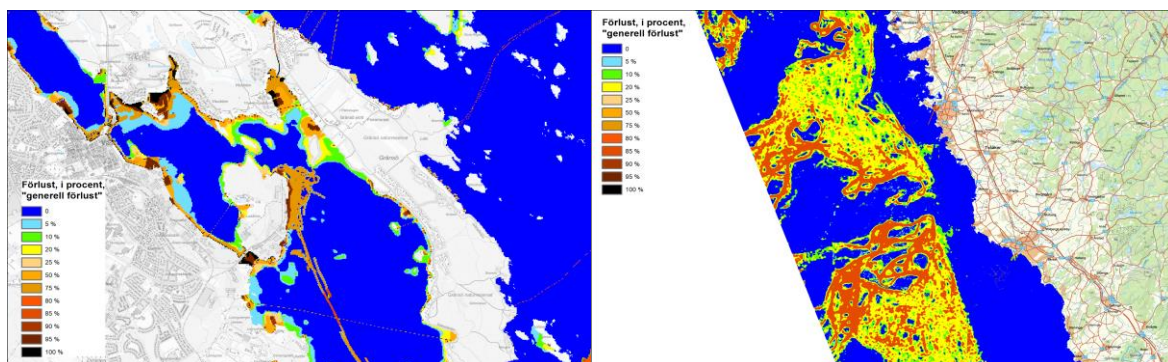


## Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

### 6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer



Exempel från modellerad fysisk påverkan i kustvatten respektive utsjövatten (Havs- och vattenmyndigheten, 2023).

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 miljötillståndet som publiceras vart sjätte år.

Version: 2.1

Publiceringsdatum: 2024-07-01

Ändringsdatum: 2024-07-05 (metadata)

# Havs och Vatten myndigheten

## Inledning

Organismer som lever på havsbotten är anpassade för att leva inom specifika miljöförhållanden, exempelvis ett intervall i salthalt eller tillgängligt solljus, och överlever inte när dessa förändras på grund av naturliga eller mänskliga orsaker. Salthalten i bottenvattnet i Sveriges havsområden varierar från i princip sötvatten i norra Bottenviken till oceaniska förhållanden i yttre Skagerrak. Variationen i djup är stor och havsbottens topografi bildar ett komplext undervattenslandskap. De största djupen i Västerhavet finns i Skagerrak där Sveriges djupaste punkt uppmätts i Bratten (560 meter).

Bottensubstratet är en viktig förutsättning för utbredningen av många organismer. Därför börjar en karaktärisering av havsbotten ofta med djup och substrat genom olika hierarkiska system, som till exempel EUNIS (European Nature Information System). Indelningen efter djupzoner och substratklasser utgör de huvudsakliga livsmiljötyperna (Broad Habitat Types) som ligger till grund för bedömningen enligt havsmiljöförordningen.

Fysisk störning på havsbotten från mänskliga aktiviteter såsom kustexploatering, fiske, sandutvinning och havsbaserade konstruktioner utgör hot mot olika habitat, i synnerhet sådana med känsliga eller fastsittande arter.

Syftet med indikatorn är att utvärdera omfattningen av potentiell mänsklig störning på havsbotten och dess tillhörande arter, habitat och ekosystem. Indikatorn är utformad för att bedöma alla habitattyper under tidvattenzonen. Indikatorn är baserad på en kombination av rumsliga analyser för att på så sätt kunna extrapolera lokala resultat till större områden där datatillgången är begränsad.

## God miljöstatus

Indikatorerna 6.3A Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer ligger tillsammans med indikatorn 6.4A Utsträckning av fysisk förlust i bentiska livsmiljöer, 6.5A Utbredning av ålgräsängar, 5.5A Syrebalans i kustvatten, 5.5B Syrebalans i utsjövatten, 5.5C Syreskuld i utsjövatten, 5.7A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten, 5.8A Bottenfauna i kustvatten och 5.8B Bottenfauna i utsjövatten till grund för bedömningen av havsbottens integritet enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

## Metod

Övervakningen ska ske enligt metodbeskrivningar i övervakningsprogrammen [Bentiska livsmiljöer](#) och [Fysisk påverkan](#).

Indikatorn förutsätter en indelning i huvudsakliga livsmiljötyper (se tabell 1). En nationell EUNIS-modell används. En annan förutsättning är de olika livsmiljötypernas känslighet mot störning där ett samband mellan substratets känslighet och den potentiella effekten av påverkan tagits fram i form av en påverkansmatris. För bedömningen ska även underlag om utbredningen av mänskliga aktiviteter som fysiskt påverkar botten tas fram. Underlaget inkluderar även modellerad negativ påverkan som leder till fysisk störning eller fysisk förlust. Vid bedömningen analyseras störningen i förhållande till varje livsmiljötyps känslighet och de observerade värdena bedöms i förhållande till det areella tröskelvärdet.

# Havs och Vatten myndigheten

Tabell 1. Tabellen visar den indelning i livsmiljötyper som ligger till grund för bedömningen. De olika substrattyperna återkommer i de olika djupzonerna. Avgränsningen mellan djupzonerna följer inte fasta djup utan baseras bl.a. på uppskattning av ljusgenomsläpplighet och vågpåverkan

| Djupzon                     | Substrattyp    | Substrattyp | Substrattyp | Substrattyp | Substrattyp       |
|-----------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| Infralitoral                | Grova sediment | Hårdbotten  | Sand        | Lera        | Blandade sediment |
| Vågpåverkad cirkalitoral    | Grova sediment | Hårdbotten  | Sand        | Lera        | Blandade sediment |
| Ej vågpåverkad cirkalitoral | Grova sediment | Hårdbotten  | Sand        | Lera        | Blandade sediment |
| Batyal                      | Grova sediment | Hårdbotten  | Sand        | Lera        | Blandade sediment |

## Detaljerad beskrivning

Indikatorn bygger på en riskbedömning för fysisk störning i bentiska miljöer och på två typer av underliggande information: (a) utbredning och förekomst av huvudsakliga livsmiljötyper och livsmiljötypens känslighet mot störning och (b) utbredning och förekomst av mänskliga aktiviteter som orsakar störning, såsom bottentrålning, sandutvinning och havsbaserade konstruktioner. Dessa informationstyper sammanvägs i en riskbedömning per bedömningsområde.

### Utbredning och förekomst av huvudsakliga livsmiljötyper.

För att kunna utföra bedömningen krävs ett underlag om utbredning och förekomst av så kallade huvudsakliga livsmiljötyper (kommissionsbeslutet om god miljöstatus (EU) 2017/848, tabell 2). Dessa livsmiljötyper avgränsas baserat på djup och substrattyp. Karakteriseringen baseras på senaste vägledning enligt European Nature Information System (EUNIS; [EEA 2022](#)).

Tabell 2. Översikt huvudsakliga livsmiljötyper enligt kommissionsbeslutet (EU) 2017/848. Koderna i tabellen är EUNIS livsmiljötyper enligt nivå 3 (djup och substrat). Fält som är gråmarkerat är inte relevant för bedömning i svenska havsområden.

|                                    |                             | Hård        |                 | Mjuk           |                   |      |      |
|------------------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------------|------|------|
|                                    |                             | Hårdbottnar | Biogena habitat | Grova sediment | Blandade sediment | Sand | Lera |
| Fotiskt / hydrodynamisk gradient   | Litoral                     | MA1         | MA2             | MA3            | MA4               | MA5  | MA6  |
|                                    | Infralitoral                | MB1         | MB2             | MB3            | MB4               | MB5  | MB6  |
|                                    | Cirkalitoral vågpåverkad    | MC1         | MC2             | MC3            | MC4               | MC5  | MC6  |
|                                    | Cirkalitoral ej vågpåverkad | MD1         | MD2             | MD3            | MD4               | MD5  | MD6  |
| Afotoiskt / hydrodynamisk gradient | Övre bathyal                | ME1         | ME2             | ME3            | ME4               | ME5  | ME6  |
|                                    | Nedre bathyal               | MF1         | MF2             | MF3            | MF4               | MF5  | MF6  |
|                                    | Abyssal                     | MG1         | MG2             | MG3            | MG4               | MG5  | MG6  |

