

Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

8.1A Halter av farliga ämnen

Havsmiljödirektivet syftar till nå god miljöstatus i EU:s havsområden, det vill säga att biologisk mångfald bevaras och ekosystemen hålls friska och fria från föroreningar, samtidigt som ett hållbart nyttjande möjliggörs genom att en ekosystembaserad metod för förvaltning av mänskliga aktiviteter tillämpas.

Som en del av förvaltningen av havet genomförs vart sjätte år en bedömning av havsmiljöns tillstånd i relation till ett definierat önskvärt tillstånd som karaktäriserar god miljöstatus. Vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Som underlag för bedömningen publicerar Havs- och vattenmyndigheten faktablad per indikator eller liknande rapporter som mer i detalj redovisar metodik och bedömningsresultat.

Den samlade bedömningen som görs på en mer övergripande nivå publiceras i Havs- och vattenmyndighetens rapporter om bedömningen av miljö tillståndet som publiceras vart sjätte år.

Version: Samrådsversion

Publiceringsdatum: 2023-10-16

Ändringsdatum: ÅÅÅÅ-MM-DD (metadata)

Havs och Vatten myndigheten

Inledning

Farliga ämnen i havsmiljön kan ge upphov till skadliga effekter på organismer, populationer och ekosystem. Ämnen som är giftiga, bryts ner långsamt och dessutom anrikas i näringsväven, det vill säga bioackumuleras, är särskilt problematiska ur miljörisksynpunkt. Dessa så kallade PBT-ämnen utgör en stor risk för negativ påverkan på exempelvis marina däggdjur och rovfåglar, men också på människor via konsumtion av livsmedel från havet. Exempel på farliga ämnen med dokumenterade och allvarliga effekter i havsmiljön är PCB, dioxiner, kadmium och kvicksilver.

Indikatorn *Halter av farliga ämnen* avser 14 ämnen och ämnesgrupper uppmätta i biota (fisk eller musslor) eller sediment. Uppmätta halter jämförs med tröskelvärden som representerar en acceptabelt låg risk för negativa effekter på människa och miljö. Det bör dock understrykas att även om tröskelvärden för farliga ämnen inte överskrids kan man aldrig utesluta att de ändå utgör en risk. Tröskelvärden och bedömningen av indikatorn tar heller inte hänsyn till möjliga kombinationseffekter från samtidigt förekommande likverkande ämnen. Det långsiktiga målet för syntetiska ämnen är därför koncentrationer nära noll och för övriga ämnen koncentrationer som motsvarar den naturliga bakgrundsnivån.

God miljöstatus

Indikatorn 8.1A *Halter av farliga ämnen* ligger tillsammans med indikatorn 8.1B *Halter av radionuklider* till grund för bedömning av kriterium D8C1 enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Metod

Övervakning ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammen [Farliga ämnen i biota](#) och [Farliga ämnen i sediment](#). Halter av Antracen, Benso(a)pyren*, Bly och blyföreningar, Bromerade difenyletrar*, Dioxiner och dioxinlika föreningar*, Fluoranten, Hexaklorbensenen (HCB), Hexabrom-cyklododekan (HBCDD)*, Kadmium och kadmiumföreningar, Kviksilver och kvicksilverföreningar*, Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS)* och Tributyltennföreningar* samt icke dioxinlika PCB:er¹ och Koppar och kopparföreningar analyseras i olika fiskarter, blåmusslor eller sediment. Uppmätta värden jämförs med tröskelvärden.

* Dessa ämnen är allmänt förekommande, beständiga, bioackumulerande och toxiska ämnen (PBT ämnen) som avses i artikel 8a.1 a i direktiv 2008/105/EG.

Detaljerad beskrivning

För nästan alla ämnen och havsbassänger som ingår i indikatorn används den bedömning som tagits fram 2023 inom havskonventionen Helcom, för den regionalt samordnade bedömningen av Östersjöns miljö tillstånd ([HOLAS III](#)). För koppar, TBT och fluoranten används andra tröskelvärden inom Helcom än i HVMFS 2012:18. För dessa ämnen tas det observerade värdet, dvs det värde som jämförs med tröskelvärdet, från Helcombedömningen och jämförs med de nationella tröskelvärdena. Detta gäller för alla havsbassänger utom Skagerrak där en helt nationell bedömning görs för alla ämnen. Ämnet HCB bedöms inte inom Helcom och därför görs en nationell bedömning av HCB i alla havsbassänger. Uppmätta halter av farliga ämnen jämförs med tröskelvärden som representerar en acceptabelt låg risk för negativa effekter på människa och miljö. Tröskelvärdet klaras då det övre 95-procentiga konfidensintervallet av årsmedelvärdet alternativt årsmedelvärdet understiger tröskelvärdet. Bedömningsperioden är 6 år.

¹ Polyklorerade bifenylar

Havs och Vatten myndigheten

För vissa ämnen (antracen, fluoranten, TBT och koppar) i sediment, avser tröskelvärde koncentration i torrsvikt vid ett sedimentinnehåll om 5 % TOC (organiskt kol). Därför ska den uppmätta koncentrationen räknas om för att motsvara 5 % TOC innan jämförelse med tröskelvärde görs. Dessutom ska för vissa ämnen omräkning av uppmätt koncentration i biota göras för att motsvara 5 % lipidhalt (fetthalt). Dessa omräkningar beskrivs i Havs- och vattenmyndighetens vägledning om klassificering av ytvatten för miljögifter ([Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26](#)). Om ämnets koncentration uppmätts i annan enhet, annat organ och/eller art, eller vid annan trofinivå (nivå i näringsväven) än det tröskelvärde avser bör vidare omräkningar ske enligt Tabell 1. Saknas information om lipidhalt i aktuellt prov kan artspecifika schablonvärden användas. Omräkningsfaktorer används enligt studie i strömming ([Danielsson m. fl. 2018](#)). Om trofiska magnifieringsfaktorer saknas bör bedömningen istället utgå från arter med ungefär rätt trofinivå ([Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26](#)).

