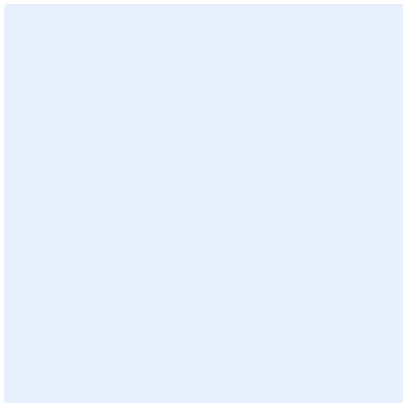


# God havsmiljö 2020

Marin strategi för Nordsjön och Östersjön

Del 2: God miljöstatus och miljö kvalitetsnormer



*Havs- och vattenmyndighetens rapport om  
God miljöstatus och miljö kvalitetsnormer  
fastställdes till sitt innehåll den 12 juli 2012.  
Formgivning kvarstår.*

*En slutlig version av rapporten kommer  
därför att göras tillgänglig i oktober 2012.*

2012-07-12

# God havsmiljö 2020

## Marin strategi för Nordsjön och Östersjön

### Del 2: God miljöstatus och miljökvalitetsnormer

---

2012-07-12

Havs- och vattenmyndigheten  
Datum: åååå-mm-dd

Ansvarig utgivare: Björn Risinger  
ISSN XXXX-XXXX  
Tryck: Eventuellt tryckeri

Havs- och vattenmyndigheten  
Box 11 930, 404 39 Göteborg  
[www.havochvatten.se](http://www.havochvatten.se)

# Förord

Tillståndet för den marina miljön i Nordsjön och Östersjön är på många sätt undermåligt. Havsområdena lider av olika belastningar såsom övergödning, farliga ämnen, fysisk påverkan och stora uttag av arter, vilket får negativa effekter på de producerande ekosystemtjänsterna som haven levererar till samhället. Samtidigt ökar trycket från andra ekosystemtjänster i form av ökat behov av energiutvinning, av turism och av transporter. Utvecklingen är likartad i många andra havsområden i Europa. För att på sikt vända den negativa miljöutvecklingen och stimulera till ett hållbart nyttjande av havens resurser har Europeiska gemenskapen infört havsmiljödirektivet (2008/56/EG) som i Sverige införts genom havsmiljöförordningen (SFS 2010:1341).

I Sverige fick de marina frågorna en ny hemvist den 1 juli 2011 genom inrättandet av en central förvaltningsmyndighet, Havs- och vattenmyndigheten. Den nya myndigheten arbetar på ett integrerat sätt med vatten-, havs- och fiskförvaltningsfrågor. Införandet av havsmiljöförordningen och utvecklingen av den fysiska planeringen av havet är centrala delar av verksamheten de närmaste åren.

Havsmiljödirektivet syftar till att uppnå eller upprätthålla god miljöstatus i Europas hav till år 2020. För Sveriges del handlar det om förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön. I rapporten fastställs vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer som är det styrmedel som används för att uppnå eller upprätthålla god miljöstatus. Dessutom presenteras indikatorer för att bedöma miljöns tillstånd samt indikatorer som föreslås utvecklas i framtiden.

Rapporten har tagits fram av:

Ulla Li Zweifel, Malin Aarsrud, Sara Grahn, Jenny Liøkel, Karin Wall, Agnes Ytreberg.

I arbetet har även medverkat:

Åsa Andersson, Karin Bjerner, Jan Schmidtbauer Crona, Mia Dahlström, Gunilla Ejdung, Ylva Engwall, Johanna Eriksson, Anneli Harlén, Joakim Hjelm, Mats Ivarsson, Annika Johansson, Erland Lettevall, Maria Linderöth, Tove Lundeberg, Daniel Mattsson, Karin Pettersson, Laura Piriz, Håkan Staaf, Charlotta Stadig, Ann-Karin Thorén, Ann-Sofie Wernersson.



Ingemar Berglund  
Ställföreträdande Generaldirektör

# Sammanfattning

Havsmiljöförordningens övergripande mål är att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus i de svenska förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön till år 2020. En av uppgifterna i den första förvaltningsperioden är att bestämma vad som kännetecknar god miljöstatus i respektive förvaltningsområde samt att ta fram miljö kvalitetsnormer.

God miljöstatus baseras på ett ramverk av så kallade deskriptorer som anges i havsmiljödirektivet, det vill säga det EU-direktiv som i Sverige genomförs genom havsmiljöförordningen. Deskriptorerna beskriver god miljöstatus på en övergripande nivå för 11 temaområden. Till varje deskriptor hör en rad kriterier som anger vad som ska ingå i en bedömning av miljöstatus. I Sverige har god miljöstatus formulerats för samtliga 29 kriterier som ska beaktas enligt direktivet. Dessa kvalitativa beskrivningar anger vad som kännetecknar god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön.

För att praktiskt bedöma om god miljöstatus har uppnåtts föreslås 37 nationella indikatorer. En uppsättning av indikatorer omfattar miljöns tillstånd och avspeglar ekosystemets komponenter i form av nyckelarter, samhällen, och livsmiljöer. En utgångspunkt vid val av indikatorer för miljöns tillstånd har varit koppling till de belastningar som i den inledande bedömningen av miljö tillståndet i Nordsjön och Östersjön bedömts ha stor negativ påverkan på ekosystemet. En annan uppsättning indikatorer berör påverkan och belastning på miljön i form av tillförsel av näringsämnen och farliga ämnen, samt biologisk och fysisk störning av miljön. Tillsammans utgör indikatorerna ett verktyg för att följa utvecklingen av miljö tillståndet och effekter av åtgärder i havsmiljön.

Vid val av indikatorer har arbetet delvis utgått från existerande miljöövervakning och redan utvecklade indikatorer. Med denna utgångspunkt uppfylls en rad av havsmiljödirektivets krav, bland annat en god uppföljning av effekter av tillförsel av näringsämnen. Funktionella indikatorer, det vill säga indikatorer som utvärderats och för vilka god miljöstatus har definierats, saknas dock för nio av havsmiljödirektivets 29 kriterier. För uppföljning av biologisk mångfald saknas bland annat miljöövervakning och metoder för att bedöma livsmiljöers tillstånd. För att kunna bedöma fysiska skador på havsbotten saknas en övergripande sammanställning av information om aktiviteter som påverkar havsbotten samt metodik för att bedöma effekterna.

Det saknas också utvecklade indikatorer för det kriterium som berör uppföljning av storleks- och åldersstruktur hos fiskar. Brist på kunskap gör också att inga förslag på svenska indikatorer kan ges för effekter på levande organismer från marint avfall, undervattensbuller, och främmande arter samt att endast ett begränsat antal indikatorer tagits fram som speglar effekter av farliga ämnen. De indikatorer som fastställs i juli 2012 utgör således inte en slutlig lista för att följa upp havsmiljödirektivet. Bristerna kommer att beaktas i

det fortsatta genomförandet av havsmiljöförordningen där nästa steg är att anpassa miljöövervakningsprogrammen till uppföljning av miljötillståndet med valda indikatorer senast år 2014 samt att ta fram åtgärdsprogram till år 2015.

God miljöstatus ska uppnås genom tillämpning av miljökvalitetsnormer det vill säga rättsligt bindande regler som avspeglar den lägsta godtagbara miljökvaliteten i Nordsjön och Östersjön. För att nå god miljöstatus har nio svenska miljökvalitetsnormer formulerats. Dessa miljökvalitetsnormer omfattar belastning i form av näringsämnen, farliga ämnen, främmande arter, fysisk påverkan på havsbotten och avfall i havsmiljön. Målsättningen är att utforma miljökvalitetsnormer som motsvarar alla de belastningar som i den inledande bedömningen har identifierats ha en stor påverkan på miljön men denna målsättning har bara delvis kunnat uppfyllas. Arbeta pågår med att ta fram ytterligare miljökvalitetsnormer, bland annat för fisk.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

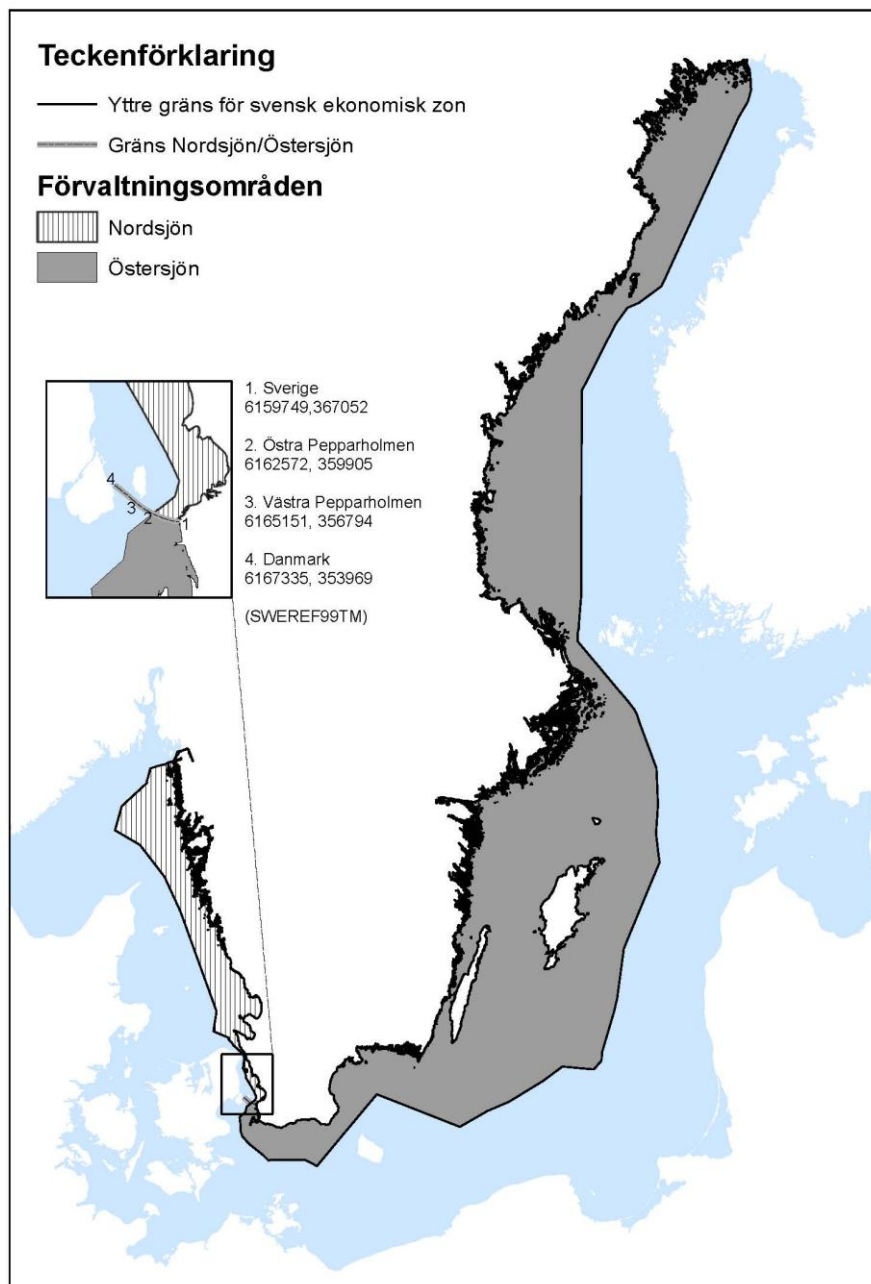
INTRODUKTION .....	8
Bakgrund .....	8
Hur hör de olika stegen ihop?.....	10
Bristanalys .....	12
Hänsyn till existerande mål och regelverk .....	12
Samråd och samverkan .....	13
Internationell havsmiljöförvaltning .....	13
1 GOD MILJÖSTATUS OCH MILJÖKVALITETSNORMER.....	14
Vad är god miljöstatus? .....	14
Havsmiljödirektivets deskriptorer, kriterier och indikatorer.....	15
Tillstånd, påverkan och belastning.....	17
Hur kan god miljöstatus bestämmas? .....	18
Gränser för god miljöstatus .....	20
Bedömningsområden för god miljöstatus .....	21
God miljöstatus i förhållande till andra EU-direktiv.....	24
Samlad bedömning av miljöstatus.....	25
Hur ska god miljöstatus uppnås? .....	26
Miljökvalitetsnormer .....	26
Utformning av miljökvalitetsnormer med stöd av havsmiljöförordningen....	27
Hur har förslagen till god miljöstatus och miljökvalitetsnormer tagits fram? .	28
Nationella experter .....	28
Internationella expertgrupper .....	29
Utformning av miljökvalitetsnormer.....	29
2 GOD MILJÖSTATUS – DET ÖNSKADE TILLSTÅNDET .....	30
God miljöstatus för tillståndet i havsmiljön .....	30
Läsanvisningar.....	31
2A God miljöstatus för tillståndet i havsmiljön.....	32
Biologisk mångfald (D1) .....	32
Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3) .....	37
Marina näringsvävar (D4) .....	39
Övergödning (D5) .....	42
Havsbottnens integritet (D6).....	45
2B God miljöstatus för påverkan och belastning på havsmiljön .....	47
Främmande arter (D2) .....	47
Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3) - nivå på fiskeverksamheten .....	48
Övergödning (D5) .....	49

Havsbottnens integritet (D6) fysiska skador .....	50
Bestående förändringar av hydrografiska villkor (D7) .....	50
Koncentrationer av farliga ämnen (D8) .....	52
Farliga ämnen i fisk och skaldjur (D9) .....	54
Egenskaper hos och mängder av marint avfall (D10).....	54
Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller (D11).....	56
3 MILJÖKVALITETSNORMER – VÄGEN TILL GOD MILJÖSTATUS.....	57
Tillförsel av näringsämnen och organiskt material .....	59
Tillförsel av farliga ämnen .....	60
Biologisk störning.....	62
Främmande arter och stammar samt genetiskt modifierade organismer .....	62
Fysisk störning.....	63
Fysisk störning på botten .....	64
Förändringar av hydrografiska villkor.....	64
Marint avfall .....	65
Tillämpning av miljökvalitetsnormer .....	66
Funktionella indikatorer.....	66
Bedömningsområden .....	67
Tillämpning av miljökvalitetsnormer i kustvatten .....	67
4 BRISTANALYS .....	70
Kommissionens beslut om kriterier .....	70
Biologisk mångfald (D1) .....	71
Deskriptorerna 2-11 .....	76
Belastning och påverkan.....	78
Miljökvalitetsnormer .....	80
Internationell koordinering.....	81
Fortsatt arbete för genomförandet av havsmiljöförordningen.....	81
FÖRKORTNINGAR .....	83
BEGREPPSFÖRKLARINGAR .....	85
REFERENSER .....	91
BILAGA 1 BEDÖMNINGSMRÅDEN.....	93
BILAGA 2 BESKRIVNING AV SVENSKA INDIKATORER .....	97
BILAGA 3 KOMMISSIONENS FÖRESLAGNA INDIKATORER OCH JÄMFÖRBARA SVENSKA INDIKATORER .....	145

# Introduktion

## Bakgrund

Havsmiljödirektivet (2008/56/EG) är miljöpelaren i EU:s integrerade havspolitik. Dess syfte är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav till år 2020. Enligt direktivets grundläggande bestämmelser ska god miljöstatus uppnås genom en ekosystembaserad förvaltning.



Karta 1. De svenska förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön.



I havsmiljödirektivet görs en indelning i marina regioner eller delregioner och Sverige berörs av två av dessa: delregion Nordsjön och region Östersjön. Direktivet infördes i november 2010 i svensk lagstiftning genom havsmiljöförordningen (2010:1341). Havs- och vattenmyndigheten är enligt förordningen ansvarig myndighet för genomförandet och har föreskriftsrätt. Förordningen gäller för alla marina vatten och deras underliggande jordlager, från strandlinjen till och med Sveriges ekonomiska zon. De områden som enligt vattenförvaltningen klassats som övergångsvatten omfattas inte. Enligt havsmiljöförordningen indelas Sveriges havsområde i två förvaltningsområden: Nordsjön och Östersjön (Karta 1).

I havsmiljöförordningens första förvaltningsperiod ska Havs- och vattenmyndigheten genomföra följande:

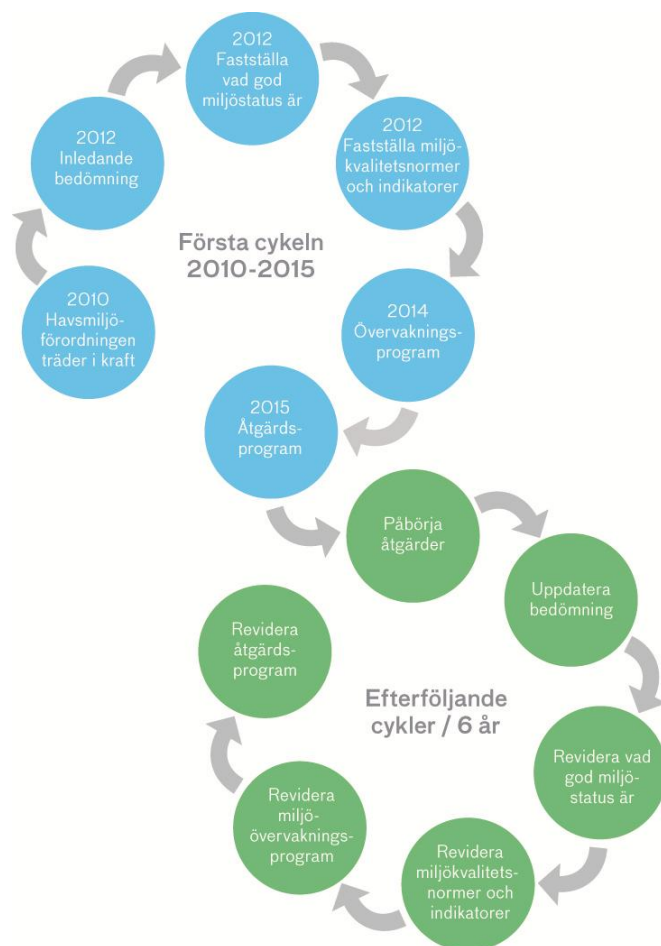
1. Göra en inledande bedömning av miljötillstånd och en social och ekonomisk analys av nyttjandet av havet,
2. fastställa vad som kännetecknar god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön,
3. ta fram miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön,
4. fastställa och genomföra miljöövervakningsprogram 2014, samt
5. fastställa åtgärdsprogram 2015 och påbörja genomförandet av åtgärdsprogrammen 2016.

Dessa fem steg utgör en marin strategi enligt havsmiljödirektivet. Det tre första stegen redovisas i två delrapporter: God havsmiljö 2020, Del 1: Inledande bedömning och Del 2: God miljöstatus och miljö kvalitetsnormer. Miljö kvalitetsnormer och vad som kännetecknar god miljöstatus fastställs i föreskriftsform. Havsmiljöförordningen genomförs i sexåriga förvaltningsperioder och under nästa förvaltningsperiod ska de steg som presenterats ovan repeteras och uppdateras (Figur 1).

## Hur hör de olika stegen ihop?

I den inledande bedömningen beskrivs miljötilståndet. Även påverkan på olika delar av ekosystemet ska beskrivas och i möjligaste mån bedömas. De belastningar som ger upphov till påverkan ska också identifieras. De viktigaste belastningarna ska sedan knytas till aktiviteter och verksamheter som påverkar havsmiljön.

Den inledande bedömningen ska också innehålla en ekonomisk och social analys. Analysen syftar till att ge en bild av dels kommersiella och icke-kommersiella värden, eller nyttor, som dagens nyttjande av havet medför, dels de konsekvenser som samhället kan förvänta sig om miljöförsämringarna fortsätter. Resultaten från den ekonomiska och sociala analysen ska bland annat fungera som underlag vid utformandet av åtgärdsprogram.



Figur 1. Havsmiljöförordningens förvaltningscykel med de steg som ska genomföras varje sexårsperiod.

God miljöstatus är det önskade tillståndet i miljön och utgör en övergripande miljö kvalitetsnorm för Nordsjön respektive Östersjön. Havsmiljödirektivet anger en rad kriterier som ska tas hänsyn till när god miljöstatus formuleras. För att kunna bedöma om det önskade tillståndet är uppnått krävs indikatorer och gränsvärden som anger vilken miljö kvalitet och nivå av påverkan som är förenlig med god miljöstatus (Figur 2).

Om den inledande bedömningen indikerar att miljöns status inte är god ska medlemsstaterna ta fram miljömål enligt havsmiljödirektivet. Sverige har valt att införa miljömålen i form av miljö kvalitetsnormer som är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. Miljö kvalitetsnormerna ska fungera som verktyg för att upprätthålla eller nå god miljöstatus för Nordsjön och Östersjön.



Figur 2. Koppling mellan de tre första stegen av havsmiljöförordningen.

Två centrala delar av havsmiljöförordningen som ligger längre fram i förvaltningsperioden är uppföljning genom övervakningsprogram och åtgärdsprogram. Övervakningsprogrammen ska utformas för att kunna följa utvecklingen av miljöstatus samt belastning och påverkan på miljön i de två förvaltningsområdena. Uppdaterade övervakningsprogram som utgår från de indikatorer som fastställts för att bedöma om god miljöstatus uppnås ska påbörjas senast den 15 juli 2014.

Det sista steget i förvaltningscykeln är formulering av åtgärdsprogram som ska bidra till att miljö kvalitetsnormerna följs och att en god miljöstatus upprätthålls eller uppnås. Åtgärdsprogrammen ska vara fastställda i slutet av 2015, och börja genomföras senast i slutet av 2016.

I den inledande bedömningen 2012 har inte miljö tillståndet kunnat klassificeras utifrån de förhållanden som nu fastslås känneteckna god

miljöstatus, eftersom dessa, liksom indikatorer och gränsvärden, tagits fram parallellt med genomförandet av den inledande bedömningen. I nästa förvaltningsperiod ska dock bedömningen i huvudsak baseras på definitionen av god miljöstatus och de indikatorer som presenteras i God havsmiljö 2020, Del 2, och fastställs i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljö kvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön.

## Bristanalys

De krav på kunskapsunderlag som direktivet ställer på den inledande bedömningen har inte kunnat uppfyllas på alla områden i den första förvaltningsperioden. En annan brist är att tillämpbara gränsvärden saknas för flera av de indikatorer som föreslås för bedömning av miljöstatus. I båda delrapporterna identifieras därför också luckor i underlagsmaterial och metoder för bedömning så att bristerna, om det är motiverat, kan åtgärdas.

## Hänsyn till existerande mål och regelverk

När de förhållanden som kännetecknar god miljöstatus definieras samt vid framtagandet av miljö kvalitetsnormer ska hänsyn tas till andra EU-direktiv som gäller för samma vatten. De EU-direktiv som har tydligast koppling till havsmiljön är vattendirektivet (2000/60/EG) vilket överlappar geografiskt med havsmiljödirektivet i kustzonen samt art- och habitatdirektivet (92/43/EEG) som bland annat omfattar marina arter och livsmiljöer. Andra relevanta EU-direktiv är fågeldirektivet (2009/147/EG) och direktivet om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område (2008/105/EG) vilket berör så kallade prioriterade ämnen.

Hänsyn ska även tas till fortsatt tillämpning av relevanta nationella och internationella miljömål. De svenska miljö kvalitetsmålen med främsta beröringspunkter till havsmiljödirektivet är *Hav i balans samt levande kust och skärgård*, *Ingen övergödning*, *Giftfri miljö* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Internationella miljömål som ska beaktas är de som överenskommit genom regionala havskonventioner bland annat HELCOM:s Aktionsplan för Östersjön (HELCOM 2007) samt mål framtagna inom OSPAR.

I EU:s integrerade havspolitik ingår även den fysiska havsplaneringen. Den syftar till att utforma och reglera människans användning av havet samtidigt som de marina ekosystemen skyddas. Att lyckas med de marina strategierna, d.v.s. att upprätthålla eller uppnå en god miljöstatus till 2020, är beroende av en fungerande havsplanering. Havsmiljödirektivet sätter miljömål, övervakar och tar fram åtgärdsprogram där så behövs och havsplaneringen är ett verktyg för att anpassa användningen av havet så att utvecklingsbehov tillgodoses samtidigt som god miljöstatus upprätthålls.

Även den gemensamma fiskeripolitiken (EG nr 2371/2002), ingår i den integrerade havspolitikerna och är av central betydelse för havsmiljön. Fiskeverksamhet är, för att fortleva, beroende av att haven kan leverera fisk,

samtidigt som fiskeverksamheten utgör en påverkan på ekosystem genom uttag av arter och fysisk påverkan på bland annat botten. I den gemensamma fiskeripolitiken ska nyttjandet och bevarandet av fisken balanseras. Den gemensam fiskeripolitik är under revision.

## Samråd och samverkan

För att nå samverkan och få en bred förankring för den inledande bedömningen samt beskrivningen av god miljöstatus och framtagande av miljö kvalitetsnormer genomfördes samråd under våren 2012.

En särskild referensgrupp inrättades för att ge Havs- och vattenmyndigheten stöd i utformningen av det material som utgör underlag för genomförandet av havsmiljöförordningen. Referensgruppen bestod av representanter från intresse- och näringslivsorganisationer, vattenmyndigheter, svenska universitet genom Havsmiljöinstitutet, samt ett antal myndigheter med ansvar för frågor som berör havsmiljön (Havs- och vattenmyndigheten 2012a).

Övriga myndigheter, kommuner, organisationer, verksamhetsutövare och enskilda gavs möjlighet att komma med synpunkter på remissversionen av God havsmiljö 2020 och Havs- och vattenmyndighetens förslag till föreskrift. Materialet skickades till 155 remissinstanser, tillgängliggjordes via myndighetens hemsida, och presenterades vid två öppna möten i Göteborg och Stockholm. Totalt inkom 73 remissyttranden. Synpunkterna resulterade i en rad ändringar som inkorporerats i slutversionen av rapporterna. Även Havs- och vattenmyndighetens föreskrift har omarbetats utifrån inkomna remissynpunkter.

## Internationell havsmiljöförvaltning

Den svenska havsmiljöförvaltningen ska vara samordnad med andra medlemstaters förvaltning i Nordsjön och Östersjön. Det ställer krav på en samsyn kring vad som kännetecknar god miljöstatus, och ett samarbete kring åtgärder mot belastningar med gränsöverskridande effekter. Samordningen sker genom EU-kommissionen, de regionala havskonventionerna OSPAR och HELCOM samt bi- och trilaterala kontakter. Havskonventionerna har fått medlemstaternas uppdrag att utgöra koordinerande plattformar för havsmiljödirektivet.

# 1 God miljöstatus och miljö kvalitetsnormer

En av uppgifterna under den första förvaltningsperioden är att bestämma vad som kännetecknar god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön (2010:1341, 18 §) samt att ta fram miljö kvalitetsnormer (2010:1341, 19 §). I denna delrapport redovisas en beskrivning av god miljöstatus, indikatorer för att bedöma miljö tillståndet samt de miljö kvalitetsnormer som ska tillämpas så att god miljöstatus uppnås eller upprätthålls.

I detta kapitel beskrivs förutsättningarna som ges av havsmiljöförordningen och havsmiljödirektivet liksom den svenska tolkningen och tillämpningen av dessa. Vad gäller anvisningar och definitioner hänvisas till största del direkt till havsmiljödirektivet och dess bilagor (2008/56/EG) samt till kommissionens beslut om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten (2010/477/EU).

## Vad är god miljöstatus?

I havsmiljödirektivet ges en övergripande definition av god miljöstatus vilken återges i sin helhet i Ruta 1. Definitionen markerar tydligt havsmiljödirektivets mål att skydda och bevara de marina ekosystemens komponenter och funktioner, men den placerar också människan och dess aktiviteter som en del av ekosystemet. Begrepp som är centrala för tolkning och genomförande av havsmiljöförordningen är att god miljöstatus är ett tillstånd där *användning av den marina miljön befinner sig på en nivå som är hållbar* och att god miljöstatus ska uppnås genom en *adaptiv förvaltning* och vara baserad på *ekosystemansatsen*.

Hållbar användning är ett begrepp som syftar till ett nyttjande av miljön och dess levande resurser som inte överskrider dess kapacitet att förnya sig och som därmed garanterar att miljös resurser och dess ekosystemtjänster finns tillgängliga för kommande generationer (EEA 2012). Principen är enkel – men det praktiska genomförandet är en utmaning och den inledande bedömningen understryker att befintlig förvaltning av Nordsjön och Östersjön hittills inte levt upp till principen.

Adaptiv förvaltning hänvisar till en förvaltning som är anpassningsbar och föränderlig. Behovet av en adaptiv havsförvaltning beror bland annat på bristande kunskap om vilka nivåer av användning som är hållbara, vilket betyder att de beslut som tas idag måste omvärderas i takt med att kunskapen ökar. Naturliga förändringar i ekosystemet liksom förändringar i mänskliga verksamheter kräver också anpassning av vad som definieras som god miljöstatus och vilka styrmedel som behövs för att nå det önskade tillståndet. Förutsättningar för en adaptiv förvaltning finns inbyggda i systemet med förvaltningsperioder som vart sjätte år kräver att medlemstaterna ser över och uppdaterar sina marina strategier.

### **Ruta 1. Definition av god miljöstatus, Artikel 3, punkt 5, havsmiljödirektivet**

Det miljötillstånd för marina vatten där dessa utgör ekologiskt variationsrika och dynamiska oceaner och hav som är rena, friska och produktiva utifrån sina inneboende förutsättningar och användningen av den marina miljön befinner sig på en nivå som är hållbar och därigenom tryggar möjligheten till användning och verksamhet för nuvarande och framtida generationer, det vill säga:

- a) De ingående marina ekosystemens struktur, funktion och processer tillsammans med tillhörande geomorfologiska, geografiska, geologiska och klimatiska faktorer tillåter dessa ekosystem att fungera fullt ut och bevara sin återhämtningsförmåga mot miljöförändringar framkallade av människan. Marina arter och livsmiljöer skyddas, förlust av biologisk mångfald framkallad av människan förhindras och variationsrika biologiska beståndsdelar fungerar i jämvikt.
- b) Ekosystemens hydromorfologiska, fysikaliska och kemiska egenskaper, inbegripet de egenskaper som är en följd av mänsklig verksamhet i det berörda området stöder ekosystemen enligt ovan. Antropogena utsläpp av ämnen och energi, inbegripet buller, i den marina miljön ger inte upphov till förorenings effekter.

En god miljöstatus ska fastställas på nivån för den marina region eller delregion som avses i artikel 4 på grundval av de kvalitativa deskriptorerna i bilaga I. En adaptiv förvaltning baserad på ekosystemansatsen ska tillämpas i syfte att uppnå en god miljöstatus.

Ekosystemansatsen bygger på ett antal principer som omfattar både hållbarhetsperspektivet och adaptiv förvaltning. Ekosystemansatsen tar sin utgångspunkt i vetenskapen att ekosystem inte består av enskilda komponenter utan av interaktioner mellan levande organismer och deras omgivning. Det innebär i praktiken att man inte kan förvalta en del av ekosystemet i taget. Havsmiljöförvaltningen måste ta hänsyn till hela ekosystemet och de samlade effekterna av alla mänskliga verksamheter som påverkar havsmiljön. En annan grundläggande princip är synen på människan som en del av ekosystemen. Människans behov av resurser ska tillgodoses, under förutsättning att man hittar en balans som säkerställer ekosystemens funktioner i sin helhet (CBD 2000).

### **Havsmiljödirektivets deskriptorer, kriterier och indikatorer**

Havsmiljödirektivet anger en rad instruktioner för vad som ska ingå i en bedömning av miljöstatus. Instruktionerna ger EU:s medlemsstater ett gemensamt ramverk som bidrar till jämförbara bedömningar mellan Europas marina regioner. Ramverket vilar i en hierarkisk ordning på 11 deskriptorer, 29 kriterier och 56 föreslagna indikatorer. Deskriptorerna beskriver god miljöstatus på en övergripande nivå för ett antal ämnesområden (Ruta 2).

## **Ruta 2. Kvalitativa deskriptorer för fastställande av en god miljöstatus, havsmiljödirektivet (Bilaga I, 2008/56/EU)**

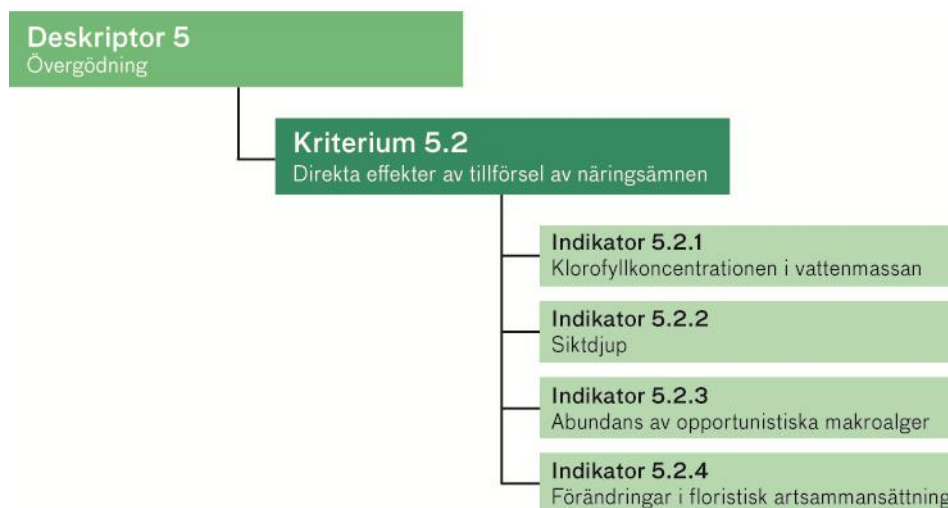
- 1** Biologisk mångfald bevaras. Livsmiljöernas kvalitet och förekomst samt arternas fördelning och abundans överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- 2** Främmande arter som har införts genom mänsklig verksamhet håller sig på nivåer som inte förändrar ekosystemen negativt.
- 3** Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt bestånd.
- 4** Alla delar av de marina näringsvävarna, i den mån de är kända, förekommer i normal omfattning och mångfald på nivåer som är tillräckliga för att arternas långsiktiga bestånd ska kunna säkerställas och deras fulla reproduktiva kapacitet behållas.
- 5** Eutrofiering framkallad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algbloomningar och syrebrist i bottenvattnet.
- 6** Havsbottnens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt.
- 7** En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt.
- 8** Koncentrationer av främmande ämnen håller sig på nivåer som inte ger upphov till förorenings effekter.
- 9** Främmande ämnen i fisk och skaldjur avsedda som livsmedel överskrider inte de nivåer som fastställts i gemenskapslagstiftningen eller andra tillämpliga normer.
- 10** Egenskaper hos och mängder av marint avfall förorsakar inga skador på kustmiljön och den marina miljön.
- 11** Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt.

För att praktiskt kunna bedöma miljöns tillstånd finns till varje deskriptor ett antal tillhörande kriterier och indikatorer. Kriterierna anger vad som ska ingå i bedömning av miljöstatus medan indikatorerna är mer specifika verktyg för att kunna mäta tillståndet i miljön. Figur 1.1 visar ett kriterium med indikatorer för deskriptor 5 som berör övergödning.

