,2	1,5	1,7	4,2	14
Prov 3	2,6	0,80	0,80	2,2	6,4
Prov 4	1,3	0,88	0,52	2,7	5,4
Prov 5	3,1	1,1	0,57	2,8	7,5
Prov 6	1,4	0,82	0,44	2,3	5,0
Prov 7	2,4	0,99	0,54	2,4	6,4

Bilaga 1 Tabell 4. PFAS4 i makrill och strömming från Sverige 2024, µg/kg färskvikt

	PFOA	PFNA	PFHxS	PFOS	Summa PFAS4
Gränsvärden makrill, Västerhavet, N=5	0,20	0,50	0,20	2,0	2,0
Prov 1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,27	0,27
Prov 2	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,30	0,30
Prov 3	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,12	0,12
Prov 4	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,41	0,41
Prov 5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,53	0,53
Gränsvärden strömming, SD29, N=5	1,0	2,5	0,2	7,0	8,0
Prov 1	0,058	0,115	0,050	0,60	0,85
Prov 2	0,053	0,15	<LOQ	0,70	0,91
Prov 3	0,060	0,24	0,048	0,77	1,1
Prov 4	<LOQ	1,0	<LOQ	0,73	0,83
Prov 5	<LOQ	0,11	<LOQ	0,82	0,93
Gränsvärden strömming, SD30, N=5	1,0	2,5	0,2	7,0	8,0
Prov 1	0,95	1,58	0,083	1,7	4,3
Prov 2	0,33	0,65	0,058	1,2	2,2
Prov 3	0,064	0,16	0,059	1	1,3
Prov 4	0,20	0,47	0,077	1,1	1,8
Prov 5	0,70	1,1	0,056	1,3	3,2

Bilaga 1 Tabell 5. PFAS4 i importerade fiskarter och skaldjur samt kött 2024, µg/kg färskvikt

	PFOA	PFNA	PFHxS	PFOS	Summa PFAS4
Gränsvärden fisk, N=4	0,20	0,50	0,20	2,0	2,0
Hajmal, importerad N=1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Makrill i tomatsås, N=1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,050	0,050
Åttaarmad bläckfisk, N=1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tilapia, N=1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Gränsvärden mussla och kräfta, N=3	0,7	0,7	1,0	3,0	5,0
Kammussla, N=1	0,056	<LOQ	<LOQ	<LOQ	0,056
Flodkräfta, Prov 1	0,18	0,13	<LOQ	<LOQ	0,31
Flodkräfta, Prov 2	0,44	0,74	<LOQ	0,052	1,2
Gränsvärden nötkött, N=2	0,80	0,20	0,20	0,30	1,3
Prov 1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prov 2	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Bilaga 2

Länsstyrelsernas lokala kostrekommendation för att begränsa intaget av PFAS från fisk och kräftor från Vättern är:

- Konsumtion högst 2–3 gånger per år för barn, ungdomar, gravida, ammande kvinnor och den som vill bli gravid i framtiden samt högst 12 gånger per år för övriga.

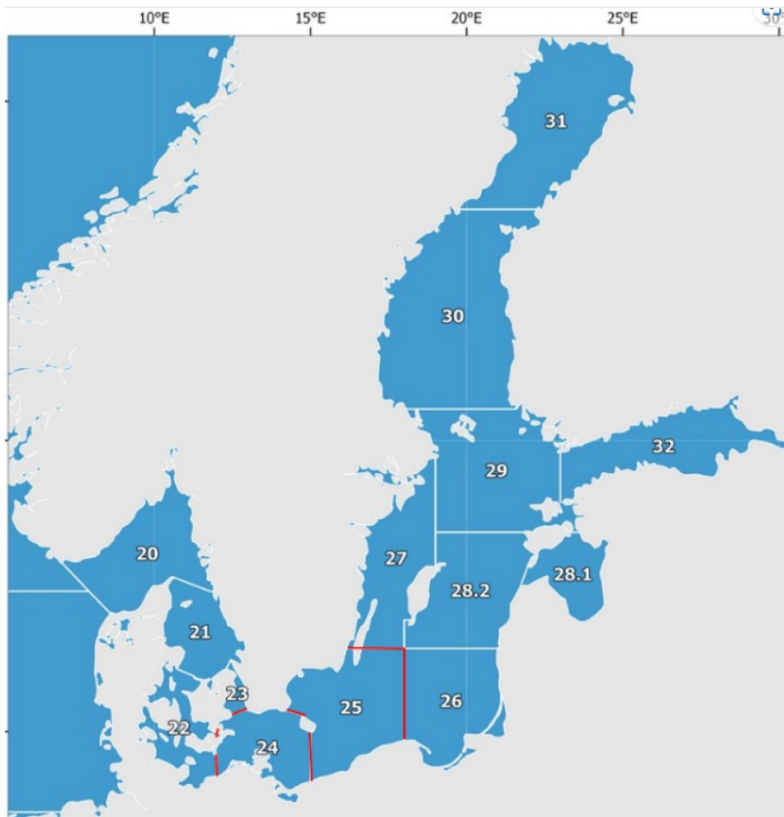
Kostråden uppdaterades efter inkludering av Vätternkräftor den 29 januari 2025.

De nya kostrekommendationerna är tillfälliga och gäller fram till att den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) presenterar sin risk- och nyttovärdering av fisk. Nya kostrekommendationer för Vätterns fisk och kräftor kan då bli aktuella.

Rekommendationerna kan också ändras om nyare data visar på lägre halter av PFAS i fisk och kräftor från Vättern.

Bilaga 3

Karta över ICES geografiska indelning av fiskeområden i de havsvatten som omger Sverige.



Källa: SPFO, Sveriges Fiskares producentorganisation.

