

Faktablad för att bedöma indikator till miljökvalitetsnorm enligt 19 § havsmiljöförordningen

B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment

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.

En del av den nationella förvaltningen består av att enligt 19 § havsmiljöförordningen fastställa miljökvalitetsnormer med indikatorer som ska innebära att god miljöstatus kan nås. Indikatorerna, med sina målvärden, används för att bedöma om miljökvalitetsnormerna följs. Denna bedömning är i sin tur ett underlag i framtagandet av åtgärdsprogram, men är även ett verktyg för att avgöra om tillståndet i miljön närmar sig god miljöstatus.

Som underlag för bedömningen, och som ett komplement till beskrivningen av indikatorerna i föreskrifterna, publicerar Havs- och vattenmyndigheten faktablad som mera i detalj beskriver indikatorn vad gäller metoder och bedömning. Det kan finnas mer än en indikator till varje miljökvalitetsnorm. Miljökvalitetsnormerna och indikatorerna ingår i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, vilka uppdateras minst vart sjätte år.

Version: Nr. 2.1

Publiceringsdatum: 2025-04-24

Ändringsdatum: 2025-10-01

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 biomagnifieras, 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 *B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment* visar tidstrender i koncentrationen av 12 ämnen och ämnesgrupper, uppmätta i biota och sediment i havsmiljön. Genom att regelbundet mäta halterna av dessa ämnen kan långsiktiga trender upptäckas. Trenderna speglar förekomsten, spridningen och tillförseln av dessa farliga ämnen till miljön och ger information om effektiviteten av åtgärder för att minska halterna. Urvalet av ämnen är baserat på de ämnen som ingår i indikatorerna 8.1A och 9.1A i HVMFS 2012:18.

Miljökvalitetsnorm

Indikatorn *B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment*, tillsammans med indikatorerna B.1.2 och B.1.3, ligger till grund för bedömning av miljökvalitetsnorm B.1¹ enligt HVMFS 2012:18.

Metod

Övervakningen ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammen [Farliga ämnen i biota](#) och [Farliga ämnen i sediment](#).

För att bedöma om målvärdet klaras ska data från övervakningsprogrammen ovan användas. För Västerhavet ska fisk, musslor och sediment bedömas, och för Östersjön fisk, sillgrissleägg och sediment. För biota ska årligen uppmätta halter användas för trendanalyserna. För sediment ska uppmätta halter i daterade skikt av sedimentkärnor, eller halter i det översta sedimentlagret, användas för trendanalyserna. Tidsperioden för bedömningen ska i normalfallet vara tolv år. Observerad trend jämförs med målvärdet. Ämnen som ska bedömas framgår av tabell 1.

Tabell 1. Farliga ämnen som ligger till grund för bedömning av trend i biota och sediment.

Matris	Ämnen
Fisk	Hg, Cd, Pb, Cu, HCB, HBCDD, PBDE*, Dioxiner och dioxinlika föreningar**, PFOS, och Ej dioxinlika PCBer***
Musslor	B(a)P, Hg, Cd och Pb
Sillgrissleägg	Hg, Cd, Pb, Cu, PBDE*, Dioxiner och dioxinlika föreningar**, HCB, HBCDD, PFOS, och Ej dioxinlika PCBer***
Sediment	Cd, Pb, Cu, TBT, Fluoranten och Antracen

*Trendanalysen görs med avseende på BDE 47

**Trendanalysen görs med avseende på TEQ av PCDD+PCDF+DL PCB

***Trendanalysen görs med avseende på CB 153

¹ Miljökvalitetsnorm B.1: Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

Detaljerad beskrivning

För bedömning av indikatorn B.1.1 används trendanalyser som speglar utveckling över tid i koncentrationer av farliga ämnen i matriserna sill/strömming, torsk, ägg från sillgrissla, samt sediment. Då normen B.1, som indikatorn tillhör, inte gäller i kustvatten har arter som är uppenbart kustnära och stationära (musslor, abborre och tånglake) uteslutits.

Trendanalyserna i bedömningen avser 12 år när det gäller biota. För sediment varierar tidsperioden för de olika havsbassängerna. Bottniska viken och Egentliga Östersjön: 15 år; Västerhavet: 16 år. Längden på perioden är en avvägning mellan att å ena sidan minska risken för att missa att påvisa trender (uppnå önskvärd styrka), och å andra sidan ge information om tillräckligheten i aktuellt och pågående åtgärdsarbete.

