

PFAS i fisk - uppdatering av särskilda kostrekommendationer för egenfångad fisk i Stockholm

Sammanfattning

PFAS (poly- och perfluorerade alkylsubstanser) är en stor grupp kemiska ämnen med bred användning som bryts ner mycket långsamt och därför finns kvar i miljön mycket länge. PFAS sprids i miljön och kan till slut hamna i mat och dricksvatten.

Resultaten från Stockholms regelbundna miljögiftsövervakning visar att det finns problem med förhöjda halter PFAS generellt i Stockholms vattenförekomster. Miljöförvaltningen undersökte under åren 2021-2023 även PFAS i konsumtionsfisk som fångats i Stockholms sjöar och vikar. Resultaten visade stora skillnader mellan vattenområdena: de högsta halterna uppmättes i Magelungen och Drevviken, medan Ältasjön hade låga halter.

Med anledning av de höga PFAS-halterna i fisk tog Miljö- och hälsoskyddsnamnden 2022 beslut om särskilda kostrekommendationer för egenfångad fisk inom Stockholm. I samråd med Livsmedelsverket har Stockholms miljöförvaltning utifrån nya övervakningsresultat 2026 tagit fram förslag på uppdaterade särskilda kostrekommendationer. De uppdaterade rekommendationerna innebär ett mer restriktivt råd för Drevviken och Fiskarfjärden och att nuvarande råd för Magelungen behålls, medan rådet för de andra berörda vattenförekomsterna blir mindre restriktivt.

- ***För Magelungen och Drevviken:***
Allmänheten avråds från att äta egenfångad fisk.
- ***För Brunnsviken, Ulvsundasjön, Riddarfjärden, Årstaviken, Görvältn, Fiskarfjärden, Flaten, Trekanten och Sicklasjön:***
Den som vill bli gravid i framtiden, barn, ungdomar, gravida och ammande bör inte äta fisk från dessa sjöar oftare än högst 2-3 gånger/år. Övriga kan äta fisk från dessa sjöar högst en gång i veckan.

Bakgrund

PFAS (poly- och perfluorerade alkylsubstanser) eller högfluorerade ämnen är ett samlingsnamn för en grupp på tusentals olika fluorerade organiska ämnen med varierande egenskaper och bred användning i samhället. Användning av PFAS-innehållande varor, material och produkter bidrar direkt och indirekt till spridning av ämnena i miljön via tillverkning, användning och avfallshantering. Några specifika PFAS är redan begränsade i lagstiftningen. Ett lagförslag om en bred PFAS-begränsning finns inom EU vilket redan nu bidrar till utfasning, substitution och innovationer som ersätter PFAS, men många PFAS finns kvar i miljön långt efter att de slutat användas. På grund av att PFAS är svåra att bryta ner finns de överallt i miljön och kan till slut hamna i mat och dricksvatten. Vi får i oss mest PFAS via mat och dricksvatten men också via inomhusluft, damm och konsumentprodukter som innehåller PFAS.

Dricksvatten och fisk är enligt den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) de största källorna till PFAS i mat. Det saknas idag kostrelaterade gränsvärden för PFAS i fisk. I avvaktan på den risk- och nyttovärdering av fisk som EFSA fått i uppdrag av EU-kommissionen att göra har Livsmedelsverket tagit fram tillfälliga rekommendationer för egenfångad fisk. Dessa rekommendationer har förändrats något över tid i takt med att kunskap och gränsvärden har utvecklats.

Resultaten från Stockholms regelbundna miljögiftsövervakning visar att det finns problem med förhöjda halter PFAS generellt i Stockholms vattenförekomster. Halterna av PFOS i fisk och i ytvatten överskrider miljökvalitetsnormerna i många av stadens vattenförekomster, även i sjöar och vikar utan en tydlig lokal påverkan.