# Havs och Vatten myndigheten

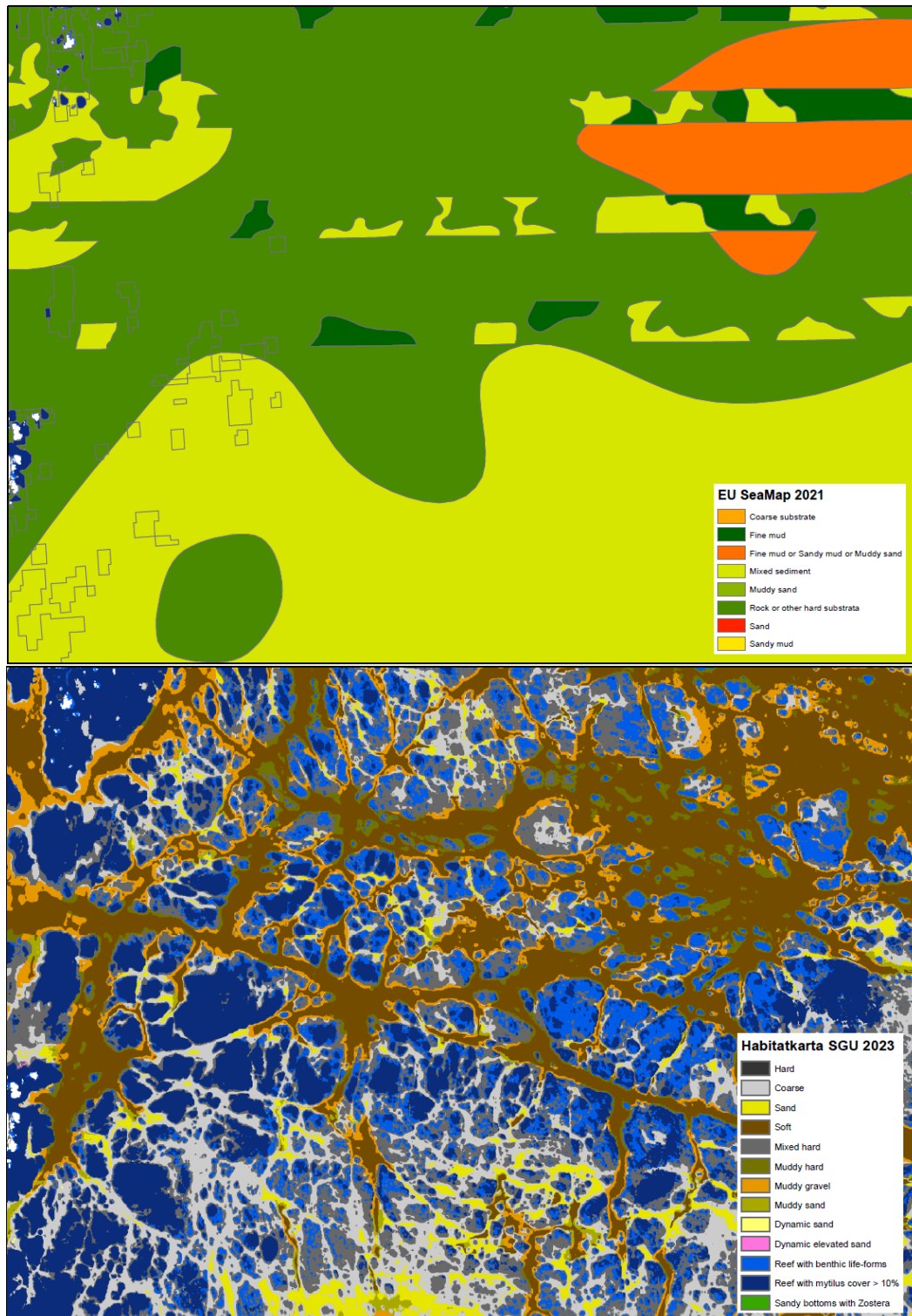
En nationell karta över förekomst och utbredning av huvudsakliga livsmiljötyper har tagits fram av SGU (Sveriges geologiska undersökning) för att förbättra kvaliteten av tillgängliga regionala kartor (EUSaMap II, 2022). Den nationella modellen över huvudsakliga livsmiljötyper bygger på följande information från SGU:

- Ytsubstrat: Modeller baserade på ytsubstratdata och tillgängliga djupdata (vilka inkluderar stora brister eftersom tillgång till djupdata som tillhandahålls av Sjöfartsverket är begränsad på grund av sekretess) används för att genom expertbedömning hitta trösklar för avgränsning av olika substratklasser som är anpassade efter svenska bottenförhållanden.
- Utbredning och förekomst av rev enligt definition för N2000 naturtyp 1170, där rev tas fram med hjälp av artutbredningsmodeller (biogena rev, rev med bottenlevande djur, och rev med vegetation).
- Utbredning och förekomst av sandbankar enligt definition för N2000 naturtyp 1110, samt modeller av vegetation på sandbankar. Modeller över sandbankar baseras på visuell tolkning av en batymetrisk modell (skuggad för att göra havsbottens former framträdande) och batymetriska index och punktdata med observationer av sand.
- Vågpåverkad zon, där modellen bygger på vågstatistik från Copernicus och djupkompenserad vågexponering som är en komplettering av tidigare modeller som beskriver exponering (Wijkmark & Isaeus 2010; Bekkby m.fl. 2008).
- Fotisk zon, som baseras på siktdjupsmätningar längs svenska kusten de senaste 15 åren.

Modellen över huvudsakliga livsmiljötyper är validerad genom jämförelse med SGU:s bilddatabas. Den innehåller ca 15 000 georefererade undervattensbilder samt bilder från projektet [SeamBoth](#) och andra lokala karteringar på uppdrag av kommuner, länsstyrelser och andra utförare som inkluderas i SGU:s databas. Utifrån underlagen skapades en modell som innehåller fler än de beskrivna EUNIS klasserna i tabell 1 för att kunna avgränsa substrat på ett mer naturligt sätt. Denna nya modell kallas EUNIS+ och innehåller 19 klasser (EUNIS innehåller 6 klasser): hårbotten, grova sediment, mjukbotten, blandade hårda sediment, lerig hårbotten, leriga blandade sediment, lerig sand, dynamisk sand, och dynamiskt upphöjd sand samt biogena substrat. Dessa klasser definieras sedan med andelar av de substratklasser som ligger till grund för de huvudsakliga livsmiljötyperna: hårbotten, grova sediment, sand och lerbottnar. Varje pixel innehåller därmed information om andel livsmiljötyp enligt EUNIS nivå 3, och en diskret EUNIS+ livsmiljötypklass. Blandade sediment inkluderas inte i denna första version av modellen. Upplösningen av modellen är 10x10 meter. Detta grid-system kan sedan aggregeras upp till önskad upplösning. Här används 250x250 meters grid (för exempel, se Fig. 1).

Infralitoralen avgränsas av nationella strandlinjen (NSL) och gränsen för fotisk zon. Cirkalitoralen delas upp i vågpåverkad och ej vågpåverkad cirkalitoral. Litoralen inkluderades inte i denna modell eftersom bristerna i batymetrin är för stora i de grundaste miljöerna.

# Havs och Vatten myndigheten



Figur1. Exempelområde över substrattyper enligt EU SeaMap 2021(överst) och SGU's habitatkarta med uppdaterad EUNIS-model på 10x10 m upplösning, aggregerat till 250x250 m grid (underst).



# Havs och Vatten myndigheten

## Utbredning av fysisk störning

För att bedöma fysisk störning i ett område krävs information om områdets känslighet, den givna risken för fysisk påverkan i området, och om belastningens intensitet och varaktighet. Känslighet och risk för störning för givna bedömningsområden vägs samman i en riskkarta.