Tabell 1. Omräkning av vissa ämnen före jämförelse med tröskelvärde för biota.

Omräkning avser	Ämnena som avses	Metod för omräkning
Koncentration i lipidvikt till våtvikt	Samtliga ämnen om nödvändigt	Koncentration i lipidvikt*lipidhalt(%)/100
Normalisering mot 5 % lipidhalt (fetthalt)	Vissa fettlösliga ämnen: HCB, HCBDD, PBDE, dioxiner och dioxinlika PCB:er, icke-dioxinlika PCB:er i biota	5/lipidhalt(%)*koncentration i våtvikt
Normalisering mot 5 % organiskt kol (TOC)	Antracen, fluoranten, TBT och koppar i sediment	5/TOC (%) * Uppmätt koncentration
Koncentration i lever eller muskel till koncentration i muskel eller helfisk	Ämnen där tröskelvärde uttrycks för fisk	Användning av omräkningsfaktorer

Resultat för biota baseras på sill/strömming (*Clupea harengus*), torsk (*Gadus morhua*), abborre (*Perca fluviatilis*), tånglake (*Zoarces viviparus*) och blåmussla (*Mytilus edulis*). Dessa arter representerar olika delar av näringsväven, olika upptags- och spridningsvägar samt olika geografiska skalor och områden för bedömningen av farliga ämnen i havsmiljön. Resultaten för musslor är huvudsakligen representativa på lokal skala, och de provtas i den nationella miljögiftsövervakningen vid sammanlagt tre stationer (två i Västerhavet och en i Egentliga Östersjön). Abborre och/eller tånglake, som provtas vid sammanlagt fem stationer längs hela svenska kusten anses vara representativa för enskilda kustvattenförekomster och -typer. Sill/strömming och torsk anses representativa för både kust och utsjö och på större skalor som havsbassäng(er). Torsk provtas vid två utsjöstationer (Kattegatt och Ö Gotlandshavet), och sill/strömming i sammanlagt 19 stationer fördelade över Västerhavet och Östersjön. Resultaten från alla dessa arter används i bedömningen på havsbassängsnivå. Sediment provtas i den nationella övervakningen vid utsjöstationer som täcker alla Sveriges havsbassänger utom Öresund. Eftersom bedömningen av indikatorn 8.1A baseras på Helcoms bedömning ingår även stationer och arter från andra Östersjöländers övervakningsprogram.

De flesta provtagningsstationerna för både biota och sediment är placerade så att de så långt som möjligt ska vara opåverkade av lokala utsläpp. För sediment används resultatet från närmast föregående övervakningskampanj eftersom provtagning vanligen genomförs en gång vart sjätte år. För biota genomförs provtagningen varje år och värden från flera år kan ingå i bedömningen.

Havs och Vatten myndigheten

Om det finns data för samma ämne i fler än en art från samma bedömningsområde används all data för att beräkna det observerade värdet som jämförs mot tröskelvärdet, det vill säga resultaten från flera olika arter slås ihop.

I den statistiska analysen är första steget i den metod som används inom Helcom att normalisera de uppmätta koncentrationerna till 5 % lipidhalt för biotaprover eller 5 % TOC för sedimentprover för de ämnen detta skall göras (Tabell 1). Detta följs av en log-transformering för att erhålla normalfördelad data. En trendanalys för bedömningsperioden genomförs genom att anpassa följande funktioner beroende på tidsseriens längd:

- 1–4 år: Ingen trend anpassas på grund av otillräcklig datamängd.
- 5–6 år: en linjär regression anpassas till de logariterade koncentrationerna.
- 7+ år: "Linear mixed models" används för att anpassa en mer komplex funktion.

För tidserier över 5 år men där majoriteten av observationerna är under kvantifieringsgränsen för den kemiska analysen appliceras samma metod som för 1–4 år långa tidsserier. Koncentrationen för det sista året i bedömningsperioden beräknas med hjälp av den anpassade funktionen. För jämförelse med tröskelvärdet används den övre gränsen för det 95-procentiga konfidensintervallet för den beräknade koncentrationen. För 1 - 4 år långa tidsserier används det övre 95% konfidensintervallet av medelvärdet av observationerna under bedömningsperioden. För en utförligare beskrivning av den statistiska metoden se [Helcom](#).

För Skagerak görs en nationell bedömning på data från nationellt vatten. I denna metod beräknas först det aritmetiska medelvärdet per år i respektive bedömningsområde. Från detta beräknas sedan ett geometriskt medelvärde, dvs. medelvärde av log-transformerade data, i respektive bedömningsområde för hela bedömningsperioden. Detta geometriska medelvärde jämförs med tröskelvärdet. Datapunkter under kvantifieringsgränsen ersätts med kvantifieringsgränsen för den kemiska analysen dividerat med roten ur två. Eftersom ingen bedömning görs av Helcom för HCB görs en nationell bedömning av HCB med samma metod dels för Skagerrak men också för de övriga bedömningsområdena.

Tröskelvärde

Bedömningsgrunder enligt HVMFS 2019:25, bilaga 5, avsnitt 4, tabell 1 för icke dioxinlika PCB:er och Koppar och kopparföreningar och gränsvärden enligt bilaga 6 tabell 1 (för de ämnen där värde finns för biota och/eller sediment). I Tabell 2 listas de tröskelvärden som används i indikatorn 8.1A.

Tabell 2. Tröskelvärden för de farliga ämnen som ingår i indikator 8.1A.