Stockholms nuvarande särskilda kostrekommendationer för egenfångad fisk

Den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA) sänkte 2020 kraftigt det hälsobaserade riktvärdet för det tolererbara veckointaget (TVI) av PFAS via livsmedel inklusive dricksvatten

Med anledning av detta undersöktes PFAS i konsumtionsfisk från sjöar och vikar inom Stockholm under sommaren 2021. Syftet med undersökningen var att få ett underlag för att kunna bedöma om särskilda kostrekommendationer behövde tas fram och beslutas om för vissa av Stockholms vattenförekomster. Resultaten

sammanställdes i en rapport, *PFAS i konsumtionsfisk från Stockholms sjöar och vikar* (2022)¹.

I samråd med Livsmedelsverket drog miljöförvaltningen slutsatsen att det var lämpligt att tillämpa särskilda kostrekommendationer för alla de sjöar där miljökvalitetsnormen för PFOS i fisk överskreds i övervakningsabborre. Vi bör äta mindre av livsmedel som innehåller PFAS, därför bör till exempel fisk med höga halter PFAS undvikas. Kostrekommendationerna bör lämna utrymme för exponering av PFAS även från andra livsmedel än fisk samt eventuell exponering från dricksvatten.

Särskilda kostrekommendationer togs fram i två nivåer; full avrådan från att äta fisk samt en rekommendation som formulerades på liknande sätt som en redan befintlig och inarbetad kostrekommendation för fisk, den som gäller fisk med höga halter PCB och dioxin.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm beslutade 2022 (§24, 2026-06-07, dnr 2022-10772) om att anta nedanstående kostråd för egenfångad fisk i vattenförekomster inom Stockholms stad Råden gäller tills vidare.

- ***För Magelungen:***
Allmänheten avråds från att äta egenfångad fisk.
- ***För Brunnsviken, Ulvsundasjön, Riddarfjärden, Årstaviken, Görväln, Drevviken, Flaten, Trekanten och Sicklasjön:***
Allmänheten rekommenderas att inte äta egenfångad fisk oftare än 2-3 tillfällen per år.

Information om de särskilda kostrekommendationerna finns på Stockholms stads hemsida.

Underlag för uppdatering av de särskilda kostrekommendationerna för egenfångad fisk

Särskilda undersökningar av PFAS i konsumtionsfisk i Stockholm

Miljöförvaltningen har upprepat undersökningarna av PFAS i konsumtionsfisk under åren 2022 - 2023. Resultaten har, tillsammans med resultaten från 2021, sammanställts och utvärderats inom ramen för EU-projektet LIFE IP Rich Waters.

¹ M Pettersson (2022) PFAS i konsumtionsfisk från Stockholms sjöar och vikar, Rapport, Miljöförvaltningen i Stockholm Dnr 2022-10772

Utvärderingen redovisas i rapporten *PFAS och kvicksilver i konsumtionsfisk från Stockholms stads vattenområden*.²

Halterna av PFAS varierade stort mellan de olika lokalerna på ett till synes oförutsägbart sätt. Det pekar mot att det är de lokala föroreningsituationerna i de enskilda vattenförekomsterna som återspeglas och inte ett storskaligt mönster med exempelvis högre halter närmare Stockholms tätort, en geografisk gradient eller ett samband med vattenområdenas storlek. De högsta PFAS-halterna i matfisk uppmättes i Magelungen (57 ng/g vv) och Drevviken (30 ng/g vv) medan fisk från den närbelägna Ältasjön hade lägst halter (2 ng/g vv). En tydlig korrelation sågs mellan halter i de olika undersökta arterna abborre, gös och gädda, vilket visar att det inte är någon skillnad mellan olika fiskarter i hur mycket PFAS de tar upp.

Inom den svenska miljöövervakningen är det praxis att samla in och mäta föroreningshalter i abborre av en storlek om 15–20 cm (så kallad övervakningsabborre). Abborre av denna storlek väger runt 50 g och används normalt inte för humankonsumtion.