För fettlösliga ämnen i biota genomförs trendanalyserna på koncentrationer uttryckta som lipidvikt istället för våtvikt. Detta för att undvika att eventuella förändringar i fiskarnas fetthalt över bedömningsperioden ska påverka resultatet. För ämnesgrupperna PBDE och icke-dioxinlika PCB:er utförs trendanalyserna i biota enbart på de enskilda kongenerna BDE 47 respektive PCB 153 (som lipidvikt). I sediment utförs trendanalyserna på icke 5 % TOC- normaliserade koncentrationer eftersom TOC-data saknas för de prover som ingår i bedömningen.

Den statistiska analysen för biota är baserad på log-lineär regression och har genomförts i programvaran R version 4.3.3 av Naturhistoriska riksmuseet. Observationer under kvantifieringsgränsen (LOQ) inkluderas som $LOQ/\sqrt{2}$. För sediment är den statistiska analysen baserad på linjär regression.

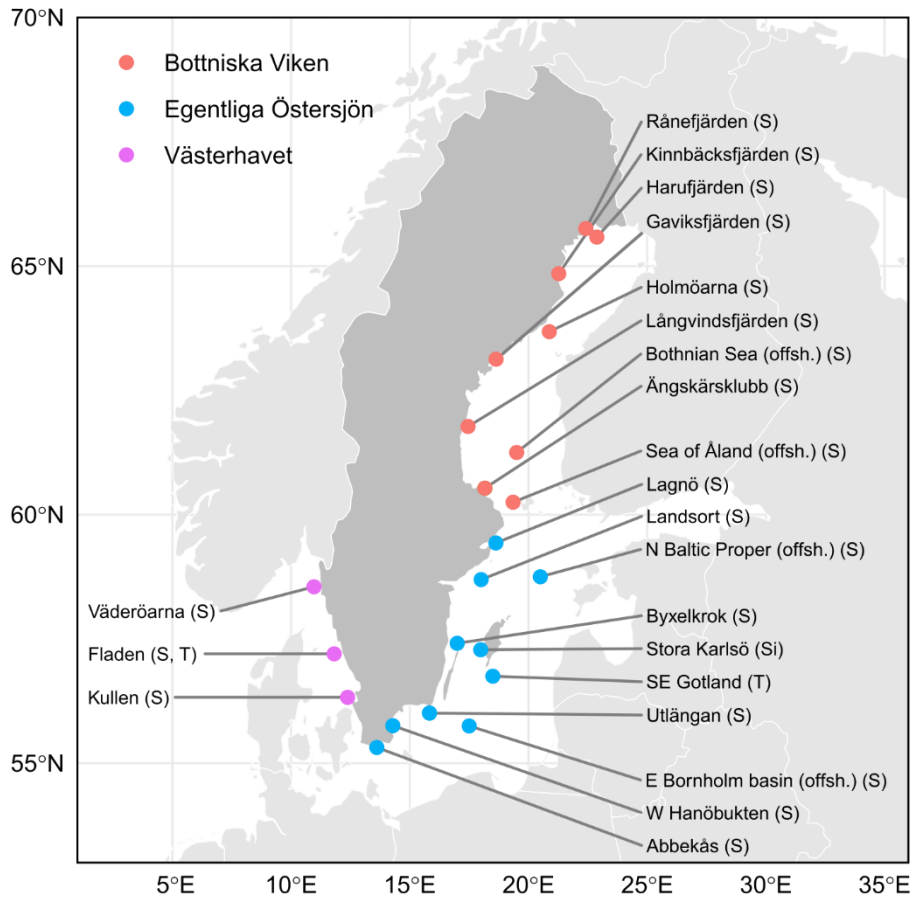
Log-linjär regression: för varje ämne, biotamatrix och provtagningsplats beräknas ett årligt index för individuella tidsserier genom att ta det geometriska medelvärdet av tillgängliga mätningar. Dessa index logtransformeras sedan och en enkel linjär regression anpassas med kalenderår som förklarande variabel. Om vi betecknar lutningen av den anpassade linjen på log-skalan med β , ges ett estimat av trenden i årliga procent genom $100 \times (e^{\beta} - 1)$. Statistisk signifikans anges med * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) och *** ($p < 0,001$).