Kriterierna och indikatorerna finns beskrivna i ett kommissionsbeslut som publicerades 2010 (2010/477/EU). De utvecklades av arbetsgrupper som leddes av International Council for the Exploration of the Sea (ICES) och EC Joint Research Centre (JRC). Flera svenska experter bidrog i arbetet. Enligt havsmiljödirektivet ska kriterierna och indikatorerna följas av gemensamma metodstandarder, men sådana är ännu inte framtagna.



Inom de regionala havskonventionerna OSPAR och HELCOM finns dock sedan tidigare gemensamma metodstandarder för en rad parametrar som övervakas i Nordsjön respektive Östersjön (OSPAR 2012a, HELCOM 2012a).



Figur 1.1. Exempel på koppling mellan havsmiljödirektivets deskriptor för övergödning med ett av dess tillhörande kriterier och kommissionens förslag till indikatorer.

## Tillstånd, påverkan och belastning

Havsmiljödirektivets deskriptorer, kriterier och indikatorer kan indelas i tre olika typer: de som beskriver miljöns tillstånd, de som indikerar påverkan på miljön samt de som avser belastning på miljön.

Tillstånd beskriver miljöns fysiska, kemiska och biologiska egenskaper. Indikatorer på tillstånd mäter till exempel enskilda arters hälsotillstånd, sammansättning av samhällen, utbredning av livsmiljöer eller koncentrationer av naturligt förekommande kemiska och fysiska komponenter.

Påverkan beskriver effekter av mänskliga aktiviteter på ekosystemets olika komponenter. Påverkan kan mätas med påverkansindikatorer, till exempel antalet oljeskadade fåglar, bifångster av däggdjur i fisket eller könsbyte (imposex) hos snäckor som följd av exponering för farliga ämnen. Förekomst av syntetiska farliga ämnen är i sig ett tecken på påverkan av mänskliga aktiviteter.

Belastning beskriver de faktorer som orsakar förändringar i miljöns tillstånd. Belastningsindikatorer mäter omfattning av utsläpp och graden av nyttjande t.ex. den mängd näringsämnen som tillförs havet från mänskliga aktiviteter, antalet främmande arter som tillförs havet via fartygstrafik eller hur mycket fisk som tas upp av fiskeverksamheten (EEA 2012, Claussen et. al. 2012).

Tillstånd, påverkan och belastning är tätt sammanlänkande och kan användas för att beskriva orsakssamband mellan mänskliga aktiviteter och miljöns tillstånd och därmed också ge vägledning till vilka aktiviteter som behöver åtgärdas för att miljöstatusen ska förbättras.

<b>Belastning</b>	<b>Påverkan</b>	<b>Tillstånd</b>
Tillförsel av miljögifter	Könsbyte hos snäckor	Minskad population av snäckor

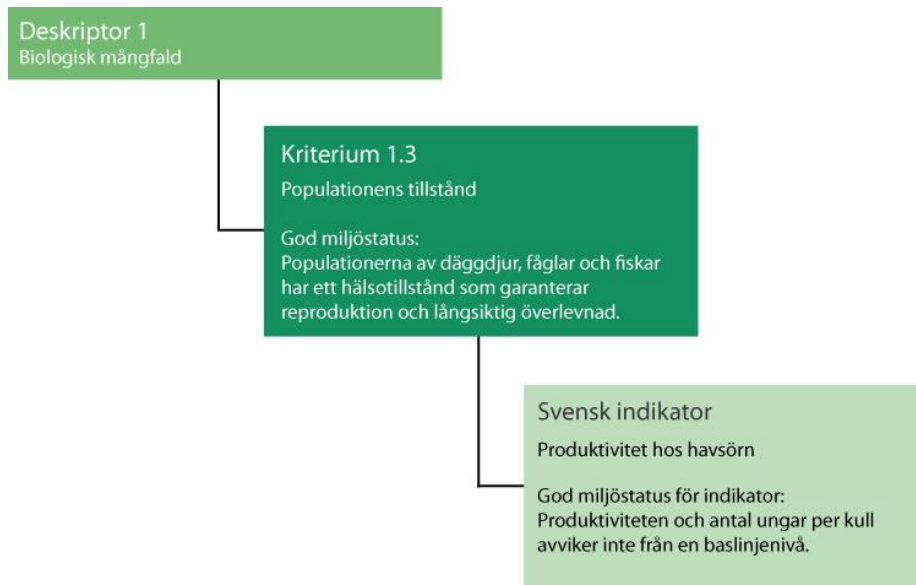
Vad som utgör påverkans- respektive tillståndsindikatorer är ibland svårt att strikt kategorisera. Djuputbredning av makrovegetation beskriver till exempel miljöns tillstånd, medan minskad djuputbredning indikerar påverkan av ökad tillförsel av näringsämnen.

## Hur kan god miljöstatus bestämmas?

I havsmiljödirektivet beskrivs vilka deskriptorer och kriterier som ska ingå i en bedömning av miljöstatus men utförliga instruktioner om *hur* god miljöstatus ska bestämmas saknas. Istället har ett antal vägledningsdokument från EU-kommissionen, HELCOM, ICES och OSPAR varit betydelsefulla.

I en gemensam tolkning av direktivet har medlemsstaterna kommit fram till att god miljöstatus kan beskrivas kvalitativt eller kvantitativt och om möjligt gärna på båda sätt (Claussen et. al. 2012). ”Kvalitativt” innebär att beskriva det önskade tillståndet i miljön med ord för att ge uttryck för det tillstånd man önskar uppnå.

Det finns inga instruktioner om på vilken detaljnivå en kvalitativ beskrivning ska göras men i Sverige har god miljöstatus beskrivits för havsmiljödirektivets samtliga 29 kriterier samt när det varit möjligt och relevant även för enskilda indikatorer. Figur 1.2 visar ett exempel på god miljöstatus under deskriptor 1, biologisk mångfald, där bland annat arters tillstånd ska bedömas. Kusthäckande havsörn har föreslagits som lämplig art och dess produktivitet som lämplig indikator för bedömning av tillståndet i Östersjön.



Figur 1.2 Exempel på en kvalitativ beskrivning av god miljöstatus för ett av de kriterier och en av de indikatorer som ingår i bedömning av biologisk mångfald, deskriptor 1.



Figur 1.3. Exempel på en kvalitativ beskrivning av god miljöstatus för en av de påverkansfaktorer som ska ingå i bedömning av farliga ämnen, deskriptor 8.

En samlad bild av god miljöstatus definieras med samtliga deskriptorer, även de som berör påverkan och belastning. God miljöstatus för påverkan och belastning kan ses som en formulering av hållbar användning av miljön. För deskriptor 8, farliga ämnen, formuleras god miljöstatus som i Figur 1.3.

För att omsätta de kvalitativa beskrivningarna till praktiska bedömningsgrunder behöver indikatorerna kompletteras med gränsvärden som anger när god miljöstatus är uppnådd. Detta är en stor utmaning då det kräver detaljerad kunskap om samband mellan tillstånd och belastning. För att bestämma gränser för miljöns tillstånd krävs kunskap om inom vilka gränser enskilda komponenter, liksom ekosystemets struktur och funktioner, kan

variera med fortsatt bevarad återhämtningsförmåga. Några exempel på hur man kan definiera god miljöstatus för tillståndindikatorer ges i nästa avsnitt.

För att uppfylla kravet på ett hållbart nyttjande av miljön krävs kunskap om vilka nivåer av belastning och påverkan som garanterar att gränserna för god miljöstatus inte överskrids. I Sverige ska god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön uppnås eller upprätthållas med hjälp av miljökvalitetsnormer enligt havsmiljöförordningen.

### **Gränser för god miljöstatus**

Gränsen för god miljöstatus för enskilda indikatorer är en kvantitativ uppskattning av den lägsta kvalitet som är förenlig med en god miljöstatus. Om gränsen för god miljöstatus bör uttryckas som ett minimivärde, ett maximivärde eller ett intervall beror på den individuella indikatorn. Principer och förslag på hur man kan bestämma gränsvärden för de indikatorer som används för att bedöma miljöns tillstånd har tagits fram av bland annat OSPAR (OSPAR 2012b) och HELCOM (HELCOM 2012c). Många förslag baseras på metoder som utvecklats i anknäring till vattendirektivet (2000/60/EG) där man också tillämpar gränsvärden mellan statusklasser.

#### *Exempel 1, Referenstillstånd*

Havsmiljödirektivets definition av god miljöstatus, som hänvisar till en hållbar användning, markerar att direktivets målsättning inte är att återskapa en av människan opåverkad miljö. Historiska data eller data från idag opåverkade referensområden kan dock utgöra en viktig utgångspunkt för att bestämma gränsvärden för god miljöstatus om dessa data visar på en hållbar användning. Med utgångspunkt från medelvärdet i en referensdataserie kan den naturliga fluktuationen under opåverkade förhållanden användas för att bestämma en godtagbar avvikelse. Gränsen för god miljöstatus sätts då vid en nivå inom vilken den aktuella parametern eller indikatorn är känd att naturligt variera utan att ekosystemets tillstånd försämras.

#### *Exempel 2, En definierad period eller tidpunkt*

När det saknas data för referenstillstånd kan det vara nödvändigt att utgå från en alternativ baslinje, till exempel de äldsta tillgängliga datakällorna. Viktigt är då att de tillgängliga datakällorna representerar en situation som kan anses motsvara en hållbar användning.

#### *Exempel 3, Trender*

God miljöstatus kan i vissa fall formuleras i form av önskade utvecklingstrender, till exempel att populationsstorleken ”ska öka” eller ”ska minska”. Trender kan vara en viktig vägledning för den önskade utvecklingen, särskilt om det för närvarande saknas underlag för att bestämma kvantitativa gränser för god miljöstatus. Trender säger dock inget om med vilken takt förbättringar ska ske och till slut behövs en definition av när målet är uppnått.

Det pågår flera nationella och internationella projekt där god miljöstatus definieras i form av gränsvärden för enskilda indikatorer. Relativt få har dock

nått en utvecklingsnivå där värdena kan utgöra grund för fastställande av god miljöstatus. I rapportens presentation av respektive indikator redovisas om en definition av god miljöstatus tagits fram eller vilket år de förväntas vara framtagna.

### **Bedömningsområden för god miljöstatus**

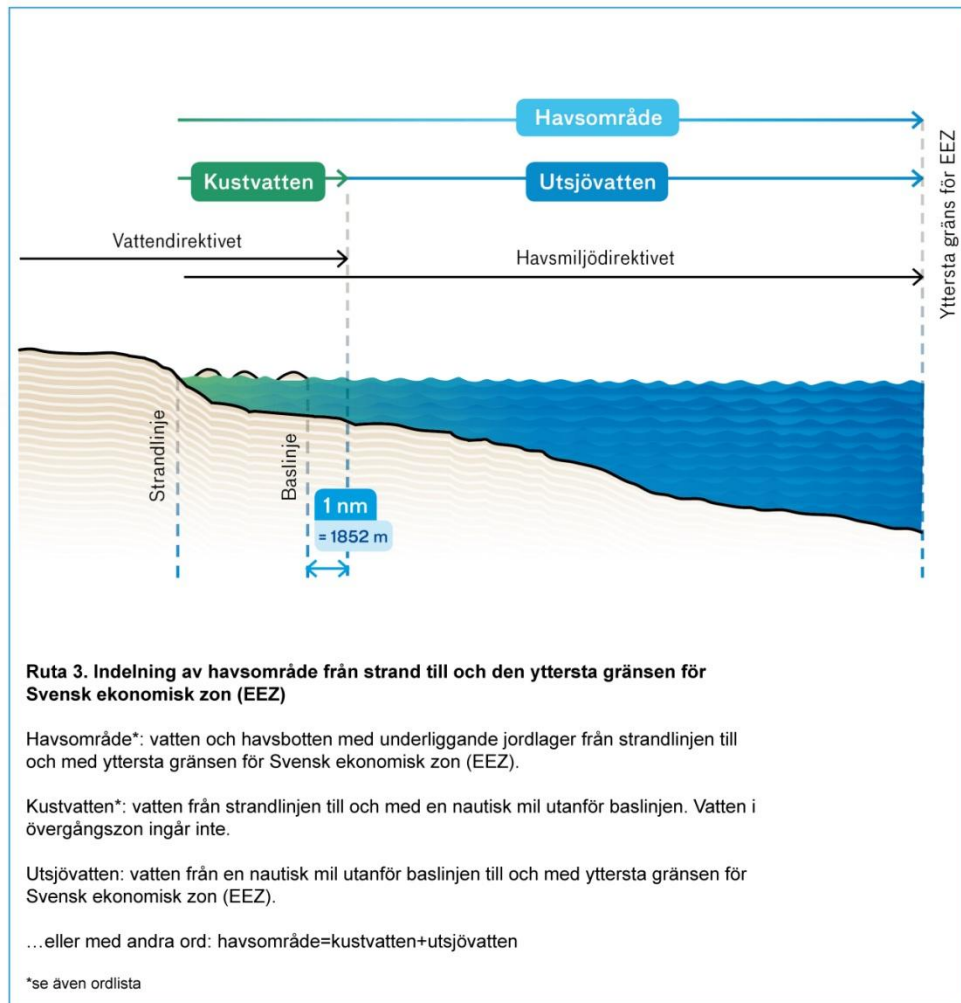
De kvalitativa beskrivningarna av god miljöstatus som tagits fram för havsmiljödirektivets kriterier gäller för hela det svenska havsområdet i Nordsjön och Östersjön. Det finns i havsmiljödirektivet eller havsmiljöförordningen inga krav på att bedömningen av miljöstatus ska genomföras på en finare skala. Det finns dock flera skäl att definiera de kvantitativa gränser som motsvarar god miljöstatus för indikatorer med en högre geografisk upplösning. Det beror framför allt på:

- Skillnader i fysiska och kemiska egenskaper i Nordsjöns och Östersjöns olika delar. Skillnader i till exempel salthalt och koncentration av näringsämnen gör att gränser för vad som kan definieras som god miljöstatus varierar mellan olika havsbassänger liksom mellan kust och öppet hav.
- Skillnader i arters och samhällens ekologiska förutsättningar. För populationer som rör sig över stora områden kan samma gräns för god miljöstatus tillämpas på förhållandevis stor skala, medan lokala populationer och fastsittande växter och djur påverkas mer av närliggande förhållanden och därför bör status bedömas utifrån gränser som gäller på en finare skala.

Hänsyn till omgivande förhållanden och ekologisk relevans talar alltså för en indelning av Nordsjön och Östersjön i mindre bedömningsområden vilket också rekommenderas av EU kommissionen, HELCOM och OSPAR (DG Environment 2012, HELCOM 2012c, OSPAR 2012b).

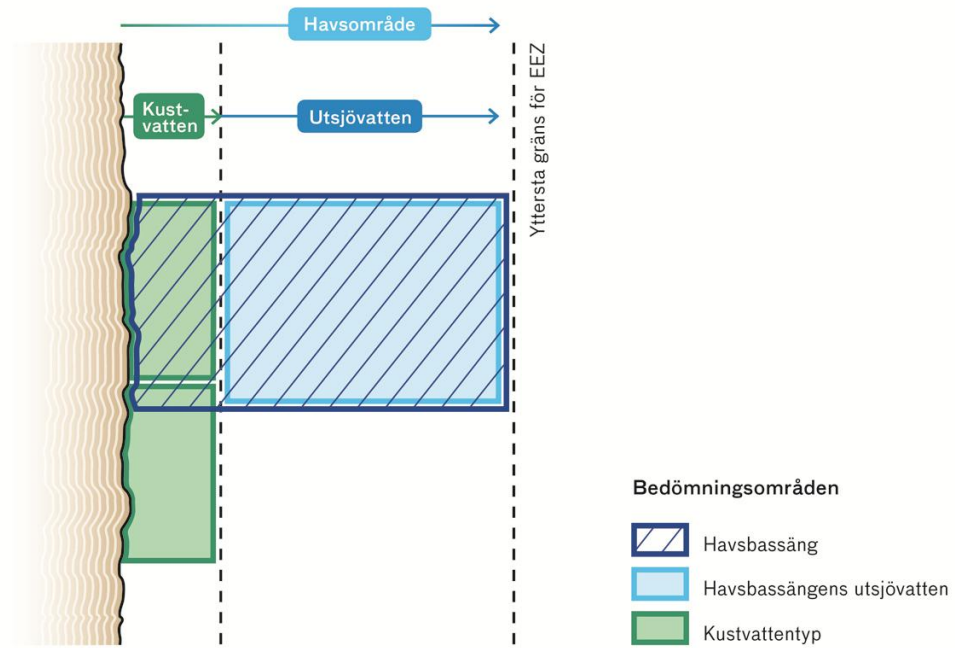
Parallellt med behovet att definiera bedömningsområden finns krav på samordning med existerande EU-direktiv. Havsmiljödirektivet och vattendirektivet har ett tydligt geografiskt samordningsbehov då båda direktiven omfattar kustvatten d.v.s. det område som sträcker sig från strandlinjen ut till 1 nautisk mil utanför baslinjen. Havsmiljöförvaltningen har därför valt att indela Nordsjöns och Östersjöns havsområde i kustvatten och utsjövatten (se Ruta 3).

Tre huvudskaliga typer av bedömningsområden utgör i dagsläget grunden för bedömning av miljöstatus; havsbassänger, kustvattentyper, samt havsbassängers utsjövatten (se Figur 1.4).

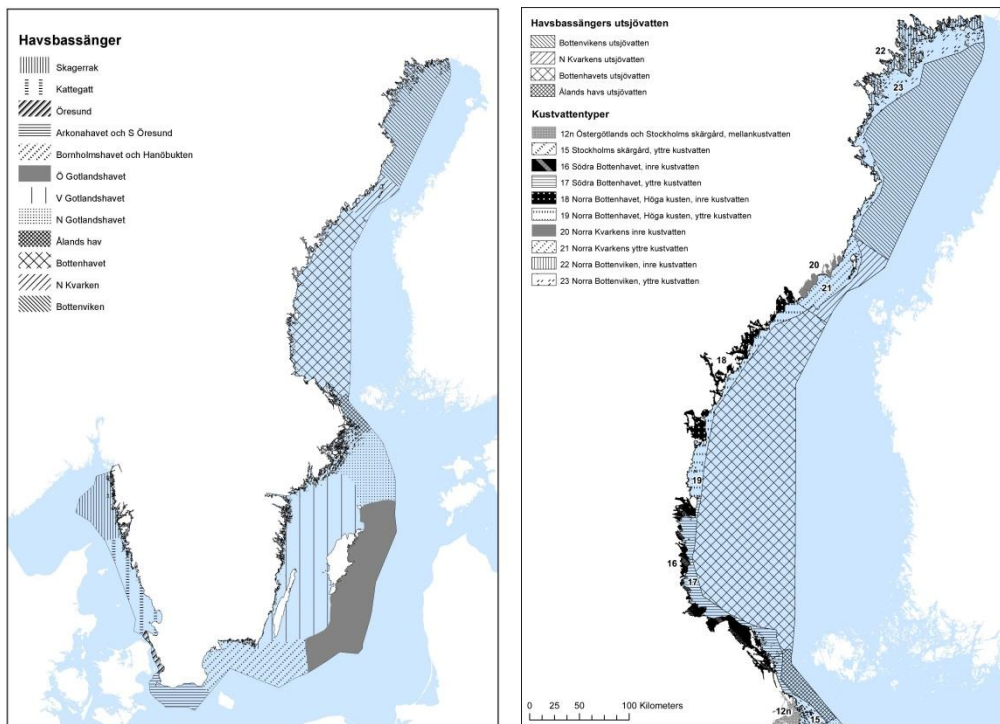


**Havsområde:** Nordsjön och Östersjön indelas i havsområden som sammanfaller med Svenskt havsområdesregister (SMHI 2011). Det betyder att Nordsjön indelas i 3 och Östersjön i 9 havsområden (Karta 1.1). Havsområden utgör bedömningsområde för ett mindre antal indikatorer, till exempel tillförsel av näringsämnen och utsläpp av olja.

**Kustvattentyper:** Kustvatten indelas i bedömningsområden som sammanfaller med de kustvattentyper som definierats vid genomförandet av vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Det betyder att Nordsjöns kustvatten indelas i 7 kustvattentyper och Östersjöns i 18 kustvattentyper. Inom vattenförvaltningen gäller samma bedömningsgrund i hela kustvattentypen d.v.s. samma gräns mellan god och måttlig status tillämpas i hela kustvattentypen. Exempel på en indikator för vilken kustvattentyper utgör ett bedömningsområde är djuputbredning av makrofyter. Det bör noteras att havsområdenas och kustvattentypernas geografiska gränser inte alltid sammanfaller (se Figur 1.4).



Figur 1.4. Schematisk bild över de bedömningsområden som tillämpas för indikatorer enligt Bilaga 2.



Karta 1.1. Karta över bedömningsområden som motsvarar a) Nordsjöns och Östersjöns havsbassänger och b) kustvattentyper och havsbassängernas utsjövatten i Bottenviken och Bottenhavet. Kartorna återges i större skala i Bilaga 2.

Havsbassängers utsjövatten: Dessa bedömningsområden exkluderar kustvatten men har i övrigt samma geografiska avgränsning som havsbassänger. Flera indikatorer bedöms både i kustvattentyper och i havsbassängernas utsjövatten, till exempel koncentration av näringsämnen och siktdjup.

Det finns några undantag från de huvudsakliga bedömningsområden som presenteras här. Till exempel bedöms status för gråsäl i ett bedömningsområde som motsvarar hela Östersjön. För de indikatorer som avser kommersiella fiskarter utgår bedömningen från de områden som anges i aktuell rådgivning från ICES. De individuella bedömningsområdena ska ses som de minsta bitarna i ett större pussel som vid behov kan läggas samman så att de tillsammans utgör ett relevant bedömningsområde för den aktuella indikatorn.

Bedömningsområden och gränser för god miljöstatus för enskilda indikatorer anges i Bilaga 2 till rapporten. För de flesta indikatorer skiljer sig gränsen för god miljöstatus mellan olika bedömningsområden. I vissa fall, t.ex. för fisk- eller däggdjurspopulationer som sprider sig över stora områden, kan dock samma gräns för god miljöstatus gälla i flera bedömningsområden.

Bedömningsområden kan komma att revideras med tiden om det finns ekologiska skäl eller om man internationellt kommer överens om andra bedömningsområden. Principer och vägledning för geografisk upplösning kommer bland annat att utvecklas av EU-kommissionen under innevarande förvaltningsperiod.

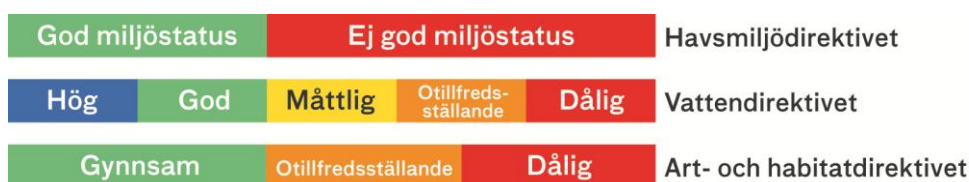
### **God miljöstatus i förhållande till andra EU-direktiv**

Havsmiljödirektivet anger att när medlemsstaterna definierar god miljöstatus och tar fram indikatorer ska hänsyn tas till befintliga EU-direktiv. De viktigaste direktiven med anknytning till havsmiljön är vattendirektivet (2000/60/EG) samt art- och habitatdirektivet (92/43/EEC).

Indelning i statusklasser skiljer sig dock åt. Vattendirektivet använder fem statusklasser, art- och habitatdirektivet tre statusklasser, och havsmiljödirektivet har bara två statusklasser: god miljöstatus och ej god miljöstatus (se Figur 1.5).

Instruktionen att ta hänsyn till befintliga EU-direktiv är inte enkel att översätta i praktiken då definitionen av vad som motsvarar ”god” status i de olika direktiven inte har synonym innebörd. Vägledning från EU-kommissionen och HELCOM förespråkar dock att i de fall som överlappande indikatorer används ska god miljöstatus i havsmiljödirektivet motsvara minst god status i vattendirektivet samt gynnsam bevarandestatus i art- och habitatdirektivet (Figur 1.5, SEC (2011) 1255, HELCOM 2012c). Denna vägledning gäller tills vidare. I det svenska genomförandet följs principen i samtliga fall där havsmiljödirektivet använder samma indikatorer som redan används för bedömning av status i befintliga direktiv.





Figur 1.5. Jämförelse av statusklasser i havsmiljödirektivet, vattendirektivet samt art- och habitatdirektivet.

En följd av geografiskt överlappande direktiv är att status för kustvatten kommer att bedömas vid uppföljning av flera direktiv. För närvarande föreslås samma indikatorer användas i kustvatten som vid uppföljning av vattendirektivet men med tiden kommer fler indikatorer att tas fram för uppföljning av havsmiljödirektivet. Det beror på att havsmiljödirektivet inkluderar påverkan och belastning i klassificering av status och dessutom omfattar fler funktionella organismgrupper än vattendirektivet. Genom att likställa god miljöstatus med minst god status i vattenförvaltningen i det fall indikatorerna sammanfaller, samt använda bedömningsområden som sammanfaller med kustvattentyper, utgår bedömningarna från samma grundläggande element med ambitionen att underlätta framtida jämförelser och samordningsbehov.

### Samlad bedömning av miljöstatus

I nästa förvaltningsperiod ska fastställda indikatorer och gränser för god miljöstatus användas för att bedöma miljötillstånd. Bedömning kommer att kräva en sammanvägning av status på flera nivåer.

För att få en samlad bild av tillståndet inom ett bedömningsområde måste status för enskilda indikatorer vägas samman. För att till sist kunna bedöma om god miljöstatus uppnåtts för hela förvaltningsområdet Nordsjön respektive Östersjön, vilket är havsmiljöförordningens övergripande mål, måste även status för enskilda bedömningsområden vägas samman.

Exakt hur sammanvägningarna ska gå till är inte fastställt. Ska till exempel alla indikatorer ges samma vikt vid bedömning av miljötillstånd eller har vissa större betydelse? Är det meningsfullt att jämföra indikatorer som utgår från olika rumsliga skalor eller organismer som har vitt skilda generationstider? Ska indikatorer för tillstånd, påverkan och belastning vägas samman eller värderas separat? Måste god miljöstatus vara uppnådd i samtliga bedömningsområden för att god miljöstatus för Nordsjön och Östersjön ska vara uppfylld?

HELCOM och OSPAR har sedan tidigare utvecklat bedömningsverktyg vilka nu diskuteras och vidareutvecklas i ljuset av havsmiljödirektivets förutsättningar. Forskning i anknytning till vattenförvaltningen utvecklar också verktyg för samlad bedömning av miljöstatus i kustområden. Resultat från dessa projekt kommer att bidra till metoder för bedömning av status i kommande förvaltningsperiod.

## Hur ska god miljöstatus uppnås?

### Miljökvalitetsnormer

Enligt havsmiljödirektivet ska medlemsländerna definiera en rad miljömål som vägledning för att uppnå god miljöstatus. Miljömålen ska bland annat utgå från definitionen av god miljöstatus som anges i direktivet och ta hänsyn till påverkan och belastning. I Sverige genomförs miljömålen genom miljökvalitetsnormer i enlighet med vad som anges i havsmiljöförordningen.

Miljökvalitetsnormer är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes i och med tillkomsten av miljöbalken 1999. De beskrivs närmare i 5 kap. miljöbalken. Miljökvalitetsnormer infördes för att komma till rätta med miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som till exempel trafik och jordbruk. En miljökvalitetsnorm ska omfatta ett visst geografiskt område, vilket kan vara en vattenförekomst, en kommun, hela landet eller som i havsförvaltningens fall, ett helt havsområde.

Utgångspunkten för fastställande av en miljökvalitetsnorm är kunskap om vad människan och naturen tål utan hänsyn till ekonomiska eller tekniska förhållanden. Normen ska därför avspegla den lägsta godtagbara miljökvaliteten eller det önskade miljötillståndet, men tar vanligtvis inte sikte på hur mänsklig verksamhet ska utformas. Miljökvalitetsnormer ska grunda sig på vetenskapliga kriterier.

I första hand är det regeringen som beslutar om miljökvalitetsnormer. Men om normerna är en följd av t.ex. ett nytt EU-direktiv kan regeringen överlåta beslutet åt en myndighet. De flesta av miljökvalitetsnormerna härrör från olika EU-direktiv.

Sedan tidigare finns det miljökvalitetsnormer för utomhusluft, vattenkvalitet, fiskvatten, musselvatten och omgivningsbuller. I och med havsmiljöförordningen tillkommer miljökvalitetsnormer för havsmiljön.

Av 5 kap 2 § miljöbalken framgår att det finns fyra olika sorter av miljökvalitetsnormer:

- Gränsvärdesnormer som anger de förorenings- eller störningsnivåer som inte får överskridas eller underskridas, efter viss angiven tidpunkt, eller under en eller flera tidsperioder.
- Målsättningsnormer som anger de förorenings- eller störningsnivåer som ska eftersträvas eller som inte bör överskridas eller underskridas.
- Indikativa normer som anger vilken högsta eller lägsta förekomst av organismer i yt- eller grundvatten som kan tjäna till vägledning för tillståndet i miljön.
- Övriga normer som anger de krav i övrigt på kvaliteten på miljön som följer av Sveriges medlemskap i EU.

Miljökvalitetsnormen nås dels genom att åtgärdsprogram upprättas som anger vilka åtgärder som behöver genomföras för att nå normen, dels genom att rättstillämpande myndigheter tillämpar normen vid t.ex. tillståndsprövning och tillsyn. De båda vägarna tillämpas parallellt och i samspel med varandra. Beroende på hur den aktuella miljökvalitetsnormen är utformad blir det ena eller andra verktyget mer eller mindre betydelsefullt. En gränsvärdesnorm kan således tänkas få ett större genomslag i rättstillämpningen, medan miljökvalitetsnormer av mer målinriktad karaktär bör åtföljas av åtgärdsprogram för att normen ska nås.

De miljökvalitetsnormer som Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram är främst så kallade övriga normer enligt fjärde punkten ovan. Ett undantag är den norm som rör koncentrationer av farliga ämnen i havsmiljön som utgör en gränsvärdesnorm enligt första punkten (norm B.1, kapitel 3).

Det är myndigheter och kommuner som ska ansvara för att normerna följs. Normerna får effekt för enskilda verksamhetsutövare först efter att de omvandlats till någon form av krav, till exempel genom tillstånds- eller tillsynsbeslut. En miljökvalitetsnorm kan till exempel vara ett stöd för att vid tillsyn bedöma vilka krav som behöver ställas på en verksamhet för att skydda människors hälsa eller miljön. Åtgärdsprogrammen kan vara vägledande när myndigheterna ställer krav.

### **Utformning av miljökvalitetsnormer med stöd av havsmiljöförordningen**

I havsmiljöförordningen anges två typer av miljökvalitetsnormer. Dels en övergripande norm som ska ange vad som kännetecknar god miljöstatus för Sveriges förvaltningsområden Nordsjön och Östersjön enligt 17 §, dels de mer detaljerade miljökvalitetsnormerna som Havs- och vattenmyndigheten fastställer enligt 19 § havsmiljöförordningen. De detaljerade miljökvalitetsnormerna är till för att stödja och underbygga den övergripande normen god miljöstatus för våra förvaltningsområden. För respektive miljökvalitetsnorm finns tillhörande indikatorer som har till uppgift att verifiera om normen uppnås. Om det förhållande för god miljöstatus som anges för indikatorerna uppnås, följs också den övergripande miljökvalitetsnormen för Nordsjön och Östersjön. Enligt förordningen ska detta ske senast år 2020.

I havsmiljöförordningen anges att Havs- och vattenmyndigheten ska ta fram miljökvalitetsnormer med indikatorer med hänsyn till belastning och påverkan. Detta innebär att en ny form av miljökvalitetsnormer tas fram jämfört med vad som tidigare finns i Sverige.

Havs- och vattenmyndigheten har tagit fram nio normer för att möta fyra huvudsakliga belastningar på havsmiljön. Belastningarna har identifierats i den inledande bedömningen (Havs- och vattenmyndigheten 2012b):

- Tillförsel av näringsämnen
- Tillförsel av farliga ämnen
- Biologisk störning
- Fysisk störning

Miljökvalitetsnormerna för havsmiljön utgörs av en kvalitativ beskrivning av önskad miljökvalitet. För att kunna bedöma om den kvalitativa beskrivningen uppfylls kopplas indikatorer till varje norm. Indikatorerna kan i stor utsträckning vara de samma som används för att bedöma om den övergripande miljökvalitetsnormen god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön uppnås, men det kan också finnas anledning att lägga till, liksom att utesluta indikatorer, beroende på miljökvalitetsnormernas utformning. Bedömning av status för miljökvalitetsnormernas enskilda indikatorer görs i bedömningsområden som sammanfaller med de som används för att bedöma god miljöstatus. Ett exempel på en miljökvalitetsnorm med tillhörande indikatorer framgår av Figur 1.6.



Figur 1.6. Miljökvalitetsnormen A.1 med tillhörande indikatorer.

## Hur har förslagen till god miljöstatus och miljökvalitetsnormer tagits fram?

### Nationella experter

Sedan 2010 har en rad nationella experter haft i uppdrag att bistå först Naturvårdsverket och sedan Havs- och vattenmyndigheten med förslag till indikatorer och metoder för att bedöma god miljöstatus. De experter som deltagit i arbetet har sin hemvist vid Lunds, Göteborgs, Stockholms och Umeå universitet, Havsmiljöinstitutet, Naturhistoriska Riksmuseet, SLU, SMHI, och

Totalförsvarets forskningsinstitut. Tillsammans har de bidragit med expertutlåtanden om däggdjur, fåglar, fisk, pelagiska samhällen och livsmiljöer, bentiska samhällen och livsmiljöer, främmande arter, farliga ämnen, avfall, och undervattensbuller.

### **Internationella expertgrupper**

De nationella experterna har i stor utsträckning utvecklat formuleringar av god miljöstatus och förslag till indikatorer och gränser för god miljöstatus genom att delta i internationella projekt och arbetsgrupper med anknytning till havsmiljödirektivet. Exempel på arbetsgrupper där svenska experter deltagit är:

- HELCOM: Projektet HELCOM CORESET har tagit fram förslag på indikatorer för biologisk mångfald (D1), marina näringsvävar (D4), havsbottnens integritet (D6), främmande arter (D2), samt farliga ämnen (D8 och D9).
- OSPAR: Arbetsgruppen ICG-COBAM har under 2010-2011 arrangerat workshops med fokus på biologisk mångfald där svenska experter deltagit. Dessa möten har utmynnat i vägledningsdokument för val av lämpliga indikatorer och metoder för att bestämma gränser för god miljöstatus. Arbetsgruppen ICG-EUT som arbetar med frågor som rör övergödning har också tagit fram vägledningsdokument av direkt relevans för genomförandet av havsmiljöförordningen.
- ICES: En särskild arbetsgrupp i ICES har tagit fram förslag för att följa upp tillståndet hos kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3). Svenska experter har deltagit i workshops och granskat de vägledningsdokument som producerats.
- EU-kommissionen: Arbetsgrupperna TSG-Litter och TSG-Noise inrättades under EU-kommissionen med fokus på marint avfall (D10) och buller (D11). Arbetsgrupperna har vidareutvecklat koncept kring de två deskriptorerna och producerat vägledningsdokument för fortsatt arbete.