Ämne	Tröskelvärde för biota ($\mu\text{g}/\text{kg}$, våtvikt)	Tröskelvärde för sediment ($\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt)
Antracen	-	24
Bromerade difenyletrar (PBDE)	0,0085	-
Kadmium och kadmium-föreningar		2 300
Fluoranten	30	2 000
Hexaklorbensenen (HCB)	10	
Bly och blyföreningar		120 000

Havs och Vatten myndigheten

Ämne	Tröskelvärde för biota ($\mu\text{g}/\text{kg}$, våtvikt)	Tröskelvärde för sediment ($\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt)
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	20	-
Benso(a)pyren	5	-
Tributyltennföreningar (Tributyltennkattjon)		1,6
Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS)	9,1	-
Dioxiner och dioxinlika föreningar	$\Sigma\text{PCDDs} + \text{PCDFs} + \text{dl-PCBs}$ 0,0065 TEQ	-
Hexabrom-cyklododekan (HBCDD)	167	-
Icke-dioxinlika PCB:er	75	-
Koppar		52 000

Bakgrund och princip för tröskelvärden

Ursprunget till tröskelvärdena är de miljö kvalitetsnormer (hädanefter kallade gränsvärden) som fastställts inom ramen för genomförandet av vattendirektivet inom EU. Gränsvärden för koppar, som inte har något EU-gemensamt gränsvärde, har tagits fram nationellt med samma metodik som för EU-gemensamma gränsvärden. Också icke-dioxinlika PCB saknar EU-gemensamt gränsvärde och tröskelvärdet likställs med gränsvärdet för livsmedel [EG 1881/2006](#).

Inom vattendirektivet sätts gränsvärdet för att skydda den organismgrupp som bedöms vara den mest känsliga utifrån toxicitetstester med representativa organismer. När den känsligaste organismgruppen identifierats sätts gränsvärdet för den matris som bidrar till exponeringen av organismen:

- För att skydda djur på högre trofinivå alternativt människors hälsa sätts gränsvärde för biota (avser exponering via föda).
- För att skydda sedimentlevande organismer sätts gränsvärde för sediment.
- För att skydda pelagiska arter sätts gränsvärde för vatten.

Ämnena i HVMFS 2019:25 är på grund av deras kemiska egenskaper inte lämpliga att övervaka i vatten i havsmiljön, och därför ingår inte vatten som matris i den nationella miljöövervakningen för kust och hav och ingen bedömning görs för de ämnen som enbart har gränsvärde uttryckt för vatten.

För benso(a)pyren, icke-dioxinlika PCB:er samt dioxinlika PCB:er, furaner och dioxiner är de gränsvärden som används vid bedömningen samma som i kommissionens förordning (EG) nr [1881/2006](#) om gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel (Tabell). Dessa värden är de saluföringsgränsvärden som gäller för farliga ämnen i kommersiella livsmedel, som innebär att om de överskrids får livsmedlet inte saluföras. Saluföringsgränsvärden tas dock fram under ett annat ramverk och med något annorlunda principer än gränsvärdena under vattendirektivet. Saluföringsvärdena tas fram enligt principen "As Low As Reasonably Achievable" (ALARA). Denna princip innebär att gränsvärdet sätts för att exkludera de 5–10 % mest förorenade livsmedlen. Syftet med att inte sätta ett lägre gränsvärde är att säkra tillgången på livsmedel samtidigt som det skapas incitament att sänka föroreningsnivån och därmed över tid kunna sänka gränsvärdena.

Havs och Vatten myndigheten

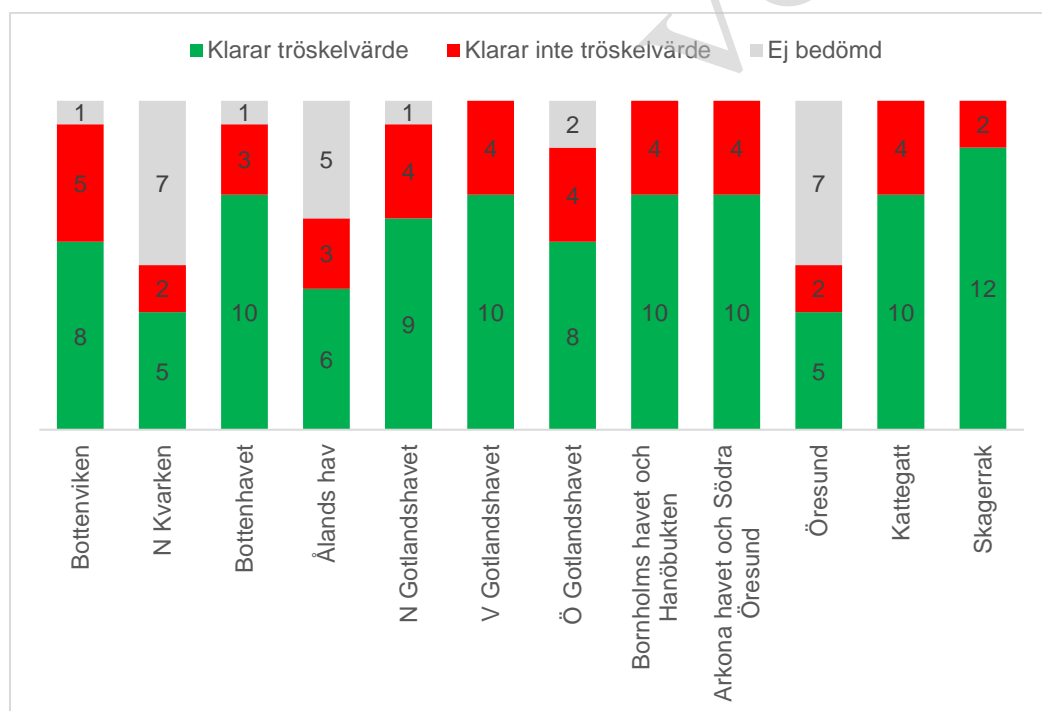
Tröskelvärdena som använts bör inte understiga den naturliga bakgrundsnivån². För det naturligt förekommande ämnet koppar ska därför enligt HVMFS 2019:25 hänsyn tas till den naturliga bakgrundshalten vid bedömningen. Vid bedömning om tröskelvärdet klaras eller inte subtraheras därför den naturliga bakgrunden från det observerade värdet innan jämförelse med tröskelvärdet. För naturlig bakgrund av koppar antas ett värde om 14 mg/kg (torrvikt) ([Helcom](#)).

