

Kapitlet om havsbottnens integritet (Deskriptor 6) är en komplettering till Havs- och vattenmyndighetens samrådsrapport 'Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2024–2029: Samråd om bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys'.

Havsbottnens integritet (Deskriptor 6)

Havsbotten utsätts för en mängd belastningar, samtidigt som denna miljö och dess artsamhällen är bas för många processer och ekosystemtjänster som både ekosystemet och mänskligheten är beroende av. Aktiviteter och belastningar som påverkar vattenmiljön påverkar även havsbotten. Bland annat påverkas havsbotten av övergödning, farliga ämnen, marint skräp, samt påverkan från främmande arter och selektiva uttag av fisk. När naturlig havsbotten fysiskt förloras genom att avlägsnas eller övertäcks, ses detta som en belastning eftersom det kan försämra livsvillkoren betydligt för bottenlevande växter och djur. Effekten av både fysisk förlust och fysisk störning är att livsmiljön på havsbotten antingen förändras tillfälligt eller försvinner fullständigt. Fysisk förlust avser en bestående förändring av havsbotten, som har varat eller förväntas vara minst tolv år och som kräver aktiv restaurering.

I detta kapitel redovisas bedömningar både av livsmiljöer på bottenarna inom ramen för deskriptor 1 och av havsbottnens integritet inom ramen för deskriptor 6.

Resultaten baseras på en bedömning av utbredning av fysisk förlust och störning kopplat till effekten på huvudsakliga livsmiljöer (substrat och djup), statusindikatorer som beskriver bentiska artsamhällen (så långt som tillgängligt) samt effekter från övergödning. Bedömningen görs på huvudsakliga livsmiljötyper som förekommer på bottenarna i havsområdena och sammanställs per kustvattentyp och havsbassäng. I de huvudsakliga livsmiljötyperna ingår substrattyperna grova sediment, hårbotten, sand, lera och blandade sediment, samt djupklasserna infralitoral (den fotiska zonen), vågpåverkad cirkalitoral (under fotiska zonen), ej vågpåverkad cirkalitoral (under fotiska zonen) och batyal (djupvattenzonen).

Stora delar av bottenarna i våra svenska havsområden är potentiellt negativt påverkade av fysisk förlust och fysisk störning och uppnår inte god miljöstatus. Dessutom bidrar syrebrist och andra typer av störning på bentiska artsamhällen (uttryckt som minskad täckningsgrad av bentisk vegetation). De huvudsakliga livsmiljötyperna som generellt inte klarar sina respektive tröskelvärden för att uppnå god miljöstatus är ler- och sandbottnar i infralitoralen och i den vågpåverkade cirkalitoralen. Tröskelvärdet klaras inte heller för någon av substrattyperna i Västerhavets ej vågpåverkade cirkalitoral eller de flesta huvudsakliga livsmiljötyper i Stockholms inre skärgård och Hallsfärden eller Göta älvs och Nordre älvs estuarie. Utsjövatten i området från Bornholmshavet till Kattegatt eller hela den vågpåverkade cirkalitoralen och den ej vågpåverkade cirkalitorala i Västra, Östra eller Norra Gotlandshavet klarar heller inte sina tröskelvärden.

Metod för bedömning av livsmiljöer och påverkan på havsbotten

Faktaruta 1. Överblick av de kriterier, parametrar och indikatorer som ingår i bedömningen av havsbottens integritet.

Indikatorer och tröskelvärden finns i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18, mer information finns också i indikatorfaktablad www.havochvatten.se/uppdatering-faktablad-indikatorer-2012-18

Kriterium D6C1– Rumslig omfattning och fördelning av fysisk förlust av havsbotten och D6C2– Rumslig omfattning och fördelning av belastningar som ger fysisk störning av havsbotten

För dessa två kriterier finns inga indikatorer, utan istället har ett underlag tagits fram på en kartläggning av utbredningen av fysisk störning och fysisk förlust. För att bedöma fysisk påverkan på ett område krävs information om områdets känslighet, den givna risken för fysisk störning i området och belastningens intensitet och varaktighet. Känslighet och risk för störning för givna livsmiljötyperna vägs samman till potentiell fysisk störning och fysisk förlust. Underlag från D6C1 används sedan för bedömningen av D6C4, och underlag från D6C2 används för bedömningen av D6C3.