Det svenska deltagandet i dessa arbetsgrupper har vid sidan av att utforma de svenska marina strategierna varit ett viktigt led i den internationella koordinering som eftersträvas enligt havsmiljöförordningen.

### **Utformning av miljökvalitetsnormer**

Havs- och vattenmyndigheten har utifrån det arbete som genomförts och det material som tagits fram enligt ovan formulerat miljökvalitetsnormer med indikatorer. Även i detta arbete har det i viss utsträckning funnits deltagande av externa nationella experter.

## 2 God miljöstatus – det önskade tillståndet

### God miljöstatus för tillståndet i havsmiljön

I detta kapitel presenteras god miljöstatus för de svenska förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön. God miljöstatus har formulerats för havsmiljödirektivets 29 kriterier.

Kapitlet består av två delar:

- 2A: Delkapitlet samlar de kriterier som rör miljöns tillstånd och indikatorer för bedömning av miljöstatus.
- 2B: Delkapitlet samlar de kriterier som rör påverkan och belastning på miljön och de indikatorer som kan användas för att följa utvecklingen av mänsklig påverkan på miljön.

För att bedöma miljöstatus i Nordsjön och Östersjön föreslås 37 svenska indikatorer. De nuvarande förslagen baseras i stor utsträckning på befintlig miljöövervakning och indikatorer som tagits fram vid vattenförvaltningens genomförande av vattendirektivet samt i internationella projekt. Den befintliga listan motsvarar inte samtliga kriterier som beslutats av kommissionen och utgör således inte en slutlig ändamålsanpassad lista av indikatorer för att följa upp havsmiljödirektivet. Arbete pågår kontinuerligt för att utveckla de indikatorer som ännu inte är funktionella samt för att ta fram nya indikatorer där behov finns. En övergripande bristanalys presenteras i kapitel 4.

## Läsanvisningar

### *Deskriptorer*

Båda delkapitlen utgår från havsmiljödirektivets deskriptorer som betecknas med bokstaven D följt av det nummer som presenteras i kapitel 1, Ruta 2.

### *Kriterier*

För varje deskriptor presenteras inledningsvis de kriterier som ska utgöra grund för bedömning enligt kommissionens beslut om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten (2010/477/EU). Kriterierna presenteras med de nummer som tilldelats i kommissionsbeslutet. Därefter följer den svenska definitionen av god miljöstatus för varje kriterium.

### *Indikatorer*

I kommissionsbeslutet föreslås en rad indikatorer som i delkapitlets tabeller presenteras med de nummer de tilldelats i beslutet. Därefter följer motsvarande svenska indikatorer. De svenska indikatorer som presenteras i tabellform är sådana som redan idag är funktionella eller där pågående projekt förväntas producera funktionella indikatorer till år 2014 alternativt år 2018. Med funktionella indikatorer menas att indikatorerna har testats och granskats, att det finns en grundläggande miljöövervakning som stöd för indikatorn, samt att det finns en definition av god miljöstatus som möjliggör bedömning av tillstånd.

Årtalen hänvisar till när, enligt havsmiljödirektivet, övervakningsprogram för att följa upp indikatorerna senast ska vara påbörjade (15 juli 2014) samt när bedömning av miljöstatus i kommande förvaltningsperiod ska genomföras (15 juli 2018). Svenska indikatorer följer kommissionens numrering för kriterier följt av en bokstav för att särskilja flera indikatorer under samma kriterium. I tabellen noteras också den påverkan och belastning som indikatorerna avspeglar (delkapitel 2A) respektive de tillståndsdiskriptorer som påverkas (delkapitel 2B) samt om indikatorerna är avsedda för Nordsjön eller Östersjön.

De svenska indikatorerna har valts med utgångspunkt från koppling till de dominerande belastningarna i Nordsjön och Östersjön (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b), kommissionsbeslutet om kriterier (2010/477/EU), vägledningsdokument från kommissionen (SEC 2011), samt kunskap om nyckelarter och nyckelgrupper i respektive förvaltningsområde. Vissa indikatorer presenteras under flera deskriptorer, till exempel biologisk mångfald och marina näringsvävar, vilket beror på att flera kriterier i kommissionsbeslutet överlappar varandra. Det finns dock inga beslut eller vägledning från kommissionen som anger om samma indikatorer kan användas under flera deskriptorer.

### *Bilaga 1*

I bilagan finns kartor som beskriver Nordsjöns och Östersjöns bedömningsområden. För varje indikator anges vilket bedömningsområden som gäller.

### *Bilaga 2*

I bilagan beskrivs indikatorerna mer i detalj samt i förekommande fall anges gränser för vad som kännetecknar god miljöstatus alternativt önskad riktning (trend). I bilagan listas också ett antal utvecklingsbara indikatorer. Dessa indikatorer representerar förslag från nationella och internationella arbetsgrupper men saknar antingen utvärdering, förslag till gränser för god miljöstatus, och/eller kräver nya former för övervakning och därmed ekonomisk och praktisk övervägning innan de kan presenteras som funktionella indikatorer.

### *Bilaga 3*

I bilagan ges en sammanfattning över kommissionens föreslagna indikatorer och jämförbara svenska indikatorer.

## 2A God miljöstatus för tillståndet i havsmiljön

Delkapitlet belyser de deskriptorer och kriterier som berör miljöns tillstånd.

### **Biologisk mångfald (D1)**

*Biologisk mångfald bevaras. Livsmiljöernas kvalitet och förekomst samt arternas fördelning och abundans överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.*

Biologisk mångfald (biodiversitet) är ett begrepp som innefattar artrikedom liksom genetisk diversitet inom arter, diversitet mellan arter och diversitet av livsmiljöer och ekosystem. Bevarande av biologisk mångfald är en viktig förutsättning för att upprätthålla ett ekosystems återhämtningsförmåga och kapacitet att kompensera för mänsklig påverkan. Den biologiska mångfalden kan påverkas negativt av samtliga belastningar som berörs i havsmiljödirektivets deskriptorer. Den inledande bedömningen visar flera exempel på samhällsförändringar och negativa populationsutvecklingar i Nordsjön och Östersjön som kan hänföras till mänskliga aktiviteter.

Traditionellt beskrivs ofta diversitet i form av index som beskriver ett samhälles artrikedom och sammansättning, till exempel diversitet hos fisk- eller växtplanktonsamhället. I förvaltningssyfte använder man information om ekosystemets komponenter för att bedöma miljöns tillstånd. I detta syfte kan även indikatorer som baseras på enskilda arter ha ett betydande informativt värde, särskilt om deras respons på mänskliga aktiviteter är kända eller om de avspeglar tillståndet för en grupp representativa arter eller livsmiljöer.

I kommissionsbeslutet om kriterier (2010/477/EU) anges att bedömning av biologisk mångfald ska baseras på arter, livsmiljöer och ekosystem. Ett särskilt vägledningsdokument från EU-kommissionen ger ytterligare anvisningar om hur bedömningen av biologisk mångfald ska genomföras (SEC(2011) 1255 final). Anvisningarna kan sammanfattas enligt följande:

#### *Arter*

Bedömning av arter ska fokusera på däggdjur, fåglar och fiskar. Utvalda arter ska inbegripa olika funktionella grupper (se kapitel 4 och HELCOM 2012b). Andra arter omfattas av kriterierna 1.4 och 1.5. Bedömning ska ta hänsyn till tre kriterier:

- 1.1 Arternas utbredning
- 1.2 Populationens storlek
- 1.3 Populationens tillstånd

Med utbredning avses de fysiska gränser inom vilka livsmiljön eller populationen naturligt förekommer (EC 2007). De exakta platser där en livsmiljö eller art förekommer inbegrips inte i utbredningsområdet.

#### *Livsmiljöer*

Bedömning av livsmiljöer ska fokusera på dominerande livsmiljöer och



associerade samhällen. Dominerande livsmiljöer ska omfatta olika omgivningsfaktorer (t.ex. ljusförhållanden) liksom representativa substrattyper (se kapitel 4). Med associerade samhällen avses i första hand makrovegetation, bottenfauna, fisk samt djur- och växtplankton. Bedömningen ska ta hänsyn till tre kriterier:

- 1.4 Livsmiljöns utbredning
- 1.5 Livsmiljöns utsträckning
- 1.6 Livsmiljöns tillstånd

Med utbredning avses på samma sätt som för arter (se ovan) de fysiska gränser inom vilka livsmiljön naturligt förekommer i (EC 2007). Med utsträckning avses areal eller volym av en livsmiljö i ett givet område.

#### *Ekosystem*

Bedömning av ekosystem ska fokusera på sammansättning och relativa proportioner av ekosystemets komponenter. Bedömning ska ta hänsyn till ett kriterium:

- 1.7 Ekosystemets struktur

För en utförlig beskrivning av svenska indikatorer se Bilaga 2. För närvarande saknas funktionella indikatorer för livsmiljöers utbredning. Ett antal utvecklingsbara indikatorer beskrivs i Bilaga 2.

<p><b>God miljöstatus för kriterium 1.1: Arternas utbredning överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. Utbredningsområden som förändrats på grund av mänsklig störning är återställda till en långsiktigt hållbar nivå.</b></p>		
<p><b>Kommissionens indikator: 1.1.1 Utbredningsområde</b></p>		
<p><b>Svensk indikator:</b></p>		
<p><b>1.1A</b> Utbredning av tumlare</p>		
<p><b>1.1B</b> Utbredning av sälar</p>		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
<p><b>1.1A</b> Tumlarens utbredningsområde ska öka. Långsiktigt ska arten återfinnas i dess naturliga utbredningsområden.</p>	<p>Biologisk störning (bifångst)</p> <p>Tillförsel av farliga ämnen</p> <p>Fysisk störning (undervattensbuller)</p>	<p>Nordsjön: 2014</p>
<p><b>1.1B</b> Saknas. Utvecklas i samband med ny förvaltningsplan för sälar.</p>	<p>Biologisk störning (bifångst, jakt)</p> <p>Tillförsel av farliga ämnen</p> <p>Fysisk störning (undervattensbuller)</p>	<p>Nordsjön 2014</p> <p>Östersjön 2014</p>

<b>God miljöstatus för kriterium 1.2: Populationsstorleken av däggdjur, fåglar och fiskar avviker inte från populationernas naturliga fluktuationer.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 1.2.1 Populationens abundans och/eller biomassa</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
1.2A Abundans av tumlare		
1.2B Abundans av övervintrande sjöfåglar (samma som 4.3C)		
1.2C Abundans av häckande sjöfåglar		
1.2D Abundans eller biomassa av nyckelart av fisk i kustvatten		
1.2E Abundans av sälar		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
1.2A Tumlarens abundans ska öka tills mål definierade i ASCOBANS har nåtts.	Biologisk störning (bifångst) Tillförsel av farliga ämnen Fysisk störning (undervattensbuller)	Nordsjön: 2014
1.2B Abundansen av övervintrande sjöfågelarter avviker inte från en baslinjenivå.	Tillförsel av farliga ämnen (oljekontaminering) Biologisk störning (jakt, bifångst) Tillförsel av näringsämnen Fysisk störning (permanenta konstruktioner)	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2014
1.2C Abundansen av häckande sjöfågelarter avviker inte från en baslinjenivå.	Tillförsel av farliga ämnen (oljekontaminering) Biologisk störning (jakt, bifångst) Tillförsel av näringsämnen Fysisk störning (permanenta konstruktioner)	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2014
1.2D Abundans eller biomassa av nyckelart av fisk avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (fisketryck) Fysisk störning (permanenta konstruktioner)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
1.2E Saknas. Utvecklas i samband med ny förvaltningsplan för sälar.	Biologisk störning (bifångst, jakt) Tillförsel av farliga ämnen Fysisk störning (undervattensbuller)	Nordsjön 2014 Östersjön 2014

**God miljöstatus för kriterium 1.3: Populationerna av däggdjur, fåglar och fiskar har ett hälsotillstånd som garanterar reproduktion och långsiktig överlevnad.**

**Kommissionens indikator: 1.3.1 Populationens demografiska egenskaper**

**Svensk indikator:**  
**1.3A** Produktivitet hos havsörn (samma som 4.1A och 8.2B)  
**1.3B** Späcktjocklek hos säl  
**1.3C** Dräktighetsfrekvens hos säl (samma som 8.2C)  
**1.3D** Tillväxthastighet hos marina däggdjur (samma som 4.1B)  
**1.3E** Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten (samma som 4.2A)

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>1.3A</b> Produktiviteten och antal ungar per kull hos havsörn avviker inte från en baslinjenivå.	Tillförsel av farliga ämnen Fysisk störning	Östersjön: 2012
<b>1.3B</b> Späcktjockleken hos sälar avviker inte från naturliga fluktuationer hos en population med normal späcktjocklek.	Tillförsel av farliga ämnen Biologisk störning (fisketryck, ekosystemförändringar på lägre trofinivåer)	Nordsjön: 2018 (knubbsäl) Östersjön: 2012 (gråsäl), 2018 (vikaresäl, knubbsäl)
<b>1.3C</b> Dräktighetsfrekvens hos sälhonor avviker inte från naturliga fluktuationer hos en normalt reproducerande population.	Tillförsel av farliga ämnen	Nordsjön: 2018 (knubbsäl) Östersjön: 2012 (gråsäl), 2018 (vikaresäl, knubbsäl)
<b>1.3D</b> Tillväxthastigheten hos marina däggdjur är nära den inneboende tillväxthastigheten hos en population som är opåverkad av människan.	Tillförsel av farliga ämnen Biologisk störning (jakt, bifångst, bristande födotillgång)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
<b>1.3E</b> Storleksstrukturen hos nyckelart av fisk avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014

**God miljöstatus för kriterium 1.4: Utbredning av livsmiljöer och livsmiljöbildande arter överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. Utbredningsområden som förändrats på grund av mänsklig störning är återställda till en långsiktigt hållbar nivå.**

**Svensk indikator:** Saknas, se bristanalys i kapitel 4.

**God miljöstatus för kriterium 1.5: Livsmiljöernas utsträckning överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor. Förlust av utsträckning minimeras men rymmer en långsiktigt hållbar nivå av nyttjande.**

**Kommissionens indikator: 1.5.1 Livsmiljöns areal**

**Svensk indikator:**

**1.5A** Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten (samma som 5.3A)

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>1.5A</b> En nivå som minst motsvarar god status för makrovegetation enligt gällande bedömningsgrund för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 2.4).	Tillförsel av näringsämnen Fysisk störning (muddring, permanenta konstruktioner)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

**God miljöstatus för kriterium 1.6: Livsmiljön är i ett tillstånd som stödjer dess ekologiska funktioner samt diversiteten i associerade samhällen.**

**Kommissionens indikator: 1.6.1 Tillståndet för typiska arter och samhällen**

**Svensk indikator:**

**1.6A** Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten (samma som 3.1C och 4.2B)

**1.6B** Andelen stora individer i fisksamhället i utsjövatten (samma som 3.1D)

**1.6C** Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten (samma som 5.3E och 6.2A)

**1.6D** Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten (samma som 5.3F och 6.2B)

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>1.6A</b> Andelen stora individer i fisksamhället avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Biologisk störning (fisketryck) Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
<b>1.6B</b> Andelen individer (avseende biomassa) som är större än 40 cm utgör minst 30 % av fisksamhället.	Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2012
<b>1.6C</b> En nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).	Tillförsel av näringsämnen Tillförsel av farliga ämnen, inklusive remobilisering ur sediment Fysisk störning (tråkning, muddring, dumpning, permanenta konstruktioner) Biologisk störning (främmande arter)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<p><b>1.6D</b> En nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna för de utsjövatten som angränsar till de yttre typområdena enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).</p> <p>I Egentliga Östersjön görs en annan bedömning (se Bilaga 2, beskrivning av indikator 1.6D och 5.3D).</p>	<p>Tillförsel av näringsämnen</p> <p>Tillförsel av farliga ämnen, inklusive remobilisering ur sediment</p> <p>Fysisk störning (trålning, muddring, dumpning, permanenta konstruktioner)</p> <p>Biologisk störning (främmande arter)</p>	<p>Nordsjön: 2012</p> <p>Östersjön (Bottenhavet och Bottevikens): 2012</p> <p>Östersjön (Egentliga Östersjön): 2018</p>
<p><b>Kommissionens indikator: 1.6.2 Relativ abundans och/eller biomassa</b></p>		
<p><b>Svensk indikator:</b></p> <p><b>1.6E</b> Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten (samma som 4.3A)</p>		
God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<p><b>1.6E</b> Den kvantitativa förekomsten av individer inom viktiga funktionella grupper av fisk avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.</p>	<p>Biologisk störning (fisketryck)</p> <p>Tillförsel av näringsämnen</p>	<p>Nordsjön: 2014</p> <p>Östersjön: 2014</p>

<p><b>God miljöstatus för kriterium 1.7: Näringsvävens beståndsdelar samt livsmiljöernas utsträckning och tillstånd garanterar att ekosystemtjänster tillhandahålls.</b></p>		
<p><b>Kommissionens indikator: 1.7.1 Sammansättning och beståndsdelarnas relativa andelar (livsmiljö och arter)</b></p>		
<p><b>Svensk indikator:</b></p> <p><b>1.7A</b> Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten (samma som 4.3B)</p>		
God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<p><b>1.7A</b> Fisksamhällets trofiska nivå avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.</p>	<p>Biologisk störning (fisketryck)</p> <p>Tillförsel av näringsämnen</p>	<p>Nordsjön: 2014</p> <p>Östersjön: 2014</p>

### Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3)

*Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om friska bestånd.*

Deskriptorn för kommersiella fiskar och skaldjur omfattar kriterier för både tillstånd och belastning. I detta stycke presenteras de kriterier som berör populationernas tillstånd medan de kriterier som berör belastning presenteras i delkapitel 2B.

Deskriptorn anger att god miljöstatus för populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur ska säkerställas. För Nordsjön och Östersjön föreslås, i enlighet med kommissionens rekommendation, att samtliga bestånd som Sverige enligt EU:s datainsamlingsförordning (2010/93/EU) ska samla in data om, ska ingå i utvärderingen. Analysen av vilka arter som slutligen ska ingå görs lämpligen i samband med bedömning av god miljöstatus, eftersom datainsamling och beståndsanalyser är beroende av andra processer inom EU:s gemensamma fiskeripolitik och inom ICES (Internationella havsforskningsrådet). För bestånd som har kollapsat och för arter som är listade som hotade i svenskt vatten, men historisk har bidragit till fiskfångsterna, bör uppföljning och gränser för god miljöstatus behandlas under deskriptor 1 – biologisk mångfald.

Modern fiskeriförvaltning syftar till att maximera fångsten av målarterna utan att äventyra beståndens långsiktiga fortlevnad. Därför går förvaltningen ut på att spara tillräckligt många könsmogna fiskar så att rekryteringen säkerställs och samtidigt garantera att det ska finnas fisk att fiska på kommande år. EU har därför valt att börja förvalta bestånden enligt principen att uppnå ett maximalt hållbart uttag (MSY, från eng. Maximum Sustainable Yield) (se även beskrivning under D3 i delkapitel 2B). Det finns dock stora osäkerheter i skattningarna, både av hur mycket fisk det finns i ett bestånd och hur mycket fisk som dödas genom fiske (F). Dessutom finns en stor naturlig variation i hur stor andel juveniler som överlever varje år. Med nuvarande modeller förutsätter förvaltning enligt MSY dessutom att beståndet inte påverkas av andra arters upp- eller nedgångar och att produktiviteten i systemet är konstant, förutsättningar som inte alltid är realistiska. Slutligen kan förvaltningen väga in andra aspekter än de rent biologiska när fiskekvoterna bestäms. Fiskeriförvaltningen måste ta hänsyn till all denna osäkerhet och variabilitet när kvoterna för kommande år ska sättas. Indikatorerna under deskriptor 3 blir en kontroll av hur fiskeriförvaltningen har lyckats.

De två kriterier som ska ingå i bedömningen är:

- 3.2 Beståndets reproduktiva kapacitet
- 3.3 Populationens ålders- och storleksfördelning

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt beskrivning av utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

**God miljöstatus för kriterium 3.2: Beståndets reproduktiva kapacitet befinner sig på nivåer som garanterar livskraftiga bestånd och populationer.**

**Kommissionens indikator: 3.2.1 Lekbeståndets biomassa (SSB)**

**Svensk indikator:**

**3.2A** Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiella bestånd som ingår i EU:s datainsamlingsförordning (2010/93/EU)

**3.2B** Biomassaindex

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>3.2A</b> Lekbiomassan (SSB) > $B_{MSY}$ -trIGGER i enlighet med ICES aktuella rådgivning.	Biologisk störning (fisketryck, oavsiktlig fångst av icke målarter) Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>3.2B</b> Biomassa eller abundans av könsmogna individer i vetenskapliga provfisken avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Biologisk störning (fisketryck, oavsiktlig fångst av icke målarter) Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2018

<b>God miljöstatus för kriterium 3.3: Populationernas ålders- och storleksstruktur ska garantera deras långsiktiga produktivitet.</b>
<b>Kommissionens indikator: 3.3.1 Andelen individer som är större än den genomsnittliga storleken för första könsmognad</b>
<b>Svensk indikator:</b> Saknas, se bristanalys i kapitel 4.
<b>Kommissionens indikator: 3.3.2 Genomsnittlig maximilängd för alla arter som hittats vid undersökningar utförda av forskningsfartyg</b>
<b>Svensk indikator:</b> Saknas, se bristanalys i kapitel 4.
<b>Kommissionens indikator: 3.3.3 95 %-percentilen av fisklängdsfördelning som observerats i undersökningar utförda av forskningsfartyg</b>
<b>Svensk indikator:</b> Saknas, se bristanalys i kapitel 4.
<b>Kommissionens indikator: 3.3.4 Storleken vid första könsmognad som kan vara tecken på omfattningen av oönskade genetiska effekter av utnyttjandet</b>
<b>Svensk indikator:</b> Saknas, se bristanalys i kapitel 4.

## Marina näringsvävar (D4)

*Alla delar av de marina näringsvävarna, i den mån de är kända, förekommer i normal omfattning och mångfald på nivåer som är tillräckliga för att arternas långsiktiga bestånd ska kunna säkerställas och deras fulla reproduktiva kapacitet behållas.*

Deskriptorn marina näringsvävar beskriver interaktioner och inbördes förhållanden mellan organismer samt mellan organismerna och deras miljö. Interaktionerna består både av predator-bytesrelationer, upptag och utsöndring av näringsämnen och påverkan av fysiska faktorer (t.ex. temperatur och bottenstrukt). Deskriptorn omfattar flödet av energi och biomassa i det marina ekosystemet. Summan av dessa processer beskriver ekosystemets egenskaper och produktivitet.

De marina näringsvävarna påverkas av många typer av mänskliga verksamheter. Tillförsel av näringsämnen och organiskt material påverkar flödet av energi och produktionen av biomassa. Biologiska störningar, som

selektivt uttag av arter eller introduktion av främmade arter, kan påverka förekomsten av organismer. Fysisk störning som muddringar, hamnanläggningar och undervattensbuller, kan begränsa tillgången på livsmiljöer för organismer. Detta påverkar näringsvävarnas struktur och det inbördes förhållandet mellan organismer. Tillförsel av farliga ämnen kan ha en direkt effekt på organismernas produktivitet och i förlängningen även på näringsvävens struktur.

Enligt kommissionens vägledning ska bedömningen av näringsvävar baseras på följande kriterier:

- 4.1 Produktivitet (produktion per mängd biomassa) för nyckelarter eller trofiska nyckelgrupper
- 4.2 Andelen av utvalda arter högst upp i näringsvävarna
- 4.3 Abundans/utbredning av trofiska nyckelgrupper/-arter

De svenska indikatorerna fokuserar på strukturella egenskaper (t.ex. abundans och storlek) och produktivitet hos högre trofiska nivåer, vilket följer kommissionens instruktioner. Den strukturella betoningen gör att samma indikatorer kan användas under biologisk mångfald (D1) och marina näringsvävar (D4). När indikatorerna i nästa förvaltningsperiod ska vägas samman till en samlad bedömning av miljöstatus är det tänkbart att en och samma indikator inte kan användas under flera deskriptorer. Någon sådan vägledning finns dock inte för närvarande (se kapitel 1).

För beskrivning av svenska indikatorer se Bilaga 2. Brister avseende de föreslagna indikatorerna beskrivs i bristanalysen i kapitel 4.

<b>God miljöstatus för kriterium 4.1: Produktiviteten för nyckelarter och trofiska nyckelgrupper avviker inte från de naturliga fluktuationer som förekommer i ekosystemets näringsväv.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 4.1.1 Utveckling hos nyckelpredatorarter på grundval av deras produktion per mängd biomassa (produktivitet)</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
4.1A Produktivitet hos havsörn (samma som 1.3A)		
4.1B Tillväxthastighet hos marina däggdjur (samma som 1.3D)		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
4.1A Produktivitet och antal ungar per kull hos havsörn avviker inte från en baslinjenivå.	Tillförsel av farliga ämnen Fysisk störning	Östersjön: 2012
4.1B Tillväxthastigheten hos marina däggdjur är nära den inneboende tillväxthastighet hos en population som är opåverkad av människan.	Tillförsel av farliga ämnen Biologisk störning (jakt, bifångst, bristande födotillgång)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014



<b>God miljöstatus för kriterium 4.2: Förekomst och andel av utvalda predatorarter och dessa arters storleksfördelning, möjliggör en naturlig trofisk reglering i näringsväven.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 4.2.1 Stora fiskar (per vikt)</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
4.2A Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten (samma som 1.3E)		
4.2B Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten (samma som 1.6A och 3.1C)		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
4.2A Storleksstrukturen hos nyckelart av fisk avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
4.2B Andelen stora individer i fisksamhället avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014

<b>God miljöstatus för kriterium 4.3: Alla trofiska nyckelgrupper och nyckelarter förekommer i en sådan omfattning att näringsväven kan fungera i balans.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 4.3.1 Abundanstrender för funktionellt viktiga utvalda grupper/arter</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
4.3A Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten (samma som 1.6E)		
4.3B Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten (samma som 1.7A)		
4.3C Abundans av övervintrande sjöfåglar (samma som 1.2B)		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
4.3A Den kvantitativa förekomsten av individer inom viktiga funktionella grupper av fisk avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
4.3B Fisksamhällets trofiska nivå avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
4.3C Abundansen av övervintrande sjöfågelarter avviker inte från en baslinjenivå.	Tillförsel av farliga ämnen (oljekontaminering) Tillförsel av näringsämnen Biologisk störning (jakt, bifångst) Fysisk störning (permanenta konstruktioner)	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2014

## Övergödning (D5)

*Övergödning framkallad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algblomningar och syrebrist i bottenvattnet.*

Övergödning beror på en ökad tillförsel av näringsämnen till vattnet, särskilt kväve- eller fosforföreningar, vilket möjliggör en ökad produktion av framför allt växtplankton och fintrådiga alger. En ökad produktion medför i sin tur att siktdjupet försämras vilket kan påverka djuputbredning av den fastsittande makrovegetationen. Vid nedbrytning av den ökade mängden organiskt material ökar också syreförbrukningen vilket kan orsaka syrebrist, främst i sedimenten, men under vissa förutsättningar även i vattenmassan. Medan vissa arter gynnas, missgynnas andra vilket leder till att det relativa förhållandet mellan organismerna i vattnet störs och vattenkvaliteten påverkas negativt. Näringsämnen tillförs haven via vattendrag, atmosfärisk deposition och direktutsläpp från havsbaserad verksamhet. De mänskliga verksamheter som bidrar till belastningen är bland annat jordbruk, avloppsreningsverk, industrier, skogsbruk, vägtrafik och sjöfart. Utöver påverkan från mänsklig verksamhet kan näring bli tillgänglig genom frisättning av näringsämnen som varit bundna i sediment. Eftersom omsättningstiden för vattnet är lång i vissa områden kan det ta lång tid innan man ser positiva effekter av åtgärder trots att tillförseln minskat.

Bedömningen av status med avseende på övergödning ska göras enligt följande kriterier:

- 5.1 Näringsämnesnivåer
- 5.2 Direkta effekter av tillförsel av näringsämnen
- 5.3 Indirekta effekter av tillförsel av näringsämnen

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt beskrivning av utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 5.1: Koncentrationer av näringsämnen resulterar inte i negativa direkta eller indirekta effekter på biologisk mångfald och ekosystem.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 5.1.1 Koncentrationen näringsämnen i vattenpelaren</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
5.1A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten		
5.1B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
5.1A En nivå som minst motsvarar god status för näring enligt gällande bedömningsgrund för näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 2.4 med ändring för Nordsjön i NFS 2010:12).	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>5.1B</b> Koncentrationer av kväve och fosfor underskrider de gränsvärden som anges i Bilaga 2, tabell för indikator 5.1B.	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

**God miljöstatus för kriterium 5.2: Önskad alg tillväxt leder inte till försämrad vattenkvalitet, minskat siktdjup eller indirekta effekter på biologisk mångfald och ekosystem.**

**Kommissionens indikator: 5.2.1 Klorofyllkoncentrationen i vattenpelaren**

**Svensk indikator:**

**5.2A** Biomassa växtplankton i kustvatten (klorofyll a-koncentration och biovolym)

**5.2B** Klorofyll a-koncentration i utsjövatten

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>5.2A</b> En nivå som minst motsvarar god status för klorofyll a och biovolym enligt gällande bedömningsgrund för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 3.5).	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>5.2B</b> Klorofyll a-koncentrationer underskrider de gränsvärden som anges i Bilaga 2, tabell för indikator 5.2B.	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

**Kommissionens indikator: 5.2.2 Siktdjup i förhållande till ökning av mängden svävande alger**

**Svensk indikator:**

**5.2C** Siktdjup i kustvatten

**5.2D** Siktdjup i utsjövatten

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>5.2C</b> En nivå som minst motsvarar god status för siktdjup enligt gällande bedömningsgrund för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 1.4).	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>5.2D</b> Siktdjupet överstiger de gränsvärden som anges i Bilaga 2, tabell för indikator 5.2D.	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

**God miljöstatus för kriterium 5.3: Fleråriga växter uppvisar naturlig djuputbredning och ingen minskning av syrekoncentrationer till följd av övergödning förekommer.**

**Kommissionens indikator: 5.3.1 Abundansen av perenna växter**

**Svensk indikator:**

**5.3A** Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten (samma som 1.5A)

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>5.3A</b> En nivå som minst motsvarar god status för makrovegetation enligt gällande bedömningsgrund för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 2.4).	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>Kommissionens indikator: 5.3.2 Löst syre</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
<b>5.3B</b> Syrebalans i kustvatten		
<b>5.3C</b> Syrebalans i utsjövatten		
<b>5.3D</b> Syrebalans i utsjövatten (Egentliga Östersjön)		
God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>5.3B</b> En nivå som minst motsvarar god status för syre enligt gällande bedömningsgrund för syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 3.3)	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2018
<b>5.3C</b> Syrekoncentrationen i bottenvattnet överstiger 3,5 ml/l.	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön (Bottenhavet och Bottenviken): 2012
<b>5.3D</b> Andelen syrefattiga botten (<3,5 ml/l) minskar långsiktigt.	Tillförsel av näringsämnen	Östersjön (Egentliga Östersjön): 2018
<b>Annan svensk indikator:</b>		
<b>5.3E</b> Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten (samma som 1.6C och 6.2A)		
<b>5.3F</b> Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten (samma som 1.6D och 6.2B)		
God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>5.3E</b> En nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>5.3F</b> En nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna för de utsjövatten som angränsar till de yttre typområdena enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).	Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön (Bottenhavet och Botteviken): 2012 Östersjön (Egentliga Östersjön): 2018
I Egentliga Östersjön görs en annan bedömning (se Bilaga 2, beskrivning av indikator 1.6D och 5.3D).		

## Havsbottens integritet (D6)

*Havsbottens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt.*

Deskriptorn syftar till att säkerställa att belastningar från mänsklig verksamhet på havsbotten inte ska påverka den biologiska mångfalden och de ekologiska processer som upprätthålls av bottenfaunan och bottenarnas strukturer. Deskriptorn omfattar kriterier för både tillstånd och belastning. Här presenteras det kriterium som rör det bentiska (bottenlevande) samhällets tillstånd medan de kriterier som rör belastning presenteras i delkapitel 2B.

Vid sedimentation i den fria vattenmassan koncentreras energirikt material och näringsämnen på havsbotten. Materialet assimileras av en divers fauna av primärt ryggradslösa djur som i sin tur utgör födobas för fiskar. Syresättning av den översta delen av sedimenten är en betydelsefull konsekvens av det bentiska samhällets aktiviteter. Det bentiska samhällets tillstånd avspeglar både påverkan på den fria vattenmassan, till exempel effekter av övergödning, liksom direkt påverkan på havsbotten som till exempel etablering av konstruktioner eller bottentrålning.

Bedömningen ska ta hänsyn till följande kriterium:

- 6.2 Det bentiska samhällets tillstånd

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt beskrivning av utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 6.2: Det bentiska samhällets ekologiska funktioner, artdiversitet och förekomst av arter upprätthålls.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 6.2.2 Multimetriska index för bedömning av bentiska samhällens tillstånd och funktionalitet, såsom arternas mångfald och rikedom, förhållandet mellan opportunistiska och känsliga arter</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
<b>6.2A</b> Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten (samma som 1.6C och 5.3E)		
<b>6.2B</b> Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten (samma som 1.6D och 5.3F)		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
<b>6.2A</b> En nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).	Tillförsel av näringsämnen Fysisk störning (trålning, muddring, dumpning, permanenta konstruktioner) Tillförsel av farliga ämnen, inklusive remobilisering ur sediment Biologisk störning (främmande arter)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<p><b>6.2B</b> En nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna för de utsjövatten som angränsar till de yttre typområdena enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).</p> <p>I Egentliga Östersjön görs en annan bedömning (se Bilaga 2, beskrivning av indikator 1.6D och 5.3D).</p>	<p>Tillförsel av näringsämnen</p> <p>Fysisk störning (trålning, muddring, dumpning, permanenta konstruktioner)</p> <p>Tillförsel av farliga ämnen, inklusive remobilisering ur sediment</p> <p>Biologisk störning (främmande arter)</p>	<p>Nordsjön: 2012</p> <p>Östersjön (Bottenhavet och Bottenviken): 2012</p> <p>Östersjön (Egentliga Östersjön): 2014</p>

## 2B God miljöstatus för påverkan och belastning på havsmiljön

Delkapitlet belyser de deskriptorer och kriterier som berör påverkan och belastning på havsmiljön. För påverkan och belastning beskriver god miljöstatus den nivå av nyttjande som är förenlig med god status för miljötillståndet i övrigt.