Utgångspunkten för bedömning är vattenmyndigheternas påverkansbedömning enligt kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd (enligt bilaga 3 avsnitt 10.3. HVMFS 2019:25: Bottensubstrat och sedimentdynamik i kusten och vatten i övergångszon). Parametern beskrivs som avvikelser från referensförhållandet i bottensubstratets kornstorlekssammansättning på grund av mänsklig aktivitet, samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek. En avvikelse definieras som att kornstorlekssammansättningen ändras en nivå i klassning enligt SS-EN ISO 14688–1. Enligt vattenmyndigheternas bedömning leder även tillkomna artificiella material, som till exempel fiberbankar, dumpningsområden för ammunition, sjunktimmer med mera alltid till förändrat bottensubstrat. Den senaste karteringen av dessa belastningar ligger till grund för påverkansbedömningen (Havs- och vattenmyndigheten, 2023). För modellering av påverkanstryck, samt detaljerad beskrivning av modeller som ingick för att beräkna påverkanszoner, se Havs- och vattenmyndigheten, 2023 samt Törnqvist m.fl., 2020.

I utsjön, där bottentrålning är dominerande som påverkan, kartlades ytor där bottentrålning bedrivs. Ytorna och statistik för frekvens för bottentrålning hämtas från rapportering av Oskar och Helcom inom ICES-rutor.

Trålningen delas upp i två kategorier enligt ICES, 2021, där SAR betyder swept area ratio:

- På ytan av havsbotten (< 2 cm ner i substratet) även kallat surface-SAR.
- Genom havsbottens ytskikt (2–20 cm ned i substratet) även kallat subsurface-SAR.

Denna analys baseras på sammanställningar från fiskefartygspositioner insamlade med Vessel Monitoring System (VMS) för åren 2015–2021. De är sammanställda genom en datainsamling samordnad och genomförd via ICES (Matear, 2023 och Helcom, 2023). SAR summerar varje tråldrags avtryck (längd x bred) inom en definierad ruta. SAR beräknas sen som summa trålad yta under ett år, delat med rutans yta. Sammanställningen av bottentrålningens utsträckning, som användes inom både Oskar och Helcom, beräknar bottentrålning per så kallade c-square, som motsvarar 1x1 km rutor för Helcom och 0,05°x0,05° (ca 3x5 km) för Oskar. Denna beräkningsmetod resulterar i en underskattning av bottentrålningens utsträckning, eftersom bara vissa livsmiljötyper i en definierad ruta trålas. Eftersom en nationell EUNIS-modell finns tillgänglig anpassas SAR till livsmiljötypernas utbredning i svensk ekonomisk zon inom respektive ICES-ruta med hjälp av fördelning av svenska VMS-punkter. För att anpassa SAR-värdet till relevanta livsmiljötyper multiplicerades SAR-värdet per c-square med areal för c-squares (sar\_sum). Sedan transformerades svenska VMS-signaler i två omgångar, (punktdensitet och fokalstatistik) för 200 respektive 100 meter. Detta densitetsraster summerades per 10x10 meter substrat inom varje c-square (dens\_sum). SAR anpassad per relevant livsmiljötyp togs sedan fram genom att varje 10x10 meter värde delades med dens\_sum och sar\_sum. På detta sätt fick varje pixel (10x10 m) sin representativa andel av all densitet per ruta (c-square; se utförlig beskrivning i Nyström Sandman m.fl., 2024). En viss osäkerhet i analysen är dock antagandet att fiske från andra nationer fiskar på samma sätt inom en c-square som svenska fiskare gör. Metoden bygger även på att det är en tillräckligt hög punkttäthet i data för att ett 100 m raster ska ge en representativ bild av fiskeintensiteten över ett större område, och områden med få datapunkter (enstaka fiskedrag) kan därför vara svåra att hantera. För att minska osäkerheten i dessa avseenden i analysen bör detta undersökas och utvecklas inför kommande förvaltningscykel.

# Havs och Vatten myndigheten

För att kunna definiera en potentiell störning av funktion och struktur på havsbotten eller den abiotiska strukturen finns känsligheter definierade inom både Helcom och Oskar (tabell 3 enligt Matear 2023, se även Helcom 2023). Dessa känsligheter avser dock potentiell påverkan på abiotiska strukturer och lämpar sig bara delvis för att bedöma påverkan från bottentrålning.

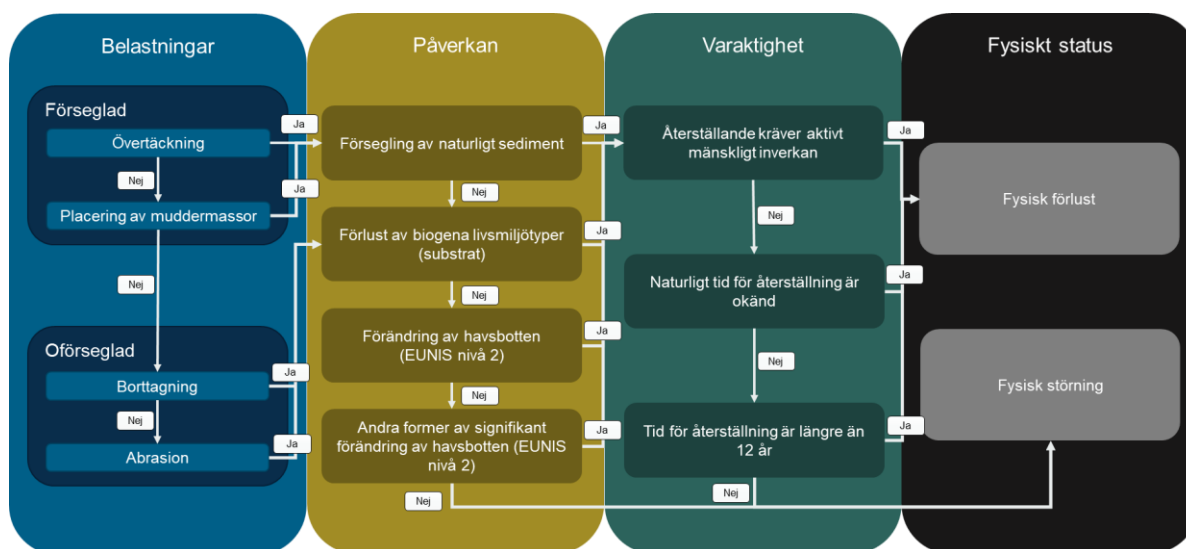
Tabell 3. Översikt om potentiell påverkan från bottentrålning beroende på bentisk livsmiljötyp (Matear m. fl., 2023)

| Livsmiljötyp              | Påverkan från bottentrålning                                            | Sannolikhet av förlust av livsmiljötypen                                                                                             |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hårdbotten                | Förskjutning, vältning av stenar, minskade komplexitet                  | Ingen (Osannolikt att bottentrålning påverkar större områden)                                                                        |
| Biogeniska livsmiljötyper | Förstöring av revmiljöer                                                | Mycket hög (Förlust möjligt redan vid första kontakt, bottentrålning; återhämtning av revstrukturer långsamt)                        |
| Grova sediment            | Spår av bottentrålning, vältning och borttagning av stenar, nedslamning | Medel/hög beroende på hydrodynamiskt regim: trålsår kan fyllas upp med finsediment; långsam återhämtning                             |
| Blandade sediment         | Borttagning av stenar, sedimentförändringar                             | Medel: förlust av livsmiljötyper kan ske, t.ex. genom minskade komplexitet och borttagning av grova sediment                         |
| Sand                      | Trålsår, ändrat sediment genom nedslamning                              | Låg: Störda sandlivsmiljötyper kan fyllas upp relativt snabbt; dock kan kornstorleken ändras                                         |
| Lera                      | Förändring av sediment                                                  | Medel/hög: beroende på hydrodynamiskt regim, finsediment resuspenderas och kan transporteras bort, större kornstorlekar stannar kvar |

Ytor som redovisas som fysisk påverkade motsvarar påverkanen tre och högre enligt Törnqvist m. fl., 2020 och motsvarar trålningsintensitet (tabell 12).