Indikatorer för kriterium D6C3 –Rumslig omfattning av varje livsmiljötyp som påverkas negativt av fysisk störning genom ändring av dess struktur och funktion

Kriteriet baseras på bedömningen av indikator 6.3A, *Utsträckning av fysisk störning i bentiska livsmiljöer*.

För att bedöma 6.3A definieras känslighet för störning, och nivå av störning på respektive yta på 10x10 m upplösning, samt en uppskattning av fysiskt störda artsamhällen. Resultat för bedömningen anges som intervall i % påverkad yta per huvudsaklig livsmiljötyp och bedömningsområde. Indikatorbedömningen redovisar den yta som är potentiellt fysiskt påverkad (kategori potentiell påverkan). Denna indikator motsvarar en liknande indikator som används inom vattenförvaltningen (10.3 Bottensubstrat och sedimentdynamik). Indikatorn bygger på kartläggning av fysisk störning (D6C2).

Indikator för kriterium D6C4 – Rumslig omfattning av den procentuella förlusten av varje livsmiljötyp till följd av mänskliga belastningar.

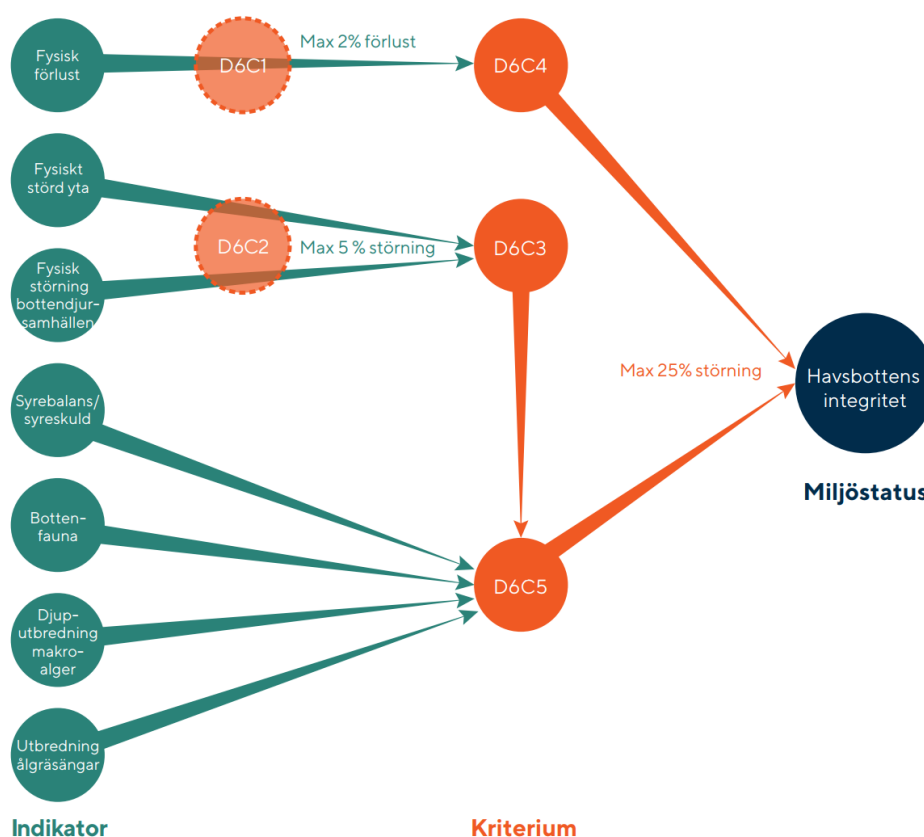
Detta kriterium baseras på bedömningen av kriteriet för rumslig omfattning av fysisk förlust, D6C1 och indikator 6.4A *Utsträckning av fysisk förlust i bentiska livsmiljöer*.