### Främmande arter (D2)

*Främmande arter som har införts genom mänsklig verksamhet håller sig på nivåer som inte förändrar ekosystemen negativt.*

En främmande art är en växt, ett djur, en svamp eller en mikroorganism som med människans hjälp har spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde. Spridningen kan ske avsiktligt eller av misstag. En del av dessa främmande arter kan etablera sig och expandera så kraftigt att den inhemska biologiska mångfalden påverkas. Sådana arter kallas invasiva främmande arter. Även genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt kan hota den biologiska mångfalden som även omfattar genetisk diversitet.

Bedömningen av status med avseende på främmande arter ska göras enligt följande kriterier:

- 2.1 Fastställande av abundans och tillstånd för främmande arter, särskilt invasiva arter
- 2.2 Miljöpåverkan av invasiva främmande arter

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt beskrivning av utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

**God miljöstatus för kriterium 2.1: Inga nya introduktioner av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt och som riskerar att hota den biologiska mångfalden, äger rum.**

**Kommissionens indikator: 2.1.1 Trender för abundans, tidsmässig förekomst och rumsliga utbredning i naturen, särskilt invasiva främmande arter och särskilt i riskområden, i förhållande till de huvudsakliga vektorerna och spridningsvägarna för dessa arter**

**Svensk indikator:**

**2.1A** Antal nya utsättningstillstånd av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt som riskerar att hota den biologiska mångfalden

**God miljöstatus för indikatorn**

**Inverkan på**

**Funktionell**

**2.1A** Antalet nya utsättningstillstånd av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt och som riskerar att hota den biologiska mångfalden är noll.

Biologisk mångfald (D1)  
Marina näringsvävar (D4)

Nordsjön: 2014  
Östersjön: 2014

**God miljöstatus för kriterium 2.2: Invasiva främmande arter och stammars negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem minimeras.**

**Kommissionens indikator: 2.2.1** Kvoten mellan invasiva främmande arter och inhemska arter i vissa väl undersökta taxonomiska grupper (t.ex. fisk, makroalger, mollusker) som kan ge ett mått på förändringar av artsammansättningen (även andra än förflyttningen av inhemska arter)

**Svensk indikator:** Saknas, se bristanalys i kapitel 4.

**Kommissionens indikator: 2.2.2** Invasiva främmande arterns inverkan på nivån för arter, livsmiljöer och ekosystem, där så är möjligt.

**Svensk indikator:** Saknas, se bristanalys i kapitel 4.

**Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3) - nivå på fiskeverksamheten**

*Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt bestånd.*

Deskriptorn för kommersiella fiskar och skaldjur omfattar kriterier för både tillstånd och belastning. I detta stycke presenteras de kriterier som berör nivå på belastningen medan de kriterier som berör beståndets tillstånd presenteras i delkapitel 2A. För urval av bestånd och arter se Bilaga 2, indikator 3.1A.

Bedömningen ska ta hänsyn till följande kriterium:

- 3.1 Nivå av påverkan från fiskeverksamhet

Nivån av påverkan från fiskeverksamheten mäts som fiskeridödlighet (F) eller som kvoten mellan den kommersiella fångsten och biomassaindex från vetenskapliga undersökningar. Målet inom den gemensamma fiskeripolitiken är att fiskeridödligheten inte ska överskrida  $F_{MSY}$ , där MSY är den maximala avkastning som hållbart kan fiskas under rådande miljöbetingelser. Genom att använda dessa mått ställs fångstens storlek i relation till beståndets storlek och till fiskpopulationernas inneboende kapacitet till förnyelse.

Fisket ska dessutom bedrivas utifrån ekosystemansatsen, vilket innebär att förvaltningen har att ta hänsyn till att ekosystemens struktur och funktion inte påverkas negativt av verksamheten. För att följa upp denna målsättning föreslås också indikatorer som inte motsvaras av kommissionens indikatorförslag. Dessa indikatorer kan även tillämpas under deskriptor 1 – biologisk mångfald.

För en utförlig beskrivning av svenska indikatorer se Bilaga 2.



<b>God miljöstatus för kriterium 3.1: Fiskeverksamheten ligger under en nivå som garanterar ett maximalt hållbart uttag (<math>F_{MSY}</math>) av alla kommersiella fiskarter. Nivån ska inte ha en negativ påverkan på ekosystemets struktur och funktion.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 3.1.1 Fiskeridödlighet (F)</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
3.1A Fiskeridödlighet (F)		
3.1B Kvot mellan fångst och biomassa		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Inverkan på</b>	<b>Funktionell</b>
3.1A Fiskeridödligheten ( $F$ ) < $F_{MSY}$ för bestånden för vilka det finns en analytisk bedömning och en $F_{MSY}$ nivå i enlighet med ICES bedömning.	Biologisk mångfald (D1) Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3) Marina näringsvävar (D4)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
3.1B Kvoten mellan fångst och biomassa från vetenskapliga provfisken avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Biologisk mångfald (D1) Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur (D3) Marina näringsvävar (D4)	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2018
<b>Annan svensk indikator:</b>		
3.1C Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten (samma som 1.6A och 4.2B)		
3.1D Andelen stora individer i fisksamhället i utsjövatten (samma som 1.6B)		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan av</b>	<b>Funktionell</b>
3.1C Andelen stora individer i fisksamhället avviker inte från en baslinjenivå. Om baslinje inte kan tillämpas anges önskad riktning.	Biologisk störning (fisketryck) Tillförsel av näringsämnen	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014
3.1D Andelen individer (avseende biomassa) som är större än 40 cm utgör minst 30 % av fisksamhället.	Biologisk störning (fisketryck)	Nordsjön: 2012

## Övergödning (D5)

*Övergödning framkallad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algblomningar och syrebrist i bottenvattnet.*

Övergödning utgör en påverkan på miljön. De indikatorer som används för att följa upp om god miljöstatus avseende övergödning har uppnåtts, speglar emellertid även tillståndet i miljön. Näringsämnen finns till exempel naturligt i miljön, och orsakar bara negativ påverkan om tillförseln till systemet är högre än dess förmåga att reglera koncentrationen av näringsämnen genom biogeokemiska processer. De kriterier och indikatorer som berör övergödning beskrivs därför i delkapitel 2A (God miljöstatus för miljöns tillstånd).

## Havsbottnens integritet (D6) fysiska skador som berör havsbottnens substrat

*Havsbottnens integritet håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt.*

Fysiska skador på havsbottnens substrat kan uppkomma av flera typer av verksamheter, t.ex. fiske (särskilt bottentrålning), vattenbruk, muddring, dumpning, vind- och vattenkraftanläggningar, rör- och kabeldragningar, föroreningar och utvinning av icke-levande resurser. Olika bottenstrukturer har olika känslighet för verksamheters påverkan. Förmågan till återhämtning varierar också mellan olika typer av bentiska samhällen och påverkas även av de lokala biologiska och fysikaliska förhållandena.

Bedömningen ska ta hänsyn till följande kriterium:

- 6.1 Fysiska skador som berör substratets egenskaper

I kommissionsbeslutet om kriterier finns två föreslagna indikatorer som berör förekomst av biogent substrat samt utsträckningen av havsbotten som påverkas av mänsklig verksamhet. Biogent substrat ges särskild uppmärksamhet på grund av dess känslighet för fysiska störningar och betydelse som livsmiljö för associerade arter.

För närvarande saknas funktionella indikatorer för uppföljning av fysiska skador på botten. Utvecklingsbara indikatorer presenteras i Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 6.1: Den samlade fysiska påverkan på havsbottenstrukturer från verksamheter ligger på en nivå som ger förutsättningar för bentiska samhällen och associerade arter att upprätthålla sina ekologiska strukturer och funktioner.</b>
<b>Kommissionens indikator: 6.1.1 Typ, abundans, biomassa och areal för relevant biogent substrat</b>
<b>Svensk indikator:</b> Saknas, se bristanalys i kapitel 4.
<b>Kommissionens indikator: 6.1.2 Utsträckningen av havsbotten som avsevärt påverkas av mänsklig verksamhet, per substrattyp</b>
<b>Svensk indikator:</b> Saknas, se bristanalys i kapitel 4.

## Bestående förändringar av hydrografiska villkor (D7)

*En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt.*

Deskriptorn omfattar genomförandet av större enskilda verksamheter eller samverkan av olika verksamheter som har påverkan på hydrografen inom ett område, i de fall den hydrografiska påverkan i sin tur kan ge upphov till negativ påverkan på marina ekosystem. Exempel på hydrografisk påverkan är påverkan på vattenströmmar, skiktningförhållanden och fördelning av vattenmassan.

Marina ekosystem kan påverkas negativt genom följeffekter såsom förändrad salthalt och temperatur, förändrad spridning av näringsämnen och förändrad syresättning.

Exempel på typer av verksamheter som avses i denna deskriptor är fysisk infrastruktur i form av brokonstruktioner, havsbaserade våg- och vindkraftanläggningar eller andra tillståndspliktiga verksamheter med en hydrografisk påverkan. Deskriptorn gäller för ”permanenta” förändringar i de hydrografiska förhållandena som uppkommer av permanenta projekt.

Bedömningen ska ta hänsyn till följande kriterier:

- 7.1 Rumslig karaktärisering av bestående ändringar
- 7.2 Påverkan av bestående hydrografiska ändringar

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt beskrivning av utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 7.1: Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden genom enskilda eller samverkande verksamheter har inte sådan karaktär eller omfattning att ekosystemet påverkas negativt.</b>		
Kommissionens indikator: 7.1.1 Utsträckning av den areal som påverkas av permanenta ändringar		
Annan svensk indikator: 7.1A Temperatur och salthalt		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Inverkan på</b>	<b>Funktionell</b>
7.1A Förändringar i temperatur och salthalt till följd av storskaliga projekt ska inte påverka det marina ekosystemet negativt.	Biologisk mångfald (D1) Havsbottnens integritet (D6)	Nordsjön: 2014 Östersjön: 2014

<b>God miljöstatus för kriterium 7.2: Den faktiska påverkan på livsmiljöer till följd av bestående hydrografiska förändringar påverkar inte livsmiljöernas utbredning samt den långsiktiga fortlevnaden för associerade arter och samhällen negativt.</b>		
Kommissionens indikator: 7.2.1 Rumslig utsträckning för livsmiljöer som påverkas av den bestående ändringen		
Svensk indikator: Saknas. Se bristanalys kapitel 4.		
Kommissionens indikator: 7.2.2 Ändringar av livsmiljöer, särskilt ändringar av de ingående funktionerna (t.ex. områden för lek, uppväxt och födosöksområden och migrationsvägar för fiskar, fåglar och däggdjur) till följd av förändrade hydrografiska betingelser		
Svensk indikator: Saknas. Se bristanalys kapitel 4.		

## Koncentrationer av farliga ämnen (D8)

*Koncentrationer av farliga ämnen håller sig på nivåer som inte ger upphov till föroreningseffekter.*

Till farliga ämnen räknas i detta sammanhang ämnen och ämnesgrupper som i eller via havsmiljön kan skada ekosystemets beståndsdelar eller människor. Hit hör ämnen som redan i låga halter ger upphov till negativa effekter, såsom hormonstörningar och mutationer, på levande organismer. Många farliga ämnen är stabila och kan därför ackumuleras i miljön. Påverkan av sådana ämnen kan kvarstå under lång tid även efter det att utsläppen begränsats eller helt upphört. Fettlösliga stabila ämnen anrikas i näringsväven och kan slå särskilt hårt mot marina topp-predatorer som sälar och rovfåglar men kan även utgöra en risk för människor via födan. Till denna ämnesgrupp hör flera syntetiska ämnen, till exempel PCB och vissa bromerade flamskyddsmedel. Icke-syntetiska ämnen och föreningar, som tungmetaller och PAH (polycykliska aromatiska kolväten), finns även naturligt i miljön. I förhöjda halter kan även dessa ge effekter och vissa ämnen, såsom kvicksilver, kan också anrikas i näringsväven. Till denna deskriptor ingår även påverkan och belastning av andra föroreningar som olja och oljeliknande produkter. Dessa kan utöver toxiska effekter även orsaka andra skador t.ex. oljeskadade fåglar och livsmiljöer.

För att bedöma risk för effekter av farliga ämnen behöver man ta hänsyn till de halter som förekommer i miljön i förhållande till de halter som ger kända negativa effekter. Även ökande halter av ackumulerande ämnen påvisar en risk för framtida effekter oavsett om halterna idag är under de nivåer som bedöms säkra. Samtidig förekomst av flera farliga ämnen kan ge effekter även om de enskilda substanserna förekommer i låg halt. Därför är det angeläget att ha indikatorer som är relaterade till halter, trender och effekter av farliga ämnen.

Bedömningen ska ske enligt följande kriterier:

- 8.1 Koncentrationerna av farliga ämnen
- 8.2 Verknningar av farliga ämnen

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

**God miljöstatus för kriterium 8.1: Koncentrationerna av farliga ämnen i relevant matris (biologisk vävnad, sediment eller vatten) förekommer i halter som inte bedöms ge upphov till negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.**

**Kommissionens indikator: 8.1.1 Koncentrationer av farliga ämnen i biota, sediment eller vatten**

**Svensk indikator:**

**8.1A** Kviksilver (Hg) och dess föreningar (CAS nr 7439-97-6)

**8.1B** Hexaklorbensin (HCB) (CAS nr 118-74-1)

**8.1C** Trend för ackumulerande farliga ämnen i biota

God miljöstatus för indikatorn	Inverkan på	Funktionell
<b>8.1 A</b> Koncentrationen av Hg i fisk underskrider det värde som anges i artikel 3.2a i direktiv 2008/105/EG.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>8.1B</b> Koncentrationen av HCB i fisk underskrider det värde som anges i artikel 3.2a i direktiv 2008/105/EG.	Biologisk mångfald (D1) Marina födovävar (D4)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012
<b>8.1C</b> Halterna av farliga ämnen i fisk, musslor och sillgrissleägg uppvisar inte någon signifikant ökande trend under närmast föregående sexårsperiod.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

<b>God miljöstatus för kriterium 8.2: Farliga ämnen orsakar inte oacceptabla biologiska effekter på individ-, populations-, samhälls-, eller ekosystemnivå.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 8.2.1 Nivåer av förorenings effekter på de berörda delarna av ekosystemet</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
<b>8.2A</b> Skaltjocklek hos ägg från havsörn och sillgrissla		
<b>8.2B</b> Produktivitet hos havsörn (samma som 1.3A och 4.1A)		
<b>8.2C</b> Dräktighetsfrekvens hos säl (samma som 1.3C)		
God miljöstatus för indikatorn	Inverkan på	Funktionell
<b>8.2A</b> Skaltjockleken hos ägg från havsörn och sillgrissla avviker inte från en baslinjenivå.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4)	Östersjön: 2014
<b>8.2B</b> Produktivitet och antal ungar per kull hos havsörn avviker inte från en baslinjenivå.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4)	Östersjön: 2012
<b>8.2B</b> Dräktighetsfrekvens hos sälhonor avviker inte från naturliga fluktuationer hos en normalt reproducerande population.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4)	Nordsjön: 2018 (knubbsäl) Östersjön: 2012 (gråsäl), 2018 (vikaresäl, knubbsäl)
<b>Kommissionens indikator: 8.2.2. Förekomst, källa, omfattningen av betydande akuta föroreningshändelser och deras inverkan på den biota som påverkas fysiskt av en sådan händelse</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
<b>8.2D</b> Antal upptäckta olagliga utsläpp av olja och oljeliknande produkter per år		
God miljöstatus för indikatorn	Påverkan/belastning	Funktionell
<b>8.2D</b> Antalet upptäckta olagliga utsläpp per flygtimme minskar långsiktigt, med målet att inga utsläpp förekommer.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4) Havsbottnens integritet (D6)	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

## Farliga ämnen i fisk och skaldjur (D9)

*Farliga ämnen i fisk och skaldjur avsedda som livsmedel överskrider inte de nivåer som fastställts i gemenskapslagstiftningen eller andra tillämpliga normer.*

För några av de farliga ämnen som kan utgöra en risk för människan via konsumtion av t.ex. fisk och skaldjur, finns EU-gemensamma livsmedelskriterier i förordning 1881/2006/EG, om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel. Det är främst fet fisk som strömming och vildfångad lax och öring som kan innehålla skadliga koncentrationer av dessa ämnen. För att begränsa riskerna har Sverige därför utfärdat kostrekommendationer för dessa arter, och särskilda kostråd som riktar sig till barn, kvinnor i barnafödande ålder, gravida och ammande.

Bedömningen ska ske enligt följande kriterier:

- 9.1 Nivåer, antal och frekvens av farliga ämnen

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer och utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 9.1: Nivåer, antal och frekvens av farliga ämnen i vildfångad fisk, skaldjur och andra relevanta organismer avsedda som livsmedel överskrider inte fastställda gränsvärden.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 9.1.1 Faktiska uppmätta nivåer av farliga ämnen och antal farliga ämnen som överskrider de högsta tillåtna värdena.</b>		
<b>Svensk indikator:</b>		
9.1A Substanser som regleras i förordning 1881/2006/EG		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Påverkan/belastning</b>	<b>Funktionell</b>
9.1A Koncentrationen av de substanser som avses underskrider de gränsvärden som anges i förordning 1881/2006/EG.	Tillförsel av farliga ämnen	Nordsjön: 2012 Östersjön: 2012

## Egenskaper hos och mängder av marint avfall (D10)

*Egenskaper hos och mängder av marint avfall förorsakar inga skador på kustmiljön och den marina miljön.*

Marint avfall består av föremål och material som har tillverkats eller använts av människor och som avsiktligt kastats eller oavsiktligt förlorats i den marina och kustnära miljön. Det inkluderar även sådant material som transporterats till havsmiljön från land via vattendrag och avloppssystem eller med vindar. Marint avfall kan t.ex. bestå av plast, trä, metall, glas, gummi, tyg eller papper, inklusive mikropartiklar och föremål som konsumeras av djur som lever i havsmiljön.

Idag saknas exakta kunskaper om i hur hög grad marint avfall orsakar skada på populations- och ekosystemnivå. Däremot är det väl känt att marint avfall orsakar skada på individnivå, exempelvis genom insnärjning och kvävning. I avsaknad av exakt kunskap om skadenivåer bör försiktighetsprincipen tillämpas och de totala avfallsmängderna minskas. När kunskap om skadliga nivåer finns kan mål om långsiktigt minskande trender ersättas av kvantitativa gränser.

Bedömningen ska ta hänsyn till följande kriterier:

- 10.1 Egenskaper hos avfall i marin miljö och kustmiljö
- 10.2 Avfallets påverkan på marina organismer

För utförlig beskrivning av svenska indikatorer samt beskrivning av utvecklingsbara indikatorer se Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 10.1: Mängden avfall, inklusive dess nedbrytningsprodukter, förorsakar inte skada på havsmiljön.</b>		
<b>Kommissionens indikator: 10.1.1</b> Trender för mängden avfall som spolas upp på land och/eller deponeras längs kusten, inbegripet analys av avfallets sammansättning, rumsliga fördelning och, där det är möjligt, ursprung		
<b>Svensk indikator:</b>		
10.1A Mängd avfall på referensstränder		
10.1B Mängd avfall på havsbotten		
<b>God miljöstatus för indikatorn</b>	<b>Inverkan på</b>	<b>Funktionell</b>
<b>10.1A</b> Antalet avfallsföremål på referensstränder ska minska med det långsiktiga målet att havsmiljön ska vara fri från avfall.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4)	Nordsjön: 2014
<b>10.1B</b> Mängd avfall på havsbotten ska minska med det långsiktiga målet att havsmiljön ska vara fri från avfall.	Biologisk mångfald (D1) Marina näringsvävar (D4) Havsbottens integritet (D6)	Nordsjön: 2018 Östersjön: 2018

<b>God miljöstatus för kriterium 10.2: Avfall som påverkar eller kan antas påverka marina organismer negativt ska minska.</b>
<b>Kommissionens indikator: 10.2.1</b> Trender för mängden och sammansättningen av avfall som förtärs av marina djur (t.ex. magsäcksanalys)
<b>Svensk indikator:</b> Saknas.

## Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller (D11)

*Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt.*

Deskriptorn behandlar tillförsel av energi till havsmiljön i form av bland annat undervattensbuller, elektromagnetiska fält och värme. Undervattensbuller har hittills getts prioritet inom EU.

Undervattensbuller omfattar impuls ljud och kontinuerligt lågfrekventa ljud. Impulsiva ljud skapas exempelvis vid pålning av fundament vid anläggning av vindkraftparker, vid explosioner och vid seismiska mätningar. Även om denna typ av undervattensbuller är relativt kortvarig kan det orsaka direkta skador på levande organismer liksom populationsförflyttningar från bullerzonen. Långvarigt lågfrekvent ljud orsakas främst av fartygstrafik och energianläggningar. Lågfrekvent ljud kan påverka marina däggdjur och fiskar genom att maskera akustisk kommunikation. Vilken effekt som undervattensbuller har för populationer eller marina ekosystem som helhet är fortfarande under utredning. I avsaknad av exakt kunskap om skadenivåer bör försiktighetsprincipen tillämpas och ljudnivåer i havsmiljön begränsas.

De två kriterier som ska ingå i en bedömning av miljöstatus är för närvarande:

- 11.1 Fördelning över tid och plats för impuls ljud på starka, låga och medelfrekvenser
- 11.2 Kontinuerliga lågfrekventa ljud

Utvecklingsbara indikatorer för deskriptor 11 presenteras i Bilaga 2.

<b>God miljöstatus för kriterium 11.1: Aktiviteter som skapar tillräckligt höga ljudnivåer för att orsaka negativa effekter för enskilda populationer eller ekosystem, begränsas i tid och rum.</b>
Kommissionens indikator: 11.1.1 Andelen dagar och deras fördelning inom ett kalenderår, över ytor med en bestämd areal och deras rumsliga fördelning, där antropogena ljudkällor överskrider nivåer som sannolikt leder till betydande effekter på havsorganismer uppmätta som ljudexponeringsnivå (uttryckt som dB re 1µPa 2 .s) eller som högsta ljudtrycksnivå (uttryckt som dB re 1µPa peak ) på en meter, uppmätt över frekvensbandet 10 Hz till 10 kHz
Svensk indikator: Saknas, se bristanalys, kapitel 4.

<b>God miljöstatus för kriterium 11.2: Undervattensbuller från fartyg ska inte ge upphov till långvariga negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.</b>
Kommissionens indikator: 11.2.1 Trender för omgivande bullernivå inom 1/3 oktavbanden 63 och 125 Hz (mittfrekvens) (re 1µPa RMS, genomsnittlig bullernivå i dessa oktavband över ett år) uppmätt vid observationsstationer och/eller, om det är lämpligt, med användning av modeller
Svensk indikator: Saknas, se bristanalys, kapitel 4.



## 3 Miljökvalitetsnormer – vägen till god miljöstatus

Enligt havsmiljödirektivet ska EU:s medlemsstater formulera miljömål för att nå det efterstävade tillståndet i miljön (2008/56/EG, artikel 10). I införlivandet av direktivet genom havsmiljöförordningen har Sverige valt att införa målen i form av miljökvalitetsnormer (2010:1341, 19 §). Miljökvalitetsnormer avspeglar det önskade tillståndet eller den lägsta godtagbara miljökvaliteten och är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. Sverige inför alltså havsmiljödirektivets miljömål i form av rättsligt bindande normer för att uppnå eller upprätthålla god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön. För rapportering av havsmiljödirektivet till EU-kommissionen kommer Sverige att rapportera miljökvalitetsnormerna som miljömål.

De indikatorer som används för att bedöma om miljökvalitetsnormerna följs sammanfaller ofta med indikatorer för god miljöstatus, men det har även tagits fram indikatorer som enbart tillhör miljökvalitetsnormerna. De normer som formulerats bidrar i de flesta fall till att uppnå god miljöstatus för flera av havsmiljödirektivets kriterier, se tabeller till miljökvalitetsnormerna.

Kapitlet är indelat efter fyra övergripande belastningar på havsmiljön:

- Tillförsel av näringsämnen och organiskt material
- Tillförsel av farliga ämnen
- Biologisk störning
- Fysisk störning

Dessa övergripande rubriker är kopplade till havsmiljödirektivets instruktioner om vilken påverkan och belastning som ska ingå i den inledande bedömningen liksom till de deskriptorer som utgör grund för att bedöma god miljöstatus, se tabell 3.1.

Tabell 3.1. Sammanfattning av den påverkan och belastning som ska beaktas enligt havsmiljödirektivets bilaga 3, tabell 2, samt koppling till kvalitativa deskriptorer enligt bilaga 1 (2008/56/EG).

<b>Tillförsel av näringsämnen och organiskt material</b>		
<b>Belastning och påverkan enligt havsmiljödirektivets bilaga 3 tabell 2</b>		<b>Deskriptor</b>
Tillförsel av näringsämnen och organiskt material	- Tillförsel av gödningsmedel och andra kväve- och fosforrika ämnen. - Tillförsel av organiskt material.	D5. Övergödning
<b>Tillförsel av farliga ämnen</b>		
<b>Belastning och påverkan enligt havsmiljödirektivets bilaga 3 tabell 2</b>		<b>Deskriptor</b>
Föroreningar genom farliga ämnen	- Tillförsel av syntetiska ämnen (t.ex. prioriterade ämnen enligt direktiv 2000/60/EG). - Tillförsel av icke syntetiska ämnen och föreningar (t.ex. tungmetaller och kolväten). - Tillförsel av radionuklider.	D8. Farliga ämnen D9. Farliga ämnen i fisk och skaldjur
Systematiska och/eller avsiktliga utsläpp av ämnen	- Tillförsel till marina vatten av andra ämnen genom systematiska och/eller avsiktliga utsläpp i den marina miljön.	D8. Farliga ämnen D9. Farliga ämnen i fisk och skaldjur
<b>Biologisk störning</b>		
<b>Belastning och påverkan enligt havsmiljödirektivets bilaga 3 tabell 2</b>		<b>Deskriptor</b>
Biologiska störningar	- Tillförsel av patogena mikroorganismer. - Införande av främmande arter och omflyttning av arter. - Selektivt uttag av arter, bland annat oavsiktliga fångster av icke-målarter.	D2. Främmande arter D3. Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur
<b>Fysisk störning</b>		
<b>Belastning och påverkan enligt havsmiljödirektivets bilaga 3 tabell 2</b>		<b>Deskriptor</b>
Fysisk förlust	- Kvävning (t.ex. genom byggverksamhet, deponering av muddermassor). - Tillslutning (t.ex. genom permanenta konstruktioner).	D6. Havsbottnens integritet
Fysiska skador	- Förändringar i igenslamning (t.ex. genom flodmynningar, ökad avrinning, muddring/deponering av muddermassor). - Abrasion (t.ex. påverkan på havsbotten genom kommersiellt fiske, båttrafik, ankring). - Selektiv utvinning (t.ex. genom prospektering och bearbetning av levande och andra resurser på havsbotten och i underliggande jordlager).	D6. Havsbottnens integritet
Övrig fysisk störning	- Marint avfall. - Undervattensbuller (t.ex. från sjöfart, akustisk undervattensutrustning).	D10. Marint avfall D11. Tillförsel av energi
Interferens med naturliga hydrologiska processer	- Betydande ändring av temperaturförhållanden (t.ex. spillvatten från kraftverk). - Betydande ändring av salthalt (t.ex. konstruktioner som hindrar vattnets rörelser, uttag av vatten).	D7. Förändringar av hydrografiska villkor

## Tillförsel av näringsämnen och organiskt material

Den inledande bedömningen har visat att tillförsel av näringsämnen och organiskt material är en av de belastningar som har stor påverkan på Nordsjöns och Östersjöns ekosystem. Detta gäller bland annat för djur- och växtplanktonsamhällen, makrovegetation, bottenfauna, liksom för samhällen av kustfisk (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Tillförsel av näringsämnen och organiskt material är primärt kopplat till havsmiljödirektivets deskriptor för övergödning (D5) men också till alla de deskriptorer vars tillstånd påverkas av tillförsel av näringsämnen och organiskt material, d.v.s. biologisk mångfald (D1), marina näringsvävar (D4), samt havsbottens integritet (D6).

Miljökvalitetsnormen A.1 omfattar:

- Koncentrationer och tillförsel av kväve och fosfor.

Det finns flera betydande källor för tillförsel av näringsämnen till Nordsjön och Östersjön. Miljökvalitetsnormen har därför tillhörande indikatorer som rör tillförsel från:

- Land- och havsbaserade punktkällor och diffusa källor som tillför kväve- och fosforföreningar till haven via avrinning och utsläpp till vatten, huvudsakligen: jordbruk, reningsverk, enskilda avlopp, dagvatten, industrier, skogsbruk och fiskodling.
- Land- och havsbaserade verksamheter som tillför kväveföreningar till haven via atmosfärisk deposition, huvudsakligen: jordbruk, sjöfart, energianläggningar, trafik och industrier.

<p><b>A.1 Miljökvalitetsnorm:</b> Koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön till följd av tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet orsakar inte negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.</p>		
<p><b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön</p>		
<p><b>Tillhörande indikatorer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten 5.1B (enligt Bilaga 2)</li> <li>- Klorofyll a-koncentration i utsjövatten 5.2B (enligt Bilaga 2)</li> <li>- Siktdjup i utsjövatten 5.2D (enligt Bilaga 2)</li> <li>- Tillförsel av kväve och fosfor via avrinning och punktutsläpp, A.1.1. (Bilaga 2, särskilda indikatorer för miljökvalitetsnormer)</li> <li>- Tillförsel av kväveföreningar via atmosfäriskt nedfall - utvecklingsbar</li> </ul>		
<p><b>Miljökvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljöstatus för:</b></p>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Övergödning (D5)	5.1, 5.2, 5.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koncentrationer av kväve och fosfor (5.1A,B)</li> <li>- Biomassa växtplankton (klorofyll a-koncentration och biovolym) (5.2A,B)</li> <li>- Siktdjup (5.2C,D)</li> <li>- Djuputbredning av makrovegetation (5.3A)</li> <li>- Syrebalans (5.3B-D)</li> <li>- Bottenfaunaindex (5.3E,F)</li> </ul>

Miljökvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljöstatus för:		
Deskriptor	Kriterium	Indikator
Biologisk mångfald (D1)	1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7	- Abundans av övervintrande sjöfåglar (1.2B) - Abundans av häckande sjöfåglar (1.2C) - Abundans eller biomassa av nyckelart av fisk (1.2D) - Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten (1.3E) - Djuputbredning av makrovegetation (1.5A) - Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten (1.6A) - Bottenfaunaindex (1.6C,D) - Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten (1.6E) - Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten (1.7A)
Marina näringsvävar (D4)	4.2, 4.3	- Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten (4.2A) - Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten (4.2B) - Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten (4.3A) - Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten (4.3B) - Abundans av övervintrande sjöfåglar (4.3C)
Havsbottnens integritet (D6)	6.2	- Bottenfaunaindex (6.2A,B)

## Tillförsel av farliga ämnen

Som redovisats i den inledande bedömningen är tillförsel av farliga ämnen ytterligare en av de belastningar som har stor påverkan på havsmiljön i Nordsjön och Östersjön, bland annat för hälsostatus hos de marina däggdjuren (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Tillförsel av farliga ämnen berör primärt havsmiljödirektivets deskriptorer för farliga ämnen (D8) och farliga ämnen i fisk och skaldjur (D9) men också de deskriptorer vars tillstånd påverkas av farliga ämnen, främst biologisk mångfald (D1) marina näringsvävar (D4) samt havsbottnens integritet (D6).

Farliga ämnen tillförs havet från landbaserade punktkällor och diffusa källor, havsbaserad verksamhet, atmosfärisk deposition, remobilisering ur sediment och från andra havsområden. Punktutsläppen är direkta utsläpp från t.ex. industrier, avlopp och olyckor. De direkta utsläppen är lättare att mäta och åtgärda än de diffusa utsläppen som ofta härrör från jordbruk, skogsbruk och trafik. Havsbaserad verksamhet såsom sjöfart, byggnation och oljeutvinning kan orsaka utsläpp genom olyckor, men även genom kontinuerligt läckage av farliga ämnen.

Miljökvalitetsnormerna B.1 och B.2 omfattar:

- Koncentrationer av farliga ämnen.
- Tillförsel och effekter av farliga ämnen.

Eftersom många farliga ämnen är stabila och kan transporteras långa sträckor är det svårt att separera tillförsel från olika källor.

Miljökvalitetsnormen B.2 har två tillhörande indikatorer som rör tillförsel från:

- Land- och havsbaserade punktkällor och diffusa källor som tillför farliga ämnen via avrinning och utsläpp till vatten.
- Land- och havsbaserade verksamheter som tillför farliga ämnen till haven via atmosfärisk deposition.

För närvarande finns dock inga funktionella indikatorer för uppföljning av tillförsel. De utvecklingsbara indikatorerna presenteras i Bilaga 2, särskilda indikatorer för miljökvalitetsnormer.

<b>B.1 Miljökvalitetsnorm:</b> Koncentrationer av farliga ämnen i havsmiljön får inte överskrida de värden som anges i direktiv 2008/105/EG om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område.		
<b>B.2 Miljökvalitetsnorm:</b> Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön		
<b>Tillhörande indikatorer till miljökvalitetsnorm B.2:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verkningar av farliga ämnen 8.2A och D (enligt Bilaga 2)</li> <li>- Tillförsel av metaller via inlandsvatten och punktkällor vid kusten – utvecklingsbar</li> <li>- Tillförsel av organiska farliga ämnen till havet via inlandsvatten och punktkällor vid kusten – utvecklingsbar</li> <li>- Tillförsel av farliga ämnen via atmosfäriskt nedfall – utvecklingsbar</li> </ul>		
<b>Miljökvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljöstatus för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Farliga ämnen (D8)	8.1, 8.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Koncentrationer av farliga ämnen (8.1A-C)</li> <li>- Verkningar av farliga ämnen (8.2A-D)</li> <li>- Farliga ämnen i livsmedel (9.1A)</li> </ul>
Biologisk mångfald (D1)	1.1, 1.2, 1.3, 1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utbredning av tumlare (1.1A)</li> <li>- Abundans av tumlare (1.2A)</li> <li>- Abundans av övervintrande sjöfåglar (1.2B)</li> <li>- Abundans av häckande sjöfåglar (1.2C)</li> <li>- Abundans av sälar (1.2E)</li> <li>- Produktivitet hos havsörn (1.3A)</li> <li>- Späcktjocklek hos säl (1.3B)</li> <li>- Dräktighetsfrekvens hos säl (1.3C)</li> <li>- Tillväxthastighet hos marina däggdjur (1.3D)</li> <li>- Bottenfaunaindex (1.6C,D)</li> </ul>
Marina näringsvävar (D4)	4.1, 4.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produktivitet hos havsörn (4.1A)</li> <li>- Tillväxthastighet hos marina däggdjur (4.1B)</li> <li>- Abundans av övervintrande sjöfåglar (4.3C)</li> </ul>
Havsbottnens integritet (D6)	6.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bottenfaunaindex (6.2A,B)</li> </ul>

## Biologisk störning

Biologiska störningar sker bland annat genom tillförsel av främmande arter och stammar. Den största biologiska störningen i Nordsjön och Östersjön enligt den inledande bedömningen orsakas dock av selektivt uttag av arter och oavsiktliga fångster av icke-målarter i fiskeverksamheten (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b). Effekten är störst på bestånden av kommersiellt nyttjade arter av fisk och skaldjur men fisket har också orsakat förändringar i ekosystemens struktur (kapitel 2.3.3, 2.3.5, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Miljö kvalitetsnormer för fisk presenteras inte i denna rapport men kommer att tas fram under hösten 2012 och publiceras i ett särskilt tillägg till denna rapport. För mer detaljer se kapitel 4, bristanalys.