För koncentrationer av ämnen i sill/strömming aggregeras data från flera provtagningslokaler för att öka möjligheterna att påvisa trender, se figur 1. En gemensam log-linjär trend som kombinerar provtagningsplatser på bassängnivå uppskattas och lutningen av den anpassade linjen ger ett estimat av trenden i årliga procent inom bassängen (som beskriven för de enskilda tidsserierna ovan). I detta fall anpassas en multipel linjär regressionsmodell $y = \alpha_{\text{site}} + \beta \times t + \epsilon$ till de samlade observationer för alla platser i bassängen, där y betecknar det log-transformerade årliga indexet, α_{site} en platsspecifik intercept, β en trend gemensam för platserna i bassängen, t kalenderår och ϵ en slumpmässig variation oberoende i tid och rum och med en konstant varians. På detta sätt kan nivån av ett ämne skilja sig inom ett bassängområde, men den årliga trenden är densamma för alla platser. Observera att vid denna aggregerade nivå baseras tester och konfidensnivåer på de klassiska antagandena för en linjär modell, dvs. ingen korrigering för autokorrelation eller heteroskedasticitet utförs. Data insamlad under våren vid Ängkärsklubb och Utlängan ingår inte i denna analys med aggregerade stationer.

För utvärderingen av trender i sedimentkärnor tas en tidsaxel för de utvärderade sedimentnivåerna fram med hjälp av respektive provlokals bestämda sedimentackumulationshastighet. För att öka möjligheten att påvisa trender inför regressionsanalysen skalas koncentrationer om att anta värdet 1 som högst (uppmätta halter divideras med högst uppmätt halt) vid varje provlokal följt av att provlokaler belägna inom samma havsbassäng aggregeras ihop. En enkel linjär regression anpassas med kalenderår som förklarande variabel. Om vi betecknar lutningen av den

Havs och Vatten myndigheten

anpassade linjen med β , ges ett estimat av trenden i årliga procent genom $100 \times \beta$. Statistisk signifikans anges med * ($p < 0,05$), ** ($p < 0,01$) och *** ($p < 0,001$). Data insamlad vid SE-7 (SO Gotlandsbassängen), SE-9 (Norrköpingsdjupet), SE-10 (Karlsödjupet) och SE-15 (Djupa rännan) var inte möjliga att inkludera i denna analys på grund av de låga sedimentackumulations-hastigheter vid dessa provlokaler gjorde att ett prov (skikt i sedimentkärnan) motsvarande en längre tidsperiod än vad som är relevant för denna bedömning.



Figur 1. Karta över gruppering av provtagningslokaler för biota. I parentes indikeras vilka biota som insamlas på lokalen. S: sill/strömming, T: torsk, Si: sillgrisslor, M: musslor. Offsh. indikerar att lokalen är en utsjölokal.

Havs och Vatten myndigheten



Figur 2. Karta över gruppering av provtagningslokaler för sediment.

Målvärde

När halterna av farliga ämnen enligt tabell 1 i fisk, musslor, sillgrissleägg och sediment inte uppvisar någon ökande trend. Ämnen som överskrider tröskelvärden i fisk, musslor eller sediment enligt indikatorerna 8.1A eller 9.1A ska uppvisa nedåtgående trend i motsvarande matris och bedömningsområde.

Bakgrund och princip för målvärdet

Målvärdet syftar till att kontinuerligt minska tillförseln av farliga ämnen tills dess att god miljöstatus uppnås, och därefter upprätthålla god miljöstatus.

Bedömningsområde

Bassänggrupperna Västerhavet, Egentliga Östersjön, och Bottniska viken enligt *bilaga 1* kartorna 3-5 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Bedömning 2025

Bedömningen är att målvärdet för indikatorn inte klaras i något bedömningsområde, se tabell 2.

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 2. Sammanfattning, bedömning av indikator B.1.1 Farliga ämnen i biota och sediment. Som underlag för bedömningen summeras jämförelsen av observerat värde med bedömningsgränser för farliga ämnen per matris (fisk, musslor, sillgrisleägg eller sediment) för varje bedömningsområde. Alla bedömningsgränser per ämne måste klaras för att målvärdet ska klaras i bedömningsområdet. Grön färg = klarar målvärdet. Röd färg = klarar inte målvärdet.

Bedömningsområde	Underlag för bedömning	Bedömning
Västerhavet	Bedömningsgränser som klaras: 19 av 25	Klarar inte målvärde
Egentliga Östersjön	Bedömningsgränser som klaras: 29 av 35	Klarar inte målvärde
Bottniska viken	Bedömningsgränser som klaras: 8 av 16	Klarar inte målvärde

Generellt klarar de organiska ämnena i biota sina bedömningsgränser med endast ett område, Bottniska viken, där ett ämne inte klarar gränsen. Metaller i sediment klarar sina bedömningsgränser i alla bedömningsområden liksom TBT i sediment i det enda bedömningsområde som bedöms. I biota klarar flera av metallerna inte sina bedömningsgränser, speciellt kvicksilver (Hg) (alla arter) samt kadmium (Cd) och koppar (Cu) i sill/strömning inom alla områden. Resultaten av bedömningen sammanfattas i tabellerna 3-5. Detaljerad beskrivning finns nedan under rubriken "Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat".