Bedömningen av indikator 6.4A redovisar den yta som är fysiskt förlorad (kategori status), där fysisk förlust definieras som förändringar av de fysiska egenskaperna i havsbotten som inte har återställts eller förväntas att återställas på minst 12 år eller kräver aktiv restaurering. Förändringar innebär till exempel en förändring av kornstorlek, övertäckning, eller fysisk förlust av substrat.

Indikatorer för kriterium D6C5 – Omfattningen av negativa effekter av mänskliga belastningar på livsmiljötypens tillstånd, inklusive ändring av dess struktur och funktion

Kriteriet baseras på bedömning av flera indikatorer. Indikator 6.5A avser utbredning av ålgräsängar i Västerhavet.

Tröskelvärdet för indikatorn innebär att den procentuella förlusten av ålgräsängar från referensperioden inte får understiga 25%. Dessutom ingår ett antal övergödningsindikatorer för bedömning av kriterium D6C5. För information om dessa övergödningsindikatorer; syrebalans och syreskuld (5.5A, 5.5B, 5.5C), tillstånd hos makrovegetation (5.7A) samt tillstånd hos bottenfauna (5.8A, 5.8B) se Faktaruta 11 under övergödning, deskriptor 5.



Figur 1, Illustration av metod för att bedöma om god miljöstatus uppnås för havsbottnens integritet. Metoden anges i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2012:18. För att uppnå god miljöstatus får den sammanlagda maximala störningen från alla indikatorer (inklusive fysisk förlust) inte överstiga tröskelvärdet på 25%.

Bedömning av miljöstatus för havsbottnens integritet görs för kustvattentyper och havsbassängers utsjövatten, baserat på följande kriterium:

- Fysisk förlust av havsbottnen (D6C1) och bedömning av fysisk förlust per livsmiljötyp (D6C4).
- Fysisk störning av havsbottnen (D6C2) och bedömning av effekten från fysisk störning på bentiska havsmiljötyper (D6C3).
- D6C5: bottenfauna, djuputbredning av makrovegetation, syrebalans/syreskuld, samt utbredning av ålgräsängar.

För bedömning av kriterierna ingår en eller flera indikatorer, se detaljerad beskrivning i faktaruta 1.

Integreringen av indikatorerna resulterar i en bedömning av omfattningen av relevant negativ påverkan. I integreringen måste det dock beaktas att indikatorerna antingen genererar en specifik yta eller illustrerar ett medeltillståndsvärde för ett bedömningsområde, till exempel inom en kustvattentyp eller en kustvattenförekomst. God miljöstatus bedöms däremot som en status per huvudsaklig livsmiljötyp (substrat och djup), antingen per kustvattentyp eller havsbassängers utsjövatten. För D6C5 bedöms risk för störning från övergödningsrelaterade indikatorer.

Metoden för bedömningen av livsmiljöer och påverkan på havsbotten har ändrats sedan föregående bedömningsperiod. År 2011–2016 gjordes ingen samlad statusbedömning för temat (HaV 2018a). Istället beskrevs kvalitativa resultat från en analys av trolig fysisk förlust och störning per havsbassäng och förvaltningsområde. Sedan den senaste bedömningsperioden har EU-länderna enats om ett kvantitativt tröskelvärde för fysisk störning och förlust. Däremot har inget tröskelvärde definierats för när fysisk störning leder till negativ fysisk påverkan. Till följd av detta används i denna bedömning modeller om potentiell negativ påverkan från fysisk störning.

En huvudsaklig livsmiljötyp är i god status när den totala negativa påverkan från mänskliga aktiviteter inte överstiger 25 % under förutsättning att kriterium D6C4 klarar tröskelvärdet. Kriterium D6C3 vägs först samman med kriterium D6C5, sedan sker sammanvägning med kriterium D6C4.