Biologiska störningar berör primärt havsmiljödirektivets deskriptorer för främmande arter (D2) och kommersiellt nyttjade arter av fisk och skaldjur (D3) men också de deskriptorer vars tillstånd påverkas av biologisk störning d.v.s. biologisk mångfald (D1), marina näringsvävar (D4) och havsbottens integritet (D6).

### **Främmande arter och stammar samt genetiskt modifierade organismer**

Främmande arter och genmodifierade organismer kan tillföras havet avsiktligt genom utsättning för t.ex. odling eller forskning. Utsättningar kan göras i avgränsade områden, men det finns alltid en risk för att arter sprider sig till omkringliggande områden. Detta gäller även arter och stammar som sätts ut i inlandsvatten men som kan spridas till och överleva i marin miljö.

Främmande arter kan också spridas mellan akvatiska miljöer genom transport i barlastvatten eller fastsittande på fartygsskrov (kapitel 3.7.2, Havs- och vattenmyndigheten 2012b). En sådan tillförsel är oavsiktlig, men kan minskas genom olika förebyggande åtgärder. Arter som förekommer naturligt i ett område kan också på egen hand sprida sig till nya områden där de tidigare inte förekommit naturligt. Sådana spridningar kan även möjliggöras genom att människan förändrar miljön och de naturliga förutsättningar som annars begränsar arters utbredning.

Miljö kvalitetsnormerna C.1 och C.2 omfattar:

- Avsiktliga introduktioner av främmande arter och stammar samt genetiskt modifierade organismer eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt.
- Oavsiktliga introduktioner av främmande arter via sjöfart.

För närvarande finns en funktionell indikator för att följa upp C.1 men det saknas funktionella indikatorer för C.2.

<b>C.1 Miljökvalitetsnorm:</b> Inga nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt ska finnas i havsmiljön om de riskerar att hota den biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön  <b>Tillhörande indikatorer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antal nya utsättningstillstånd av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt som riskerar att hota den biologiska mångfalden 2.1A (enligt Bilaga 2).</li> </ul>		
<b>Miljökvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljöstatus för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Främmande arter (D2)	2.1, 2.2	- Antal nya utsättningstillstånd (2.1A) - Utvecklingsbara indikatorer enligt Bilaga 2

<b>C.2 Miljökvalitetsnorm:</b> Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från nytillkomna främmande arter spridda genom sjöfart.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön  <b>Tillhörande indikatorer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antalet nyintroducerade invasiva främmande arter i internationella hamnar och stora farleder - utvecklingsbar</li> <li>- Antalet nyintroducerade invasiva främmande arter i känsliga biotoper och skyddsvärda områden - utvecklingsbar</li> </ul>		
<b>Miljökvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljöstatus för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Främmande arter (D2)	2.1, 2.2	Saknas. Utvecklingsbara indikatorer enligt Bilaga 2.

## Fysisk störning

Fysisk störning innefattar bland annat förluster och skador som kan uppstå av fiskeredskap, muddring, permanenta konstruktioner, sjöfart, och selektiv utvinning av icke-levande resurser. Fysisk störning orsakas också av verksamheter som genererar avfall, ljud och verksamheter som kan förändra havsströmmar, sedimenttransportmönster och andra fysiska villkor i havet. Den inledande bedömningen visar att skador från fiskeredskap har en stor påverkan på miljön i Nordsjön och Östersjön (kapitel 3.2.2), dels genom en direkt påverkan på bottenfaunan men också genom förändringar av bottenarnas struktur och därmed de bentiska livsmiljöernas egenskaper (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Fysiska störningar berör primärt havsmiljödirektivets deskriptorer för havsbottnens integritet (D6), förändringar av hydrografiska villkor (D7), avfall (D10) samt tillförsel av energi (D11), men även de deskriptorer vars tillstånd påverkas av fysisk störning d.v.s. biologisk mångfald (D1) och marina näringsvävar (D4).

## Fysisk störning på bottnar

Fysisk störning på bottnar orsakas av en rad olika aktiviteter enligt ovan. För att garantera att havsbotten fortsatt upprätthåller ekologiska funktioner och utgör en livsmiljö för associerade arter och samhällen måste en given del av havsbotten skyddas från påverkan. Den opåverkade arealen av havsbotten måste i sin tur representera de substrattyper som ger förutsättningar för olika livsmiljöer. Den opåverkade arealen som krävs för att följa miljö kvalitetsnormen ska alltså definieras för givna geografiska områden och de substrattyper som återfinns i dessa områden.

Miljö kvalitetsnormerna D.1 och D.2 omfattar:

- Den andel av havsbotten som är påverkad av verksamheter.
- Arealen biogena substrat.

För närvarande saknas funktionella indikatorer för att bedöma om miljö kvalitetsnormerna följs.

<b>D.1 Miljö kvalitetsnorm:</b> Den av mänskliga verksamheter opåverkade havsbottenarealen ska, per substrattyp, ge förutsättningar att upprätthålla bottenarnas struktur och funktion i Nordsjön och Östersjön.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön  <b>Tillhörande indikatorer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Areal som trålas (baserat på VMS data) - utvecklingsbar</li> <li>- Areal som påverkas av muddring och dumpning (baserat på tillstånd respektive dispenser) - utvecklingsbar</li> <li>- Areal havsbotten som berörs av permanenta konstruktioner - utvecklingsbar</li> <li>- Areal havsbotten som påverkas av utvinning av icke-levande (baserat på tillstånd) – utvecklingsbar</li> </ul>		
<b>Miljö kvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljö status för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Havsbottens integritet (D6)	6.1, 6.2	- Bottenfaunaindex (6.2A,B) - Utvecklingsbara indikatorer enligt Bilaga 2.
Biologisk mångfald (D1)	1.5, 1.6	- Djuputbredning av makrovegetation (1.5A) - Bottenfaunaindex (1.6C,D)
<b>D.2 Miljö kvalitetsnorm:</b> Arealen av biogena substrat ska bibehållas eller öka.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön  <b>Tillhörande indikatorer:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Areal av biogent substrat - utvecklingsbar</li> </ul>		
<b>Miljö kvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljö status för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Havsbottens integritet (D6)	6.1, 6.2	- Utvecklingsbara indikatorer enligt Bilaga 2.

## Förändringar av hydrografiska villkor

Förändringar av hydrografiska villkor kan orsakas av storskalig infrastruktur, till exempel broar och havsbaserade vindkraftsparker. Miljö kvalitetsnormen



gäller permanenta förändringar som orsakas av storskaliga projekt. Tillfälliga projekt undantas således, eftersom de kan antas ha begränsad långsiktig påverkan på marina ekosystem.

Miljö kvalitetsnormen D.3 omfattar:

- Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden.

För närvarande saknas i stor utsträckning funktionella indikatorer för att följa upp miljö kvalitetsnormen.

<b>D.3 Miljö kvalitetsnorm:</b> Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön		
<b>Tillhörande indikatorer:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatur och salthalt (7.1A)</li> <li>- Areal som påverkas av permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden - utvecklingsbar</li> <li>- Yta och volym som påverkas av planerade och genomförda storskaliga projekt - utvecklingsbar</li> </ul>		
<b>Miljö kvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljö status för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Förändringar av hydrografiska villkor (D7)	7.1, 7.2	- Temperatur och salthalt (7.1A) - Utvecklingsbara indikatorer enligt Bilaga 2.

## Marint avfall

Havsbaseade källor för marint avfall utgörs främst av kommersiell sjöfart (passagerar- och lastfartyg), fiske- och fritidsbåtar. Men även havsbaseade aktiviteter såsom fiskodlingar, vindkraft, oljeriggar och gasinstallationer kan bidra till det marina avfallet (kapitel 3.3.2, Havs- och vattenmyndigheten 2012b). Landbaseade källor utgörs främst av turism och rekreation. Direkta utsläpp av så kallade mikroplaster har sitt främsta ursprung i industri- och konsumentprodukter och släpps ut med avloppsvatten eftersom de varken fastnar eller bryts ned i reningsverken.

Miljö kvalitetsnormen D.4 omfattar:

- Mängden avfall i havsmiljön.

<b>D.4 Miljö kvalitetsnorm:</b> Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från avfall.		
<b>Förvaltningsområde:</b> Nordsjön och Östersjön		
<b>Tillhörande indikatorer:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mängd avfall på referensstränder (10.1A)</li> <li>- Mängd avfall på havsbotten (10.1B)</li> </ul>		
<b>Miljö kvalitetsnormen medverkar till att uppfylla god miljö status för:</b>		
<b>Deskriptor</b>	<b>Kriterium</b>	<b>Indikator</b>
Marint avfall (D10)	10.1	- Mängd avfall på referensstränder (10.1A) - Mängd avfall på havsbotten (10.1B)

## Tillämpning av miljökvalitetsnormer

De miljökvalitetsnormer som tas fram av Havs- och vattenmyndigheten kommer att kunna användas vid utformning av åtgärdsprogram samt vid olika former av tillståndsprövningar och vid tillsyn. De lagar som är aktuella är bland annat miljöbalken (1998:808), plan- och bygglagen (2010:900) och lagen (1992:1140) om Sveriges ekonomiska zon. Det är myndigheter och kommuner som är ansvariga för att miljökvalitetsnormer följs. Till exempel ska miljökonsekvensbeskrivningar redogöra för hur den planerade verksamheten påverkar möjligheten att följa miljökvalitetsnormer. Genom åtgärdsprogram som ska tas fram av Havs- och vattenmyndigheten möjliggörs ett bredare angreppssätt för att möta de belastningar som normerna är framtagna för att begränsa.

I de fall där normerna ingår i prövning är det rättsväsendet som genom innehållet i sina avgöranden har det yttersta tolkningsföreträdet för hur de normer som Havs- och vattenmyndigheten tar fram ska tillämpas i praktiken. Enligt miljöbalken har den övergripande miljökvalitetsnormen god miljöstatus för Nordsjön och Östersjön enligt 17 § havsförvaltningsförordningen samma rättsverkan som de normer som Havs- och vattenmyndigheten fastställt med stöd av 19 § i samma förordning, trots skillnaden i omfattning. Det är Havs- och vattenmyndighetens bedömning att den övergripande normen god miljöstatus för Nordsjön och Östersjön ska läsas i ljuset av havsmiljödirektivets skrivning om miljömål. Denna norm syftar därför inte huvudsakligen till att användas som grund för att ställa särskilda krav i enskilda ärenden utan tjänar främst som utgångspunkt för den riktning Sveriges arbete för renare och friskare hav bör ha. Som sådan kan den exempelvis utgöra en utgångspunkt för myndigheters långsiktiga åtgärdsarbete för havsmiljön.

### Funktionella indikatorer

För att kunna verifiera om en miljökvalitetsnorm är uppnådd har Havs- och vattenmyndigheten tagit fram indikatorer (se Bilaga 2). Antalet indikatorer varierar beroende på vilken typ av norm det gäller. För respektive indikator finns angivet vilken metod och vilket bedömningsområde som ska användas för att bedöma om indikatorn uppfyller normen. Bedömningsområdena är indelade i förvaltningsområden, havsbassänger, havsbassängers utsjövatten och kustvattentyper och framgår av kartor i Bilaga 1. Beroende på vad indikatorn ska påvisa görs bedömningen i större eller mindre bedömningsområden. För respektive indikator anges vad som avses med god miljöstatus för den specifika indikatorn, t.ex. att koncentrationen av näringsämnen ska understiga en viss koncentration.

För vissa av de miljökvalitetsnormer som Havs- och vattenmyndigheten formulerat finns för närvarande inga funktionella indikatorer och för vissa normer är endast några av de indikatorer som är tänkta att kopplas till normen funktionella vid ikraftträdandet av föreskriften. Detta beror på att indikatorerna ännu inte utvärderats, att det ännu inte finns tillräcklig övervakning, eller att det saknas värden för att bedöma om god miljöstatus uppnås. Arbetet med att ta fram funktionella indikatorer fortsätter och målet är

att tillräckligt många indikatorer ska tas fram för att ett bra underlag ska finnas för bedömning av status i Nordsjön och Östersjön. Havs- och vattenmyndighetens indikatorer tillämpas från och med de tidpunkter som anges i anslutning till respektive indikator. Därför tillämpas vissa indikatorer från och med ikraftträdandet av föreskriften och andra indikatorer tillämpas från och med den 15 juli 2014 eller den 1 januari 2018.

När funktionella indikatorer saknas finns inte någon möjlighet att verifiera om normen uppnås. I dessa fall är normens uppgift främst att tjäna som vägledning för den miljö kvalitet som ska uppfyllas samt att ligga till grund för utformningen av åtgärdsprogram. En bedömning av normen ska då göras utifrån den aktuella kunskapsnivån på området.

### **Bedömningsområden**

Vid bedömning om de miljö kvalitetsnormer som tagits fram med stöd av 19 § havsmiljöförordningen följs, används samma bedömningsområden som för den övergripande normen god miljöstatus enligt 17 § havsmiljöförordningen. Bedömningsområdena utgörs av Sveriges förvaltningsområden Nordsjön och Östersjön, samt havsbassänger, havsbassängers utsjövatten och kustvattentyper som framgår av kartor i Bilaga 1 och Figur 1.4. För exempelvis kväve och fosfor skiljer sig de koncentrationer som motsvarar god miljöstatus i olika delar av förvaltningsområdet beroende på skillnader i naturliga förhållanden. För att t.ex. verifiera om miljö kvalitetsnormen som berör tillförsel av näringsämnen uppfylls är det därför nödvändigt att relatera till ett avgränsat område (bedömningsområde). Till varje indikator anges därför på vilken geografisk skala, d.v.s. i vilket bedömningsområde, den aktuella indikatorn ska tillämpas.

### **Tillämpning av miljö kvalitetsnormer i kustvatten**

Havsmiljöförordningen omfattar Nordsjöns och Östersjöns havsområde d.v.s. både kustvatten och utsjövatten till och med Sveriges ekonomiska zon. Det betyder att havsmiljöförordningen och vattenförvaltningsförordningen överlappar varandra geografiskt i det område som sträcker sig från strandlinjen ut till 1 nautisk mil utanför baslinjen (se kapitel 1, Ruta 3).

I havsmiljödirektivet beskrivs kustvatten som en integrerad del av havsmiljön och ambitionen är att existerande EU-direktiv ska komplettera varandra. För att undvika onödiga dubbleringar anger dock havsmiljöförordningen att i fråga om kustvatten ska miljö kvalitetsnormerna endast omfatta de aspekter på kustvattnets kvalitet som inte omfattas av vattendirektivet eller annan relevant EU-lagstiftning (19 § p 4).

Då kust och hav i många fall påverkas av samma belastningar, och därmed följs upp med liknande parametrar, omfattar dock miljö kvalitetsnormer för havsmiljön ofrånkomligen samma aspekter som kustvatten. För att undvika dubblering ska därför vissa av de normer som tas fram med stöd av havsmiljöförordningen *inte* tillämpas i kustvatten (se tabell 3.2). Normen A.1 som berör näringsämnen ska till exempel inte tillämpas i kustvatten.

Koncentration av näringsämnen och siktdjup ingår i klassificering av ekologisk status för kustvatten och därmed i vattenförvaltningens miljö kvalitetsnormer för kustvatten. Detsamma gäller för norm B.1 som berör koncentration av de farliga ämnen som avses i prioämnesdirektivet (2008/105/EG), vilket överlappar med klassificering av kemisk status. A.1 och B.1 ska därför bara tillämpas i utsjövatten.

För normerna D.1-D.3 som berör fysisk störning omfattas vissa aspekter av vattenförvaltningen och vad som utgör ett överlapp blir därför en tolkningsfråga. I avvaktan på vidare utredning om överlappande aspekter ska dessa normer inte tillämpas i kustvatten.

Normen D.4 som berör marint avfall samt normerna för främmande arter (C.1 och C.2) ska tillämpas fullt ut i kustvatten. Främmande arter ingår inte som någon kvalitetsfaktor vid bedömning av ekologisk status inom vattenförvaltningen. Vid framtagande av referensförhållande inom vattenförvaltningen skall dock främmande arter tas hänsyn till som en påverkansfaktor (enligt WFD CIS guidance nr 5) och om status är sämre än god kan åtgärder mot främmande arter även bli aktuella inom vattenförvaltningen.

Vid en framtida utveckling av miljö kvalitetsnormer för farliga ämnen i livsmedel, undervattensbuller och fisk ska dessa tillämpas fullt ut i kustvatten.

Tabell 3.2. Tillämpning av havsmiljöförordningens miljö kvalitetsnormer i kustvatten.

Miljö kvalitetsnorm	Tillämpas i kustvatten
A.1 Koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön till följd av tillförelse av näringsämnen från mänsklig verksamhet orsakar inte negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.	Nej Aspekten täcks av normen för ekologisk status enligt vattenförvaltningsförordningen.
B.1 Koncentrationer av farliga ämnen i havsmiljön får inte överskrida de värden som anges i direktiv 2008/105/EG om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område.	Nej Aspekten täcks av normen för kemisk status enligt vattenförvaltningsförordningen.
B.2 Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.	Ja Effekter av farliga ämnen ingår inte i klassificering av status i kustvatten.
C.1 Inga nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GM) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt ska finnas i havsmiljön om de riskerar att hota den biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion.	Ja Främmande arter adresseras i vattenförvaltningens påverkansanalys men ingår inte i klassificering av status i kustvatten.
C.2 Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från nytillkomna främmande arter spridda genom sjöfart.	Ja Se C.1
D.1 Den av mänskliga verksamheter opåverkade havsbottenarealen ska, per substrattyp, ge förutsättningar att upprätthålla bottnarnas struktur och funktion i Nordsjön och Östersjön.	Nej Frågan behöver utredas. Aspekten täcks delvis av normen för ekologisk status enligt vattenförvaltningsförordningen.
D.2 Arealen av biogena substrat ska bibehållas eller öka.	Nej Se D.1
D.3 Permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.	Nej Se D.1
D.4 Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från avfall.	Ja Avfall ingår inte i ekologisk eller kemisk status enligt vattenförvaltningsförordningen.

## 4 BRISTANALYS


Kapitlet redovisar brister i 1) nuvarande förslag till svenska indikatorer i förhållande till kommissionens beslut om kriterier, 2) de föreslagna indikatorerna i förhållande till de främsta belastningarna på havsmiljön i Nordsjön och Östersjön, 3) de miljö kvalitetsnormer som tagits fram för att uppnå god miljöstatus samt 4) i förhållande till havsmiljöförordningens krav på internationell koordinering.


### Kommissionens beslut om kriterier


Kommissionen har beslutat att bedömning av god miljöstatus ska baseras på en rad kriterier (2010/477/EU) som genomgående har hänvisats till i denna rapport. Om en medlemsstat mot bakgrund av den inledande bedömningen anser att vissa kriterier inte är lämpliga för att fastställa god miljöstatus ska detta motiveras.

Kommissionen har också gett ut ett vägledningsdokument som bland annat anger vilka funktionella organismgrupper och livsmiljöer som bör ingå i bedömningen av status för deskriptor 1, biologisk mångfald (SEC 2011). Det finns dock inget beslut som anger om samtliga grupper och miljöer ska ingå. För övriga deskriptorer finns inte heller angivet om alla indikatorer som föreslagits av kommissionen ska användas. Bristanalysen är därför förutsättningslös och betyder inte att samtliga utpekade brister måste åtgärdas. Att Sverige har en indikator som uppfyller ett kriterium betyder inte heller att utvecklingen av nya och eventuellt bättre indikatorer ska avstanna. Bristanalysen utgör ett underlag för en översyn av miljöövervakningen och för prioritering av utvecklingsprojekt under innevarande förvaltningsperiod.

### Läsanvisningar

 Tabellceller som markerats med grönt hänvisar till funktionella indikatorer. Vissa av dessa indikatorer är funktionella redan 2012 medan andra kräver utveckling (se kapitel 2). För att de senare ska kategoriseras som funktionella till ett specifikt årtal (2014 eller 2018) ska vidareutveckling och en grundläggande nivå av miljöövervakning redan pågå. Funktionella indikatorer anges med den specifika nummer- och bokstavskod som introducerades i kapitel 2 och som sammanfattas i Bilaga 2.

 Tabellceller som markerats med gult anger att det finns förslag på utvecklingsbara indikatorer (se Bilaga 2). Dessa förslag är lovande men indikatorerna saknar utvärdering, gränser för god miljöstatus och/eller miljöövervakning.

 Tabellceller som markerats med rött anger att det inte finns några förslag på indikatorer.

I cellerna finns en bokstavskod som indikerar det utvecklingsarbete som krävs för att indikatorerna ska bli funktionella:

U = Utveckling och test av indikatorer krävs

M = Miljöövervakning saknas

G = Gränser för att bedöma miljöstatus saknas

## **Biologisk mångfald (D1)**

### *Arter*

Deskriptorn för biologisk mångfald utgör ett särfall där flera funktionella grupper och livsmiljöer ska ingå i bedömning under ett och samma kriterium (SEC 2011). Bedömning av arters tillstånd ska enligt kommissionens vägledning utgå från funktionella grupper av däggdjur, fåglar och fiskar.

Tabell 4.1 visar hur de svenska indikatorerna fördelar sig över de funktionella grupper och kriterier som ska ingå i bedömningen. Förslagen från kommissionen har anpassats till förhållanden i svenska havsmiljöer. Däggdjur, sjöfåglar och kustfisk representeras förhållandevis väl av föreslagna indikatorer men i vissa fall krävs vidareutveckling av gränser för god miljöstatus och övervägande om utökad miljöövervakning. För sjöfåglar kan ingen fullständig bedömning av representation av funktionella grupper göras då de föreslagna indikatorerna är under utveckling.

Det finns en rad utvecklingsbara indikatorer som berör fisk i utsjöområden, t.ex. storleks- och åldersstruktur samt bevarandestatus av känsliga arter (Bilaga 2). Dessa indikatorer kan baseras på befintliga provfisken men för närvarande saknas definitioner av god miljöstatus. Tillståndet för hajar och rockor är svårt att rent praktiskt följa upp då de utgör en liten del av fångst vid provfisken (kapitel 2.3.5, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Svenska indikatorer för arter representerar relativt väl de indikatorer som bedömts vara relevanta för att följa utveckling av ekosystemtjänsten ”biologisk mångfald” i Nordsjön och Östersjön (Tabell 4.33, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Tabell 4.1. Kommissionens kriterier för arters tillstånd i förhållande till funktionella grupper och svenska indikatorer. Bokstavskoderna indikerar det utvecklingsarbete som krävs för att indikatorerna ska bli funktionella: U = Utveckling och test av indikatorer krävs, M = Miljöövervakning saknas, G = Gränser för att bedöma miljöstatus saknas. Färgkoder: funktionella indikatorer finns, utvecklingsbara indikatorer finns, indikatorer saknas.

Funktionella grupper	Däggdjur		Fåglar <sup>a</sup>	Fiskar				
	Sälar	Tandvalar (tumlare)	Sjöfåglar	Pelagisk fisk, utsjö	Bottenlevande fisk, utsjö	Hajar och rockor (Nordsjön)	Kustfisk	Anadroma katadroma fiskar
<b>1.1 Arternas utbredning</b>	1.1B G	1.1A MG	UMG	UG <sup>c</sup>	UG		UG	
<b>1.2 Populationens storlek</b>	1.2E G	1.2A MG	1.2B M <sup>b</sup> G 1.2C M <sup>b</sup> G	3.2A <sup>d</sup>	3.2A <sup>d</sup>		1.2D G	G
<b>1.3 Populationens tillstånd</b>	1.3B 1.3C 1.3D	1.3E	1.3A	G	G	G	1.3E	G

<sup>a</sup> Sjöfåglar ska också indelas i funktionella grupper men eftersom den svenska indikatorn inte är färdigutvecklad kan de relevanta funktionella grupperna inte specificeras.

<sup>b</sup> Miljöövervakning behöver kompletteras i utsjöområden.

<sup>c</sup> Lämplighet hos indikatorn måste utvärderas då förändringar i utbredning av pelagisk fisk kan bero på förändringar i salthalt och mellanartsinteraktioner snarare än mänsklig påverkan.

<sup>d</sup> Gäller endast för kommersiella arter. Behöver vidareutvecklas för icke-kommersiella arter.

### Livsmiljöer

Bedömning av livsmiljöer ska ske med utgångspunkt från dominerande livsmiljöer. För att underlätta jämförelse mellan olika marina regioner har EU-kommissionen föreslagit att dominerade livsmiljöer ska följa den så kallade EUNIS-klassificeringen, nivå 2, ett råd som följs av HELCOM men där något svenskt beslut inte fattats. I tabell 4.2 presenteras en förenklad översikt av dominerande livsmiljöer som för bottnar avspeglar ljusstillgång för hårt respektive mjukt substrat och för pelagialen för kust- respektive utsjövatten. Vidare ska en bedömning av livsmiljöns tillstånd omfatta en rad funktionella grupper i associerade samhällen: makrovegetation, bottenfauna, fisk samt djur- och växtplankton.

Uppföljning av de bentiska livsmiljöernas utbredning<sup>1</sup> (kriterium 1.4) har för närvarande stora brister och saknar funktionella indikatorer, vilket främst beror på en begränsad nationell miljöövervakning av livsmiljöers utbredning. Utbredningskartor för livsmiljöer finns för ett antal områden. Dessa kartor är baserade på rumslig statistisk modellering, d.v.s. biologisk och fysisk punktinformation används som utgångspunkt för att modellera sannolikheten att en viss livsmiljö förekommer på en viss plats. Utbredningskartorna ger information om sannolikhet för förekomst men inte biomassa eller

<sup>1</sup> Med utbredning avses de fysiska gränser inom vilka livsmiljön förekommer.



täckningsgrad av livsmiljöbildande arter. Inberäknat pågående projekt uppskattas att utbredningskartor har tagits fram för 50 % av svenska kustområden till år 2014.

Utbredning av livsmiljöer har en direkt koppling till art- och habitatdirektivet som anger att de naturtyper och arter som är listade i direktivet ska uppnå en gynnsam bevarandestatus. Flertalet av de biologiskt värdefulla marina livsmiljöerna täcks in av art- och habitatdirektivets marina naturtyper. Ett viktigt undantag är dock mjukbottnar under den fotiska zonen, den naturtyp som är mest utbredd i svensk havsmiljö och som bland annat innefattar livsmiljöer som är listade som hotade enligt OSPAR:s lista över hotade och minskande habitat (OSPAR 2008), t.ex. samhällen med sjöpennor (OSPAR-habitatet: Seapens and burrowing megafauna). Nästa rapportering av art- och habitatdirektivet ska ske 2013 och ett nationellt arbete pågår med att genomföra den uppföljning som krävs för att till rapporteringen avgöra om gynnsam bevarandestatus råder för utpekade arter och livsmiljöer. Det sker framför allt genom projektet Biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter (Jacobsson 2010) där havsmiljön omfattas av Delsystem Hav. Detta arbete kommer delvis att vara vägledande för uppföljning av livsmiljöers utbredning även i anslutning till havsmiljödirektivet. Indikatorer kommer därför framförallt att utvecklas i samband med framtagande av indikatorer för den biogeografiska uppföljningen samt uppföljning av skyddade områden i övrigt. En manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden har tagits fram 2012 där ytterligare indikatorer presenteras (Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten 2012). Ett antal indikatorer från dessa projekt presenteras som utvecklingsbara i Bilaga 2.

I flera fall saknas även svenska indikatorer för bentiska livsmiljöers utsträckning<sup>2</sup> (kriterium 1.5). Detta gäller framför allt afotiska botten. Kommissionens kriterium fokuserar på utsträckning mätt som area eller volym i ett givet område. Den svenska indikatorn för fotiska botten är därför inte ideal då den enbart mäter utbredning av makrovegetation i djupled.

Utbredning av pelagiala livsmiljöer kan beskrivas med intervall för salt och temperatur. Dessa parametrar har stor betydelse för utbredning av både pelagiala och bentiska organismer och de är därför viktiga stödparametrar för att förstå rumslig utbredning, framför allt i Östersjön med dess kraftiga salthaltsgradient. Förändringar i salthalt och temperatur styrs dock främst av klimatfaktorer och är därför inte direkt lämpliga som indikatorer för påverkan av mänskliga aktiviteter, med undantag för uppföljning av permanenta strömningshinder.

Utsträckning av pelagiala livsmiljöer kan dock ge en viktig indikation på miljöns tillstånd, exempelvis uttryckt som area eller volym av reproduktionslokaler för fisk vilka påverkas av både fysisk förlust av livsmiljöer

---

<sup>2</sup> Med utsträckning avses area eller volym av en livsmiljö i ett givet område.

och övergödning som kan ge upphov till syrebrist. Även här saknas funktionella svenska indikatorer men ett antal utvecklingsbara listas i Bilaga 2.

För att bedöma livsmiljöers tillstånd (kriterium 1.6) avseende bottenar föreslås de indikatorer som redan idag används i vattenförvaltningen: djuputbredning av makrovegetation (1.5A) och bottenfaunaindex (BQI) (1.5B). Existerande bedömningsgrunder för bottenfaunaindex är dock bara tillämpligt på mjukbottenar. För närvarande saknas miljöövervakning och indikatorer för bottenfauna på hårda bottenar. För att bedöma den pelagiala livsmiljöns tillstånd finns ett antal svenska indikatorer för fisksamhället (1.6A,B). Vad gäller djur- och växtplankton finns miljöövervakning men det saknas artbaserade indikatorer och metoder för bedömning av tillstånd. Bristen på växtplanktonbaserade indikatorer betyder också att en av de indikatorer som föreslås av kommissionen och bedömts vara viktig för uppföljning av ekosystemtjänsten ”minskad övergödning” i Nordsjön och Östersjön saknas (Tabell 4.33, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Tabell 4.2. Kommissionens kriterier för livsmiljöers tillstånd i förhållande till svenska indikatorer och dominerande livsmiljöer. Bokstavskoderna indikerar det utvecklingsarbete som krävs för att indikatorerna ska bli funktionella: U = Utveckling och test av indikatorer krävs, M = Miljöövervakning saknas, G = Gränser för att bedöma miljöstatus saknas. Färgkoder:

funktionella indikatorer finns, utvecklingsbara indikatorer finns, indikatorer saknas.

Dominerande livsmiljöer	Fotiska bottenar <sup>a</sup>				Afotiska bottenar <sup>a</sup>		Pelagial						
	Hårdbottna		Mjukbottna		Hårdbottna	Mjukbottna	Kust			Utsjö			
Kommissionens kriterier													
1.4 Livsmiljöns utbredning	MG		MG		M G	MG	Stödinformation			Stödinformation			
1.5 Livsmiljöns utsträckning	1.5A		1.5A <sup>b</sup>		M G	MG	UMG			UMG			
Funktionella grupper i associerade samhällen	Makrovegetation	Bottenfauna	Makrovegetation	Bottenfauna	Bottenfauna	Bottenfauna	Fisk	Djurplankton	Växtplankton	Fisk	Djurplankton	Växtplankton	
1.6 Livsmiljöns tillstånd	1.5A	M G C	1.5A <sup>b</sup>	1.6B 1.6C	M G C	1.6B 1.6C	1.6A G	U G	U G	U G	1.6B <sup>c</sup>	U G	U G

<sup>a</sup> I Östersjön har följande klassificering av dominerande livsmiljöer föreslagits (HELCOM 2012c):

Fotiska hårdbottenar; Hydrolittoral hårdbottenar, Infralittoral hårdbottenar  
 Fotiska mjukbottenar; Hydrolittoral mjukbottenar, Infralittoral mjukbottenar  
 Afotiska hårdbottenar; Cirralittoral hårdbottenar, Djupa hårdbottenar  
 Afotiska mjukbottenar; Cirralittoral mjukbottenar, Djupa mjukbottenar

<sup>b</sup> Indikatorn, djuputbredning av makrovegetation, bedömer huvudsakligen vegetation på hårdbottenar.

<sup>c</sup> För närvarande endast utvecklad för Nordsjön.

### Ekosystemets struktur

För kriterium 1.7, ekosystemets struktur, föreslås en svensk indikator som rör trofiska nivåer i fisksamhället. Detta bör kompletteras med indikatorer som omfattar fler funktionella grupper.

Tabell 4.3. Kommissionens kriterier för deskriptorerna 2-11 i förhållande till svenska indikatorer. Bokstavskoderna indikerar det utvecklingsarbete som krävs för att indikatorerna ska bli funktionella: U = Utveckling och test av indikatorer krävs, M = Miljöövervakning saknas, G = Gränser för att bedöma miljöstatus saknas. Färgkoder:

funktionella indikatorer finns, utvecklingsbara indikatorer finns, indikatorer saknas.

Deskriptor 2: Främmande arter	Status
2.1 Abundans och tillstånd för främmande arter	
2.2 Miljöpåverkan av invasiva främmande arter	MG
<b>Deskriptor 3: Kommerciellt nyttjade fiskar och skaldjur</b>	
3.1 Nivå av påverkan från fiskeverksamhet	
3.2 Beståndets reproduktiva kapacitet	
3.3 Populationens ålders- och storleksfördelning	G
<b>Deskriptor 4: Marina näringsvävar</b>	
4.1 Produktivitet för nyckelarter eller trofiska nyckelgrupper	
4.2 Andelen av utvalda arter högst upp i näringsvävarna	
4.3 Abundans/utbredning av trofiska nyckelgrupper/-arter	
<b>Deskriptor 5: Övergödning</b>	
5.1 Näringsämnesnivåer	
5.2 Direkta effekter av tillförsel av näringsämnen	
5.3 Indirekta effekter av tillförsel av näringsämnen	
<b>Deskriptor 6: Havsbottnens integritet</b>	
6.1 Fysiska skador som berör substratets egenskaper	UMG
6.2 Det bentiska samhällets tillstånd	
<b>Deskriptor 7: En bestående förändring av hydrografiska villkoren</b>	
7.1 Rumslig karaktärisering av bestående ändringar	G
7.2 Påverkan av bestående hydrografiska ändringar	UMG
<b>Deskriptor 8: Koncentrationer av farliga ämnen</b>	
8.1 Koncentrationen av föroreningar	
8.2 Verknningar av farliga ämnen	
<b>Deskriptor 9: Farliga ämnen i fisk och skaldjur</b>	
9.1 Nivåer, antal och frekvens av farliga ämnen	
<b>Deskriptor 10: Egenskaper hos och mängder av marint avfall</b>	
10.1 Egenskaper hos avfall i marin miljö och kustmiljö	
10.2 Avfallets påverkan på marina organismer	UMG
<b>Deskriptor 11: Tillförsel av energi</b>	
11.1 Fördelning över tid och plats för impuls ljud	UG
11.2 Kontinuerliga lågfrekventa ljud	UMG

## Deskriptorerna 2-11

För deskriptorerna 2-11 uppfyller de funktionella svenska indikatorerna 14 av kommissionens 22 kriterier. För en direkt jämförelse mellan svenska indikatorer och kommissionens föreslagna indikatorer, se Bilaga 3.