Kartering av belastningar och störning som kan bidra till fysisk påverkan enligt ovan beskrivna metod motsvarar kartläggningar som krävs enligt kriterium D6C1 och D6C2 (EU KOM 2017/848). För beräkning av påverkan från bottentrålning inkluderades trålningsintensitet bakåt i tiden från och med år 2016, och för resterande belastningar gäller referensperioden enligt kartläggning av fysisk påverkan längs svenska kusten som sträcker sig tillbaka till 1960-talet för vissa belastningar, inklusive utfyllnader (Törnqvist 2020; HaV 2024a).

# Havs och Vatten myndigheten



Figur 1. Flödesschema för att avgöra om en belastning leder till fysisk störning eller fysisk förlust. Andra former av signifikanta förändringar kan vara t.ex. bottentrålning (European Commission, 2022).

I utsjön kompletterades denna matris med tillhörande SAR-värden för både störning på ytan och penetrerande redskap (sub-SAR). Det har visats att för bentiska livsmiljötyper med mindre känsliga substrat att kraftig effekt av (endast) bottentrålning först blir märkbar om SAR >8 (Mengual m.fl., 2016, Oberle m.fl., 2016, Schratzberger och Jennings, 2002). Med hjälp av geologiska underlag har en modellerad karta över risk för grumling tagits fram för grunda områden längs svenska kusten, baserat på geologi och hydrografi, som indikerar områden där det föreligger förhöjd risk för att fysisk påverkan kan orsaka omfattande och allvarliga effekter på miljön (HaV 2022; åtgärd 29). Baserat på kunskap om modellerad förlust av täckningsgrad och känslighet för grumling, har en känslighetsmatris tagits fram (tabell 4). Denna matris tillämpas i ett 10x10m rutnät och beroende på påverkanszon, trålningsintensitet (SAR) i de områden där det är relevant, och känslighet definierades en procentuell förlust av livsmiljö per 10x10m ruta.

Tabell 1. Fysisk förlust. Samband mellan påverkanszon (intensitet från 0–5) och känslighet av relevant livsmiljötyp, samt tillhörande Swept area ratio (SAR). Kombination av känslighet och påverkanszon resulterar i andel i 10x10m rutan av livsmiljötypen som är fysisk förlorad. Färgen indikerar tröskelvärde när en ruta räknas som fysisk förlorad (röd). Direkt under tryck avser ytan som påverkas direkt av redskap.

| Påverkan                               |        |           | Känslighet |    |    |    |    |     |
|----------------------------------------|--------|-----------|------------|----|----|----|----|-----|
| Påverkanszon                           | SAR    | subSAR    | 0          | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   |
| 0                                      | 0-0,66 | 0 - 0,33  | 0          | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| 1                                      | 0,66-1 | 0,33-0,66 | 0          | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   |
| 2                                      | 1-4    | 0,66-1    | 0          | 0  | 0  | 2  | 4  | 6   |
| 3                                      | 4-8    | 1-2       | 0          | 0  | 2  | 4  | 6  | 10  |
| 4                                      | 8-16   | 2-4       | 0          | 2  | 4  | 6  | 10 | 15  |
| 5                                      | >16    | >4        | 2          | 4  | 6  | 10 | 15 | 20  |
| Direkt under reskap eller konstruktion |        |           | 75         | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 |



### **Tröskelvärde**

När arealen för potentiell fysisk störning per huvudsaklig livsmiljötyp inte överstiger 5% i bedömningsområdet.

#### *Bakgrund och princip för tröskelvärdet*

Inom EU definieras ett tröskelvärde på maximalt 25% störning av havsbotten. Däremot kunde inget kvalitativt tröskelvärde definieras, dvs. en gräns där fysisk störning leder till negativ fysisk påverkan.

### **Bedömningsområde**

Samtliga havsbassängers utsjövatten och kustvattentyper enligt bilaga 1 Kartorna 3–5 i [HVMFS 2012:18](#).

### **Bedömning 2024**

Fysisk påverkan är ett utbrett problem i svenska kustvatten och i utsjön. Tabellerna 5–7 sammanfattar bedömningen för fysisk störning (6.3A). En sammanfattning av alla resultat finns i tabell 11. Störst påverkan observerades på i Västerhavet, både i kustvatten och utsjön. I Östersjön är det främst infralitoral lera som påverkas av fysisk störning Dessa livsmiljötyper utgörs av grunda och skyddade områden med hög biologisk mångfald. Det är främst bottentråkning i Västerhavet samt sjöfarten, inklusive tillhörande infrastruktur som hamnar och farleder, som leder till att tröskelvärden inte nås i de flesta kustvattentyper och utsjöområden. Det är troligt att denna bedömning underskattar påverkan från fysisk störning eftersom biologin inte kunde inkluderas i tillräcklig utsträckning. I bedömningen avgränsas de huvudsakliga livsmiljötyperna med hjälp av djup och substrat, se även "Framtida utveckling".

#### *Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat*

Tidsperiod som bedömningen avser: 2016–2021

Se tabellerna 5–7 nedan.

# Havs och Vatten myndigheten

Tabell 5. Bedömning av huvudsakliga livsmiljötyper i infralitoral med avseende på fysisk störning (6.3A). Bedömningen baseras på andelen huvudsakliga livsmiljötyp som ligger inom påverkanszon 3–5. Tröskelvärde och observerat värde anges i procent.

|                                                                |           | Infralitorala grova sediment |                          |               | Infralitoral hårbotten |                          |               | Infralitoral sand |                          |               | Infralitoral lera |                          |               | Infralitorala blandade sedim. |                          |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|---------------|
| Bedömningsområde                                               | Tröskelv. | Observerat värde             | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde       | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde              | Bedömning                | Tillförlitlig |
| 1n Västkustens inre kustvatten                                 | 5         | 5–10                         | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 10–20                  | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 5–10              | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 2–5                           | klarar tröskelvärde t    | Låg           |
| 1s Västkustens inre kustvatten                                 | 5         | 2–5                          | klarar tröskelvärde t    | Låg           | 10–20                  | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 5–10              | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 5–10              | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 10–20                         | klarar ej tröskelvärde t | Hög           |
| 2 Västkustens fjordar                                          | 5         | 10–20                        | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | >20                    | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20                         | klarar ej tröskelvärde t | Hög           |
| 3 Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak                      | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | <2                            | klarar tröskelvärde t    | Hög           |
| 4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt                      | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | <2                            | klarar tröskelvärde t    | Hög           |
| 5 Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten                 | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klarar tröskelvärde t    | Hög           |
| 6 Öresunds kustvatten                                          | 5         | 5–10                         | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 10–20                  | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 5–10              | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 5–10              | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 10–20                         | klarar ej tröskelvärde t | Hög           |
| 7 Skånes kustvatten                                            | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | 2–5                           | klarar tröskelvärde t    | Låg           |
| 8 Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten            | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | 2–5                    | klarar tröskelvärde t    | Låg           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | 2–5                           | klarar tröskelvärde t    | Låg           |
| 9 Blekinge skärgård och Kalmarsund, yttre kustvatten           | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | <2                            | klarar tröskelvärde t    | Hög           |
| 10 Östra Ölands och sydöstra Gotlands kust. samt Gotska Sandön | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klarar tröskelvärde t    | Hög           |
| 11 Gotlands västra och norra kustvatten                        | 5         | <2                           | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klarar tröskelvärde t    | Låg           | <2                            | klarar tröskelvärde t    | Hög           |
| 12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten    | 5         | 5–10                         | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 5–10                   | klarar ej tröskelvärde t | Låg           | 10–20             | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klarar ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20                         | klarar ej tröskelvärde t | Hög           |