Bedömningsområde

Samtliga havsbassänger enligt bilaga 1 Karta 2 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Bedömning 2024

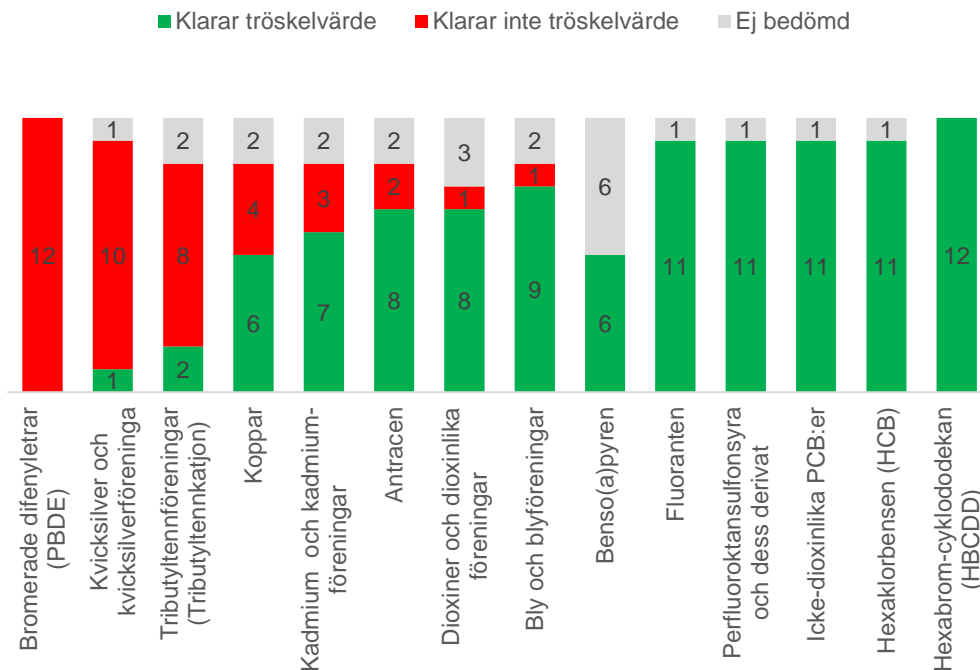
Beroende på bedömningsområde klarar mellan 2 och 5 av de totalt 14 ämnen som bedöms inte sina tröskelvärden (Figur 1). De ämnen som överskrider sina respektive tröskelvärden i flest antal bedömningsområden är PBDE, kvicksilver och TBT (Figur 2). Detta indikerar att de farliga ämnen som ingår i indikatorn orsakar negativa effekter i havsmiljön. Skagerrak är den havsbassäng där flest antal ämnen klarar sina tröskelvärden, medan Bottenviken är den bassäng med flest antal ämnen som överskrider sina tröskelvärden (Figur 1). Vad gäller jämförelser mellan bedömningsområden så påverkas dock detta av att inte alla ämnen övervakas i alla bedömningsområden, liksom att en annan bedömningsmetod har använts för Skagerrak.



Figur 1. Antal ämnen som klarar eller inte klarar tröskelvärdet i respektive bedömningsområde.

² Europeiska Kommissionen. [Guidance document no. 27 -Technical guidance for deriving environmental quality standards](#)

Havs och Vatten myndigheten



Figur 2. Antal bedömningsområden som tröskelvärdet klaras eller inte klaras i för respektive ämne.

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

I Tabellerna 3-14 listas den detaljerade bedömningen för varje enskilt ämne i respektive bedömningsområde. Det är främst PBDE, kvicksilver, TBT som överskrider sina respektive tröskelvärden (Figur 2). Detta är samma resultat som i den förra bedömningen av indikatorn (bedömningsperiod 2011-2016).

PBDE överskrider tröskelvärdet i samtliga bedömningsområden. Tröskelvärdet för PBDE inkluderar dock stora säkerhetsfaktorer eftersom dataunderlaget är osäkert, detta gör att det är oklart om tröskelvärdet verkligen motsvarar den koncentration där negativa effekter kan uppstå. PBDE är numera förbjudna att använda inom EU men nytillförsel kan ske till den marina miljön genom läckage från PBDE-innehållande produkter och varor eller genom långväga atmosfärstransport. Koncentrationen av PBDE minskar i den marina miljön men eftersom dessa ämnen är så långlivade förväntas inte tröskelvärdet klaras i närtid ([Soerensen och Faxneld, 2023](#)). Kvicksilver överskrider tröskelvärdet i tio av de elva bedömda områdena. Kvicksilver är ett globalt miljöproblem, särskilt i den akvatiska miljön ([UN Environment, 2019](#)). En av de största källorna av kvicksilver till den marina miljön är atmosfärisk deposition, t.ex. via förbränning av fossila bränslen såsom kol. Längs kusten har kvicksilver även historiskt använts inom industrin vilket lett till lokala föroreningar. Det saknas en entydig tidstrend för kvicksilver i svenska marina vatten och det är därför okänt när tröskelvärdet kan klaras ([Soerensen och Faxneld, 2023](#)). TBT överskrider tröskelvärdet i åtta av tio bedömda områden. TBT är hormonstörande och påverkar bland annat havslevande snäckors reproduktionsförmåga, se indikator 8.2A. TBT förbjöds i båtbottnfärger 2008 och även fast halterna i sediment minskar går nedbrytningen långsamt i miljön och det förväntas ta lång tid innan tröskelvärdet kan klaras ([Josefsson, 2022](#)). Dessutom finns risk för nytillförsel av TBT till den marina miljön från båtar som målades innan förbudet trädde i kraft, eller spridning från förorenad mark och sediment som båtupställningsplatser och marinor.