Bedömning av miljöstatus för havsbottens integritet

Havsbottens integritet i svenska havsområden bedöms inte uppnå god miljöstatus i ett flertal bedömningsområden (Figur 2). Detta beror på mänskliga belastningar med effekter som bidrar till fysisk förlust, fysisk störning och övergödningseffekter.

Sand och lerbottnar är mycket känsliga för fysisk påverkan, och suspendering av bottensubstratet påverkar berörd biota negativt. Som en konsekvens av belastningar från bland annat trålfiske (litoralerna) och marin kustexploatering (vågpåverkade infralitoralerna) klarar en stor del av livsmiljötyperna sand- och lerbottnar inte sina respektive tröskelvärden (Tabell 1 och 2).

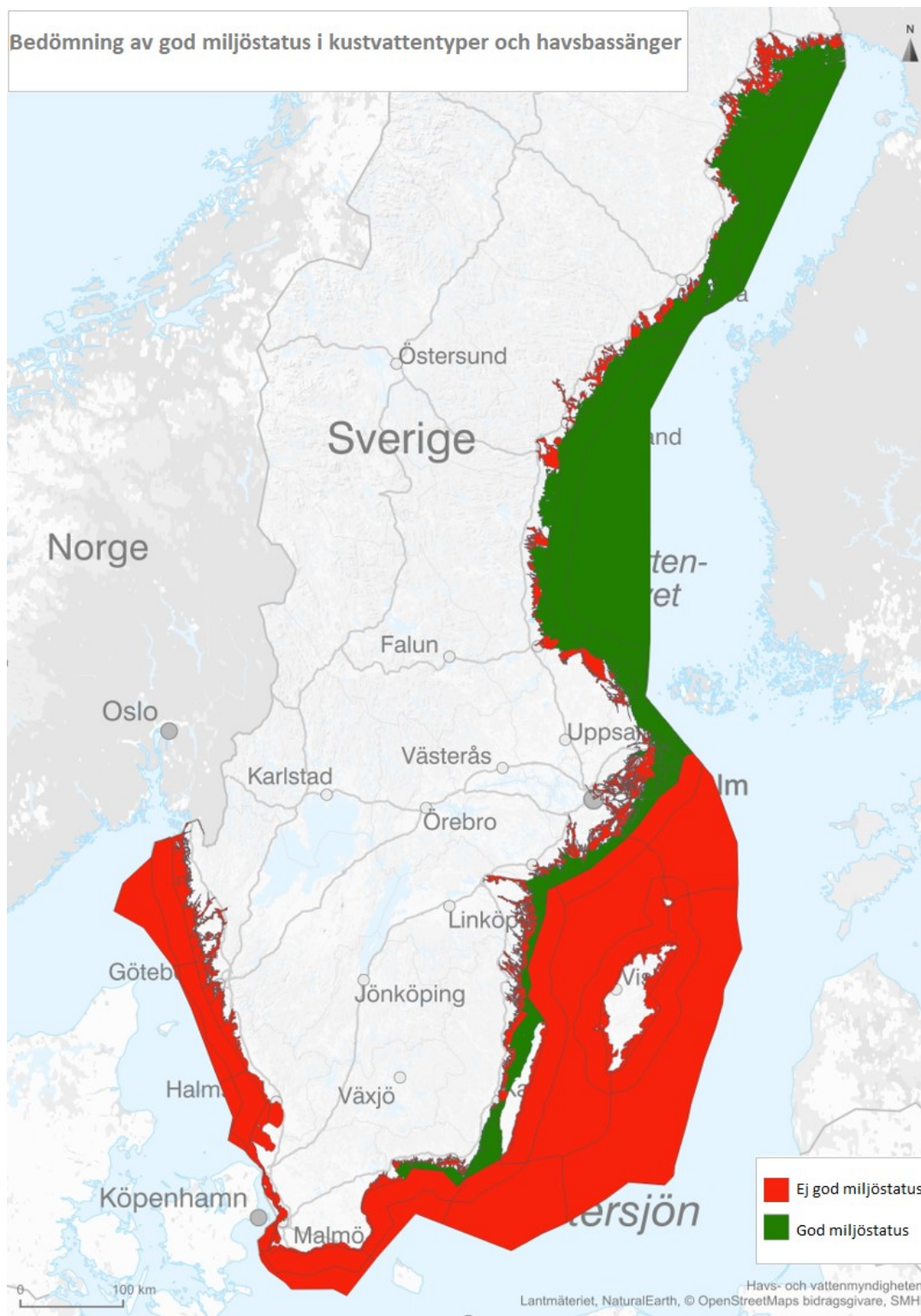
I Västerhavets ej vågpåverkade cirkalitoral klaras tröskelvärdet inte i flera bedömningsområden. Även för dessa områden är fysisk störning och fysisk förlust de belastningar som väger tyngst i bedömningen (Tabell 3).