# Havs och Vatten myndigheten

|                                                             |           | Infralitorala grova sediment |                          |               | Infralitoral hårbotten |                          |               | Infralitoral sand |                          |               | Infralitoral lera |                          |               | Infralitorala blandade sedim. |                          |               |
|-------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|---------------|
| Bedömningsområde                                            | Tröskelv. | Observerat värde             | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde       | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde              | Bedömning                | Tillförlitlig |
| 12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 5–10              | klaras ej tröskelvärde t | Låg           | 2–5                           | klaras tröskelvärde t    | Låg           |
| 13 Östergötlands inre kustvatten                            | 5         | 10–20                        | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20                    | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20                         | klaras ej tröskelvärde t | Hög           |
| 14 Östergötlands yttre kustvatten                           | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten                    | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klaras tröskelvärde t    | Låg           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 16 S Bottenhavet, inre kustvatten                           | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 10–20             | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 2–5                           | klaras tröskelvärde t    | Låg           |
| 17 S Bottenhavet, yttre kustvatten                          | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 2–5               | klaras tröskelvärde t    | Låg           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 18 N Bottenhavet, Höga kusten, inre kustvatten              | 5         | 2-5                          | Klaras tröskelvärde t    | Låg           | 2–5                    | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 2–5               | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 5–10              | klaras ej tröskelvärde t | Låg           | 2-5                           | Klaras tröskelvärde t    | Låg           |
| 19 N Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustvatten             | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 20 N Kvarkens inre kustvatten                               | 5         | 2–5                          | klaras tröskelvärde t    | Låg           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 21 N Kvarkens yttre kustvatten                              | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 22 Bottenviken, inre kustvatten                             | 5         | 2–5                          | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 2–5                    | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 2–5               | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 5–10              | klaras ej tröskelvärde t | Låg           | 2–5                           | klaras tröskelvärde t    | Låg           |
| 23 Bottenviken, yttre kustvatten                            | 5         | <2                           | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| 24 Stockholms Inre skärgård och Hallsfjärden                | 5         | >20                          | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20                    | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20               | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20               | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20                           | klaras ej tröskelvärde t | Hög           |
| 25 Göta Älvs- och Nordre Älvs estuarie                      | 5         | 10–20                        | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20                    | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20             | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | >20                           | klaras ej tröskelvärde t | Hög           |

# Havs och Vatten myndigheten

|                                      |           | Infralitoral grova sediment |                          |               | Infralitoral hårbotten |                          |               | Infralitoral sand |                          |               | Infralitoral lera |                          |               | Infralitorala blandade sedim. |                          |               |
|--------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------|---------------|------------------------|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---------------|-------------------|--------------------------|---------------|-------------------------------|--------------------------|---------------|
| Bedömningsområde                     | Tröskelv. | Observerat värde            | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde       | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning                | Tillförlitlig | Observerat värde              | Bedömning                | Tillförlitlig |
| Kattegatt utsjön                     | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 5–10              | klaras ej tröskelvärde t | Låg           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Skagerrak utsjön                     | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | >20               | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Öresund utsjön                       | 5         | 10–20                       | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | 10–20                  | klaras ej tröskelvärde t | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Låg           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 5-10                          | klaras ej tröskelvärde t | Låg           |
| Arkonahavet och Södra Öresund utsjön | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | 2–5                    | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 5-10              | klaras ej tröskelvärde t | Låg           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Låg           | 2–5                           | klaras tröskelvärde t    | Låg           |
| Bornholmshavet och Hanöbukten utsjön | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Västra Gotlandshavet utsjön          | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Östra Gotlandshavet utsjön           | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Norra Gotlandshavet utsjön           | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Ålands hav utsjön                    | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Bottenhavet utsjön                   | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Kvarken utsjön                       | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |
| Bottenviken utsjön                   | 5         | <2                          | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                     | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                | klaras tröskelvärde t    | Hög           | <2                            | klaras tröskelvärde t    | Hög           |

# Havs och Vatten myndigheten

Tabell 6. Bedömning av huvudsakliga livsmiljötyper i vågpåverkad cirkalitoral med avseende på fysisk störning (6.3A). Bedömningen baseras på andelen huvudsakliga livsmiljötyp som ligger inom påverkansområdet 3–5. Tröskelvärde och observerat värde anges i procent.

|                                                                |           | Cirkalitorala grova sediment |                         |               | Cirkalitoral hårbotten |                         |               | Cirkalitoral sand |                         |               | Cirkalitoral lera |                         |               | Cirkalitorala blandade sediment |                         |               |
|----------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|-------------------------|---------------|------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|-------------------------|---------------|-------------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|-------------------------|---------------|
| Bedömningsområde                                               | Tröskelv. | Observerat värde             | Bedömning               | Tillförlitlig | Observerat värde       | Bedömning               | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning               | Tillförlitlig | Observerat värde  | Bedömning               | Tillförlitlig | Observerat värde                | Bedömning               | Tillförlitlig |
| 1n Västkustens inre kustvatten                                 | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 1s Västkustens inre kustvatten                                 | 5         | 2–5                          | klarar tröskelvärdet    | Låg           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | 5–10              | klarar ej tröskelvärdet | Låg           | >20                             | klarar ej tröskelvärdet | Hög           |
| 2 Västkustens fjordar                                          | 5         | 2–5                          | klarar tröskelvärdet    | Låg           | 2–5                    | klarar tröskelvärdet    | Låg           | 2–5               | klarar tröskelvärdet    | Låg           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 3 Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak                      | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | 2–5                    | klarar tröskelvärdet    | Låg           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | 5–10              | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Låg           |
| 4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt                      | 5         | 2–5                          | klarar tröskelvärdet    | Låg           | 2–5                    | klarar tröskelvärdet    | Låg           | 5–10              | klarar ej tröskelvärdet | Låg           | 5–10              | klarar ej tröskelvärdet | Låg           | 10–20                           | klarar ej tröskelvärdet | Hög           |
| 5 Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten                 | 5         | >20                          | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20                    | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | 10–20                           | klarar ej tröskelvärdet | Hög           |
| 6 Öresunds kustvatten                                          | 5         | >20                          | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20                    | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20                             | klarar ej tröskelvärdet | Hög           |
| 7 Skånes kustvatten                                            | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | 2–5                             | klarar tröskelvärdet    | Låg           |
| 8 Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten            | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 9 Blekinge skärgård och Kalmarsund, yttre kustvatten           | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 10 Östra Ölands och sydöstra Gotlands kust. samt Gotska Sandön | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 11 Gotlands västra och norra kustvatten                        | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten    | 5         | 5–10                         | klarar ej tröskelvärdet | Låg           | 5–10                   | klarar ej tröskelvärdet | Låg           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten    | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 13 Östergötlands inre kustvatten                               | 5         | >20                          | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20                    | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |
| 14 Östergötlands yttre kustvatten                              | 5         | <2                           | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                     | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög           | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög           |

# Havs och Vatten myndigheten

|                                                 |   |      |                           |     |      |                           |     |      |                           |     |       |                           |     |     |                           |     |
|-------------------------------------------------|---|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|------|---------------------------|-----|-------|---------------------------|-----|-----|---------------------------|-----|
| 15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten        | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 16 S Bottenhavet, inre kustvatten               | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | 2–5  | klaras<br>tröskelvärde    | Låg | 5–10 | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg | 5–10  | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 17 S Bottenhavet, yttre kustvatten              | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 18 N Bottenhavet, Höga kusten, inre kustvatten  | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | 2–5   | klaras<br>tröskelvärde    | Låg | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 19 N Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustvatten | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 20 N Kvarkens inre kustvatten                   | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 21 N Kvarkens yttre kustvatten                  | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 22 Bottenviken, inre kustvatten                 | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | >20 | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög |
| 23 Bottenviken, yttre kustvatten                | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 24 Stockholms Inre skärgård och Hallsfjärden    | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| 25 Göta Älvs- och Nordre Älvs estuarie          | 5 | >20  | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög | >20  | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög | >20  | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög | >20   | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög | >20 | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög |
| Kattegatt utsjön                                | 5 | 5–10 | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg | 5–10 | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg | 5–10 | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg | 10–20 | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög | >20 | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög |
| Skagerrak utsjön                                | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | 2–5  | klaras<br>tröskelvärde    | Låg | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | 10–20 | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Öresund utsjön                                  | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Arkonahavet och Södra Öresund utsjön            | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Bornholmshavet och Hanöbukten utsjön            | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Västra Gotlandshavet utsjön                     | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Östra Gotlandshavet utsjön                      | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Norra Gotlandshavet utsjön                      | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Ålands hav utsjön                               | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Bottenhavet utsjön                              | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |
| Kvarken utsjön                                  | 5 | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2   | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2    | klaras<br>tröskelvärde    | Hög | <2  | klaras<br>tröskelvärde    | Hög |