För deskriptor 2 föreslås en indikator som avser uppföljning av utsättningstillstånd av främmande arter och stammar. För tillämpning av denna indikator krävs dock upprättande av register och utveckling av bedömningskriterier. För uppföljning av abundans av främmande arter i havsmiljön (kriterium 2.1) finns utvecklingsbara indikatorer beskrivna i Bilaga 2. Dessa fokuserar på uppföljning av antal nyintroducerade invasiva främmande arter i känsliga biotoper och skyddsvärda miljöer samt i internationella hamnar och stora farleder. Det saknas även funktionella indikatorer för miljöpåverkan av invasiva främmande arter (kriterium 2.2).

För deskriptor 3 finns funktionella indikatorer som motsvarar kriterierna för nivå på fiskeverksamhet (kriterium 3.1) och beståndens reproduktionsförmåga (kriterium 3.2). Däremot saknas funktionella indikatorer avseende populationens ålders- och storleksfördelning (kriterium 3.3). Stora individer är viktiga för en populations fortlevnad, eftersom dessa i regel lyckas bäst med fortplantningen. Hos många fiskar har större individer ägg av högre kvalitet med bättre överlevnad. Populationens ålders- och storleksfördelning avspeglar ett storlekselektivt fiske som på längre sikt ger evolutionära effekter på populationen och kan påverka åldern vid könsmognad, tillväxthastigheten och investeringen i reproduktion. Den inledande bedömningen pekar på att andelen stor fisk har minskat kraftigt under 1900-talet och bristen på indikatorer för ålders- och storleksfördelning är därför kritisk (kapitel 2.3.5, Havs- och vattenmyndigheten 2012b). Underlag för utveckling av indikatorer finns i det data som insamlas genom provfisken men en definition av god miljöstatus saknas. Indikatorer för populationens ålders- och storleksfördelning är också direkt tillämpbara som indikatorer för populationers tillstånd under deskriptor 1, biologisk mångfald.

För deskriptor 4, marina näringsvävar, finns en rad funktionella indikatorer men det bör noteras att de i samtliga fall överlappar med indikatorer föreslagna under deskriptor 1, biologisk mångfald och fokuserar därför på strukturella egenskaper och produktivitet hos högre trofiska nivåer. Detta följer kommissionens vägledning för deskriptor 4. Vanligtvis beskrivs dock marina näringsvävar genom processer som produktion, konsumtion och nedbrytning. En viktig aspekt är proportionen mellan organismer med olika funktioner i näringsväven, t.ex. kvoten mellan producenter och konsumenter, eller kvoten mellan producenter och nedbrytare i näringsväven. I denna helhet ingår såväl topp-predatorer som mikroorganismer. Både Sveriges indikatorer och kommissionens kriterier bör därför utvecklas för att omfatta de processer och organismer som bör ingå i en bedömning av status för marina näringsvävar. Som utvecklingsbara indikatorer i Bilaga 2 listas bland annat primärproduktion liksom planktonbaserade indikatorer.

Deskriptor 5, övergödning, representeras väl av svenska indikatorer, framför allt avseende näringsämnesnivåer och indirekta effekter av tillförsel av näringsämnen. Vad gäller direkta effekter av näringsämnen föreslår kommissionen två indikatorer som inte ingår bland nuvarande svenska indikatorer; abundans av opportunistiska makroalger och förändringar i artsammansättning av växter. Båda dessa indikatorgrupper kan dock komma att utvecklas i pågående svenska forskningsprojekt (se Bilaga 2).

För deskriptor 6 saknas funktionella indikatorer för fysiska skador på havsbottens substrat (kriterium 6.1). En rad utvecklingsbara indikatorer presenteras i Bilaga 2. De berör den areal av havsbotten som påverkas av trålning, muddring och dumpning, permanenta konstruktioner och utvinning av icke-levande resurser. Dataunderlag för geografisk utbredning av dessa aktiviteter finns, men för praktisk användning i miljöbedömning krävs utveckling av metoder för att värdera skador och definition av vad som motsvarar en hållbar areell påverkan. För att skydda arters och livsmiljöers utbredning och abundans måste den hållbara påverkan definieras för givna geografiska områden och för olika substrattyp. Avsaknaden av indikatorer och bedömningsverktyg är kritisk då fysisk påverkan på botten bedöms vara en av de stora belastningarna på havsmiljön i Nordsjön och Östersjön (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b). En annan föreslagen indikator från kommissionen avser abundans och area av biogent substrat. Det saknas dock svensk nationell miljöövervakning för att följa upp de biogena substratens tillstånd och utbredning.

Vad gäller bedömning av tillståndet för bottenfauna (kriterium 6.2) föreslås bottenfaunaindex (BQI) att användas som svensk indikator d.v.s. samma indikator som föreslås för det överlappande kriteriet under deskriptor 1 (kriterium 1.6). Kommissionen föreslår dock ytterligare tre indikatorer för att bedöma tillståndet för bottenfauna vilka redovisas som utvecklingsbara i Bilaga 2.

Det saknas funktionella indikatorer för påverkan av rumslig karakterisering och påverkan av bestående förändringar av hydrografiska villkor (kriterium 7.1 och 7.2). Förändringar i temperatur och salthalt kan ge en indikation på förändrade hydrografiska villkor och även användas vid riskbedömning men det krävs att en metod för bedömning tas fram för att dessa parametrar ska kunna användas.

Både deskriptor 8 och 9 berör farliga ämnen. För närvarande föreslås två indikatorer för uppföljning av koncentrationer av farliga ämnen (kriterium 8.1) och fyra indikatorer för uppföljning av effekter av farliga ämnen (kriterium 8.2). Sverige har en relativt god miljöövervakning av farliga ämnen (Havs- och vattenmyndigheten 2012b). Många av dessa är prioriterade ämnen enligt direktiv 2008/105/EG eller föreslås ingå i en ändring av direktivet (COM (2011) 0876). Däremot saknas i stor utsträckning värden som skulle kunna användas vid bedömning av miljöstatus för de matriser som övervakas i svensk havsmiljö. En utveckling av gränser för god miljöstatus i relevanta matriser är

alltså nödvändig för att befintlig övervakning av farliga ämnen ska kunna användas i havsmiljödirektivets bedömning av miljöstatus. I det fall den förväntade ändringen av direktiv 2008/105/EG genomförs kommer gränsvärden för flera av de ämnen och den matris som mäts i svensk havsmiljö att anges i direktivet.

För koncentrationen av farliga ämnen i livsmedel (kriterium 9.1) finns en grundläggande uppsättning indikatorer som är kopplade till förordning 1881/2006/EG om fastställande av gränsvärden för vissa farliga ämnen i livsmedel.

För deskriptor 10, marint avfall, finns två svenska indikatorer. Den indikator som avser mängd avfall på referensstränder (10.1A), är endast funktionell i Nordsjön. Projekt pågår för framtagande av referensstränder i Östersjön och på Västkusten söder om Bohuslän men beslut om en långsiktig övervakning saknas. För uppföljning av mängd avfall på havsbotten finns framtagna svenska indikatorer men gränser för god miljöstatus behöver utvecklas. Det finns ett flertal utvecklingsbara indikatorer som överensstämmer med förslag från kommissionen, t.ex. mikropartiklar i vattenmassan och marint avfalls påverkan på marina organismer (se Bilaga 2).

För deskriptor 11, som fokuserar på undervattensbuller, saknas idag svenska indikatorer. Vad gäller fördelning av tid och plats för impulsljud (kriterium 11.1) krävs att antalet bullerdagar i givna områden fastställs. Principiellt skulle god miljöstatus för kriteriet uppnås om antalet bullerdagar inte överskrider ett visst värde. Status kan därför bara fastställas efter det att ett register upprättats samt effekten på marina organismer utretts. För uppföljning av kontinuerliga lågfrekventa ljud (kriterium 11.2), som främst kommer från fartygstrafik, krävs att ett mätprogram upprättas. I avsaknad av uppmätta observationer som ligger till grund för att bestämma en trend är det inte möjligt att fastställa en svensk kvantitativ indikator.

I den inledande bedömningen har indikatorer för föroreningshändelser, t.ex. oljeutsläpp och mängden avfall, bedömts som viktiga för att följa upp ekosystemtjänsten ”estetiska värden” i miljön (Tabell 4.33, Havs- och vattenmyndigheten 2012b). Indikatorer för båda dessa belastningar finns representerade bland de svenska indikatorerna.

## Belastning och påverkan

För en kostnadseffektiv uppföljning av tillståndet i havsmiljön bör indikatorer och miljöövervakning fokusera på den påverkan och belastning som bedöms ha störst negativ inverkan på havsmiljön i Nordsjön och Östersjön. Detta är också en uttrycklig vägledning vid val av indikatorer i kommissionens beslut om kriterier (2010/477/EU). Samtidigt bör miljöövervakningen vara tillräckligt bred för att fånga upp ”nya” oförutsedda miljöproblem.

Av de föreslagna svenska indikatorerna, som till stor del avspeglar befintlig miljöövervakning, är en majoritet kopplade till övergödning och farliga ämnen.

Detta utgör också två av de belastningar som enligt den inledande bedömningen har stor påverkan på miljön i Nordsjön och Östersjön (Tabell 3.7, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).

Tabell 4.4. Koppling mellan påverkan och belastning och de svenska indikatorerna. Indikatorer som förekommer under flera deskriptorer tas bara upp en gång.

Typ av påverkan/belastning	Antal svenska indikatorer	Svenska indikatorer
<b>Tillförsel av näringsämnen och organiskt material</b>		
Koncentrationer	2	5.1A,B
Direkta effekter	4	5.2A-D
Indirekta effekter	10	1.2B-D, 1.3E, 1.5A, 1.6A,C-E, 1.7A
<b>Tillförsel av farliga ämnen</b>		
Koncentrationer i miljön	3	8.1A-C
Koncentrationer i livsmedel	1	9.1A
Direkta effekter (bioeffektsbaserade):	4	8.2A-D
Indirekta effekter	11	1.1A,B, 1.2A-C, 1.3A-D, 1.6C,D
<b>Biologisk störning</b>		
Selektivt uttag av arter (fisketryck)	2	3.1A,B
Indirekta effekter av selektivt uttag av arter (fisketryck)	6	1.2D, 1.3E, 1.6A,B,E, 1.7A
Bifångst	0	
Indirekta effekter av bifångst	8	1.1A,B, 1.2A-C,1.3B,D,E
Tillförsel av främmande arter	0	-
Indirekta effekter av tillförsel av främmande arter	2	1.6C,D
<b>Fysisk störning</b>		
Nivå på undervattenbuller	0	
Indikatorer som påverkas av undervattensbuller	4	1.1A,B, 1.2A, 1.2E
Mängd avfall	2	10.1A,B
Effekter av avfall	0	-
Utsträckning av fysiska skador på havsbotten	0	-
Effekter av fysiska skador på havsbotten	3	1.5A, 1.6B,C

Andra belastningar med stor påverkan är fysiska skador som uppstår genom trålning (kapitel 3.9, Havs- och vattenmyndigheten 2012b) och andra bottenpåverkande aktiviteter samt biologisk störning i form av bifångster och introduktion av främmande arter. Det finns dock få funktionella svenska indikatorer som kan följa upp dessa belastningar på miljön. För fysisk störning på havsbotten finns inte några indikatorer som mäter fysiska skador utan endast ett fåtal indikatorer som kan peka på indirekta effekter. För uppföljning av biologisk störning finns ett antal indikatorer för tillståndet hos arter och samhällen som avspeglar uttag av arter, t.ex. storleksstruktur i kustfisksamhället. Däremot finns få direkta påverkans- och belastningsindikatorer som mäter t.ex. antal bifångade däggdjur och fiskar eller tillförsel av främmande arter.

## Miljökvalitetsnormer

De miljökvalitetsnormer som presenteras i kapitel 3 är Sveriges rättsliga styrmedel för att uppnå god miljöstatus. Miljökvalitetsnormer är ett mått på den önskvärda kvaliteten i havsområdena och är samtidigt utformade för att belastning på miljön inte ska hindra att god miljöstatus uppnås. Med hänvisning till uppföljning av dominerande belastningar kan följande summering göras:

Miljökvalitetsnormerna som berör näringsämnen och farliga ämnen motsvarar två av de stora belastningarna i Nordsjön och Östersjön och de tillhörande indikatorerna möjliggör uppföljning av miljökvalitet. Fler funktionella indikatorer som avspeglar effekter och tillförsel av farliga ämnen är dock önskvärt för att bedöma om normen B.2 uppfylls.

För normerna som kopplas till fysisk störning av botten saknas indikatorer och grunder för bedömning om miljökvaliteten är uppnådd. Detta är en brist som bör åtgärdas genom att indikatorer och grunder för bedömning tas fram i kommande havsförvaltningsarbete. Detta gäller även för miljökvalitetsnormen som är framtagen för att möta problemet med introduktion av främmande arter via sjöfarten.

I den inledande bedömningen har effekter av fiskeverksamheten identifierats som en betydande belastning på de svenska havsområdena. För att Nordsjön och Östersjön ska nå god miljöstatus 2020 kommer därför åtgärder behöva vidtas inom detta område. I remissversionen av denna rapport togs dock inga miljökvalitetsnormer fram för denna belastning med hänvisning till att miljökvalitetsnormer meddelade med stöd av 5 kap. miljöbalken i dagsläget knappast skulle ha någon inverkan då fiskeverksamheten regleras i särskild ordning.

Flera remissinstanser ifrågasatte dock denna inställning. Havs- och vattenmyndigheten har därför återupptagit frågan och kommer under hösten 2012 att formulera förslag på miljökvalitetsnormer för fisk. Dessa förslag kommer att gå på remiss innan beslut. Syftet med att ta fram



miljökvalitetsnormer för fisk är att visa på var åtgärder behövs för att Sverige ska kunna uppfylla direktivet och uppnå god miljöstatus 2020.

Miljökvalitetsnormerna som berör förändringar av hydrografiska villkor och introduktion av genetiskt modifierade organismer fastställs enligt försiktighetsprincipen och för att upprätthålla god miljöstatus, även om dessa påverkansfaktorer inte pekats ut som dominerande belastningar i den inledande bedömningen.

Slutligen saknas det en miljökvalitetsnorm avseende undervattensbuller. Det beror på bristande miljöövervakning och bristande kunskap om effekter av undervattensbuller på de marina ekosystemen.

## Internationell koordinering

Havsmiljöförordningen ställer krav på att genomförandet ska vara samordnat med andra medlemstaters havsförvaltning i Nordsjön och Östersjön. Detta sker framför allt genom vägledande arbetsgrupper och gemensamma projekt inom de regionala havskonventionerna HELCOM och OSPAR som har medlemstaternas uppdrag att agera som koordinerande plattformar för havsmiljödirektivet. Målet i den internationella samordningen är att de länder som angränsar till samma marina region ska ha en gemensam uppsättning av kärnindikatorer som baseras på koordinerade miljöövervakningsprogram och en samsyn på vad som kännetecknar god miljöstatus. Utöver uppsättningen av kärnindikatorer kan medlemsstaterna även ha ytterligare indikatorer.

Sverige har deltagit i internationella samordningsprocesser under den innevarande förvaltningsperioden och i Östersjöområdet omfattar de svenska indikatorerna alla kärnindikatorer som föreslagits i HELCOM. I OSPAR-området har länderna inte identifierat någon gemensam uppsättning av kärnindikatorer men vid en jämförelse som genomförts kan konstateras att de svenska indikatorerna är jämförbara med de som föreslås av andra länder som angränsar till Nordsjön. Sverige har också deltagit i trilatera samtal med Finland och Estland samt Norge och Danmark. Koordineringen försätter i innevarande förvaltningsperiod, bland annat genom projekt med syfte att utveckla samordnade övervakningsprogram.

## Fortsatt arbete för genomförandet av havsmiljöförordningen

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2012:18) om vad som kännetecknar god miljöstatus samt miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön, träder i kraft den 15 juli 2012. Som framgår av rapporten saknas både indikatorer för att följa upp havsmiljödirektivets kriterier liksom miljökvalitetsnormer för att följa upp några av de dominerande belastningarna på den svenska havsmiljön. Fortsatt utveckling av indikatorer och gränser för att kunna bedöma miljöns tillstånd och för uppföljning av miljökvalitetsnormerna är ett arbete som fortsätter under innevarande förvaltningsperiod.

För att bedöma miljötillståndet baserat på de svenska indikatorerna ska bland annat miljöövervakningsprogram anpassas till havsmiljödirektivet senast den 15 juli 2014. Utveckling av indikatorer pågår även inom vattenförvaltningen och här ska miljöövervakningsprogram vara framtagna till utgången av år 2012 samt 2016. Det är Havs- och vattenmyndighetens ambition att både utveckling av indikatorer och övervakningsprogram så långt som möjligt ska samordnas mellan vattenförvaltningen och havsmiljöförvaltningen.

I arbetet kommer ingå att utvärdera lämplig övervakningsfrekvens för de svenska indikatorerna. En central uppgift är att se till att de parametrar som mäts och indikatorer som ingår i bedömningen ger en samlad bild av tillståndet i havsmiljön liksom att övervakningen ger förutsättningar för att följa utvecklingen av påverkan och belastning på havsmiljön.

# Förkortningar

<b>CBD</b>	FN:s konvention om biologisk mångfald (Convention on Biological Diversity).
<b>CEMP</b>	OSPAR:s samordnade miljöövervakningsprogram (Co-ordinated Environmental Monitoring Programme).
<b>Cd</b>	kadmium
<b>EEA</b>	Europeiska miljöbyrån (European Environment Agency). EEA:s uppgift är att tillhandahålla tillförlitlig och oberoende miljöinformation inom den europeiska unionen.
<b>EMEP</b>	Internationellt övervakningsprogram (European Monitoring and Evaluation Programme) inom konventionen för långväga luftföroreningar (CLRTAP).
<b>EMSA</b>	EU:s organ för sjöfartssäkerhet (European Maritime Safety Agency).
<b>EUNIS</b>	Klassificeringssystem (European Nature Information System) framtaget av EEA.
<b>GMO</b>	Genetiskt modifierade organismer
<b>HaV</b>	Havs- och vattenmyndigheten
<b>HBCD</b>	hexabromocyclododekan
<b>HCB</b>	hexaklorbensen
<b>HCH</b>	hexaklorecyklohexan
<b>HELCOM</b>	Helsingforskommissionen (the Helsinki Commission) som styr arbetet inom konventionen för skydd av den marina miljön i Östersjön.
<b>ICES</b>	Internationella Havsforskningsrådet (International Council for the Exploration of the Sea) för samordnande och främjande av havsforskning i Nordatlanten.
<b>IOC</b>	FN:s organisation för havsforskning: Internationella oceanografiska kommissionen (Intergovernmental Oceanographic Commission).
<b>MKN</b>	Miljökvalitetsnorm
<b>MSY</b>	Maximalt hållbart uttag (Maximum Sustainable Yield). Se Begreppsförklaringar.

<b>OSPAR</b>	Konventionen för skydd av den marina miljön i Nordostatlanten (sammanslagning av Oslokonventionen och Pariskonventionen 1992). Arbetet styrs av OSPAR-kommissionen.
<b>PAH</b>	polycykliska aromatiska kolväten
<b>Pb</b>	bly
<b>PCB</b>	polyklorerade bifenyler
<b>SSB</b>	Lekbiomassa (Spawning Stock Biomass). Se Begreppsförklaringar.
<b>TBT</b>	tributyltenn

# Begreppsförklaringar

I denna rapport används följande begrepp i betydelsen:

## **Abiotisk**

Icke-levande.

## **Abundans**

Individtäthet, mäts per yta, volym eller ansträngning.

## **Abrasion**

Mekanisk nötning av en yta som skapas av friktionen mellan ytan och små rörliga partiklar.

## **Afotisk zon**

Den djupare delen av vattenpelaren där solljuset inte når ner och fotosyntes inte äger rum (se även *fotisk zon*).

## **Anadroma fiskar**

Fiskar som växer upp i havet och vandrar till sötvatten för att fortplanta sig, t.ex. lax.

## **Antropogen**

Av människan skapad eller orsakad.

## **Art- och habitatdirektivet**

Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

## **Atmosfärisk deposition**

Deposition (nedfall) av näringsämnen, tungmetaller och andra föroreningar från atmosfären.

## **$B_{MSY}$**

Den lekbiomassa (SSB) som uppnås när fiske utförs vid  $F_{MSY}$ .

## **$B_{MSY-trigger}$**

Den nivå för lekbiomassa då ytterligare förvaltningsåtgärder krävs för att säkerställa ett hållbart nyttjande.

## **Baslinje**

En baslinje är beskrivningen av ett tillstånd vid en viss tidpunkt som kan användas som utgångspunkt vid bedömning av status. Baslinjen kan sättas utifrån (1) referensförhållanden (se definition nedan), (2) en specifik tidpunkt eller tidperiod (t.ex. början av en tidserie) eller (3) ett nuvarande tillstånd.

## **Bedömningsområde**

Förvaltningsområde, havsbassäng, havsbassängers utsjövatten eller kustvattentyp, såsom framgår av Bilaga 1, Karta 1-4.

## **Belastning**

Belastning beskriver de av människan framkallade faktorer som orsakar förändringar i miljöns tillstånd.

## **Bentisk**

Bottenlevande.

### **Bestånd**

En eller flera populationer (grupper av individer) av en art som kan avgränsas geografiskt och vars medlemmar antas ha större likhet sinsemellan (vad gäller t.ex. lekområden, vandringsmönster, tillväxt) än med individer i andra bestånd av arten.

### **Bifångst**

Fångst av andra arter än målarten.

### **Biogena substrat**

Strukturer på havsbotten som skapas eller skapats av levande organismer t.ex. musslor, koraller eller svampdjur.

### **Biologisk mångfald/biodiversitet**

Enligt FN:s konvention om biologisk mångfald: Variationsrikedom bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår. Detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem (CBD, 1992).

### **Biomassa**

Den sammanlagda vikten av levande organismer.

### **Biota**

Levande fauna och flora inom ett område.

### **Bärförmåga**

Det maximala antal individer av en viss art som ett givet geografiskt område kan stödja med födoresurser (eller andra resurser såsom t.ex. gömslen) (eng. carrying capacity).

### **Demersal**

Bottennära.

### **Deskriptor**

I havsmiljödirektivet finns 11 deskriptorer vilka representerar temaområden som beskriver god miljöstatus i de marina ekosystemen på en övergripande nivå (2008/56/EG).

### **Ekosystem**

Alla levande varelser och den miljö som finns inom ett visst område bildar tillsammans ett ekologiskt system (ekosystem). Ett ekosystem kan vara stort eller litet beroende på vad som studeras. Havet som helhet kan ses som ett ekosystem men kan även delas upp i mindre system. Djur, växter och andra organismer lever tillsammans inom ekosystemet och påverkar varandras livsmiljöer och levnadsbetingelser.

### **Ekosystemets struktur**

Sammansättningen av arter och hur de är organiserade i ett ekosystem.

### **Ekosystemets funktioner**

Processer som sker som ett resultat av biologiska, kemiska och fysiska interaktioner i ett ekosystem, t.ex. näringsomsättning, primär- och sekundärproduktion eller nedbrytning av organiskt material.

### **Ekosystemtjänst**

De funktioner hos ekosystem som på något sätt kommer människan till godo samt de egenskaper i systemet som upprätthåller och understödjer de funktioner som

kommer människan till godo. Delas ofta in i producerande, kulturella, reglerande och stödjande ekosystemtjänster.

#### **Farliga ämnen**

Föroreningar genom farliga ämnen enligt Bilaga III, Tabell 2 i havsmiljödirektivet (2008/56/EG).

#### **Fiskeridödlighet (F)**

Andelen av ett fiskbestånd som dör på grund av fiske.

#### **F<sub>MSY</sub>**

Den nivå på fiskeridödlighet som möjliggör ett maximalt hållbart uttag (MSY).

#### **Fotisk zon**

Den övre delen av vattenpelaren där tillräckligt med solljus når ner för att möjliggöra fotosyntes. Den fotiska zonens djup varierar beroende på vattnets genomsiktlighet. Kallas även eufotisk zon (se även *afotisk zon*).

#### **Funktionell indikator**

En indikator som är tillämpbar d.v.s. som utvärderats, för vilken god miljöstatus har definierats och för vilken det finns övervakning.

#### **Förvaltningsområde**

Enligt havsmiljöförordningen ska förvaltningen av Sveriges havsområden delas in i två förvaltningsområden: Nordsjön och Östersjön.

#### **Geomorfologisk**

Som avser havsbottnens form.

#### **Gräns för god miljöstatus**

Ett värde som utgör grund för att bedöma när god miljöstatus är uppnådd för en specifik indikator. Värdet kan uttryckas som ett minimumvärde, maxvärde eller som ett intervall.

#### **Gömfröiga växter**

Gömfröiga växter eller angiospermer (*Angiospermae*) är blomväxter och karaktäriseras av att de har blommor och frukt.

#### **Habitat**

Se Livsmiljö.

#### **Habitatbildande arter**

Organismer som utgör eller bygger upp livsmiljöer för andra arter. Exempel på habitatbildande arter är ålgräs, musslor och koralldjur.

#### **Havsbassäng**

Geografiskt avgränsat havsområde som används som bedömningsområde enligt Bilaga 1, karta 1.

#### **Havsbassängens utsjövatten**

Bedömningsområde som framgår av Bilaga 1, karta 2-4.

#### **Havsmiljödirektivet**

Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/56/EG av den 17 juni 2008 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område (Ramdirektiv om en marin strategi).

### **Havsmiljöförvaltningen**

Det förvaltningsarbetet som genomför havsmiljödirektivet.

### **Havsområde**

Vatten och havsbotten med underliggande jordlager som finns i kustvatten och i de områden som finns på havssidan utanför den linje som på varje punkt befinner sig en nautisk mil bortom den baslinje som avses i lagen om Sveriges sjöterritorium (2010:1341).

### **Hydrografisk**

Vattnets fysiska egenskaper t.ex. salthalt, temperatur, djup, strömmar och vågor.

### **Imposex**

En biologisk effekt av farliga ämnen där honkönade snäckor utvecklar hanliga karaktärsdrag som penis och sädesledare. Imposex orsakas av exponering för tennorganiska föreningar, t.ex. TBT.

### **Indikator**

En mätbar egenskap eller företeelse som används för ett specifikt syfte, t.ex. för att bedöma tillståndet i eller belastningen på miljön.

### **Katadroma fiskar**

Fiskar som växer upp i sötvatten och vandrar till havet för att fortplanta sig, t.ex. ål.

### **Klimatiska förhållanden**

De genomsnittliga fysiska förhållandena i atmosfären avseende temperatur, luftfuktighet, lufttryck, vind, nederbörd, atmosfäriska partiklar och flera olika meteorologiska element på en given ort eller region över längre tidsperioder.

### **Kriterium**

I denna rapport en egenskap hos eller påverkan på ekosystemet som ska beaktas vid fastställande av god miljöstatus (2008/56/EG).

### **Kustvatten**

Vatten som finns från kusten till den linje som på varje punkt befinner sig en nautisk mil bortom den baslinje som avses i lagen (1966:374) om Sveriges sjöterritorium, om vattnet inte är grundvatten eller vatten i övergångszon (2010:1341).

### **Kustvattentyp**

Bedömningsområde som framgår av Bilaga 1, karta 2-4. Baseras på indelning av kustvatten enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön (NFS 2006:1).

### **Kvalitativ**

En kvalitativ beskrivning betecknar egenskaper som kan observeras men inte mätas och anger därmed kvalitet utan numeriska värden.

### **Kvantitativ**

En kvantitativ beskrivning betecknar mätbara data och anger kvalitet med numeriska värden, t.ex. en mängd, kvot, trend eller storlek.

### **Lekbiomassa (SSB)**

Den totala vikten av könsmogna individer i ett fiskbestånd (eng. Spawning Stock Biomass).



**Livsmiljö**

En miljö som kännetecknas av särskilda abiotiska egenskaper och associerade biologiska samhällen (2010/477/EU).

**Marin region**

I havsmiljödirektivet indelas Europas hav i regioner och del-regioner. Sveriges berörs av två av dessa; del-region Nordsjön och region Östersjön.

**Marin strategi**

Se havsmiljödirektivet artikel 5 samt rapportens Introduktion.

**Maximalt hållbart uttag (MSY)**

Det största uttag som kan göras ur ett fiskbestånd under rådande miljöförhållanden och selektivitet i fisket (eng. Maximum Sustainable Yield).

**Miljö kvalitetsnorm (MKN)**

Ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999. En MKN uttrycker den kvalitet miljön i ett visst område ska uppnå.

**Naturliga fluktuationer**

Variationer över tid som beror av ett ekosystems naturliga dynamik avseende dödlighet, födotillgång, konkurrens och omgivande faktorer t.ex. temperatur och ljusstillgång.

**Nordsjön**

Det svenska förvaltningsområdet Nordsjön.

**Nyckelart**

En art som är väsentlig för ekosystemets struktur och funktion avseende biomassa, abundans, produktivitet eller funktionell roll (Piraino et al. 2002).

**Näringsväv**

Samband mellan organismer i ett ekosystem.

**Pelagial**

Den fria vattenmassan.

**Population**

En grupp individer av samma art som finns inom ett visst område vid en viss tidpunkt.

**Populationsstruktur**

Ålders-, köns- och storleksfördelning inom en population.

**Påverkan**

Påverkan beskriver effekter av mänskliga aktiviteter på ekosystemets olika komponenter (se kapitel 1).

**Referensvärde/referensförhållande**

Det miljötillstånd som råder vid ingen eller liten påverkan från mänskliga verksamheter.

**Samhälle (ekologiskt)**

Alla populationer som påträffas inom ett visst område vid en viss tidpunkt.

**SSB**

Se *Lekbiomassa*.

**Tillstånd/Status**

En beskrivning av kvalitet och kvantitet på miljöns fysiska, kemiska och biologiska egenskaper (se kapitel 1).

**Top down-reglering**

Reglering "uppifrån" d.v.s. då ett ekosystems struktur framför allt bestäms av konsumtion från organismer, t.ex. rovfiskar, högst upp i näringsväven.

**Trofisk nivå**

Nivå i näringsväven, t.ex. primärproducent eller primär-, sekundär- eller toppkonsument.

**Trofisk reglering**

Reglering av näringsvävens struktur och sammansättning, t.ex. top down-reglering.

**Täthet**

Se *Abundans*.

**Utbredning**

De fysiska gränser inom vilka livsmiljön eller arten förekommer (EC 2007), men inte de exakta platser där en livsmiljö eller art förekommer.

**Utsträckning**

Areal eller volym av en livsmiljö i ett givet område.

**Vatten i övergångszon**

Ytvatten i närheten av flodutlopp som delvis är av salthaltig karaktär till följd av närheten till kustvatten men som på ett väsentligt sätt påverkas av sötvattenströmmar (2010:1341).

**Vattendirektivet**

Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

**Vattenförvaltningen**

Det förvaltningsarbete som genomför vattendirektivet.

**Åldersstruktur**

Olika ålderskategoriers procentuella andel av en total population.

**Östersjön**

Det svenska förvaltningsområdet Östersjön.

# Referenser

92/43/EEG. Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

2000/60/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

2004:660. Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

1881/2006/EG. Kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel av den 19 december 2006.

2008/105/EG. Europaparlamentets och rådet direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG, samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG.

2008/56/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv av den 17 juni 2008 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på havsmiljöpolitikens område (Ramdirektiv om en marin strategi).

2009/147/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/147/EG av den 30 november 2009 om bevarande av vilda fåglar.

2010:1341. Havsmiljöförordning.

2010/477/EU. Kommissionens beslut av den 1 september 2010 om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten.

CBD 2000. Convention on Biodiversity. COP 5. Fifth Ordinary Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity Nairobi, Kenya, 15 - 26 May 2000. Decision V/6, Ecosystem Approach.

Claussen, U. et al. 2012. Common Understanding of (Initial) Assessment, Determination of Good Environmental Status (GES) & Establishment of Environmental Targets (Articles 8, 9 & 10 MSFD). WG-GES.

DG Environment 2012. Guidance for reporting under the Marine Strategy Framework Directive. May 2012.

EC 2007. Vägledning om strikt skydd för djurarter av intresse för gemenskapen i enlighet med rådets direktiv 92/43/EEG om bevarande av livsmiljöer.

EG nr 2371/2002. RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 2371/2002 av den 20 december 2002 om bevarande och hållbart utnyttjande av fiskeresurserna inom ramen för den gemensamma fiskeripolitiken.

EEA 2012. Environmental Terminology and Discovery Service (ETDS) [online]. Tillgänglig: <http://glossary.sv.eea.europa.eu/> [februari 2012]

Havs- och vattenmyndigheten 2012a. Havsförvaltningens kommunikationsplan för arbetet med genomförandet av havsmiljöförordningen i svenska havsområden. Tillgänglig: <http://www.havochvatten.se/insatser-och-skydd/insatser-for-havet/havsmiljodirektivet/aktuellt-om-havsmiljodirektivet.html> [mars 2012]

Havs- och vattenmyndigheten 2012b. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 1: Inledande bedömning av miljötillstånd och socioekonomisk analys.

HELCOM 2007. HELCOM Baltic Sea Action Plan, adopted on 15 November 2007 in Krakow, Poland by the HELCOM Extraordinary Ministerial Meeting.

HELCOM 2012a. Manuals and guidelines [online]. Tillgänglig: [http://www.helcom.fi/manual/en\\_GB/cover/](http://www.helcom.fi/manual/en_GB/cover/) [februari 2012]

HELCOM 2012b. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 129A. The development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOM CORESET project. Part A. Description of the selection process. Helsinki Commission.

HELCOM 2012c. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 129B. The development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOM CORESET project. Part B. Descriptions of the indicators. Helsinki Commission.

Jacobson C 2010. Principer för svensk biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter. Naturvårdsverket 2010-06-14.

Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten 2012. Manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden UF-01. Slutversion 4.5.4, 2012-03-16. Av: Hammersland J, Kilnäs M, Dahlgren T, Lindegarth M.

NFS 2008:1. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten; beslutade den 12 december 2007.

OSPAR 2008. List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (OSPAR Agreement or Reference Number 2008-6).