Att tröskelvärdet inte klaras i de flesta huvudsakliga livsmiljötyper i Stockholms inre skärgård, Hallsfärden och i Göta älvs och Nordre älvs estuarie härleds främst till fysisk förlust av havsbotten till följd av marin infrastruktur i utbyggnaden av hamnar och strukturer som följer i tätbebyggda områden och städer (Tabell 1, 2, och 3).

Tröskelvärdet klaras heller inte för många huvudsakliga livsmiljötyper från Bornholmshavet i sydöst till Kattegatt i väst. I dessa områden bedöms både övergödning, samt fysisk störning och förlust som avgörande för utfallet (Tabell 1, 2 och 3).

I den vågpåverkade cirkalitoralerna och den ej vågpåverkade cirkalitoralerna i Gotlandshavet klaras tröskelvärdet inte för någon substrattyp. Den främsta belastningen för detta område är hög syreskuld till följd av övergödning (Tabell 2 och 3).

I Skagerak påträffas den enda huvudsakliga livsmiljötypen i Sverige som är batyal. De batyala livsmiljötyperna klarar sina tröskelvärden (Tabell 4), men bedömningsområdet Skagerak uppnår inte god miljöstatus (Figur 2).



Figur 2. Bedömning om havsbottnens integritet uppnår god miljöstatus eller inte per kustvattentyp och havsbassänger. För att bedömningsområdet ska uppnå god miljöstatus måste tröskelvärdet klaras för varje huvudsakliga livsmiljötyp (djupzon och substrattyp) i bedömningsområdet. Rött: god miljöstatus uppnås ej. Grönt: god miljöstatus uppnås.

Tabell 1, Infralitoralen. Bedömning om havsbottens integritet klarar tröskelvärden eller inte för varje huvudsaklig livsmiljötyp i respektive bedömningsområde. Bedömningen utgår från sammanvägningen av varje huvudsaklig livsmiljötyp (djupzon och substrat) per bedömningsområde. För att bedömningsområdet ska uppnå god miljöstatus måste tröskelvärden klaras för varje huvudsaklig livsmiljötyp i bedömningsområdet. Rött: tröskelvärden klaras inte. Grönt: tröskelvärden klaras.

Bedömningsområde	Infralitoral				
	Grova sediment	Hårdbotten	Sand	Lera	Blandade sediment
1n Västkustens Inre kustvattenområde	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
1s Västkustens Inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
2 Västkusten, fjordar	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
3 Västkustens Yttre kustvatten Skagerrak	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
5 Södra Hallands/norra Öresunds kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
6 Öresunds kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
7 Skånes kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
8 Blekinge skärgård/Karlmarsund, inre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
9 Blekinge skärgård/Karlmarsund, yttre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
10 Ölands och Gotlands kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
11 Gotland NV kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
13 Östergötlands inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
14 Östergötlands yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
17 Södra Bottenhavet, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
18 N Bottenhavet, Höga kusten, inre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
19 N Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
20 Norra Kvarkens inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
21 N Kvarkens yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
22 N Bottenviken, inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras

23 Norra Bottenviken, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
24 Stockholms Inre skärgård och Hallsfjärden	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
25 Göta Älvs- och Nordre Älvs estuarie	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Skagerraks utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Kattegatts utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Öresunds utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Arkonahavet och S Öresunds utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Bornholmshavet och Hanöbukts utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
V Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Ö Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
N Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Ålands havs utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Bottenhavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
N Kvarkens utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Bottenvikens utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras

Tabell 2, Vågpåverkad cirkalitoral. Bedömning om havsbottens integritet klarar tröskelvärdet eller inte för varje huvudsaklig livsmiljötyp i respektive bedömningsområde. Bedömningen utgår från sammanvägningen av varje huvudsaklig livsmiljötyp (djupzon och substrat) per bedömningsområde. För att bedömningsområdet ska uppnå god miljöstatus måste tröskelvärdet klaras för varje huvudsaklig livsmiljötyp i bedömningsområdet. Rött: tröskelvärdet klaras inte. Grönt: tröskelvärdet klaras.

Bedömningsområde	Vågpåverkad cirkalitoral				
	Grova sediment	Hårdbotten	Sand	Lera	Blandade sediment
1n Västkustens Inre kustvattenområde	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
1s Västkustens Inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
2 Västkusten, fjordar	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
3 Västkustens Yttre kustvatten Skagerrak	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
5 Södra Hallands/norra Öresunds kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
6 Öresunds kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
7 Skånes kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
8 Blekinge skärgård/Karlmarsund, inre kv	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
9 Blekinge skärgård/Karlmarsund, yttre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras

10 Ölands och Gotlands kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
11 Gotland NV kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
13 Östergötlands inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
14 Östergötlands yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
17 Södra Bottenhavet, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
18 N Bottenhavet, Höga kusten, inre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
19 N Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
20 Norra Kvarkens inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
21 N Kvarkens yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
22 N Bottenviken, inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
23 Norra Bottenviken, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
24 Stockholms Inre skärgård och Hallsfjärden	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
25 Göta Älvs- och Nordre Älvs estuarie	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Skagerraks utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
Kattegatts utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Öresunds utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Arkonahavet och S Öresunds utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Bornholmshavet och Hanöbukens utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
V Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Ö Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
N Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
Ålands havs utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Bottenhavets utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
N Kvarkens utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
Bottenvikens utsjövatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras

Tabell 3, Ej vågpåverkad cirkalitoral. Bedömning om havsbottens integritet klarar tröskelvärdet eller inte för varje huvudsaklig livsmiljötyp i respektive bedömningsområde. Bedömningen utgår från sammanvägningen av varje huvudsaklig livsmiljötyp (djupzon och substrat) per bedömningsområde. För att bedömningsområdet ska uppnå god miljöstatus måste tröskelvärdet klaras för varje huvudsaklig livsmiljötyp i bedömningsområdet. Rött: tröskelvärdet klaras inte. Grönt: tröskelvärdet klaras.

Bedömningsområde	Ej vågpåverkad cirkalitoral				
	Grova sediment	Hårdbotten	Sand	Lera	Blandade sediment
1n Västkustens Inre kustvattenområde	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
1s Västkustens Inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
2 Västkusten, fjordar	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
3 Västkustens Yttre kustvatten Skagerrak	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
5 Södra Hallands/norra Öresunds kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
6 Öresunds kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
7 Skånes kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
8 Blekinge skärgård/Karlmarsund, inre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
9 Blekinge skärgård/Karlmarsund, yttre kustv.	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
10 Ölands och Gotlands kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
11 Gotland NV kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
13 Östergötlands inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
14 Östergötlands yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
17 Södra Bottenhavet, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
18 N Bottenhavet, Höga kusten, inre kv	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras
19 N Bottenhavet, Höga kusten, yttre kv	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
20 Norra Kvarkens inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras ej	Tröskelvärdet klaras ej
21 N Kvarkens yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
22 N Bottenviken, inre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras
23 Norra Bottenviken, yttre kustvatten	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras	Tröskelvärdet klaras