Det är väl känt att till exempel kvicksilverhalter ökar med stigande ålder i fisken, så kallad bioackumulation.³ Vid en utvärdering av resultat från Stockholms stads miljöövervakning kunde dock inget sådant samband mellan storlek och PFAS-halt i abborre identifieras.⁴ Övervakningsabborre kan således användas för att bedöma exponeringen av PFAS även i konsumtionsfisk.

² M Karlsson, A Jonsson och H Waldetoft (2025) PFAS och kvicksilver i konsumtionsfisk från Stockholms stads vattenområden, Rapport, <https://www.richwaters.se/pfas-och-kvicksilver-i-konsumtionsfisk-fran-stockholms-stads-vattenomraden/>

³ Meili, M. et al. (2004) Modelling critical loads of metals for aquatic ecosystems: Critical levels of mercury in precipitation. Manual on methodologies and criteria for modelling and mapping of critical loads & levels and air pollution effects, risks, and trends. Federal Environmental Agency (Umwelt Bundesamt), Berlin, Texte 52/04, Chapter 5.5.3.2, pp. V.60-63.

⁴ Waldetoft, H., Karlsson, O. M., & Awad, R., 2024. No evidence of an association between size and levels of four per- and polyfluorinated substances (PFAS) in perch (*Perca fluviatilis*). *Science of The Total Environment*, 934, 173124.

Livsmedelsverkets rekommendationer om hantering av risken med egenfångad fisk som är förorenad av PFAS

Det finns EU-gemensamma gränsvärden för miljögifter i fisk som gäller för den fisk som säljs⁵. Dessa gränsvärden är dock inte hälsobaserade och kan därför inte användas vid beräkning av hur ofta och hur mycket av fisken som kan konsumeras.

Det hälsobaserade riktvärdet för det tolererbara veckointaget (TVI) för PFAS gäller summan av föreningarna PFOS, PFOA, PFNA och PFHxS, vilket benämns PFAS4. TVI för PFAS4 har satts till 4,4 ng/g kroppsvikt. Med utgångspunkt i detta går det med kännedom om aktuella halter i fisken att beräkna vilka mängder fisk som kan ätas utan att riktvärdet överskrids. Detta är dock inte ensamt grund för stadens särskilda kostrekommendationer för egenfångad fisk.

Livsmedelsverket bedömer att risken att konsumera fisk med halter som innebär att man överstiger TVI under kortare perioder, inte medför någon ökad risk för hälsan. Däremot är det viktigt att, om möjligt, begränsa eller avstå från att regelbundet äta fisk som man vet innehåller höga halter av PFAS. Kommuner och länsstyrelser uppmanas att kontakta Livsmedelsverket för stöd med hantering kring förhöjda PFAS-halter i fisk.⁶

Idag rekommenderar Livsmedelsverket undersökning av PFAS4 (PFOS, PFOA, PFNA och PFHxS) som det finns ett TVI för. Livsmedelsverket rekommenderar också att hänsyn tas till hur ofta man fiskar i respektive vatten för att äta fisken vid bedömningen av vilka kostrekommendationer som behövs. Det kan vara relevant att begränsa hur mycket fisk man äter även från vatten där halterna är något lägre om det är ett populärt fiskevatten. Detta gäller till exempel Drevviken, som är en populär fiskesjö.