Havs och Vatten myndigheten

Koppar överskrider tröskelvärden i fyra av tio bedömda områden. I två av de områden där tröskelvärdet klaras överskrider dock det observerade värdet tröskelvärdet, men när den naturliga bakgrunden subtraheras bedöms att tröskelvärdet klaras. Det är dock osäkert om det ur risksynpunkt är relevant att subtrahera den naturliga bakgrunden. Vid naturliga bakgrundshalter nära tröskelvärdet bör åtminstone försiktighet iaktas vid ytterligare tillförsel från mänskliga verksamheter. Det tröskelvärde om 30 mg/kg totalhalt som används inom Helcom indikerar att högre halter än så ökar risken för negativa effekter. Mer än en tredjedel av den tillförda kopparn till Sveriges marina miljö kommer från båtbottnfärger på fartyg och fritidsbåtar, detta gör koppar till ett av få farliga ämnen där en av de viktigaste belastningskällorna är lokaliserad till den marina miljön ([Ytreberg m.fl., 2022](#)). Koppar uppvisar ökande trender i biota vid flertalet provtagningsstationer i havsmiljön under de senaste tio åren vilket indikerar att situationen kan förväntas försämrats om inte åtgärder för att minska tillförseln av koppar till havsmiljön implementeras ([Soerensen och Faxneld, 2023](#)).

Tröskelvärdet för kadmium överskrider i N Gotlandshavet, V Gotlandshavet och Ö Gotlandshavet. En trolig bidragande orsak till de förhöjda sedimenthalterna av kadmium i dessa bassänger är dels en relativt hög naturlig bakgrund samt de syrefria förhållanden som råder på djupare botten, vilket gör att kadmium bildar icke-vattenlösliga sulfider som faller ut från vattnet och ackumuleras i sedimentet ([Josefsson, 2022](#)). PFOS klarar tröskelvärdet i alla bedömda områden. Nya tröskelvärden som baseras på ett förbättrat kunskapsunderlag föreslår dock en kraftig sänkning av tröskelvärdet för PFOS ([SCHEER, 2022](#)), och det är därför osäkert om PFOS verkligen inte utgör någon risk för Sveriges marina ekosystem trots att tröskelvärdet klaras i denna bedömning. Dessutom utgör PFOS bara en av tusentals potentiellt miljöfarliga fluorerade ämnen som förekommer i miljön.

PAHerna³ antracen överskrider tröskelvärdet i två bedömningsområden medan flouranten och benso(a)pyren inte överskrider tröskelvärdet något bedömningsområde. Trots det låga antalet överskridanden observeras oroväckande trender av PAHer i Fjällbacka (Skagerak) där koncentrationen av flertalet PAHer ökat med flera magnituder de senaste fem åren ([Soerensen och Faxneld, 2023](#)). Det är oklart vad denna ökning beror på.

Dioxiner och dioxinlika föreningar samt icke-dioxinlika PCBer överskrider tröskelvärdet i ett respektive inga bedömda områden⁴. HCDD och HCB klarar tröskelvärdet i alla bedömda områden. Koncentrationen av HCB understiger i allmänhet tröskelvärdet med en tiopotens medan HCDD generellt understiger tröskelvärdet med två tiopotenser. Bly överskrider tröskelvärdet i ett bedömningsområde och klarar tröskelvärdet med en faktor 1.2 till 3 i de övriga bedömningsområdena.

Jämfört med bedömningen för perioden 2011–2016 har det skett 13 stycken försämringar i status, inga förbättringar, 13 nya bedömningar och för 115 bedömningar är statusen oförändrad. Avsaknaden av förbättringar och några försämringar kan bero på en faktiskt försämrad status men förändringen kan också förklaras av att en delvis ny statistisk analysmetod använts jämfört med förra bedömningsperioden. För denna bedömningsperiod jämförs det övre 95% konfidensintervallet av medelvärdet mot tröskelvärdet medan i förra bedömningsperioden jämfördes medelvärdet mot tröskelvärdet. Denna förändring görs dels för att uppnå regional

³ polycykliska aromatiska kolväten

⁴ Bedömningen i denna indikator där dioxiner klarar tröskelvärdet i flera bedömningsområden i Östersjön motsvarar inte risken för negativa effekter på människors hälsa från konsumtion av fisk med höga halter av dioxiner, bland annat eftersom den provtagna fisken inte är representativ för den fisk som äts av människor. [Livsmedelverket bedömer att konsumtion av fet fisk från Östersjön innebär risker för folkhälsan, och enligt Livsmedelsverkets kostråd](#) bör barn, ungdomar och kvinnor i fertil ålder undvika att äta fet fisk från Östersjön oftare än två till tre gånger per år.

Havs och Vatten myndigheten

harmonisering i bedömningsmetodikerna men det är också i linje med försiktighetsprincipen att medelvärdet behöver vara statistiskt signifikant under tröskelvärdet.