24 Stockholms Inre skärgård och Hallsfjärden	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
25 Göta Älvs- och Nordre Älvs estuarie	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
Skagerraks utsjövatten	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras
Kattegatts utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
Öresunds utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
Arkonahavet och S Öresunds utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
Bornholmshavet och Hanöbukts utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
V Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
Ö Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
N Gotlandshavets utsjövatten	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej	Tröskelvärde klaras ej
Ålands havs utsjövatten	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras
Bottenhavets utsjövatten	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras
N Kvarkens utsjövatten	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras
Bottenvikens utsjövatten	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras

Tabell 4, Batyal. Bedömning om havsbottens integritet klarar tröskelvärdet eller inte för varje huvudsaklig livsmiljötyp i respektive bedömningsområde. Bedömningen utgår från sammanvägningen av varje huvudsaklig livsmiljötyp (djupzon och substrat) per bedömningsområde. För att bedömningsområdet ska uppnå god miljöstatus måste tröskelvärdet klaras för varje huvudsaklig livsmiljötyp i bedömningsområdet. I svenska vatten finns batyal zon endast i Skagerak. Rött: tröskelvärdet klaras inte. Grönt: tröskelvärdet klaras.

Bedömningsområde	Batyal				
	Grova sediment	Hårdbotten	Sand	Lera	Blandade sediment
Skagerraks utsjövatten	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras	Tröskelvärde klaras

Källor till negativ påverkan på havsbotten

Ett flertal mänskliga aktiviteter bidrar till störning av havsbottens integritet. I många fall, särskilt vad gäller upprepad störning, leder detta också till irreversibel förlust av bottenstruktursstruktur och partikelfördelning och därmed en permanent förändring av ekosystemet. Både fysisk störning och fysisk förlust förekommer i stor utsträckning i svenska havsområden till följd av bland annat trålfiske, muddringar och dumpningar, och byggnation av marin infrastruktur. Påverkan på havsbotten sker antingen genom att substratet, och därmed de fysikaliska, hydrodynamiska och kemiska förutsättningarna för bentiska arter förändras, eller genom att näringsväven och artsammansättningen på havsbotten förändras.

Den största bidragande faktorn till fysisk störning i utsjön och i Skagerrak är fiske med bottentrål. Olika trålningsmetoder varierar i sin påverkansgrad, och bottenens huvudsakliga livsmiljötyp (djup och typ av substrat) avgör i stor mån magnituden av den negativa effekten från fisket på havsbotten. För denna typ av fysisk påverkan är botten av lera och sand mest utsatta. Dessa substrattyper påverkas kraftigt även av trålar som dras längs med botten, utan att faktiskt gräva ner i sedimentet. Även lågfrekvent trålning på sand- och lerbotten kan leda till hög störning eller fysisk förlust. Detta förklarar den höga andelen av bedömningsområden med dessa botten typer som inte uppnår god miljöstatus i infralittoralen och den vågpåverkade cirkalittoralen där trålfiske bedrivs. Vid trålning där redskapen gräver ned i substratet påverkas alla substrattyper där metoden brukas vilket leder till direkt fysisk förlust.