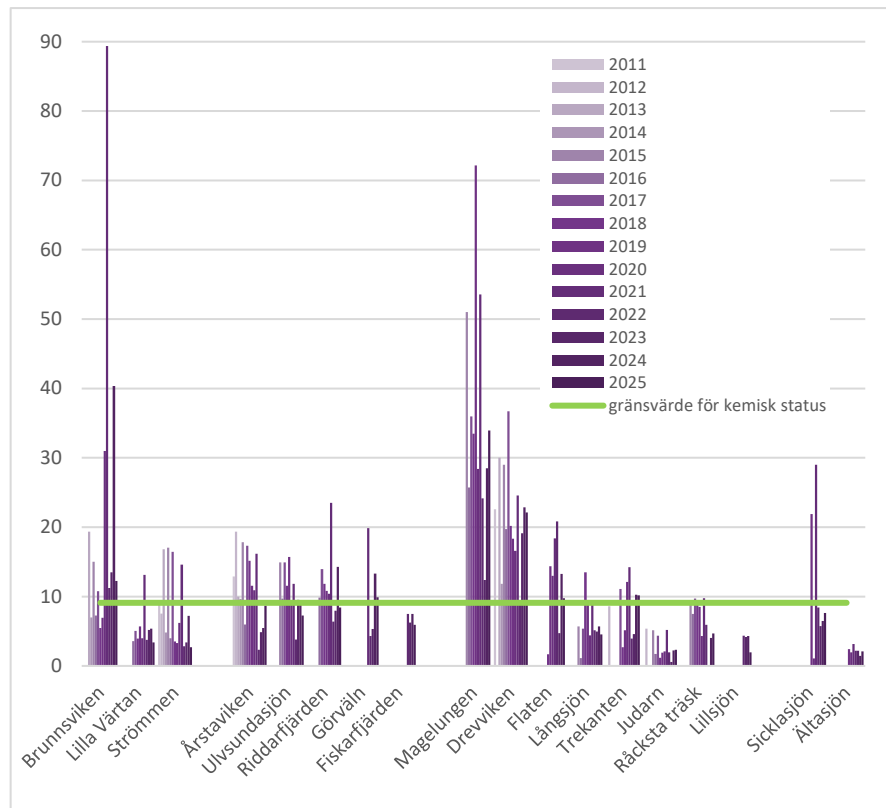
Miljöförvaltningens löpande övervakning av PFAS i fisk

Inom stadens miljögiftsövervakning mäts sedan lång tid tillbaka årligen halter av olika miljögifter i abborre, bland annat PFAS.

Den uppmätta PFOS-halten i övervakningsfisk var under 2022 och 2023 något lägre än tidigare år i flera av de högt belastade vattenförekomsterna i Stockholm, till exempel Magelungen, Drevviken, Flaten, Trekanten och Görväln (Figur 1). Resultaten för 2024 och 2025 visar dock åter en högre halt i flera av dessa vatten.

⁵ [EU-förordning 2023/915](#)

⁶ <https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/dricksvattenproduktion/kontroll-pfas-miljogifter-dricksvatten-egenfangad-fisk>



Figur 1. Resultat från Stockholms stads övervakning av kemisk status och miljögifter. Halt PFOS i övervakningsfisk angett i µg/kg vv. Grön linje anger haltgränsen för god kemisk ytvattenstatus enligt EU's vattendirektiv.

Av de fyra PFAS som ingår i summaparametern PFAS4 dominerar PFOS-halten i fisk fångad i stadens vatten (Tabell 1 och Tabell 2). Halten PFOA är i de flesta fall under rapporteringsgränsen medan PFNA och PFHxS rapporteras i enstaka fall men då i mycket låga halter. Eftersom PFOS är styrande för summan PFAS4 kan halten PFOS i fisken vara vägledande för bedömning av hur höga halterna i fisken är för de PFAS som ingår i TVI.

Tabell 1. Treårsmedelhalt 2023-2025 övervakningsabborre ($\mu\text{g}/\text{kg}$ vv muskel).