# Havs och Vatten myndigheten

|                    |   |    |                        |     |    |                        |     |    |                        |     |    |                        |     |    |                        |     |
|--------------------|---|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|
| Bottenviken utsjön | 5 | <2 | klarar<br>träskelvärde | Hög | <2 | klarar<br>träskelvärde | Hög | <2 | klarar<br>träskelvärde | Hög | <2 | klarar<br>träskelvärde | Hög | <2 | klarar<br>träskelvärde | Hög |
|--------------------|---|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|----|------------------------|-----|

Tabell 7. Bedömning av huvudsakliga livsmiljötyper i ej vågpåverkad cirkalitoral med avseende på fysisk störning (6.3A). Enligt nuvarande definition kan dessa livsmiljötyper även förekomma kustnära. Bedömningen baseras på andelen huvudsakliga livsmiljötyp som ligger inom påverkanszon 3–5. Tröskelvärde och observerat värde anges i procent.

|                                                                 |           | Cirkalitora grova sediment |                         |             | Cirkalitoral hård botten |                         |             | Cirkalitoral sand |                         |             | Cirkalitoral lera |                         |             | Cirkalitorala blandade sediment |                         |             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|-------------------------|-------------|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| Bedömningsområde                                                | Tröskelv. | Observerat värde           | Bedömning               | Tillförlit. | Observerat värde         | Bedömning               | Tillförlit. | Observerat värde  | Bedömning               | Tillförlit. | Observerat värde  | Bedömning               | Tillförlit. | Observerat värde                | Bedömning               | Tillförlit. |
| 1n Västkustens inre kustvatten                                  | 5         | >20                        | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20                           | klarar ej tröskelvärdet | Hög         |
| 1s Västkustens inre kustvatten                                  | 5         | >20                        | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20                           | klarar ej tröskelvärdet | Hög         |
| 2 Västkustens fjordar                                           | 5         | 10–20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20                    | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 5–10              | klarar ej tröskelvärdet | Låg         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 5–10                            | klarar ej tröskelvärdet | Låg         |
| 3 Västkustens yttre kustvatten, Skagerrak                       | 5         | >20                        | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         |
| 4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt                       | 5         | 10–20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20                    | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         |
| 5 Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten                  | 5         | >20                        | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Låg         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | 5-10                            | klarar ej tröskelvärdet | Låg         |
| 6 Öresunds kustvatten                                           | 5         | 5–10                       | klarar ej tröskelvärdet | Låg         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 2–5               | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 5-10              | klarar ej tröskelvärdet | Låg         | 2-5                             | klarar tröskelvärdet    | Låg         |
| 7 Skånes kustvatten                                             | 5         | >20                        | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20                             | klarar ej tröskelvärdet | Hög         |
| 8 Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten             | 5         | <2                         | klarar tröskelvärdet    | Hög         | 5–10                     | klarar ej tröskelvärdet | Låg         | 2–5               | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2–5               | klarar tröskelvärdet    | Låg         | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög         |
| 9 Blekinge skärgård och Kalmarsund, yttre kustvatten            | 5         | <2                         | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                       | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög         |
| 10 Östra Ölands och sydöstra Got-lands kust. samt Gotska Sandön | 5         | <2                         | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                       | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög         |
| 11 Gotlands västra och norra kustvatten                         | 5         | <2                         | klarar tröskelvärdet    | Hög         | >20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | <2                              | klarar tröskelvärdet    | Hög         |
| 12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten     | 5         | 2–5                        | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2–5                      | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2-5               | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2–5               | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2–5                             | klarar tröskelvärdet    | Låg         |
| 12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten     | 5         | 2–5                        | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2–5                      | klarar tröskelvärdet    | Låg         | 2–5               | klarar tröskelvärdet    | Låg         | <2                | klarar tröskelvärdet    | Hög         | 2–5                             | klarar tröskelvärdet    | Låg         |
| 13 Östergötlands inre kustvatten                                | 5         | 10–20                      | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20                    | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | >20               | klarar ej tröskelvärdet | Hög         | 10–20                           | klarar ej tröskelvärdet | Hög         |

# Havs och Vatten myndigheten

|                                                 |           | Cirkalitorala grova sediment |                           |             | Cirkalitoral hård botten |                           |             | Cirkalitoral sand |                           |             | Cirkalitoral lera |                           |             | Cirkalitorala blandade sediment |                           |             |
|-------------------------------------------------|-----------|------------------------------|---------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|-------------|-------------------|---------------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------|-------------|
| Bedömningsområde                                | Tröskelv. | Observerat värde             | Bedömning                 | Tillförlit. | Observerat värde         | Bedömning                 | Tillförlit. | Observerat värde  | Bedömning                 | Tillförlit. | Observerat värde  | Bedömning                 | Tillförlit. | Observerat värde                | Bedömning                 | Tillförlit. |
| 14 Östergötlands yttre kustvatten               | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten        | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 16 S Bottenhavet, inre kustvatten               | 5         | 2–5                          | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 5–10                     | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg         | 5–10              | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg         | 2–5               | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 2–5                             | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         |
| 17 S Bottenhavet, yttre kustvatten              | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 18 N Bottenhavet, Höga kusten, inre kustvatten  | 5         | 2–5                          | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 2–5                      | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 2–5               | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 2–5               | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 2–5                             | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         |
| 19 N Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustvatten | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 20 N Kvarkens inre kustvatten                   | 5         | >20                          | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                      | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | 2–5               | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | 5–10                            | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg         |
| 21 N Kvarkens yttre kustvatten                  | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 22 Bottenviken, inre kustvatten                 | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | 2–5               | klaras<br>tröskelvärde    | Låg         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 23 Bottenviken, yttre kustvatten                | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| 24 Stockholms Inre skärgård och Hallsfjärden    | 5         | >20                          | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                      | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20               | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | 10–20             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         |
| 25 Göta Älvs- och Nordre Älvs estuarie          | 5         | >20                          | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                      | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20               | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20               | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         |
| Kattegatt utsjön                                | 5         | 5–10                         | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg         | 5–10                     | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg         | >20               | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | 10–20             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         |
| Skagerrak utsjön                                | 5         | 5–10                         | klaras ej<br>tröskelvärde | Låg         | 10–20                    | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | 10–20             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | 10–20             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         | >20                             | klaras ej<br>tröskelvärde | Hög         |
| Öresund utsjön                                  | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| Arkonahavet och Södra Öresund utsjön            | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| Bornholmshavet och Hanöbukten utsjön            | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| Västra Gotlandshavet utsjön                     | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |
| Östra Gotlandshavet utsjön                      | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde    | Hög         |