Tabell 3. Sammanfattning av bedömningsresultat för Västerhavet. Trend jämfört med förra bedömningsperiod är inte möjlig att bestäma eftersom bedömningsområdena har ändrats mellan bedömningsperioderna.

Bedömnings- område	Bedömnings- gräns	Observerat värde	Bedömningsgräns klaras (Ja/Nej)	Tillförlitlig- het	Trend	Trend långsiktig
Västerhavet	Hg (sill): Minskande trend	Ingen trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Hg (Torsk): Minskande trend	Ingen trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Cu (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Cu (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Cu (Sediment): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Cd (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Cd (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Cd (Sediment): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Pb (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Pb (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Pb (Sediment): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Bedömnings- område	Bedömnings- gräns	Observerat värde	Bedömningsgräns klaras (Ja/Nej)	Tillförlitlig- het	Trend	Trend långsiktig
Västerhavet	PFOS (sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	PFOS (Torsk): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	HCb (sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	HCb (Torsk): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	CB-153 (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	CB-153 (Torsk): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	PCDD/F & dl- PCB (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	BDE47 (Sill): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	BDE47 (Torsk): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	HBCD (Sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	HBCD (Torsk): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Antracen (sediment): Minskande trend	Ingen trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	Fluoranten (sediment): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Västerhavet	TBT (Sediment): Minskande trend	Bedöms ej	Bedöms ej	Bedöms ej	Ej bedömd	Ej bedömd

Tabell 4. Sammanfattning av bedömningsresultat för Egentliga Östersjön. Trend jämfört med förra bedömningsperiod är inte möjlig att bestäma eftersom bedömningsområdena har ändrats mellan bedömningsperioderna.

Bedömnings- område	Bedömnings- gräns	Observerat värde	Bedömningsgräns klaras (Ja/Nej)	Tillförlitlig- het	Trend	Trend långsiktig
Egentliga Östersjön	Hg (sill): Minskande trend	Ingen trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Bedömnings- område	Bedömnings- gräns	Observerat värde	Bedömningsgräns klaras (Ja/Nej)	Tillförlitlig- het	Trend	Trend långsiktig
Egentliga Östersjön	Hg (Torsk): Minskande trend	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cu (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cu (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cu (Sediment): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cd (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cd (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cd (Sediment): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Pb (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Pb (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Pb (Sediment): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	PFOS (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	PFOS (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	HCB (sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	HCB (Torsk): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	CB-153 (sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	CB-153 (Torsk): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	PCDD/F & dl- PCB (sill): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	BDE47 (Sill): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Bedömnings- område	Bedömnings- gräns	Observerat värde	Bedömningsgräns klaras (Ja/Nej)	Tillförlitlig- het	Trend	Trend långsiktig
Egentliga Östersjön	BDE47 (Torsk): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	HBCD (Sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	HBCD (Torsk): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Antracen (sedi- ment): Inte öka	Bedöms ej	Bedöms ej	Bedöms ej	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Fluoranten (sediment): Minskande trend	Bedöms ej	Bedöms ej	Bedöms ej	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	TBT (Sediment): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Hg (Ägg sill- grissla): Inte öka	Bedöms ej	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cu (Ägg sill- grissla): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Cd (Ägg sill- grissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	Pb (Ägg sillg- rissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	PFOS (Ägg sill- grissla): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	HCb (Ägg sillg- rissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	CB-153 (Ägg sillgrissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	PCDD/F & dl- PCB (Ägg sillg- rissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	BDE47 (Ägg sillgrissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Egentliga Östersjön	HBCD (Ägg sillgrissla): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 5. Sammanfattning av bedömningsresultat för Bottniska viken. Trend jämfört med förra bedömningsperiod är inte möjlig att bestäma eftersom bedömningsområdena har ändrats mellan bedömningsperioderna.