Tillförlitligheten i bedömningen anses i allmänhet som måttlig. Detta eftersom det finns en osäkerhet om de applicerade tröskelvärdena faktiskt representerar den nivå där negativa effekter kan förväntas uppstå samt att den geografiska och temporala täckningen är begränsad. För PBDE anses tillförlitligheten låg då tröskelvärdet är framtagen på osäker grund och inkluderar stora säkerhetsfaktorer vilket gör att tröskelvärdet kan ligga långt under den nivå där negativa effekter faktiskt uppstår. I denna bedömning ingår data främst från provtagningsstationer som är opåverkade av punktkällor, så kallade referensområden. Dessa områden är inte representativa för föroreningsituationen på lokal skala, till exempel vid kusten där halterna av dessa ämnen kan vara mångdubbelt högre på grund av utsläpp från mänskliga aktiviteter. Vid bedömning av biotadata beräknas i denna indikator ett medelvärde för alla provtagna arter, detta gör att en enskild art kan ha halter över tröskelvärdet trots att medelvärdet understiger tröskelvärdet. Det kan därför utifrån denna bedömning inte uteslutas att enskilda arter har halter som överstiger tröskelvärdet.

Tidsperiod som bedömningen avser: 2016 – 2021.

Tabell 3. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ.

Bedömning sområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Bottenviken	Antracen: 24	5,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	5,7	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	1311	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	60 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	74400	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar: 20	90	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Benso(a)pyren: 5	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkation): 1,6	2,2	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	2,1	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Dioxiner och dioxinlika föreningar ΣPCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0076	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring

Havs och Vatten myndigheten

Bedömning sområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	10	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	45	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Koppar: 52 000	70200	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Hexaklorbensen (HCB): 10	0,75	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 4. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ.

Bedömning sområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
N Kvarnen	Antracen: 24	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,8	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Bly och blyföreningar: 120 000	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Kvicksilver och kvicksilverföreninga: 20	113	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Benso(a)pyren: 5	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	0,9	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Dioxiner och dioxinlika föreningar ΣPCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0040	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	1,2	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	34	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Havs och Vatten myndigheten

Bedömning sområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
	Koppar: 52 000	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Hexaklorbensen (HCB): 10	1,2	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 5. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Bottenhavet	Antracen: 24	8,2	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,4	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	345	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	105 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	37200	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kviksilver och kvicksilverföreninga: 20	26	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Benso(a)pyren: 5	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	1,1	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	1,0	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Dioxiner och dioxinlika föreningar ΣPCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0023	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,53	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	13	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Koppar: 52 000	73500	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
Hexaklorbensen (HCB): 10	1,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil	

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 6. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Ålands hav	Antracen: 24	10,6	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	-	Klarar inte tröskelvärde***	Ej bedömd	Ej bedömd
	Kadmium och kadmiumföreningar: 2 300	460	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	140 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	42000	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar: 20	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Benso(a)pyren: 5	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	1,8	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Dioxiner och dioxinlika föreningar ΣPCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	-	Klarar tröskelvärde**	Ej bedömd	Ej bedömd
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Koppar: 52 000	75900	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
Hexaklorbensen (HCB): 10	0,76	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd förra bedömningsperioden	

Tabell 7. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ.

Havs och Vatten myndigheten

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Norra Gotlandshavet	Antracen: 24	8,6	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,2	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	14076	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	81 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	67200	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kviksilver och kvicksilverföreningar: 20	52	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Benso(a)pyren: 5	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkation): 1,6	16,5	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	1,1	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0019	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,22	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	7,4	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Koppar: 52 000	52500	Klarar tröskelvärde*	Måttlig	Stabil
	Hexaklorbensen (HCB): 10	0,68	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 8. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt, för sedimentprover $\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Västra Gotlandshavet	Antracen: 24	4,6	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,6	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil

Havs och Vatten myndigheten

Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	7820	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	63 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Bly och blyföreningar: 120 000	55200	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Kvicksilver och kvicksilverföreningar: 20	64	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Benso(a)pyren: 5	0,2	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	6,7	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	1,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0024	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,41	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Icke-dioxinlika PCB:er: 75	13,5	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Koppar: 52 000	50700	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Hexaklorbensen (HCB): 10	0,69	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 9. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt, för sedimentprover $\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Östra Gotlandshavet	Antracen: 24	5,5	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,7	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	11500	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	70 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	79200	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Havs och Vatten myndigheten

Kvicksilver och kvicksilverföreninga: 20	39	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Benso(a)pyren: 5	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	13	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	1,4	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,23	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Icke-dioxinlika PCB:er: 75	14,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Koppar: 52 000	51900	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Hexaklorbensen (HCB): 10	1,4	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 10. Bedömning av indikatorer per havsbassäng. Enhet för biotaprover är $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt, för sedimentprover $\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Bornholms havet och Hanöbukten	Antracen: 24	13,9	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,3	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmiumföreningar: 2 300	1978	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	0,9 (för biota) 133 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	98400	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kvicksilver och kvicksilverföreninga: 20	30	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Benso(a)pyren: 5	0,2	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Bedömdes ej förra bedömningsperioden

Havs och Vatten myndigheten

Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	7,0	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	0,7	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0022	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,15	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Icke-dioxinlika PCB:er: 75	7,5	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Koppar: 52 000	68100	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
Hexaklorbensen (HCB): 10	0,86	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 11. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt, för sedimentprover $\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Arkona havet och Södra Öresund	Antracen: 24	29,8	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,7	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmiumföreningar: 2 300	644	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	2,1 (för biota) 350 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	153600	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar: 20	36	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Benso(a)pyren: 5	0,65	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Bedömdes ej förra bedömningsperioden
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	7,6	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	0,5	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Havs och Vatten myndigheten

Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0020	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,90	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Icke-dioxinlika PCB:er: 75	26,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Koppar: 52 000	65100	Klarar tröskelvärde*	Måttlig	Stabil
Hexaklorbensen (HCB): 10	0,76	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil

Tabell 12. Bedömning av indikatorer per havsbassäng. Enhet för biotaprover är $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt, för sedimentprover $\mu\text{g}/\text{kg}$, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar $\mu\text{g}/\text{kg}$ våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Öresund	Antracen: 24	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	1,0	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Ej bedömd
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	3,9 (för biota)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Bly och blyföreningar: 120 000	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar: 20	199	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Benso(a)pyren: 5	0,8	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkation): 1,6	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	1,1	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Dioxiner och dioxinlika föreningar Σ PCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	-	Klarar tröskelvärde**	Ej bedömd	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Icke-dioxinlika PCB:er: 75	43	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
Koppar: 52 000	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd
Hexaklorbensen (HCB): 10	-	Bedömning ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd

Tabell 13. Bedömning av indikatorn per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Kattegatt	Antracen: 24	37	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,4	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmium-föreningar: 2 300	161	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	11,7 (för biota) 385 (för sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	62400	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kvicksilver och kvicksilverföreninga: 20	102	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Benso(a)pyren: 5	0,1	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkatjon): 1,6	8,4	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	0,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Dioxiner och dioxinlika föreningar ΣPCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,0011	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,13	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	14,3	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Koppar: 52 000	54900	Klarar tröskelvärde*	Måttlig	Stabil

Havs och Vatten myndigheten

	Hexaklorbensen (HCB): 10	0,37	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
--	--------------------------	------	---------------------	---------	--------

Tabell 14. Bedömning av indikatorer per havsbassäng. Enhet för biotaprover är µg/kg våtvikt, för sedimentprover µg/kg, torrsvikt och för dioxiner och dioxinlika föreningar µg/kg våtvikt TEQ.

Bedömningsområde	Tröskelvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend
Skagerrak	Antracen: 24	29	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämring
	Bromerade difenyletrar (PBDE): 0,0085	0,15	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil
	Kadmium och kadmiumföreningar: 2 300	202	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Fluoranten (biota): 30 Fluoranten (sediment): 2 000	12 (för biota) 268 (sediment)	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Bly och blyföreningar: 120 000	67 467	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Kvicksilver och kvicksilverföreningar: 20	18	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Benso(a)pyren: 5	1,1	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Tributyltennföreningar (Tributyltennkation): 1,6	0,57	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Ej bedömd
	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat: 9,1	0,39	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Dioxiner och dioxinlika föreningar ΣPCDDs + PCDFs + dl-PCBs: 0,0065	0,00034	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Hexabrom-cyklododekan (HBCDD): 167	0,15	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Icke-dioxinlika PCB:er: 75	12	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
	Koppar: 52 000	42 351	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil
Hexaklorbensen (HCB): 10	0,39	Klarar tröskelvärde	Måttlig	Stabil	

*Det observerade värdet överskrider tröskelvärdet men när hänsyn tas till naturliga bakgrunden bedöms att tröskelvärdet klaras.

** Ingen mätning har gjorts i bedömningsområdet men då det uppmätta värdet i övriga bedömningsområden understiger tröskelvärdet med cirka två magnituder bedöms tröskelvärdet klaras även i denna bassäng.

*** Ingen mätning har gjorts i bedömningsområdet men då det uppmätta värdet i övriga bedömningsområden överstiger tröskelvärdet med cirka två magnituder bedöms tröskelvärdet inte klaras även i denna bassäng.

Havs och Vatten myndigheten

Klimataspekter

Förståelsen för hur klimatförändringar interagerar med farliga ämnen är relativt begränsad. De flesta studier fokuserar på enskilda ämnen eller interaktioner och en helhetsförståelse saknas. Ett antal fysiokemiska parametrar som är direkt påverkade av klimatförändringar kommer sannolikt att ha relevans för farligt ämnen, till exempel: vattentemperatur, atmosfärisk cirkulation, solstrålning, skikning, nederbörd, flodavrinning och sedimenttransport. Förändringar i pH kan också påverka löslighet och frisättning av metaller. Andra parametrar av relevans som indirekt påverkas av klimatförändringarna är syrekoncentrationer, mikrobiella processer, främmande arter och ekosystemfunktion. I generella termer så påverkar temperaturen kemiska och biologiska processer, atmosfärisk cirkulation påverkar depositionsmonster, solstrålning påverkar biologiska processer (t.ex. primärproduktion) och nedbrytningshastigheter av ämnen, medan nederbörd, avrinning och skikning kan påverka tillförsel och lokalisering av farliga ämnen. Förändringar relaterade till främmande art, mikrobiell processer eller ekosystemfunktion (t.ex. näringsvävstruktur) har alla potential att påverka förekomsten av farliga ämnen (t.ex. produktion av metylkvicksilver) eller påverka transporten av ämnen inom ekosystemet.

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: kvalitetsfaktor	Annan EU- lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Ospar) och/eller annan policyrelevans
Deskriptor 8. Koncentrationer och effekter av farliga ämnen Kriterium D8C1. Halter av farliga ämnen	Kemisk ytvattenstatus. Ekologisk status - Särskilda förorenande ämnen.	Direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område.	Giftfri miljö	Samtliga ämnen utom HCB, koppar och TBT bedöms med samma metod och tröskelvärden inom Helcom.