# Havs och Vatten myndigheten

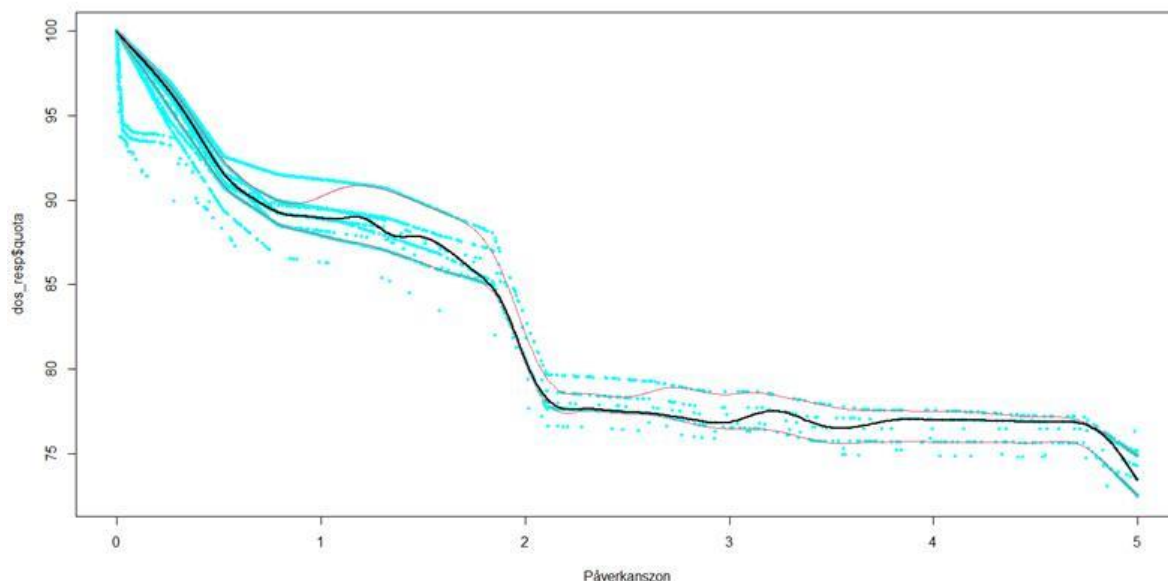
|                            |           | Cirkalitorala grova sediment |                        |             | Cirkalitoral hård botten |                        |             | Cirkalitoral sand |                        |             | Cirkalitoral lera |                        |             | Cirkalitorala blandade sediment |                        |             |
|----------------------------|-----------|------------------------------|------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|-------------|-------------------|------------------------|-------------|-------------------|------------------------|-------------|---------------------------------|------------------------|-------------|
| Bedömningsområde           | Tröskelv. | Observerat värde             | Bedömning              | Tillförlit. | Observerat värde         | Bedömning              | Tillförlit. | Observerat värde  | Bedömning              | Tillförlit. | Observerat värde  | Bedömning              | Tillförlit. | Observerat värde                | Bedömning              | Tillförlit. |
| Norra Gotlandshavet utsjön | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde | Hög         |
| Ålands hav utsjön          | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde | Hög         |
| Bottenhavet utsjön         | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde | Hög         |
| Kvarken utsjön             | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde | Hög         |
| Bottenviken utsjön         | 5         | <2                           | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                       | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                | klaras<br>tröskelvärde | Hög         | <2                              | klaras<br>tröskelvärde | Hög         |

*Utveckling framåt*

EUNIS-modellen som används i denna bedömning baseras på substratmodeller som beskriver de första 50 cm ner i substratet. Biologiska modeller som baseras på dessa substratkartor kan behöva revideras, eftersom det behövs förbättrade sedimentmodeller för att kunna förutsäga biologiska parametrar. EUNIS-modellen kommer att successivt och i en iterativ förbättras under kommande förvaltningscykel, även för att kunna svara på behov som kan uppkomma i samband med den kommande restaureringslagstiftningen när denna är antagen.

Även bedömningen av fysisk påverkan kommer att förbättras under kommande förvaltningscykel. Nuvarande bedömning baseras på tillgängliga data, inklusive den bästa tillgängliga EUNIS-modellen för svensk ekonomisk zon vid tidpunkt när denna bedömning gjordes och kunskap om sambandet mellan fysisk störning och biologiska responsparametrar. Dock finns det ett flertal projekt både nationellt och internationellt som måste inkluderas i framtida bedömningar. När det gäller att bedöma negativ påverkan från bottentrålning behöver regionala modeller anpassas till svenska särförhållanden i framtiden, t.ex. den relativa statusen för biologiska artsamhällen (ICES, 2023; Pitcher m. fl., 2022).

För att kunna bedöma fysisk påverkan enligt kriterium D6C3 krävs en biologiskt responsvariabel, dvs. en metod för att kunna skatta en förändring av den biologiska strukturen. Baserat på utsträckningen av fysisk påverkan modellerades förekomst av arter beroende på påverkanszon. Förändring av artsammansättning pga. mänskliga aktiviteter är en väl etablerad bedömningsmetod (ICES 2022). För att kunna skatta effekter på biologisk mångfald utfördes en GAM-analys (General Additive Model), för att estimerade samband mellan förekomst och icke-förekomst av olika makrofyter och gömfröiga växter i svensk ekonomisk zon (figur 2). Täckningsgrad av känslig vegetation minskar med cirka 20–25% i arealer som ligger inom påverkanszon 2, jämfört med arealer som ligger antingen i påverkanszon 0 eller 1. Detta kan innebära en förlust av struktur och funktion i områden där fysisk störning förekommer. Dock täcker denna analys inte alla livsmiljötyper. Modelleringen innefattar havsbotten som är täckt av vegetation. Områden som karakteriseras av bottenfauna, både in- och epifauna inkluderas inte i modellen. Därmed krävs en alternativmetod för att kunna bedöma fysisk påverkan i den afotiska zonen, dvs. alla livsmiljötyper som ligger i cirkalitoralerna eller är naturligt fria från vegetation. Baserat på tillgänglig litteratur för möjlig påverkan från bottentrålning och arbeten inom analys som beskrivs i detta faktablad har det tagits fram en expertbedömd förlust av struktur och funktion per påverkanszon (tabell 12). Förlust av struktur och funktion likställs i denna bedömning med en negativ förändring av biotiska strukturen enligt kriterium D6C3. Påverkansmodellen definierade en procentuell förlust per 10x10 meter ruta, från 5–100% minskad funktion, baserad på påverkanszon eller trålintensitet. Funktion avser i denna analys minskad förekomst/täckningsgrad av arter som förekommer naturligt i respektive ruta. För att avbilda påverkan från bottentrålning infogades 50 minskad funktion vid högsta trålintensitet med stöd från sammanställningen inom ICES WK BENTH (ICES 2022).



Figur 2. General Additive Model (GAM) över korrelation mellan förlust i täckningsgrad och påverkanszon, fysisk störning (Carambah 2023, opublicerad) X- axeln representera påverkanszon 0–5 och y-axeln minskade funktion (täckningsgrad) från 100–70 %.

Tabell 12. Fysisk påverkan uttryckt som -andel per 10x10m ruta som kan definieras som störd. SAR = swept area ratio, störning på havsbotten, sub-SAR = swept area ratio penetrerande redskap.

| Påverkan                          |        |           | Förlust                      |
|-----------------------------------|--------|-----------|------------------------------|
| Påverkanszon                      | SAR    | subSAR    | Förlust av funktion/struktur |
| 0                                 | 0      | 0         | 0                            |
| 1                                 | 0-0,66 | 0-0,33    | 5                            |
| 2                                 | 0,66-1 | 0,33-0,66 | 10                           |
| 3                                 | 1-4    | 0,66-1    | 15                           |
| 4                                 | 4-8    | 1-2       | 20                           |
| 5                                 | 8-16   | 2-4       | 30                           |
|                                   | >16    | >4        | 50                           |
| Direkt under redskap/konstruktion |        |           | 100                          |

### Klimataspekter

Belastningar som fysisk påverkan verkar alltid tillsammans med andra belastningar. Klimatförändringar kan därmed förstärker effekter av de beskrivna belastningarna i detta faktablad. Det är sannolikt att bentiska livsmiljöer påverkas av klimatförändring i större utsträckning i framtiden. Många arter utbredningsområde kommer att flytta söderut i Östersjön, t.ex. arter som blåstång, blåmusslor och ålgräs, pga. större variation av salthalt och temperatur. Dessutom kommer ökad nederbörd och därmed ökat inflöde av sötvatten påverka kustnära livsmiljöer längs hela svenska kusten. Även havsvattenhöjning kommer att påverka de kustnära

# Havs och Vatten myndigheten

livsmiljöer. Bentiska livsmiljöer kommer även påverkas genom sekundära effekter, t.ex. genom ökad produktion i vattenkolumnen på grund av ökad temperatur, som kan leda till förändring artsammansättning i bentiska artsamhällen och försämrade syreförhållanden i bottenvatten.