Bedömnings- område	Bedömnings- gräns	Observerat värde	Bedömningsgräns klaras (Ja/Nej)	Tillförlitlig- het	Trend	Trend långsiktig
Bottniska viken	Hg (sill): Minskande trend	Ingen trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Cu (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Cu (sediment): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Cd (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Cd (sediment): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Pb (sill): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Pb (sediment): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	PFOS (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	HCB (sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	CB-153 (sill): Inte öka	Ingen trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	PCDD/F & dl- PCB (sill): Minskande trend	Ingen trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	BDE 47 (sill): Minskande trend	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	HBCD (sill): Inte öka	Minskande trend	Ja	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Antracen (sediment): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	Fluoranten (sediment): Inte öka	Ökande trend	Nej	Hög	Ej bedömd	Ej bedömd
Bottniska viken	TBT (sediment): Minskande trend	Bedöms ej	Bedöms ej	Bedöms ej	Ej bedömd	Ej bedömd

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

Tidsperiod som bedömningen avser: 2005-2023.

Detaljerad beskrivning av bedömningsresultaten finns i tabellerna 6-8. Målvärdet för respektive bedömningsområde och ämne visas i Tabell S1, S2 och S3 i Bilaga 1.

Trender för Hg har varit stabil under de senaste 12 åren, förutom för torsk i Egentliga Östersjön, och målvärdet klaras därför inte. För Cu är koncentrationerna stabila i torsk och sillgrissleägg men ökar för sill/strömming inom alla områden med 2,2-3,2 % och målvärdet klaras därför inte. Likt Cu är trenderna för Cd i torsk och sillgrissla signifikant minskande eller visar inga signifikanta ändringar, dock ökar koncentrationen av Cd i strömming i alla bassänger och målvärdet klaras därför inte. För Pb finns det signifikanta ändringar för två tidsserier, sillgrissleägg i Egentliga Östersjön minskar med ~15 % per år medan strömming i Bottniska viken ökar med ~3 % per år. Målvärdet klaras därför inte för Pb i Bottniska viken. Signifikanta tidstrender kan bero på förändringar i mängden av ämnet som tillförs havet men även förändringar i miljön, till exempel som följd av klimatförändringar och fisketryck.

I kontrast till utveckling i biota så klaras målvärdena för alla metaller i sediment i alla bedömningsområden, och då med signifikant minskade halter i Egentliga Östersjön med 2,2 % per år för Cd, 2,1 % per år för Cu och 2,7 % per år för Pb, och i Bottniska Viken med 0,7 % per år för Cd, 3,0 % per år för Cu och 0,8 % per år för Pb samt 1,4 % per år för Cd i Västerhavet. Att halter av metaller ökar i en matris och samtidigt minskar i en annan matris gör resultaten tvetydiga och kräver fortsatt utredning.

För flera organiska ämnen är alla trender signifikant minskande, det gäller HCB, PBDE (BDE-47) och HBCD och målvärdet klaras därför för dessa på ämnesnivå. För PFOS och PCB (PCB-153) finns både minskande och inte signifikanta trender. För PFOS minskar koncentrationen i Västerhavet kraftigt med 9-10 % per år för både sill och torsk, medan koncentrationerna i Egentliga Östersjön och Bottniska viken är stabila. För dioxinerna, där koncentrationerna ska minska för fisk i Egentliga Östersjön och Bottniska viken, klaras inte målvärdet för strömmingen i Bottniska viken då ingen signifikant minskning av koncentrationerna syns under de senaste 12 åren. För organiska ämnen i sediment klaras målvärdet för TBT i Egentliga Östersjön med en signifikant minskande halt på 4.6 % per år ($p < 0,001$). För övriga havsbassänger var det inte möjligt att utvärdera om målvärdet för TBT klarades eftersom uppmätta halter underskred rapporteringsgränsen på 1,0 µg/kg torr substans (TS). I brist på tillgänglig mängd sediment kunde antracen och fluoranten endast analyseras i två av bedömningsområdena. Signifikant ökande halter observerades för antracen med 2.7 % per år och 2,1 % per år för fluoranten i Bottniska Viken.

För sediment finns en grafisk presentation av alla tidsserier i Bilaga 2. För biota finns en grafisk presentation av alla tidsserier och övergripande figurer i Soerensen et al. (2025).

Bedömningens tillförlitlighet bedöms generellt som hög.

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 6. Trender för metaller i biota och sediment. Tidsperioden avser 2012-2023 för biota och 2005–2020 för sediment. Värden anger lutning på regressionslinje (positiv eller negativ) med årlig procentuell förändring i koncentration. Stjärnor anger att förändringen kunnat påvisas som statistiskt signifikant: * ($p<0,05$), ** ($p<0,01$) och *** ($p<0,001$). Grön färg anger att målvärdet för indikatorn klaras och röd färg att målvärdet för indikatorn inte klaras. Målvärdet för de enskilda indikatorerna anges i Tabell S1-S2 i Bilaga 1.