Vattenförekomst	PFOS	PFOA	PFNA	PFHxS	PFAS4
Lilla Värtan	4,7	<0,15	<0,15	<0,15	5,6
Strömmen	4,4	<0,15	<0,15	<0,15	5,6
Brunnsviken	22,0	<0,15	<0,15	<0,15	27,2
Mälaren-Riddarfjärden	10,2	<0,15	<0,15	<0,15	11,4
Mälaren-Årstaviken	6,3	<0,15	<0,15	<0,15	5,5
Mälaren-Ulvsundasjön	8,6	<0,15	<0,15	<0,15	9,6
Mälaren- Görvåln	9,5	<0,15	<0,15	<0,15	9,6
Mälaren-Fiskarfjärden	6,9	<0,15	<0,15	<0,15	7,1
Drevviken	21,4	<0,15	<0,15	<0,15	21,3
Magelungen	24,9	<0,15	0,106	0,113	20,8
Flaten	9,2	<0,15	0,111	<0,15	9,3
Ältasjön	1,9	<0,15	<0,15	<0,15	2,1
Sicklasjön	6,6	<0,15	<0,15	<0,15	6,4
Långsjön	5,1	<0,15	<0,15	<0,15	5,6
Trekanten	8,3	<0,15	<0,15	<0,15	7,7
Judarn	1,7	<0,15	<0,15	<0,15	1,7
Räcksta träsk	4,4	<0,15	<0,15	<0,15	4,2
Lillsjön	3,5	<0,15	<0,15	<0,15	4,5

 Tabell 2. Uppmätt halt 2025 övervakningsabborre ($\mu\text{g}/\text{kg}$ vv muskel).

Vattenförekomst	PFOS	PFOA	PFNA	PFHxS	PFAS4
Lilla Värtan	3,4	<0,15	<0,15	<0,15	3,6
Strömmen	2,7	<0,15	<0,15	<0,15	2,9
Brunnsviken	12,3	<0,15	0,10	<0,15	12,5
Mälaren-Riddarfjärden	8,4	<0,15	0,12	<0,15	8,7
Mälaren-Årstaviken	8,7	<0,15	<0,15	<0,15	8,9
Mälaren-Ulvsundasjön	7,3	<0,15	<0,15	<0,15	7,5
Mälaren- Görvåln	9,9	<0,15	0,067	<0,15	10,1
Mälaren-Fiskarfjärden	5,9	<0,15	0,059	<0,15	6,1
Drevviken	22,1	<0,15	0,084	<0,15	22,4
Magelungen	34,0	<0,15	0,18	<0,15	34,3
Flaten	9,9	<0,15	0,16	<0,15	10,1
Ältasjön	2,1	<0,15	0,067	<0,15	2,3
Sicklasjön	7,6	<0,15	<0,15	<0,15	7,9
Långsjön	4,6	<0,15	<0,15	<0,15	4,8
Trekanten	10,3	<0,15	0,081	<0,15	10,4
Judarn	2,3	<0,15	<0,15	<0,15	2,5
Räcksta träsk	4,7	<0,15	<0,15	<0,15	4,9
Lillsjön	2,0	<0,15	<0,15	<0,15	2,2

Uppdaterade särskilda kostrekommendationer för egenfångad fisk

I samråd med Livsmedelsverket har Stockholms miljöförvaltning utifrån de nya övervakningsresultat som beskrivs ovan tagit fram förslag på uppdaterade särskilda kostrekommendationer för egenfångad fisk inom Stockholms stad. De uppdaterade rekommendationerna innebär ett mer restriktivt råd för Drevviken och Fiskarfjärden och att nuvarande råd för Magelungen behålls, medan rådet för de andra berörda vattenförekomsterna blir mindre restriktivt.

- ***För Magelungen och Drevviken:***
Allmänheten avråds från att äta egenfångad fisk.

- ***För Brunnsviken, Ulvsundasjön, Riddarfjärden, Årstaviken, Görväln, Fiskarfjärden, Flaten, Trekanten och Sicklasjön:***
Den som vill bli gravid i framtiden, barn, ungdomar, gravida och ammande bör inte äta fisk från dessa sjöar oftare än högst 2-3 gånger/år. Övriga kan äta fisk från dessa sjöar högst en gång i veckan.