Rapporteringsuppgifter

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

Tema	Belastning
Ämnen, avfall och energi	Tillförsel av andra ämnen (t.ex. syntetiska ämnen, icke syntetiska ämnen, radionuklider) – diffusa källor, punktkällor, atmosfärisk deposition, akuta händelser

Ingående kriteriekomponent(er)

Kriteriekomponent	Parameter	Enhet
Antracen, CAS-nr 120-12-7	Koncentration i sediment*	mikrog/kg, torrsvikt
Bromerade difenyletrar (PBDE)**, CAS-nr 32534-81-9	Koncentration i fiskmuskel ⁵ *	mikrog/kg, våtsvikt
Kadmium och kadmium-föreningar, CAS-nr 7440-43-9	Koncentration i sediment	millig/kg, torrsvikt

⁵ Avser summan av kongener av pentabromdifenyleter med nummer 28, 47, 99, 100, 153 och 154.

Havs och Vatten myndigheten

Kriteriekomponent	Parameter	Enhet
Fluoranten, CAS-nr 206-44-0	Koncentration i mussla Koncentration i sediment*	mikrog/kg, våtvikt mikrog/kg, torrsvikt
Hexaklorbensen (HCB), CAS-nr 118-74-1	Koncentration i fiskmuskel*	mikrog/kg, våtvikt
Bly och blyföreningar, CAS-nr 7439-92-1	Koncentration i sediment	millig/kg, torrsvikt
Kviksilver och kvicksilverföreningar**, CAS-nr 7439-97-6	Koncentration i helfisk	mikrog/kg, våtvikt
Benso(a)pyren**, CAS-nr 50-32-8	Koncentration i mussla	mikrog/kg, våtvikt
Tributyltennföreningar (Tributyltennkattjon) (TBT)**, CAS-nr 36643-28-4	Koncentration i sediment*	mikrog/kg, torrsvikt
Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS)**, CAS-nr 1763-23-1	Koncentration i fiskmuskel	mikrog/kg, våtvikt
Dioxiner och dioxinlika föreningar**	Koncentration i fiskmuskel ^{6*}	mikrog/kg TCDD-ekvivalenter ⁷ , våtvikt
Hexabrom-cyklododekan (HBCDD)**	Koncentration i helfisk ^{8*}	mikrog/kg, våtvikt
Icke-dioxinlika PCB:er	Koncentration i fiskmuskel ^{9*}	mikrog/kg, våtvikt
Koppar och kopparföreningar	Koncentration i sediment*	millig/kg, torrsvikt

* Avser koncentration vid 5 % lipidhalt (fisk) eller 5 % TOC (sediment)

** Ämne räknas som allmänt förekommande persistent, bioackumulerande och toxiskt ämne (PBT-ämne) som avses i artikel 8a.1 a enligt direktiv 2008/105/EG

Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
Koncentration i biota Koncentration i sediment	Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment	SGU	För bedömningsområdet Skagerak och ämnet HCB: https://nrm.diva-portal.org/smash/recor d.jsf?pid=diva2%3A1750196&dswid=1437 För alla andra bedömningsområden och ämnen:	För bedömningsområdet Skagerak och ämnet HCB: https://nrm.diva-portal.org/smash/recor d.jsf?pid=diva2%3A1750196&dswid=1437 För alla andra bedömningsområden och ämnen:

⁶ Avser summan av polyklorerade dibenso-p-dioxiner (PCDD), polyklorerade dibensofuraner (PCDF), och dioxinlika polyklorerade bifenyler (dl-PCB).

⁷ Toxiska ekvivalenter enligt WHO:s toxicitetsekvivalensfaktorer från 2005.

⁸ Avser summan av 1,3,5,7,9,11-hexabromcyklododekan (CAS-nr 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10-hexabromcyklododekan (CAS-nr 3194-55-6), α -hexabromcyklododekan (CAS-nr 134237-50-6), β -hexabromcyklododekan (CAS-nr 134237-51-7) och γ -hexabromcyklododekan (CAS-nr 134237-52-8)

⁹ Avser summan av kongener CB 28, 52, 101, 138, 153 och 180.

Havs och Vatten myndigheten

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
			https://maps.helcom.fi/website/mapservice/	https://maps.helcom.fi/website/mapservice/

Referenslista

Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document No. 27 Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards

Danielsson S., Benskin J., Bignert A., Bizkarguenaga E., de Wit D., Egebäck A-L., Eriksson U., Faxneld S., Hjelmquist P., Johansson A-M., Jones D., Kruså M., Kylberg E., Mechedal J., Nyberg E., Sundbom M., (2018). Distribution and conversions of metal-and POP concentrations among various tissues in herring.

Europeiska Unionen, 2006, KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EG) nr 1881/2006

Havs- och vattenmyndigheten, 2016, Havs- och vattenmyndighetens rapport 2016:26, Miljögifter i vatten – klassificering av ytvattenstatus, Vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19

Havs- och vattenmyndigheten, 2023, Övervakningsprogram Farliga ämnen i biota

Havs- och vattenmyndigheten, 2023, Övervakningsprogram Farliga ämnen i sediment

Havs- och vattenmyndigheten, HVMFS 2012:18 om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön

HELCOM, 2023, Copper- HELCOM core indicator report

HELCOM, 2023, Holistic assessment 3

Josefsson S., 2022, Results from the national environmental monitoring programme Contaminants in Swedish offshore sediments 2003–2021, SGU-rapport 2022:08

SCHEER (Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks), Final Opinion on Draft Environmental Quality Standards for Priority Substances under the Water Framework Directive - PFAS, 18 August 2022

Soerensen and Faxneld (2023). Graphic and statistical overview of temporal trends and spatial variations within the Swedish National Monitoring Programme for Contaminants in Marine Biota (until 2021 year's data), 5:2023, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden.

UN Environment, 2019. Global Mercury Assessment 2018.

Ytreberg, E., Hansson, K., Hermansson, A. L., Parsmo, R., Lagerström, M., Jalkanen, J. P., & Hassellöv, I. M. (2022). Metal and PAH loads from ships and boats, relative other sources, in the Baltic Sea. Marine Pollution Bulletin, 182, 113904.