OSPAR 2012a. CEMP monitoring manual [online]. Tillgänglig: [http://www.ospar.org/content/content.asp?menu=00900301400135\\_000000\\_000000](http://www.ospar.org/content/content.asp?menu=00900301400135_000000_000000) [februari 2012]

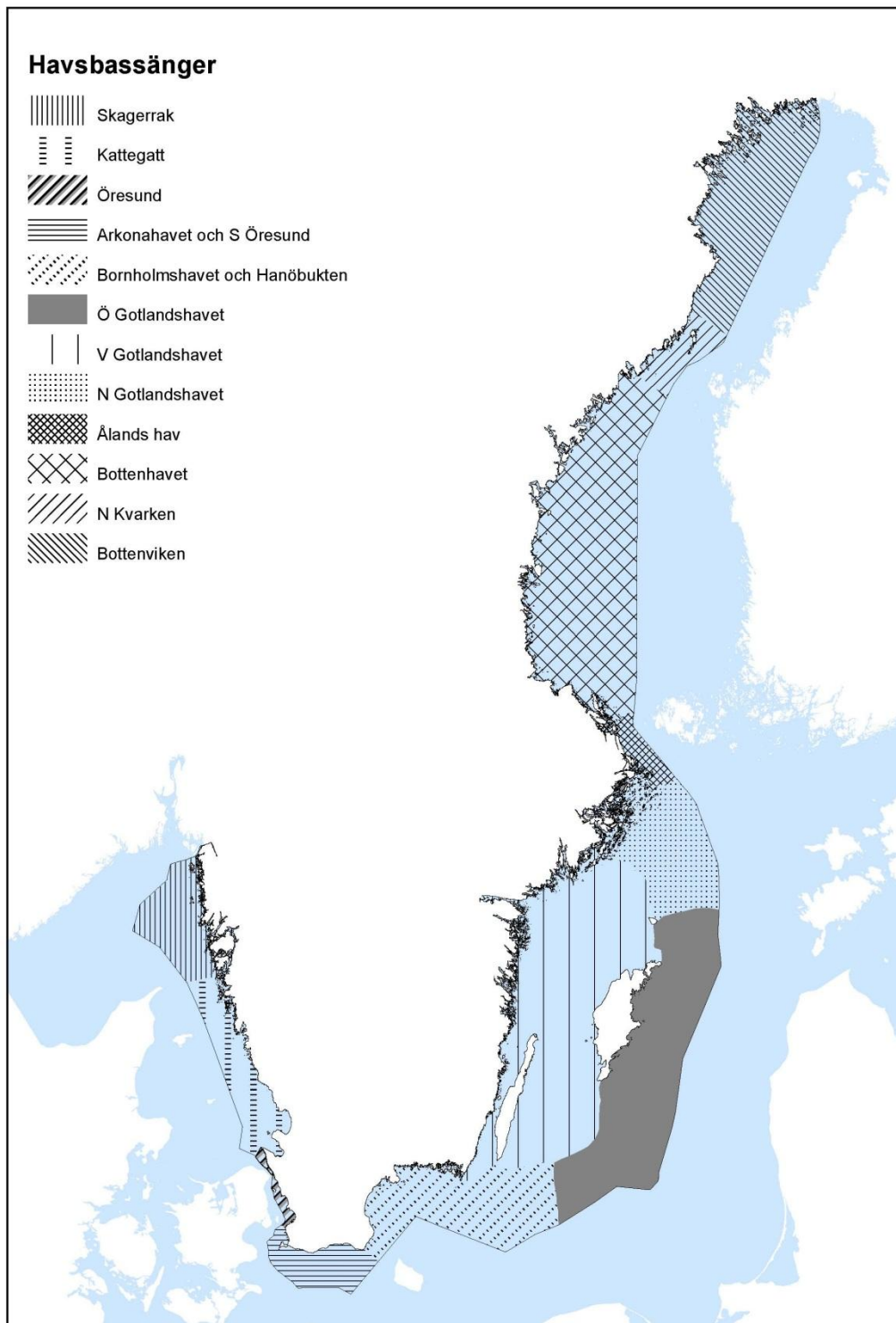
OSPAR 2012b. OSPAR's MSFD Advice Manual on Biodiversity. Approaches to determining good environmental status, setting of environmental targets and selecting indicators for MSFD descriptors 1, 2, 4 and 6.

Piraino, S., G. Fanelli, F. Boero (2002) Variability of species' roles in marine communities: change of paradigms for conservation priorities. *Marine Biology* 140: 1067–1074.

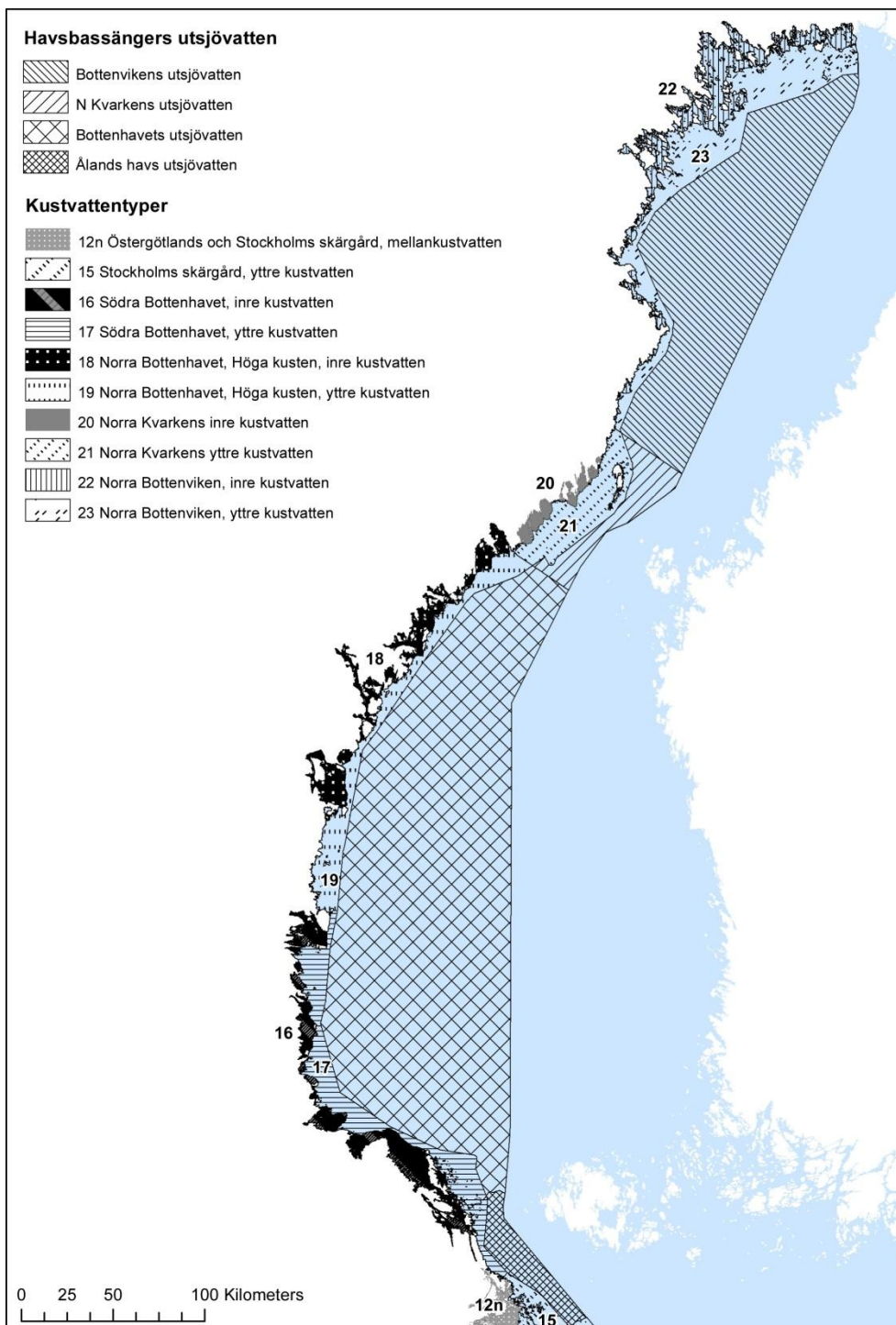
SEC(2011) 1255 final 2011. European Commission. COMMISSION STAFF WORKING PAPER. Relationship between the initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status.

SMHI 2011. SVAR, Svenskt vattenarkiv. Faktablad nr 53-2011.

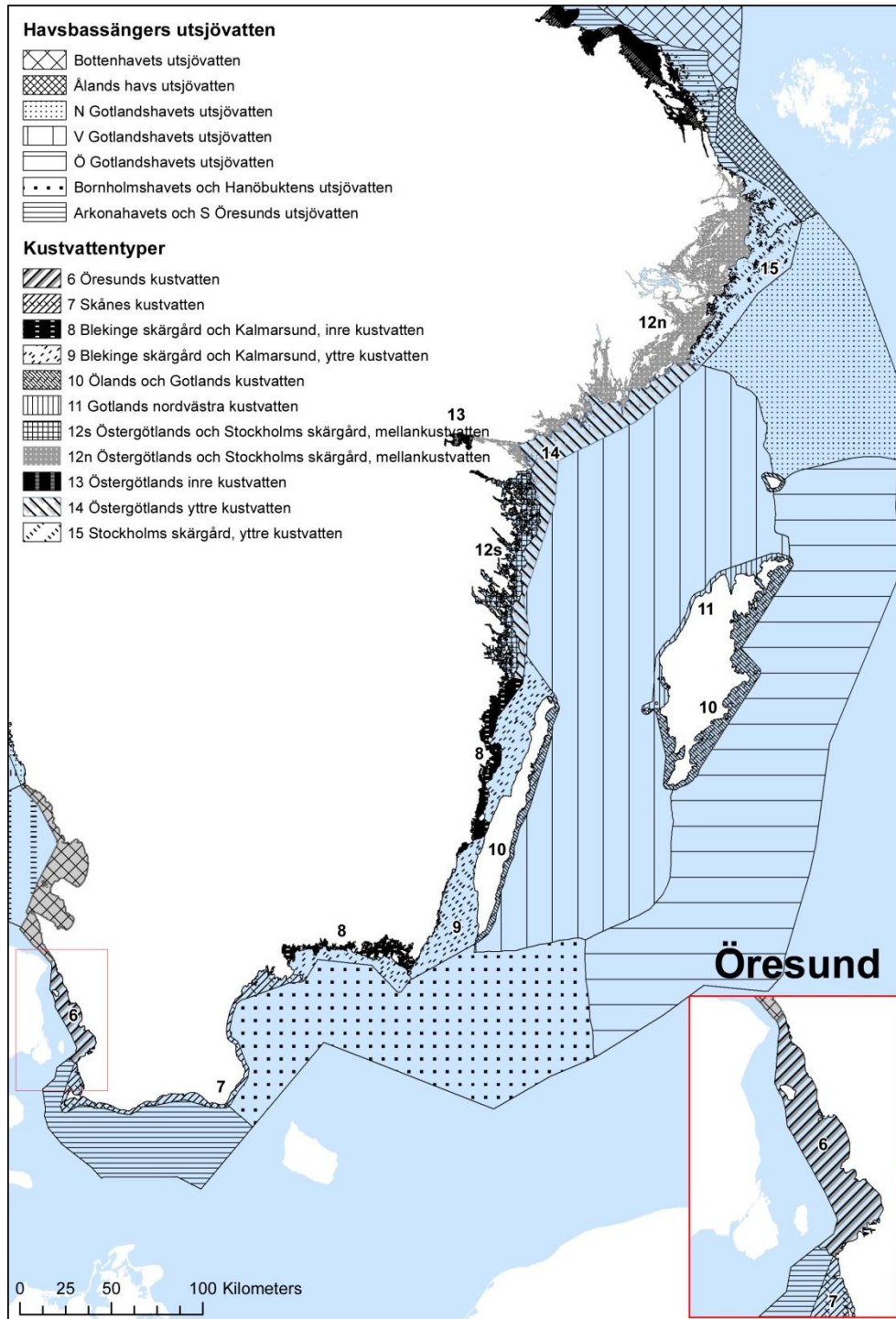
# Bilaga 1 Bedömningsområden



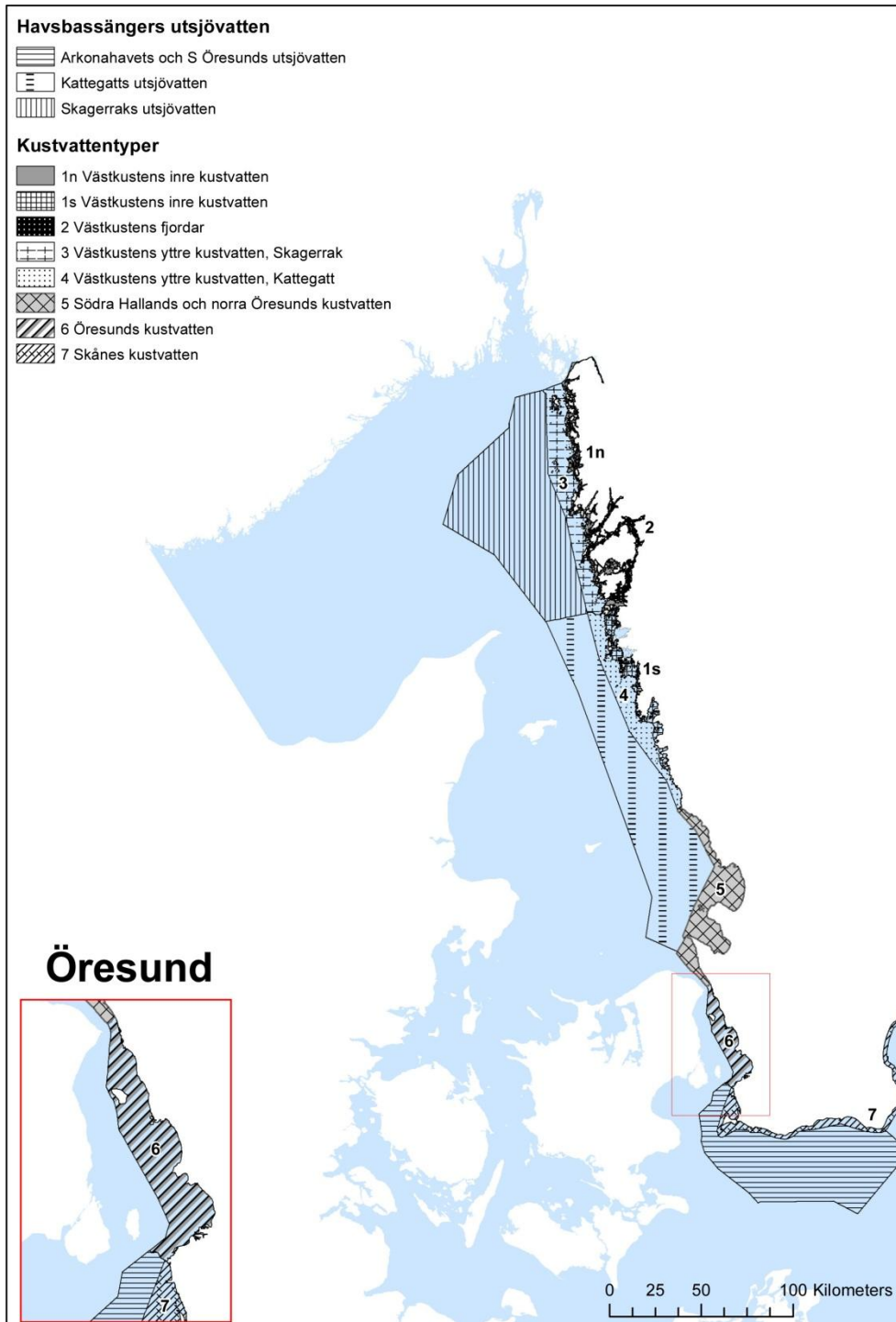
Bilaga 1, karta 1. Nordsjöns och Östersjöns havsbassänger. Motsvarar bedömningsområden för indikatorer enligt Bilaga 2.



Bilaga 1, karta 2. Kustvattentyper och havsbassängers utsjövatten i norra Östersjön. Motsvarar bedömningsområden för indikatorer enligt Bilaga 2.



Bilaga 1, karta 3. Kustvattentyper och havsbassängers utsjövatten i södra Östersjön. Motsvarar bedömningsområden för indikatorer enligt Bilaga 2.



Bilaga 1, karta 4. Kustvattentypen och havsbassängers utsjövatten i Nordsjön. Motsvarar bedömningsområden för indikatorer enligt Bilaga 2.



# Bilaga 2

## Beskrivning av svenska indikatorer

De svenska indikatorerna baseras på förslag från svenska experter som har haft i uppdrag att bistå med rådgivning för genomförandet av havsmiljöförordningen. I sitt arbete har de svenska experterna deltagit i internationella projekt och arbetsgrupper med anknytning till havsmiljödirektivet inom HELCOM, ICES, OSPAR samt under EU-kommissionen (se även kapitel 1).

De svenska indikatorerna har valts med utgångspunkt från koppling till de dominerande påverkansfaktorerna i Nordsjön och Östersjön (Havs- och vattenmyndigheten 2012b), kommissionsbeslutet om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten (2010/477/EU), vägledningsdokument från kommissionen (SEC 2011) samt kunskap om nyckelarter och nyckelgrupper i respektive förvaltningsområde.

Följande begrepp används i beskrivningen av indikatorerna:

**Förvaltningsområde:** Här anges i vilket förvaltningsområde som indikatorn kan tillämpas.

**Funktionell:** Med funktionella indikatorer menas att indikatorerna har testats och granskats, att det finns en grundläggande miljöövervakning som stöd för indikatorn, samt att det finns en definition av god miljöstatus som möjliggör bedömning tillstånd. Vissa indikatorer är inte funktionella idag men utvecklas i pågående projekt. I beskrivningen anges vilket år indikatorn förväntas vara tillämpbar.

**Metod:** Här anges provtagningsmetod och metod för bedömning av miljöstatus.

**Bedömningsområde:** Här anges vilken typ av bedömningsområde som gäller för den specifika indikatorn, se Bilaga 1, kartor 1-4 samt kapitel 1, Figur 1.4.

**God miljöstatus för indikator:** Med god miljöstatus för indikator avses de värden eller den riktning (trend) som påvisar när god miljöstatus för en specifik indikator är uppnådd. När en gräns anges motsvarar detta värde den lägsta kvalitet som är förenlig med en god miljöstatus. Gränsen kan anges som ett minimivärde, ett maxvärde eller ett intervall.

**Utvecklingsbara indikatorer:** Dessa indikatorer representerar förslag från nationella och internationella arbetsgrupper men saknar antingen utvärdering,

förslag till gränser för god miljöstatus, och/eller kräver nya former för övervakning och därmed ekonomisk och praktisk övervägning innan de kan tillskrivas som funktionella indikatorer.

## Kriterium 1.1 Arternas utbredning

### 1.1A Utbredning av tumlare

**Förvaltningsområde:** Nordsjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn avspeglar påverkan i form av bifångst, miljögifter och fysisk störning som undervattensbuller. I Nordsjön görs regelbundna mätningar av utbredningen av tumlare genom visuell inspektion från fartyg inom programmet Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea Surveys (SCANS) (Hammond et al. 2002, SCANS-II 2008). Sverige har hittills deltagit i internationella mätinsatser men det saknas beslut om långsiktig övervakning.

**Metod:** Inventering genom visuell inspektion enligt Hammond et al. (2002).

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### 1.1B Utbredning av sälar

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn avspeglar långsiktiga effekter av miljögifter i havsmiljön men även kvalitativa eller kvantitativa förändringar i sälarnas födoresurser. Inventering av gråsäl sker i Östersjön genom direktobservationer från båt eller land men även genom flygfotografering. Vikaresäl inventeras i norra Östersjön genom flygobservationer medan knobbsäl inventeras i södra Östersjön och Nordsjön genom flygbildstolkning och observationer från land (kutar).

**Metod:** Inventering enligt miljöövervakningsmetod Gråsälsbestånd (Naturvårdsverket, 2005a) och miljöövervakningsmetod Bestånd av knobbsäl och vikaresäl (Naturvårdsverket, 2006). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Utbredning av tumlare. I Östersjön pågår forskningsprogrammet Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise (SAMBAH) som kommer att ge en uppskattning av tumlarens abundans genom akustisk mätning av täthet. Programmet beräknas rapportera en första skattning av abundans år 2014. Beslut om långsiktig övervakning av tumlare i Östersjön saknas. Motsvarar indikator 1.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Utbredning av tumlare baserat på strandningar och observationer av allmänheten. I Östersjön saknas fartygsbaserade observationer av tumlare. Uppskattning av utbredningsområdet kan i brist på övervakning baseras på rapporter om strandade tumlare och allmänhetens observationer av tumlare. Befintligt rapporteringssystem kan användas som utgångspunkt men en vidareutvecklad insamling och tolkning av

data krävs för en funktionell indikator. Motsvarar indikator 1.1.1 i kommissionsbeslutet.

- Utbredningsområde för nyckelarter av fisk i utsjövatten. Indikatorn visar djuputbredning och geografisk utbredning för utvalda nyckelarter fångade vid vetenskapliga provfisken. Motsvarar indikator 1.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Utbredningsmönster för nyckelarter av fisk i utsjövatten. Indikatorn visar utbredningsmönster för utvalda nyckelarter fångade vid vetenskapliga provfisken. Motsvarar indikator 1.1.2 i kommissionsbeslutet.
- Laxsmoltproduktion, smoltöverlevnad och antal vattendrag med fungerande reproduktion. Motsvarar indikator 1.1.1 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 1.2 Populationens storlek

### 1.2A Abundans av tumlare

**Förvaltningsområde:** Nordsjön

**Funktionell:** Nordsjön 2014

Indikatorn avspeglar påverkan i form av bifångst, miljögifter och fysisk störning som undervattensbuller. I Nordsjön görs regelbundna mätningar av utbredningen av tumlare genom visuell inspektion från fartyg inom programmet Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea Surveys (SCANS), se beskrivning av indikator 1.1A.

**Metod:** Inventering genom visuell inspektion enligt Hammond et al. (2002).

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd. Förslag: tumlarens abundans ska öka tills mål definierade i ASCOBANS (ASCOBANS 2009) har nåtts.

### 1.2B Abundans av övervintrande sjöfåglar

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2018, Östersjön 2014

Indikatorn avspeglar påverkan från fysiska störningar som oljeutsläpp, bifångst, permanenta utsjökonstruktioner och fartygstrafik (HELCOM 2012c). Ett selektivt uttag av fiskarter, fysisk störning av bottnar och även övergödning kan påverka abundans av sjöfåglar genom förändring av näringsväven, vilket kan leda till ändrad födotillgång. Indikatorn består av parametrar på tre nivåer: arter, funktionella grupper och total abundans. För kustarter baseras indikatorn på förekomst av sjöfåglar från pågående internationella inventeringarna. För kustarterna kommer en funktionell indikator med gräns för god miljöstatus för Östersjön att utvecklas av projektet HELCOM CORESET och förväntas vara färdig senast 2014. För utsjöarter finns dataunderlag från 2007-2011 men en utökad inventering av utsjöarter är behövlig i både Östersjön och Nordsjön. Indikatorn återkommer under 4.3.

Följande arter föreslås ligga till grund för indikatorn i Östersjöområdet. I Nordsjöområdet kan även andra arter tillkomma.

Knölsvan (*Cygnus olor*), Sothöna (*Fulica atra*), Alfågel (*Clangula hyemalis*), Sjöorre (*Melanitta nigra*), Svärta (*M. fusca*), Ejder (*Somateria mollissima*), Bergand (*Aythya marila*), Vigg (*A. fuligula*), Brunand (*A. ferina*), Knipa (*Bucephala clangula*), Salskrake (*Mergus albellus*), Smålom (*Gavia stellata*), Storlom (*G. arctica*), Storskrake (*Mergus merganser*), Småskrake (*M. serrator*), Skäggdopping (*Podiceps cristatus*), Tordmule (*Alca torda*), Sillgrissla (*Uria aalge*), Tobisgrissla (*Cepphus grylle*), Storskarv (*Phalacrocorax carbo*), Dvärgmås (*Larus minutus*), Fiskmås (*L. canus*), Gråtrut (*L. argentatus*), Havstrut (*L. marinus*).

**Metod:** Ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### 1.2C Abundans av häckande sjöfåglar

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2018, Östersjön 2014

Indikatorn speglar förlust av livsmiljöer samt påverkan av oljeutsläpp, bifångst, jakt, fartygstrafik och permanenta utsjökonstruktioner (HELCOM 2012c).

Tillförsel av näringsämnen ger en indirekt påverkan genom näringsväven.

Utvecklingsarbete med att ta fram en indikator med gräns för god miljöstatus för Östersjöområdet pågår i projektet HELCOM CORESET och förväntas vara färdigt senast 2014.

Följande arter föreslås ligga till grund för indikatorn:

Ejder (*Somateria mollissima*), Skräntärna (*Sterna caspia*), Kentisk tärna (*S. sandvicensis*), Småtärna (*S. albifrons*), Storskarv (*Phalacrocorax carbo*), Tobisgrissla (*Cepphus grylle*), Sillgrissla (*Uria aalge*), Roskarl (*Arenaria interpres*), Sjöorre (*Melanitta fusca*), Silltrut (*Larus fuscus fuscus*), Gråtrut (*L. argentatus*), Fiskmås (*L. canus*), Tordmule (*Alca torda*).

**Metod:** Ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### 1.2D Abundans eller biomassa av nyckelart av fisk i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn speglar rekrytering i förhållande till mortalitet för utvalda nyckelarter av fisk (HELCOM 2012c). Rekryteringen beror främst på klimatförhållanden och livsmiljöernas kvalitet medan mortalitet främst beror på fisketryck och predation från sälar, fåglar och andra fiskar. Indikatorn baseras på abundans (eller biomassa) per fiskeansträngning. Den valda nyckelarten för Östersjöns kustområden är abborre. Abborre dominerar ofta kustfisksamhällen i Östersjön till antalet, ett tillstånd som oftast indikerar en god status. Nyckelart för Nordsjön har ännu inte definierats. Gräns för god miljöstatus för kustområden i Östersjön utvecklas inom projektet HELCOM FISH-PRO. Ett nationellt arbete pågår för att utveckla indikator och gräns för

god miljöstatus för Nordsjöns kustvatten. Utvecklingsarbetet förväntas vara färdigt senast 2014. Indikatorn återkommer under 4.3

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Provfiske i Östersjöns kustområden (Naturvårdsverket, 2008) samt undersökningstyp Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor (Naturvårdsverket, 2009a).

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

## 1.2E Abundans av sälar

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn speglar långsiktiga effekter av miljögifter i havsmiljön, kvalitativ eller kvantitativ förändring i sälarnas födoresurser samt effekter av bifångst och jakt. Inventering av gråsäl sker i Östersjön genom direktobservationer från båt eller land men även med flygfotografering. Vikaresäl inventeras i norra Östersjön genom flygobservationer medan knubbsäl inventeras i södra Östersjön och Nordsjön genom flygbildstolkning och observationer från land (kutar). Metoder för bedömning av miljöstatus kommer att baseras på de nya förvaltningsplaner för säl som tas fram under 2012.

**Metod:** Inventering enligt miljöövervakningsmetod Gråsälsbestånd (Naturvårdsverket, 2005a) och miljöövervakningsmetod Bestånd av knubbsäl och vikaresäl (Naturvårdsverket, 2006). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Abundans av tumlare. I Östersjön pågår forskningsprogrammet Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise (SAMBAH) som kommer att ge en uppskattning av tumlarens abundans genom akustisk mätning av täthet. Programmet beräknas rapportera en första skattning av nuvarande abundans år 2014. Beslut om långsiktig övervakning av tumlare i Östersjön saknas. Motsvarar indikator 1.2.1 i kommissionsbeslutet.
- Abundans (eller biomassa) för utvalda fiskarter utsjövatten. Indikatorn speglar förändringar i rekrytering och mortalitet för utvalda nyckelarter av fisk. Motsvarar indikator 1.2.1 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 1.3 Populationens tillstånd

### 1.3A Produktivitet hos havsörn

**Förvaltningsområde:** Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn påvisar hälsostatus hos havsörnspopulationen och baseras på kullstorlek (antal producerade ungar per framgångsrik häckning) och häckningsframgång (procent framgångsrik reproduktion av alla par) hos havsörnspopulationen (HELCOM 2012c). Försämrade reproduktion beror

huvudsakligen på exponering för farliga ämnen. Havsörnen är toppkonsument i Östersjöns ekosystem och påverkas därför av långlivade kemikalier som anrikas i näringskedjan. Gräns för god miljöstatus baseras på referensdata från Östersjöpopulationen före 1950-talet, d.v.s. en tidsperiod då miljögifters påverkan på populationen bedöms ha varit liten, och utgör det nedre gränsvärdet för det 95 %-iga konfidensintervallet. Indikatorn återkommer under 4.1 och 8.2.

**Metod:** Provtagning och bedömning enligt undersökningstyp Havsörn, bestånd (Naturvårdsverket, 2004a) och HELCOM CORESET (HELCOM 2012c). Bedömningen ska baseras på inventering av bon inom 15 kilometer från kusten.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper i Östersjön (se Bilaga 1, karta 2-3).

**God miljöstatus för indikator:** När häckningsframgången är >60 %, kullstorleken >1.64 ungar och produktiviteten >1.0 ungar.

### 1.3B Späcktjocklek hos säl

**Förvaltningsområde:** Nordsjön (knubbsäl) och Östersjön (gråsäl, vikaresäl, knubbsäl)

**Funktionell:** 2012 (gråsäl), 2018 (knubbsäl, vikaresäl)

Indikatorn speglar näringsstatus och hälsotillståndet hos säl (HELCOM 2012c). Orsaker till förändringar i späcktjocklek kan bero på synergieffekter av farliga ämnen, sjukdomar eller födotillgång (kvalitet och kvantitet). Späcktjocklek mäts vid obduktion. Gräns för god miljöstatus baseras på referensdata från gråsälpopulationer, bifångst eller jaktbyten före 2004 som bedöms representera populationer med normal späcktjocklek. Gräns för god miljöstatus har satts vid det nedre 95 %-iga konfidensintervallet under referensperioden. Bedömningsområde för gråsäl anges i HELCOM recommendation 27-28/2 (HELCOM 2006).

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Patologi hos gråsäl, vikaresäl och knubbsäl (Naturvårdsverket 2004b). Bedömning enligt HELCOM CORESET (HELCOM 2012c).

**Bedömningsområde, gråsäl:** Östersjön

**God miljöstatus för indikator, gråsäl:** När späcktjockleken för honor och hanar 1-3 år  $\geq 26$  mm, hanar 5-20 år  $\geq 36$  mm, honor 5-20 år  $\geq 37$  mm (HELCOM 2012c).

**Bedömningsområde, knubbsäl och vikaresäl:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator, knubbsäl och vikaresäl:** Ej fastställd.

### 1.3C Dräktighetsfrekvens hos säl

**Förvaltningsområde:** Nordsjön (knubbsäl) och Östersjön (gråsäl, vikaresäl, knubbsäl)

**Funktionell:** 2012 (gråsäl), 2018 (knubbsäl, vikaresäl)

Indikatorn beskriver reproduktionskapaciteten hos populationen och speglar hälsotillståndet hos individen (HELCOM 2012c). En nedgång i dräktighetsfrekvens är främst kopplad till farliga ämnen men kan också bero på sjukdom och svält. Dräktighetsfrekvens mäts vid obduktion av säl från jakt och bifångade sälar och uttrycks som procent köns mogna honor (4-20 år) som bär

på foster under dräktighetsperioden. Gräns för god miljöstatus baseras på referensdata från gynekologiskt friska gråsälpopulationer under åren 2008-2009 och har satts till det nedre 95%-iga konfidensintervallet under referensperioden (HELCOM 2012c). Bedömningsområde för gräsäl anges i HELCOM recommendation 27-28/2 (HELCOM 2006). Indikatorn återkommer under 8.2.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Patologi hos gräsäl, vikaresäl och knobbsäl (Naturvårdsverket, 2004b). Bedömning enligt HELCOM CORESET (HELCOM 2012c).

**Bedömningsområde, gräsäl:** Östersjön

**God miljöstatus för indikator, gräsäl:** När dräktighetsfrekvensen >80 %.

**Bedömningsområde, knobbsäl och vikaresäl:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator, knobbsäl och vikaresäl:** Ej fastställd.

### 1.3D Tillväxthastighet hos marina däggdjur

**Förvaltningsområde:** Nordsjön (tumlare, knobbsäl) och Östersjön (gräsäl, vikaresäl, knobbsäl)

**Funktionell:** 2014

Tillväxthastigheten beskriver främst hälsotillståndet hos marina däggdjur (HELCOM 2012c). Sälars och tumlares tillväxthastighet påverkas av farliga ämnen, jakt, bifångst, brist på födotillgång eller sjukdom. När populationens storlek befinner sig långt från ekosystemets bärförmåga indikerar en tillväxthastighet som är lägre än den inneboende hos en frisk population, påverkan från mänskliga aktiviteter. Gräns för god miljöstatus baseras på en teoretisk analys av biologiska begränsningar och en analys av tillväxthastighet hos populationer av sälar och tumlare som decimerats av jakt. Indikatorn återkommer under 4.1.

**Metod:** Provtagning enligt miljöövervakningsmetod Gråsälsbestånd (Naturvårdsverket, 2005a) samt miljöövervakningsmetod Bestånd av knobbsäl och vikaresäl (Naturvårdsverket, 2006). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd. Förslag: Gäller för två olika tillstånd. För att indikatorn ska vara fullt funktionell krävs att ekosystemets bärförmåga definieras. 1) När populationens storlek befinner sig långt från ekosystemets bärförmåga är gräns för god miljöstatus för gräsälars och vikares tillväxthastighet >10 % per år, för knobbsäl >12 % per år, och för tumlare >4 % per år. 2) Om populationens storlek befinner sig nära ekosystemets bärförmåga ska populationen minska med högst 10 % över en 10-årsperiod (HELCOM 2012c).