Matris/ämne	Hg	Cu	Cd	Pb
Västerhavet				
Sill	0.4 Klarar inte målvärdet	2.5*** Klarar inte målvärdet	3.2* Klarar inte målvärdet	-0.4 Klarar målvärdet
Torsk	1.8 Klarar inte målvärdet	-3.0 Klarar målvärdet	-2.7 Klarar målvärdet	-4.2, Klarar målvärdet
Sediment ¹		-0.1 Klarar målvärdet	-1.4*** Klarar målvärdet	-1.4 Klarar målvärdet
Egentliga Östersjön				
Sill/strömning	0.6 Klarar inte målvärdet	2.2*** Klarar inte målvärdet	2.6* Klarar inte målvärdet	-1.0 Klarar målvärdet
Torsk	3.4* Klarar inte målvärdet	2.4 Klarar målvärdet	1.4 Klarar målvärdet	5.0 Klarar målvärdet
Ägg sillgrissla	-0.4 Klarar målvärdet	0.7 Klarar målvärdet	-14.7*** Klarar målvärdet	-14.7*** Klarar målvärdet
Sediment ²		-2.1*** Klarar målvärdet	-2.2** Klarar målvärdet	-2.7*** Klarar målvärdet
Bottniska viken				
Sill/strömning	0.9 Klarar inte målvärdet	3.2** Klarar inte målvärdet	3.2*** Klarar inte målvärdet	2.9* Klarar inte målvärdet
Sediment ²		-0.7* Klarar målvärdet	-3.0** Klarar målvärdet	-0.8*** Klarar målvärdet

(1) Tidsperiod 2005-2020

(2) Tidsperiod 2005-2019

Tabell 7. Trender för organiska ämnen i biota. Tidsperioden avser 2012-2023 och värden anger lutning på regressionslinje (positiv eller negativ) med årlig procentuell förändring i koncentration. Stjärnor anger att förändringen kunnat påvisas som statistiskt signifikant (* ($p<0,05$), ** ($p<0,01$) och *** ($p<0,001$)). Grön färg anger att målvärdet för indikatorn klaras och röd färg att målvärdet för indikatorn inte klaras. Målvärdet för de enskilda indikatorerna anges i Tabell S1-S2.

Matris/ämne	PFOS	HCB	PCB (CB-153)	PCDD/F & dl-PCB	PBDE (BDE 47)	HBCD
Västerhavet						
Sill	-9.1*** Klarar målvärdet	-4.7*** Klarar målvärdet	-1.6 Klarar målvärdet	0.1 Klarar målvärdet	-6.0*** Klarar målvärdet	-14.9*** Klarar målvärdet
Torsk	-10.0** Klarar målvärdet	-4.9*** Klarar målvärdet	-4.8* Klarar målvärdet		-8.6*** Klarar målvärdet	-12.4** Klarar målvärdet
Egentliga Östersjön						
Sill/strömning	-0.4 Klarar målvärdet	-9.6*** Klarar målvärdet	-5.1*** Klarar målvärdet	-5.1*** Klarar målvärdet	-8.5*** Klarar målvärdet	-19.6*** Klarar målvärdet
Torsk	8.9	-9.5***	-5.0		-5.8*	-18.1**

Havs och Vatten myndigheten

Matris/ ämne	PFOS	HCB	PCB (CB-153)	PCDD/F & dl-PCB	PBDE (BDE 47)	HBCD
	Klarar målvärdet	Klarar målvärdet	Klarar målvärdet		Klarar målvärdet	Klarar målvärdet
Ägg sillgrissla	3.2 Klarar målvärdet	-7.2*** Klarar målvärdet	-5.0** Klarar målvärdet	-3.3* Klarar målvärdet	-7.8** Klarar målvärdet	-14.3*** Klarar målvärdet
Bottniska viken						
Sill/strömming	2.3 Klarar målvärdet	-5.7*** Klarar målvärdet	-1.6 Klarar målvärdet	0.1 Klarar inte målvärdet	-4.7*** Klarar målvärdet	-11.3*** Klarar målvärdet

Tabell 8. Trender för organiska ämnen i sediment. Tidsperioden avser 2005–2020 och värden anger lutning på regressionslinje (positiv eller negativ) med årlig procentuell förändring i koncentration. Stjärnor anger att förändringen kunnat påvisas som statistiskt signifikant (* (p<0,05), ** (p<0,01) och *** (p<0,001). Grön färg anger att målvärdet för indikatorn klaras och röd färg att målvärdet för indikatorn inte klaras. Målvärdet för de enskilda indikatorerna anges i Tabell S1-S2.