Tillståndet för den svenska kustvattenmiljön har under lång tid påverkats av olika mänskliga fysiska aktiviteter. En del tidigare aktiviteter har upphört, som till exempel torrläggning och sänkning av kustnära sjöar, invallning av havsvikar och utbyggnad av vattenkraft. Samtidigt pågår flera aktiviteter fortfarande. Vissa aktiviteter, som småskalig kustexploatering för turism och för rekreativ ändamål, fortsätter att öka i omfattning. Exempel på småskalig kustexploatering är bryggor, pirar, muddringar, utfyllnader och byggnationer i strandzonen, vilket framför allt är aktiviteter kopplade till fritidsbåtstrafik. En ny form av påverkan är anläggning av olika former av skydd mot framtida havsnivåhöjningar och andra klimatförändringar. Alla dessa typer av aktiviteter förklarar till stor del varför god miljöstatus inte uppnås i tätbebyggda områden och städer längs med den svenska kusten. Även effekter från industrier, som etablering av marin vindkraft leder till förlust av havsbotten. Vindkraftverkens turbiner förankras i betongfundament som placeras på havsbotten, vilka då ersätter mjukbotten. Historiskt har också fiberbankar i kustvatten från pappersindustrin lett till förlust av bentiskt substrat, då dessa strukturer är bestående och kväver havsbotten.

Tillförseln av näringsämnen från samhället och markanvändning leder också till förhöjda halter av näringsämnen i havet vilket resulterar i övergödning. Övergödning leder till en förhöjd primärproduktion, vilket ökar syrekonsumtionen på botten i nedbrytningsprocessen. Effekterna av övergödning blir extra tydliga i Östersjöns utsjövatten där omsättningen av vattenmassan är mycket långsam och tillförda ämnen därför ackumuleras. Effekterna täcker stora områden och hämmar i princip all biologisk aktivitet på botten i de påverkade områdena. Hur denna belastning påverkar bentiska livsmiljöer beskrivs även i kapitlet om Övergödning (D5).

Tillförlitlighet och utvecklingsbehov i bedömningen av havsbottens integritet

Tillförlitligheten i data för bedömningen av havsbottens integritet bedöms som måttlig till låg. Jämfört med tidigare bedömningscykel finns nu ett mycket mer detaljerat underlag för de huvudsakliga livsmiljötyperna på den svenska havsbotten, där fysisk påverkan bedömts genom en kombination av olika rumsliga analyser. För en fullständig bedömning saknas dock fortfarande essentiella parametrar i bedömningsunderlaget, bland annat kopplingen till belastning från marint skräp och miljögifter. Den mest betydelsefulla av dessa uteblivna parametrar bedöms vara påverkan från miljögifter och dess effekter på det bentiska samhället. Dessutom saknas data som beskriver och följer upp relevanta livsmiljötyper med avseende på artsammansättning. Förutom artutbredning av ålgräsängar i Bohuslän och artsammansättning av bottenfauna ingår inga biologiska statusindikatorer. För att kunna bekräfta potentiell påverkan från fysisk störning och andra belastningar krävs en djupare förståelse om hur artsammansättningen inom bentiska

livsmiljötyper har förändrats jämfört med opåverkade områden eller genom historien. Med denna kunskap kan påverkan på struktur och funktion av livsmiljötyper bedömas, och därmed även hur ekosystemtjänster påverkas av mänskliga aktiviteter.

Bedömningen görs nu för huvudsakliga livsmiljötyper som avgränsas med hjälp av djup och substrat. Indelningen i livsmiljötyper är fortfarande grova, och fångar inte upp variationen i livsmiljötyper längs den svenska kusten. Detta gäller framförallt i skärgårdarna. Det är därför sannolikt att denna bedömning underskattar påverkan från fysisk störning längs svenska kusten. I samband med denna bedömning gjordes en analys av olika djupintervaller längs kusten, 0–3 meter; 3–6 meter, och 6–15 meter. Analysen visar att påverkan är störst i de grunda, skyddade livsmiljötyperna i en avtagande gradient från strandlinjen och utåt. För att säkrare kunna bedöma påverkan från mänskliga aktiviteter i kustnära områden behövs en avgränsning av livsmiljötyper med hjälp av artsamhällen för att bättre kunna förvalta och skydda grunda kustområden med högt biologiskt värde. Verifiering av habitatmodeller och modeller som beskriver påverkan är också nödvändigt. Framförallt ingående habitatmodeller måste granska och kvalitetssäkras ytterligare efter att dessa erhållit spridningstillstånd.