## Policyrelevans

| Havsmiljödirektivet:<br>deskriptor och kriterium                                                                                        | Vattendirektivet:<br>kvalitetsfaktor | Annan EU-<br>lagstiftning | Nationella<br>miljökvalitetsmål                                                        | Regionalt (Helcom, Oskar)<br>och/eller annan<br>policyrelevans                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deskriptor 6.<br>Havsbottnens integritet<br><br>Kriterium D6C3.<br>Rumslig omfattning av<br>varje livsmiljötyp som<br>påverkas negativt | Hydromorfologi<br>kustvatten         | -                         | Hav i balans samt<br>levande kust och<br>skärgård<br><br>Ett rikt växt- och<br>djurliv | Oskar common indicator<br><br>( <a href="#">Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Fisheries with mobile bottom-contacting gears</a> )<br><br>Helcom core indicator<br>( <a href="#">Cumulative impact from physical pressures on benthic biotopes</a> ) |

## Rapporteringsuppgifter

### Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Grundläggande förhållanden (Bilaga III, Tabell 1)

| Tema      | Ekosystemrelaterad faktor                                                            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Arter     | Fördelning, abundans och/eller biomassa                                              |
|           | Artgruppens artsammansättning                                                        |
| Livsmiljö | Livsmiljöns fördelning och utsträckning                                              |
|           | Artsammansättning, abundans och/eller biomassa (geografisk och tidsmässig variation) |
|           | Fysiska, hydrologiska och kemiska kännetecken                                        |

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

| Tema    | Belastning                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------|
| Fysiskt | Fysisk störning av havsbotten (tillfällig eller reversibel) |

### Ingående kriteriekomponent(er)

| Kriteriekomponent                          | Parameter                                                                 | Enhet           |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Hårdbottnar och biogena rev (infralitoral) | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng | Km <sup>2</sup> |
| Grova sediment (infralitoral)              | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |                 |
| Blandade sediment (infralitoral)           | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |                 |

# Havs och Vatten myndigheten

| Kriteriekomponent                                        | Parameter                                                                 | Enhet |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| Sand (infralitoral)                                      | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Lera (infralitoral)                                      | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Hårdbottnar och biogena rev (cirkalitoral)               | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Grova sediment (cirkalitoral)                            | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Blandade sediment (cirkalitoral)                         | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Sand (cirkalitoral)                                      | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Lera (cirkalitoral)                                      | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Hårdbottnar och biogena rev (cirkalitoral ej vågpverkad) | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Grova sediment (cirkalitoral ej vågpverkad)              | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Blandade sediment (cirkalitoral ej vågpverkad)           | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Sand (cirkalitoral ej vågpverkad)                        | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Lera (cirkalitoral ej vågpverkad)                        | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |
| Övre batyala sediment                                    | Potentiell fysisk störd area per livsmiljötyp i kustvattentyp/havsbassäng |       |

## Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

| Parameter                                                                      | Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen | Datavärd samt databas med hyperlänk           | Hyperlänk till rådata-snapshot | Hyperlänk till metadata |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Belastningar och aktiviteter som leder till fysisk störning och fysisk förlust | <a href="#">Fysisk påverkan</a>                  | Data är tillgängligt efter förfrågan till HaV | Saknas                         | Saknas                  |



## Referenser

Bekkby, T., Isachsen, P.E., Isæus, M., Bakkestuen, V., (2008). GIS Modeling of Wave Exposure at the Seabed: A Depth-attenuated Wave Exposure Model. *Marine Geodesy* 31, 117–127. <https://doi.org/10.1080/01490410802053674>

EEA (2022). EUNIS marine habitat classification 2022 including crosswalks. <https://sdi.eea.europa.eu/data/8a5eccda-e6ea-4018-a373-5c76a8eeec78>

European Commission (2022). MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022.

European Marine Observation and Data Network (EMODnet) (2023). EUSeaMap 2023 Broad-Scale Predictive Habitat Map for Europe. <https://emodnet.ec.europa.eu/geoviewer/>

EU-kommissionen (2017) Kommissionens beslut (EU) 2017/848 av den 17 maj 2017 om fastställande av kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten, specifikationer och standardiserade metoder för övervakning och bedömning och om upphävande av beslut 2010/477/EU.

Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

Havs- och vattenmyndigheten (2022). Marin strategi för Nordsjön och Östersjön Åtgärdsprogram för havsmiljön 2022–2027 enligt havsmiljöförordningen. ISBN: 978-91-89329-21-8

Havs- och vattenmyndigheten (2023). Dnr 1065–22 Bedömning fysisk påverkan enligt havsmiljöförordningen och vattenförvaltningsförordningen

Havs- och vattenmyndigheten (2024a) Fysisk påverkan i svenska kustvatten Rapport 2023. Opublicerat.

Havs- och vattenmyndigheten (2024b) Fysisk påverkan och biologisk återställning i grunda kustvattenmiljöer. En samordnad åtgärdsstrategi. Opublicerat.

HELCOM (2023) Cumulative impact from physical pressures on benthic biotopes. HELCOM indicator report. ISSN 2343-2543. <https://indicators.helcom.fi/indicator/cumulative-impact-on-benthic-habitats/>

ICES (2021) ICES advice to the EU on how management scenarios to reduce mobile bottom fishing disturbance on seafloor habitats affect fisheries landing and value. In Report of the ICES Advisory Committee (2021). ICES Advice 2021. sr.2021.08. (available online: <https://doi.org/10.17895/ices.advice.8191>)

ICES (2022) Workshop to evaluate proposed assessment methods and how to set thresholds for assessing adverse effects on seabed habitats (WKBENTH3). ICES Scientific Reports. 4:93. 102 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21666260>.

ICES (2023) Working Group on Fisheries Benthic Impact and Trade-offs (WGFBIT; outputs from 2022 meeting). ICES Scientific Reports. 5:16. 106 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.22123193>

Matear, L., Vina-Herbon, C., Woodcock, K.A., Duncombe-Smith, S.W., Smith, A.P., Schmitt, P., Kreutle, A., Marra, S., Curtis, E.J., and Baigent, H.N. (2023). Extent of Physical Disturbance to Benthic Habitats: Fisheries. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/phys-dist-habs-fisheries/>

Mengual, B., Cayocca, F., Le Hir, P., Draye, R., Laffargue, P., Vincent, B. & Garlan, T. (2016) Influence of bottom trawling on sediment resuspension in the 'Grande-Vasière' area (Bay of Biscay, France). *Ocean Dynamics*. Vol 66, pages 1181–1207.

Metria (2023) Fysisk påverkan i svenska kustvatten, uppdatering 2023. Opublicerat.

# Havs och Vatten myndigheten

Nyström Sandman, A., Blomqvist, M., Bradshaw, C., Gerdes, Z., Korpinen, S., Sköld, M., Törnqvist, O., (2024) Männsklig påverkan och effekter på bentisk miljö. Naturvårdsverket, kommande

Oberle F., K., J., Storlazzi, C., D. & Hanebuth J., J. (2016) What a drag: Quantifying the global impact of chronic bottom trawling on continental shelf sediment. *Journal of Marine Systems* 159: 109-119.

Pitcher, C., R., Hidding, J., G., Jennings, S., Collied, J., Parmae, A., M., Amoroso, R., Mazora, T., Sciberras, M., McConnaughey R., A., Rijnsdorp, R., A., Kaiser, M., J., Suuronen, P., & Hilbor, R., (2022) Trawl impacts on the relative status of biotic communities of seabed sedimentary habitats in 24 regions worldwide. *PNAS*. 119.

Schratzberger, M., Dinmore, T.A. & Jennings, S. (2002) Impacts of trawling on the diversity, biomass and structure of meiofauna assemblages. *Mar. Biol.* 140:83–93.

Törnqvist O, Klein J, Vidišson B, Häljestig S, Katif S, Nazerian S, Rosengren R och Giljam C 2020. Fysisk störning i grunda havsområden – Kartläggning och analys av potentiell påverkanszon samt regional och nationell statistik angående störda områden. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2020:12, 126

Wijkmark, N., Isaeus M. (2010) Wave exposure calculations for the Baltic Sea. *AquaBiota Report* 2010:2. ISBN: 978-91-85975-07-5. [Wave Exposure Calculations for the Baltic Sea \(aquabiota.se\)](https://aquabiota.se/Wave-Exposure-Calculations-for-the-Baltic-Sea)