Matris/ ämne	Antracen	Fluoranten	TBT
Västerhavet Sediment	2.0 Klarar inte målvärdet	1.9 Klarar målvärdet	Ej bedömd ¹
Egentliga Östersjön Sediment	Ej bedömd ²	Ej bedömd ²	-4.6*** Klarar målvärdet
Bottniska viken Sediment	2.7*** Klarar inte målvärdet	2,1*** Klarar inte målvärdet	Ej bedömd ¹

¹Tidstrend går inte att utvärdera då uppmätt halt TBT understeg rapporteringsgränsen <1,0 ug/kg TS.

²Inte analyserat på grund av otillräcklig mängd sediment.

Havs och Vatten myndigheten

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: Miljökvalitetsnorm eller kvalitetsfaktor	Annan EU- lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Ospar) och/eller annan policyrelevans
Deskriptor 8. Koncentrationer och effekter av farliga ämnen D8C1 Halter av farliga ämnen	Ämnena ingår i bedömning och norm för kemisk och ekologisk ytvattenstatus.	Vattendirektivet	Hav i balans samt levande kust och skärgård Giffri miljö	Baltic Sea Action Plan (Helcom) North-East Atlantic Environment Strateg (Ospar)

Rapporteringsuppgifter

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III tabell 2

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 parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata- snapshot	Hyperlänk till metadata
Koncentrationer av metaller och organiska miljögifter i fisk, fågelägg och sediment i Västerhavet och Östersjön	Farliga ämnen i biota Farliga ämnen i sediment	SGU https://www.sgu.se/produkter/geologiska-data/nationella-datavardskap/datavardskap-for-miljogifter/		

Referenser

[Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter \(HVMFS 2012:18\) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.](#)

Soerensen, A.L., C. Jonsson, A. Forsberg, J. Eliassen, N. Stjärnkvist, S. Faxneld (2025), The Swedish National Monitoring Programme for Contaminants in Marine Biota (until 2023 year's data) – temporal trends and spatial variations, Swedish Museum of Natural History, Stockholm, Sweden.

Bilaga 1

Målvärden

Om minst en av de ingående havsbassängerna i respektive bassänggrupp inte klarar tröskelvärde i [indikator 8.1A eller 9.1A](#) är målvärdet att halten ska minska i den matrisen där tröskelvärde överskrider. I övrigt är målvärdet att halten inte ska öka. Tabell S1, S2 och S3 visar målvärdet för respektive bedömningsområde och ämne.

Tabell S1. Målvärden för fisk.

Ämne/Bedömningsområde	Bottniska viken	Egentliga Östersjön	Västerhavet
Hg	Minska	Minska	Minska
Cd	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Pb	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Cu	Inte öka	Inte öka	Inte öka
HCB	Inte öka	Inte öka	Inte öka
HBCD	Inte öka	Inte öka	Inte öka
PBDE	Minska	Minska	Minska
dioxiner och dioxinlika föreningar	Minska	Minska	Inte öka
PFOS	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Ej dioxinlika PCBer	Inte öka	Inte öka	Inte öka

Tabell S2. Målvärden för sillgrissleägg.

Ämne/Bedömningsområde	Bottniska viken	Egentliga Östersjön	Västerhavet
Hg	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Cd	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Pb	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Cu	Inte öka	Inte öka	Inte öka
PBDE	Inte öka	Inte öka	Inte öka
dioxiner och dioxinlikaföreningar	Inte öka	Inte öka	Inte öka
HCB	Inte öka	Inte öka	Inte öka
HBCD	Inte öka	Inte öka	Inte öka
PFOS	Inte öka	Inte öka	Inte öka
Ej dioxinlika PCBer	Inte öka	Inte öka	Inte öka

Havs och Vatten myndigheten

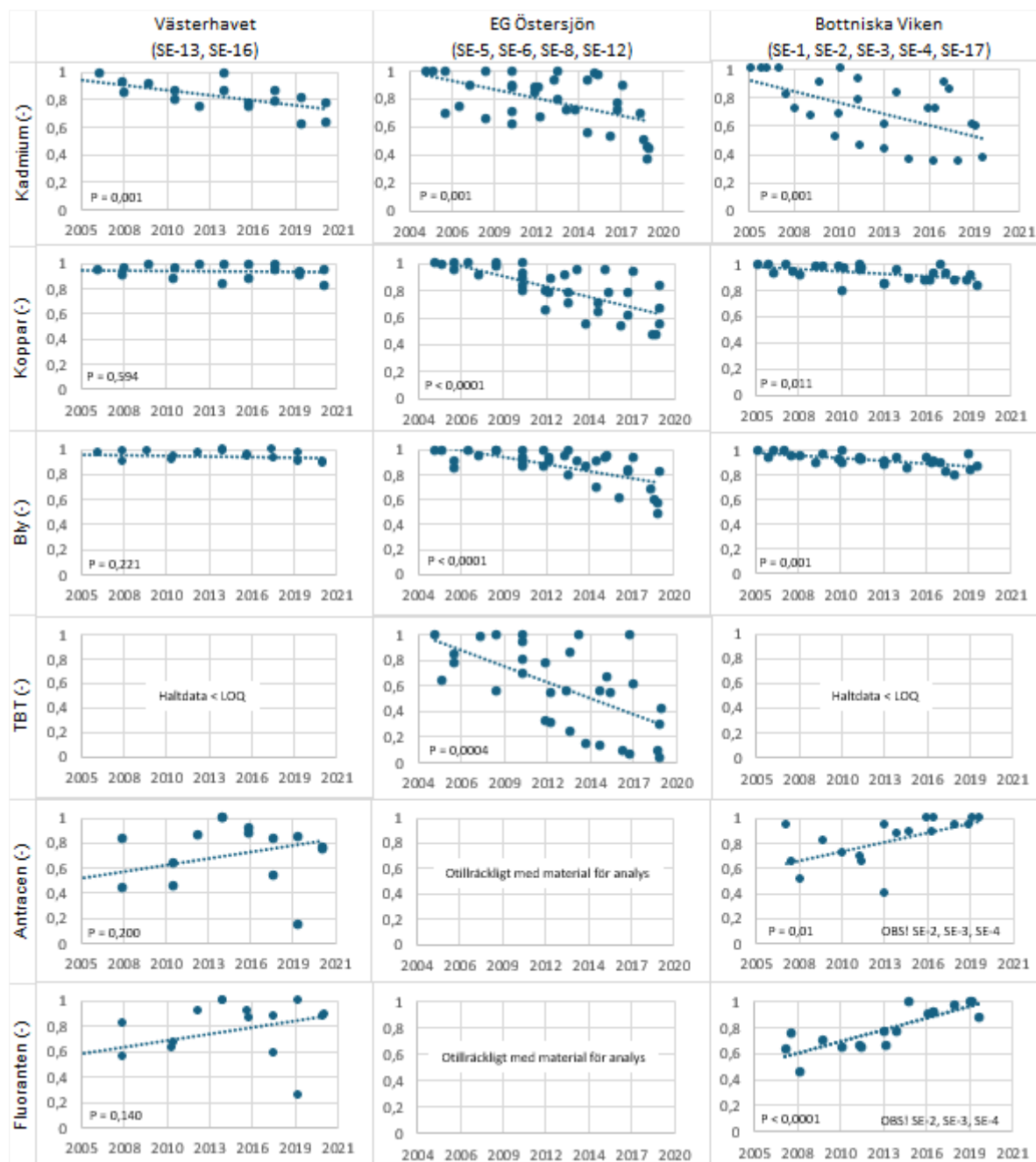
Tabell S3. Målvärden för sediment.

Ämne/Bedömningsområde	Bottniska viken	Egentliga Östersjön	Västerhavet
Cd	Inte öka	Minska	Inte öka
Pb	Inte öka	Minska	Inte öka
Cu	Minska	Minska	Inte öka
TBT	Minska	Minska	Minska
Fluoranten	Inte öka	Minska	Inte öka
Antracen	Inte öka	Inte öka	Minska

Havs och Vatten myndigheten

Bilaga 2- Tidstrender i sediment

Trendanalys genom linjär regression av kadmium, bly, koppar, TBT, antracen och fluoranten i sediment i de svenska havsbassängerna. Uppmätta halter har vid varje provlokal dividerats med högst uppmätt halt vid respektive provlokal för den analyserade tidsperioden följt av att provlokaler belägna inom samma havsbassäng aggregerats ihop. Förutom aggregeringen för antracen och fluoranten i Bottniska Viken så har aggregeringen skett i enlighet med angivna provlokaler inom parenteserna för respektive havsbassäng. Se figur 3.



Figur 3. Trendanalys genom linjär regression av kadmium, bly, koppar, TBT, antracen och fluoranten i sediment i de svenska havsbassängerna