### 1.3E Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn påvisar förändringar i såväl reproduktionsframgång som mortalitet (HELCOM 2012c). Låga värden kan påvisa en stark rekrytering, minskad top down-reglering i ekosystemet eller hög fiskeridödlighet (F) men även täthetsberoende tillväxt. Höga indexvärden kan påvisa ett högt trofiskt tillstånd men också minskad rekryteringsframgång. Indikatorn bör därför utvärderas

tillsammans med fiskindikatorn 1.2D. Indikatorn mäts som populationens medellängd, alternativt antal (eller biomassa) per ansträngning av individer större än en viss storlek av en nyckelart i fisksamhället. För Östersjön föreslås: medellängden hos abborre, alternativt antal abborre >25 cm. Nyckelart för Nordsjön har ännu inte definierats. Kvantitativ gräns för god miljöstatus för kustområden i Östersjön utvecklas inom projektet HELCOM FISH-PRO. Ett nationellt arbete pågår för att utveckla indikator och gräns för god miljöstatus för Nordsjöns kustvatten. Utvecklingsarbetet förväntas vara färdigt senast 2014. Indikatorn återkommer under 4.2.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Provfiske i Östersjöns kustområden (Naturvårdsverket, 2008) samt undersökningstyp Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor (Naturvårdsverket, 2009a). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Hälsostatus för kustfisk. Se utvecklingsbara indikatorer under 8.2.
- Laxsmoltproduktion, smoltöverlevnad och antal vattendrag med fungerande reproduktion. Motsvarar indikator 1.3.1 i kommissionsbeslutet.
- Bevarandestatus för känsliga fiskarter i utsjövatten. Indikatorn visar på effekter av fiske på känsliga arter och baseras på fångst vid vetenskapliga provfisken. Känsliga arter definieras exempelvis som de arter som har potential att nå den största kroppsstorleken (maxlängd) och därmed bör vara känsliga för fiske. Motsvarar indikator 1.3.1 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 1.4 Livsmiljöns utbredning

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

Indikatorer som utvecklas för uppföljning av art- och habitatdirektivet inom biogeografisk uppföljning, delsystem Hav (Jacobsson 2009) samt för uppföljning av marina skyddade områden i övrigt (Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten 2012). Undersökningsmetoder finns delvis framtagna men behöver också utvecklas. Exempel:

- Utbredning av sedimentbindande strukturer (utbredning/täckningsgrad/djuputbredning) ålgräs och annan långskottsvegetation (kärlväxter och kransalger). Motsvarar indikatorerna 1.4.1 och 1.4.2 i kommissionsbeslutet.
- Utbredning av biogena rev, t.ex. musselbankar, trekantmask eller koraller. Kan motsvara indikator 1.4.1, 1.4.2, 6.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Antal störningsfria sommarlokaler för marina däggdjur (gråsäl, knobbsäl). Motsvarar indikatorerna 1.4.1 och 1.4.2 i kommissionsbeslutet.



## Kriterium 1.5 Livsmiljöns utsträckning

### 1.5A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Se beskrivning under 5.3 A.

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Areal rekryteringsmiljöer för nyckelart av fisk i kustområdet. Indikatorn baseras på den skattade arealen rekryteringsmiljöer för fisk (Essential Fish Habitat), baserat på provfisken och statistisk rumslig modellering. Motsvarar indikator 1.5.1 i kommissionsbeslutet.
- Torskens reproduktionsvolym i Östersjön. Indikatorn baseras på den beräknade volymen av vattenmassa med salinitet över 11 och syrehalt över 2 ml/l i Östersjön. Motsvarar indikator 1.5.2 i kommissionsbeslutet.

Indikatorer som utvecklas för uppföljning av art- och habitatdirektivet inom biogeografisk uppföljning, delsystem Hav (Jacobsson 2009) samt för uppföljning av marina skyddade områden i övrigt (Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten 2012). Undersökningsmetoder finns delvis framtagna men behöver också utvecklas. Exempel:

- Areal av marina naturtyper enligt art- och habitatdirektivets bilaga 1. Motsvarar indikator 1.5.1 i kommissionsbeslutet.
- Areal av undergrupper till naturtyper enligt art- och habitatdirektivets bilaga 1. Motsvarar indikator 1.5.1 i kommissionsbeslutet.
- Areal av hotade och minskande habitat enligt OSPAR eller HELCOM.
- Areal av fast is för kutning och pälsömsning för vikaresäl. Motsvarar indikator 1.5.1 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 1.6 Livsmiljöns tillstånd

### 1.6A Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn mäter andel fiskar i ett samhälle som är stora nog att bidra signifikant till reproduktion och predation (HELCOM 2012c). Indikatorn visar på förändringar i fiskeridödlighet på samhällsnivå, där låga värden indikerar hög fiskeridödlighet. Storleksstrukturen hos ett fisksamhälle som fiskas hårt tenderar att ha färre stora individer. Indikatorn kan även i viss utsträckning påverkas av miljöfaktorer som temperatur och näringsstatus. Indikatorn mäts som andelen stora individer i ett fisksamhälle baserat på provfiske. Stora fiskar definieras som individer större än 30 cm alt. 40 cm beroende på provfiskemetodik. Gräns för god miljöstatus för kustområden i Östersjön utvecklas inom projektet HELCOM FISH-PRO. Ett nationellt arbete pågår för att utveckla indikator och gräns för god miljöstatus för Nordsjöns kustvatten.

Utvecklingsarbetet förväntas vara färdigt senast 2014. Indikatorn återkommer under 3.1 och 4.2.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Provfiske i Östersjöns kustområden (Naturvårdsverket, 2008) samt undersökningstyp Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor (Naturvårdsverket, 2009a). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

## 1.6B Andelen stora individer i fisksamhället i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2012, Östersjön 2014

Indikatorn mäter viktandelen av stor fisk i fångsten och reflekterar därmed storleksstrukturen i fisksamhället. Indikatorn avspeglar främst påverkan från fiske, där fisket medför ett selektivt uttag av arter och storlekar. Indikatorn motsvarar en av OSPAR:s så kallade EcoQOs (Ecological Quality Objectives, OSPAR 2008, OSPAR 2010a) och är dessutom en av de nio indikatorer som medlemsländerna måste rapportera för att utvärdera fiskets effekter på ekosystemet enligt EU:s datainsamlingsförordning (2010/93/EU).

I Nordsjön har 40 cm definierats som en lämplig längdgräns för stor fisk. Proportionen av stor fisk ( $P_{>40cm}$ ) kan då beräknas som:

$$P_{>40cm} = \frac{W_{>40cm}}{W_{Total}}$$

där  $W_{>40}$  cm är vikten hos fisk längre än 40 cm och  $W_{Total}$  är den totala vikten för all fisk i provet. Längdgränsen för stor fisk sätts på en nivå som minskar oönskat brus i trenden orsakat av t.ex. rekrytering, utan att påverka indikatorns känslighet i allt för stor utsträckning. Längdgränsen behöver anpassas, både till områdets fisksamhälle och provtagningsprogram. Dessutom görs bedömningar av vilka arter som ska inkluderas baserat på hur representativt de fångas av redskapet (bottenlevande/pelagiska). Indikatorn kräver regelbundna (årliga) provfisken som fångar merparten av fisksamhället på ett representativt sätt. Indikatorn återkommer under 3.1.

**Metod:** Provtagning enligt ICES International Bottom Trawl Surveys (IBTS) och Baltic International Trawl Surveys (BITS) (ICES 2010, ICES 2012a).

Bedömning enligt OSPAR (2008).

**Bedömningsområde:** Enligt ICES aktuella rådgivning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

**God miljöstatus för indikator för Nordsjön:** När andelen individer (avseende biomassa) som är större än 40 cm utgör minst 30% av fisksamhället. För Östersjön: Ej fastställd.

**God miljöstatus för indikator för Östersjön:** Ej fastställd.

## 1.6C Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn motsvarar bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4). I Handbok 2007:4 (Bilaga B, kapitel 2) finns en utförligare beskrivning av tillvägagångssättet för statusbedömning. Status beräknas utifrån ett bottenfaunaindex (BQI) som baseras på bottenfaunans artsammansättning (proportionen känsliga och toleranta arter), artantal och individantal (abundans). Bedömningsgrunden är framtagen för mjukbottenfauna och bedömning görs på data insamlat under försommaren (maj-juni). Gränsen mellan god och måttlig status är satt utifrån jämförelser mellan påverkade och minst påverkade områden, tidsserier och kartor i kombination med expertbedömning. BQI visar i första hand effekter av övergödning eftersom sedimentlevande bottenfauna påverkas kraftigt av både syrebrist och ökande eller minskande organisk belastning. Bottenfauna kan även påverkas av andra faktorer såsom exponering av farliga ämnen och fysisk störning. Bedömningsgrunden kan tillämpas i både Nordsjön och Östersjöns kustvatten. Kustvattnet är indelat i 23 typområden och varje typområde har egna klassgränser. Indikatorn återkommer under 5.3 och 6.2.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4 eller Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 2.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** Vid en nivå som minst motsvarar god status för bottenfauna enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4).

## 1.6D Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2012, Östersjön (utsjövatten i Bottenviken, Bottenhavet) 2012, Östersjön (utsjövatten i Arkonahavet och S Öresund, Bornholmshavet och Hanöbukten, V Gotlandshavet, Ö Gotlandshavet, N Gotlandshavet) 2018

För bedömning av god miljöstatus i utsjövatten används klassgränserna för god ekologisk status i de yttre typområden som angränsar till havsbassängernas utsjövatten, det vill säga typ 3-5 i Nordsjön och typ 7, 9-11, 14-15, 17, 19, 21 och 23 i Östersjön (se Bilaga 1, karta 2-4). Bedömningen görs enligt gällande bedömningsgrund för bottenfauna i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4). Bedömningsgrunden är endast utvecklad för kustvattnet, men har bedömts kunna användas för utsjövattnet i Skagerrak, Kattegatt, Bottenhavet och Bottenviken, eftersom bottarna endast har säsongsmässig syrebrist. Egentliga Östersjöns utsjöbottnar har flerårig eller ständig syrebrist och bedömning av god miljöstatus för bottenfauna ska därför göras utifrån en sammanvägd bedömning av BQI och den långsiktiga trenden av andelen bottnar med syrebrist. För bedömning av den långsiktiga trenden av andelen (%) syrefattiga bottnar (<3,5 ml/l) används indikator 5.3D. Indikatorn återkommer under 5.3 och 6.2.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 1.4 eller Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 2. Metod för sammanvägning av status i Egentliga Östersjöns utsjövatten saknas.

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När BQI-värden överstiger de värden som anges i tabell nedan.

Tabell Bilaga 2, indikator 1.6D. Gränser för havsbassängernas utsjövatten i Skagerrak, Kattegatt, Ålands Hav, Bottenhavet, Norra Kvarken och Bottenviken.

<b>Nordsjön</b>		
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	<b>Kustvattentyp*</b>	<b>BQI maj-juni</b>
Skagerraks utsjövatten	3	12,0
Kattegatts utsjövatten	4 och 5	12,0
<b>Östersjön</b>		
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	<b>Kustvattentyp*</b>	<b>BQI maj-juni</b>
Ålands havs utsjövatten	15 och 17	4,0
Bottenhavets utsjövatten	17 och 19	4,0
N Kvarkens utsjövatten	21	4,0
Bottenvikens utsjövatten	23	1,5

\* Naturvårdsverkets föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (NFS 2006:1).

Tabell Bilaga 2, indikator 1.6D, Egentliga Östersjön. BQI-gränser som ska användas för Egentliga Östersjöns utsjövatten vid en sammanvägd bedömning av BQI och den långsiktiga trenden för andel bottnar med syrebrist (indikator 5.3D). Metod för sammanvägning saknas dock i nuläget.

<b>Egentliga Östersjön</b>		
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	<b>Kustvattentyp*</b>	<b>BQI maj-juni</b>
Arkonahavets och S Öresunds utsjövatten	7	4,0
Bornholmshavets och Hanöbuktens utsjövatten	7 och 9	4,0
V Gotlandshavets utsjövatten	9, 10, 11 och 14	4,0
Ö Gotlandshavets utsjövatten	10	4,0
N Gotlandshavets utsjövatten	10 och 15	4,0

\* Naturvårdsverkets föreskrifter om kartläggning och analys av ytvatten enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (NFS 2006:1).

## 1.6E Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn mäter täthet av fiskgrupper på olika trofinivåer och är därmed ett bredare mått på fisktäthet i ett ekosystem än att mäta populationer av enskilda arter (HELCOM 2012c). Indikatorn baseras på antal (eller biomassa) per ansträngning av viktiga funktionella grupper av fisk såsom rovfiskar, mesopredatorer och karpfiskar. För Östersjöns kustområde används grupperna karpfiskar (Cyprinidae) och rovfiskar. De två fiskgruppernas respons på mänskliga störningar skiljer sig: en ökning av karpfiskar kan främst kopplas till en ökning av näringsämnen, temperatur och minskad salthalt medan en minskning av rovfiskar främst kopplas till ett ökat fisktryck. Viktiga funktionella grupper för Nordsjön har inte definierats. Kvantitativ gräns för god miljöstatus för kustområden i Östersjön utvecklas inom projektet HELCOM FISH-PRO. Ett nationellt arbete pågår för att utveckla indikator och gräns för god miljöstatus för Nordsjöns kustvatten. Utvecklingsarbetet förväntas vara färdigt senast 2014. Indikatorn återkommer under 4.3.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Provfiske i Östersjöns kustområden (Naturvårdsverket, 2008) samt undersökningstyp Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor (Naturvårdsverket, 2009a). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Genomsnittlig maximilängd för fisksamhället i utsjövatten. En av de indikatorer enligt EU:s Datainsamlingsförordning (2010/93/EU) som används för att visa på fiskets effekter på ekosystemet. Indikatorn beskriver storleksrelaterade förändringar i artsammansättningen inom fisksamhället och baseras på fångst från vetenskapliga provfisken. Till skillnad från indikatorn ”andel av stora individer i fisksamhället” så baseras denna indikator på tabulerade maximilängder för fiskarterna i fångsten och inte på verkliga uppmätta längder. Motsvarar indikator 1.6.1 i kommissionsbeslutet.
- Mångfald i fisksamhället. Indikatorn visar på biodiversitet i fisksamhället och baseras på Shannon Index. Motsvarar indikator 1.6.2 i kommissionsbeslutet.
- Biomassa av de mesodjurplankton (0.2-20 mm) som konsumerar växtplankton. Uttrycks som  $\text{mg m}^{-3}$  alternativt % av totala biomassan för mesodjurplankton. Biomassan påverkas positivt av övergödning. En ökning i biomassa indikerar även försämrad födokvalitet och födotillgång för fiskar som livnär sig på djurplankton.
- Biomassa copepoder. Uttrycks som  $\text{mg m}^{-3}$  alternativt % av totala biomassan för mesodjurplankton. Biomassan av copepoder avspeglar födotillgång för de fiskar som huvudsakligen livnär sig på djurplankton,

till exempel strömming och skarpsill. Biomassan påverkas negativt av övergödning och högt fisketryck.

## Kriterium 1.7 Ekosystemets struktur

### 1.7A Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Indexet speglar den generella trofiska strukturen på samhällsnivå och baseras på skattningar av andel fisk på olika trofiska nivåer. Alternativt kan skattningar av andel rovfiskar i fisksamhället användas. Indexet är ett integrerat mått på trofiska förändringar i fisksamhället. Mycket låga indexvärden indikerar typiskt ett högt fisketryck och/eller att arter som gynnas av ett mer näringsrikt tillstånd dominerar. Mycket höga indexvärden kan däremot indikera minskad förekomst av naturligt dominerande arter som inte är rovfiskar. Gränsen för god miljöstatus kommer därför att uttryckas som ett intervall. Gräns för god miljöstatus för kustområden i Östersjön utvecklas inom projektet HELCOM FISH-PRO. Ett nationellt arbete pågår för att utveckla indikator och gräns för god miljöstatus för Nordsjöns kustvatten. Indikatorn återkommer under 4.3.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Provfiske i Östersjöns kustområden (Naturvårdsverket, 2008) samt undersökningstyp Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor (Naturvårdsverket, 2009a). Metod för bedömning ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

## Kriterium 2.1 Fastställande av abundans och tillstånd för främmande arter, särskilt invasiva arter

### 2.1A Antal nya utsättningstillstånd av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt som riskerar att hota den genetiska eller biologiska mångfalden

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Denna indikator följer upp effekter av utsättningsstrategi och föreskrifter (FIFS 2011:13) avseende utsättning och flyttning av vildlevande fisk i mellan sjöar, vattendrag och dammar. För utvärdering av konsekvenser av utsättningstillstånd som beviljades av länsstyrelsen 1995-2002, se (Pakkasmaa & Petersson 2005). Bedömningen föreslås baseras på information från utsättningsbeslut som fattas av länsstyrelsen och i särskilda fall av Havs- och vattenmyndigheten.

**Metod:** Ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd. Förslag: När antal nya utsättningstillstånd av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt och som riskerar att hota den genetiska eller biologiska mångfalden är noll.

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Antal nyintroducerade invasiva främmande arter i känsliga biotoper och skyddsvärda miljöer (t.ex. Natura 2000-områden). För att följa upp indikatorn behövs ett nytt miljöövervakningsprogram och kontrollprogram. Motsvarar indikator 2.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Antal nyintroducerade invasiva främmande arter i internationella hamnar och stora farleder. För att följa upp indikatorn behövs ett nytt miljöövervakningsprogram och kontrollprogram. Områden som ska övervakas är internationella hamnar och stora farleder där risk för introduktioner och spridning är stor. Motsvarar indikator 2.1.1 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 2.2 Miljöpåverkan av invasiva främmande arter

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Biopollution Level index som mäter effekten av främmande arter i ett visst havsområde (Olenin et al. 2007). Indikatorn baseras på klassificering av förekomst och utbredning av främmande arter och storleken på deras inverkan på det ursprungliga samhället, habitat och ekosystemets funktion utifrån klassificering av fastställda påverkans effekter. Indikatorn möjliggör både en kvantitativ bedömning av god miljöstatus och jämförelse mellan områden. Indikatorn utgår förslagsvis från en baslinje som motsvarar nuläget och baseras på existerande övervakningsprogram. Motsvarar indikatorerna 2.2.1 och 2.2.2 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 3.1 Nivå av påverkan från fiskeverksamhet

### 3.1A Fiskeridödlighet (F)

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn avspeglar den dödlighet som fisket orsakar på kommersiella fiskbestånd och tas fram genom analytisk beståndsuppskattning. För att uppnå god miljöstatus krävs att fisket är lika med eller lägre än  $F_{MSY}$ , vilket innebär att fiskeridödligheten ligger under nivån där beståndet teoretiskt har förmågan att producera maximal hållbar avkastning (Maximum Sustainable Yield). ICES har

som mål att införa förvaltning enligt MSY för så många bestånd som möjligt och indikatorn bör därför innefatta de arter och bestånd där skattningar av  $F_{MSY}$  finns tillgängliga vid bedömningstillfället. I blandfisken kan det komma att krävas att fisket bedrivs på nivåer under  $F_{MSY}$  för vissa bestånd, så att inte  $F_{MSY}$  överskrids för andra bestånd. Utvärderingen av god miljöstatus kommer att kunna användas för att bedöma hur förvaltningen lyckats med detta. För information om vilka bestånd som för närvarande har analytisk beståndsuppskattning i Östersjön, se tabeller nedan för indikator 3.1A och 3.1B. För Nordsjön se (ICES 2012b).

**Metod:** Provtagning och bedömning enligt ICES aktuella rådgivning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

**Bedömningsområde:** Enligt ICES aktuella rådgivning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

**God miljöstatus för indikator:** När  $F < F_{MSY}$  för de bestånd för vilka det finns en analytisk bedömning och en  $F_{MSY}$ -nivå i enlighet med ICES bedömning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

### 3.1B Kvot mellan fångst och biomassa

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2018

Om kvoten ökar anses fiskeridödligheten öka och om kvoten minskar så minskar fiskeridödligheten. Denna indikator föreslås, i enlighet med förslag från ICES, att kunna användas på samtliga bestånd som Sverige enligt EU:s datainsamlingsförordning ska samla in data om i Nordsjön respektive Östersjön. Den bör baseras på fångster (landningar + utkast + illegalt fiske) där så är möjligt och i annat fall på enbart landningar. Biomassa är egentligen ett index för fångst per ansträngning och ska baseras på vetenskapliga provfisken som sker på ett tillfredsställande sätt. Fångst och provtagningsdata bör ha samma geografiska avgränsningar. Analysens värde ökar ytterligare om dessa geografiska avgränsningar speglar verkliga bestånd. Det finns metoder för att göra trendanalyser eller för att jämföra en utvärderingsperiod med en referensperiod (ICES 2012b). Metoder och data för beräkning av indikatorn finns tillgänglig för många arter.

**Metod:** Ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.



Tabell Bilaga 2, indikator 3.1A. Kommersiella arter för vilka det 2012 finns en bedömning av F och SSB i Östersjön. För Nordsjön se (ICES 2012).

Art	Bestånd (ICES-ruta)	F	SSB
torsk	Sydvästra Östersjön (22-24)	x	x
	Östra Östersjön (25-32)	x	x
strömning	Sydvästra Östersjön (22-24)	x	x
	Centrala Östersjön (25-29 & 32)	x	x
	Bottenhavet (30)	x	x
	Bottenviken (31)		
skarpsill	Hela Östersjön (22-32)	x	x
lax	Egentliga Östersjön & Bottenhavet (22-31)	x	x

### 3.1C Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.6A.

### 3.1D Andelen stora individer i fisksamhället i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2012, Östersjön 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.6B.

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Bifångstindex som kvoten mellan antal bifångade tumlare och fiskeansträngning. Metoden kräver beräkning av fiskeansträngning i bifångstrelaterade fisken samt observation av antalet bifångade tumlare genom kameraövervakning alternativt observatörer. Sverige är skyldig att rapportera detta enligt förordning (EG) nr 812/2004 om åtgärder när det gäller oavsiktlig fångst av valar vid fiske. Nuvarande rapportering är dock otillfredsställande och metodutveckling behövs.

## Kriterium 3.2 Beståndets reproduktiva kapacitet

### 3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiella bestånd som ingår i EU:s datainsamlingsförordning (2010/93/EU)

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Beståndens reproduktiva kapacitet indikeras av lekbiomassan (SSB), som är den totala vikten av könsmogen fisk i beståndet. Eftersom fiskar växer hela livet och stora fiskar producerar fler ägg används vikten snarare än antalet könsmogna individer. Referensvärdet för full reproduktiv kapacitet,  $SSB_{MSY}$ ,

är den lekbiomassa som erhålls vid ett maximalt hållbart uttag av fisk, motsvarande  $F_{MSY}$ . Det beståndsspecifika gränsvärdet  $B_{MSY-trigger}$  för lekbiomassan motsvarar den nivå när ytterligare förvaltningsåtgärder krävs för att säkerställa ett hållbart nyttjande. Lekbiomassan beräknas genom analytisk beståndsuppskattning och vid  $B_{MSY}$  förväntas populationer ha full reproduktiv kapacitet. Ett bestånd som konstant fiskas vid  $F_{MSY}$  kommer teoretiskt att närma sig  $B_{MSY}$  över tiden, vilket gör att det finns en stark länk mellan påverkans- och statusindikatorn. Detta samband förutsätter dock konstant selektivitet i fisket och konstant produktivitet i beståndet. ICES har som mål att införa en förvaltning enligt MSY för så många bestånd som möjligt och indikatorn bör därför innefatta de arter och bestånd där skattningar av  $B_{MSY-trigger}$  finns tillgängliga vid bedömningstillfället (se tabeller för indikator 3.1A och 3.1B) (Hilborn & Walters 1992). I likhet med  $F_{MSY}$  anges  $B_{MSY}$  som ett gränsvärde i havsmiljödirektivet. För att uppnå god miljöstatus krävs att SSB befinner sig vid eller över den beståndsspecifika referensnivån  $B_{MSY-trigger}$ .

**Metod:** Provtagning och bedömning enligt ICES aktuella rådgivning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

**Bedömningsområde:** Enligt ICES aktuella rådgivning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

**God miljöstatus för indikator:** När lekbiomassan (SSB)  $> B_{MSY-trigger}$  i enlighet med ICES aktuella rådgivning. För senast aktuella rådgivning se Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011 (ICES 2011).

### 3.2B Biomassaindex

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2018

Biomassaindex erhålls från årliga vetenskapliga provfisken. Valet av provfiskemetod för en art beror på hur representativt denna fångas av redskapet och på överensstämmelsen mellan artens och provfiskets geografiska utbredning. För att index ska spegla den reproduktiva kapaciteten bör det beräknas på den andel av populationen som är köns mogen. Det finns metoder för att göra trendanalyser eller för att jämföra en utvärderingsperiod med äldre data (ICES 2012b).

**Metod:** Ej fastställd.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

## Kriterium 3.3 Populationens ålders- och storleksfördelning

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Andelen individer som är större än den genomsnittliga storleken för första köns mognad för fiskarter i utsjövatten. Med fördel används andel av biomassan som utgörs av individer med en medelstorlek som överstiger storlek vid köns mognad. Användandet av biomassa gör att

större vikt läggs på större individer. Motsvarar indikator 3.3.1 i kommissionsbeslutet.

- Längdfördelning hos fisksamhället i utsjövatten (95 %-percentilen). Indikatorn ger en förenklad bild av hur storleksfördelningen inom en population förändras med tyngdpunkt på stor fisk och baseras på fångst vid vetenskapliga provfisken. Indikatorn förväntas därför vara känslig för fiske. Motsvarar indikator 3.3.3 i kommissionsbeslutet.
- Storlek på fisk vid första könsmognad för fiskarter i utsjövatten. Kan indikera omfattningen av oönskade genetiska effekter vid utnyttjandet av fiskbestånd. Motsvarar indikator 3.3.4 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 4.1 Produktivitet (produktion per mängd biomassa) för nyckelarter eller trofiska nyckelgrupper

### 4.1A Produktivitet hos havsörn

**Förvaltningsområde:** Östersjön

**Funktionell:** 2012

Se beskrivning av indikatorn under 1.3A.

### 4.1B Tillväxthastighet hos marina däggdjur

**Förvaltningsområde:** Nordsjön (tumlare, knobbsäl) och Östersjön (gråsäl, vikaresäl, knobbsäl)

**Funktionell:** 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.3D.

## Kriterium 4.2 Andelen av utvalda arter högst upp i näringsvävarna

### 4.2A Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.3E.

### 4.2B Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.6A.

## Kriterium 4.3 Abundans/utbredning av trofiska nyckelgrupper/-arter

### 4.3A Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.6E.

### 4.3B Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.7A.

### 4.3C Abundans av övervintrande sjöfåglar

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2018, Östersjön 2014

Se beskrivning av indikatorn under 1.2B.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Biomassa bakterieplankton. Utrycks som  $\mu\text{g C dm}^{-3}$ . Indikatorn baseras på dominerande heterotrof biomassa i den mikrobiella näringsväven. Bakteriell biomassa speglar tillgång till organiskt kol och näringsämnen, samt processer som produktion av autotrofa organismer och mortalitet.
- Primärproduktion. Primärproduktion är ett mått på produktion av växtplankton och uttrycks vanligen som  $\text{mg C m}^{-2} \text{ dag}^{-1}$ . Växtplanktonproduktionen är kopplad till tillgång på kväve och fosfor och är därmed en indikator för övergödning. Primärproduktion ingår som undersökningstyp för miljöövervakning inom programområdet Kust och hav.
- Se även utvecklingsbara indikatorer under 1.6E, copepoder.

## Kriterium 5.1 Näringsämnesnivåer

### 5.1A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn motsvarar bedömningsgrund (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 2.4) för näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon, med en ändring för Nordsjön i NFS 2010:12. I Handbok 2007:4 (Bilaga B, kap. 6) finns en utförligare beskrivning av tillvägagångssättet för statusbedömning.

Bedömningen baseras på totalmängder av kväve och fosfor ( $\mu\text{mol/l}$ ) i ytvattnet (0-10 m) under sommar och vinter. Under vinterperioden bedöms även löst oorganiskt kväve och fosfor. Referensvärden utgår från gränsvärden i sötvatten

och utsjövatten och är således anpassade till olika salthaltsintervall. Näringsämnen finns naturligt i havsvatten, men eftersom mer näring tillförs havet på grund av mänsklig verksamhet höjs koncentrationerna vilket leder till övergödning. Bedömningsgrunden kan tillämpas i både Nordsjön och Östersjön, men är endast utvecklad för kustvattnet. Kustvattnet är indelat i 23 typområden, och varje typområde har egna klassgränser.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 2.4 för näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon, med en ändring för Nordsjön i NFS 2010:12, eller Handbok 2007:4, Bilaga B, kap. 6.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** Vid en nivå som minst motsvarar god status för näring enligt gällande bedömningsgrund för näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 2.4 med ändring för Nordsjön i NFS 2010:12).

## 5.1B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Bedömning av god miljöstatus i Östersjöns utsjövatten och Kattegatts utsjövatten baseras på HELCOM EUTRO-PRO vilket är det internationella projekt som föreslagit de mest aktuella gränserna för god miljöstatus för Östersjöns utsjövatten avseende övergödning (HELCOM 2009). I norra Kvarnen och Ålands hav baseras god miljöstatus på medelvärden av de gränser för god och måttlig status som beräknats av projektet EUTRO-PRO för angränsande utsjövatten i norr och söder. För närvarande saknas gränser för totalmängden kväve och fosfor i Östersjöns och Kattegatts utsjövatten och bedömningen baseras därför enbart på löst oorganiskt kväve och fosfor (DIN och DIP).

Eftersom Skagerraks utsjövatten är geografiskt angränsande till kustvattentyperna så baseras bedömningen på gränser som motsvarar gränsen för god och måttlig status i gällande bedömningsgrund för näringsämnen i kustvatten och övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 2.4 och NFS 2010:12). Avsikten är att uppdatera gränserna för god miljöstatus i det fall de revideras som en del av internationella överenskommelser.

**Metod för Skagerraks utsjövatten:** Enligt gällande bedömningsgrund för näringsämnen i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 2.4 med ändring för Nordsjön i NFS 2010:12).

**Metod för Östersjöns och Kattegatts utsjövatten:** Provtagning enligt HELCOM COMBINE manual (HELCOM 2012d). Bedömning ska göras på mätningar från 0-10 meters djup under december-februari.

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När koncentrationer av DIN och DIP understiger de värden som anges i tabell nedan.

Tabell Bilaga 2, indikator 5.1B. Gränser för god miljöstatus för DIN och DIP i Nordsjöns och Östersjöns utsjövatten.

<b>Nordsjön</b>		
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	DIN µmol/l, vinter	DIP µmol/l, vinter
Skagerraks utsjövatten	9,0	0,75
N Kattegatts utsjövatten	5,6	0,60
S Kattegatts utsjövatten	3,5	0,60
<b>Östersjön</b>		
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	DIN µmol/l, vinter	DIP µmol/l, vinter
Arkonahavets och S Öresunds utsjövatten	3,4	0,40
Bornholmhavets och Hanöbukts utsjövatten	3,0	0,38
V Gotlandhavets utsjövatten	3,0	0,38
Ö Gotlandhavets utsjövatten	2,9	0,30
N Gotlandhavets utsjövatten	3,0	0,38
Ålands havs utsjövatten	3,0	0,34
Bottenhavets utsjövatten	3,0	0,30
N Kvarkens utsjövatten	4,1	0,23
Bottenvikens utsjövatten	5,3	0,15

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Det finns svensk miljöövervakningsdata för att beräkna kvoter mellan fosfor, kväve och kisel. Gränser för bedömning av god miljöstatus saknas dock i nuläget. Motsvarar indikator 5.1.2 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 5.2 Direkta effekter av tillförsel av näringsämnen

### 5.2A Biomassa växtplankton i kustvatten (klorofyll a-koncentration och biovolym)

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn motsvarar bedömningsgrund (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap 3.5) för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon. I Handbok 2007:4 (Bilaga B, kapitel 4) finns en utförligare beskrivning av tillvägagångssättet för statusbedömning.

Bedömningen baseras på biomassan av växtplankton uttryckt som biovolym (mm<sup>3</sup>/l) och klorofyll a (µg/l) i ytvattnet (0-10 m) under sommaren. Om det finns data på både klorofyll och biovolym vägs dessa samman till en enhetlig klassificering för växtplankton. Saknas data för någon av parametrarna baseras

bedömningen på den kvarvarande parametern. Referensvärden är uppskattade utifrån nutida samband mellansiktdjup (historiska data), klorofyll och biovolym i kombination med modellerade referenskoncentrationer av kväve. Mängden växtplankton i vattnet är ett mått på effekten av övergödning, eftersom en ökad koncentration av näringsämnen leder till en ökad produktion av växtplankton. Bedömningsgrunden kan tillämpas i både Nordsjön och Östersjön. Kustvattnet är indelat i 23 typområden, och varje typområde har egna klassgränser.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 4, kap 3.5 för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon samt Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 4.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** Vid en nivå som minst motsvarar god status för klorofyll a och biovolym enligt gällande bedömningsgrund för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 3.5).

## 5.2B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Bedömning av god miljöstatus i Östersjöns utsjövatten och Kattegatts utsjövatten baseras på HELCOM EUTRO-PRO vilket är det internationella projekt som föreslagit de mest aktuella gränserna för god miljöstatus för Östersjöns utsjövatten avseende övergödning (HELCOM 2009). I norra Kvarken och Ålands hav baseras god miljöstatus på medelvärden av de gränser för god och måttlig status som beräknats av projektet EUTRO-PRO för angränsande utsjövatten i norr och söder.

Eftersom Skagerraks utsjövatten är geografiskt angränsande till kustvattentyperna så baseras bedömningen på gränser som motsvarar gränsen för god och måttlig status i gällande bedömningsgrund för växtplankton i kustvatten och övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap 3,5). Avsikten är att uppdatera gränserna i det fall de revideras som del av internationella överenskommelser.

**Metod för Skagerraks utsjövatten:** Enligt gällande bedömningsgrund för växtplankton i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 3.5).

**Metod för Östersjöns och Kattegatts utsjövatten:** Provtagning enligt HELCOM COMBINE manual (HELCOM 2012d). Bedömning ska göras på mätningar från 0-10 meters djup under juni-augusti.

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När klorofyll a-koncentrationen understiger de värden som anges i tabell nedan.

Tabell Bilaga 2, indikator 5.2B. Gränser för god miljöstatus för klorofyll i Nordsjöns och Östersjöns utsjövatten.

<b>Nordsjön</b>	
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	Klorofyll a µg/l, sommar
Skagerraks utsjövatten	1,8
Kattegatts utsjövatten	1,5
<b>Östersjön</b>	
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	Klorofyll a µg/l, sommar
Arkonahavets och S Öresunds utsjövatten	1,8
Bornholmshavets och Hanöbukts utsjövatten	1,8
V Gotlandshavets utsjövatten	1,5
Ö Gotlandshavets utsjövatten	1,8
N Gotlandshavets utsjövatten	1,7
Ålands havs utsjövatten	1,6
Bottenhavets utsjövatten	1,5
N Kvarkens utsjövatten	1,7
Bottenvikens utsjövatten	2,0

## 5.2C Siktdjup i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn motsvarar bedömningsgrund (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 1.4) för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon. I Handbok 2007:4 (Bilaga B, kapitel 5) finns en utförligare beskrivning av tillvägagångssättet för statusbedömning. Bedömningen baseras på siktdjupet (m) under sommaren. Referensvärden är baserade på historiska siktdjupsdata. Siktdjup är en indikator för övergödning eftersom en ökad produktion av växtplankton orsakar grumling av vattnet. Bedömningsgrunden kan tillämpas i både Nordsjön och Östersjön. Kustvattnet är indelat i 23 typområden, och varje typområde har egna klassgränser.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 1.4 för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon samt Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 5.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** Vid en nivå som minst motsvarar god status för siktdjup enligt gällande bedömningsgrund för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 1.4).



## 5.2D Siktdjup i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Bedömning av god miljöstatus i Östersjöns utsjövatten och Kattegatts utsjövatten baseras på HELCOM EUTRO-PRO vilket är det internationella projekt som föreslagit de mest aktuella gränserna för god miljöstatus för Östersjöns utsjövatten avseende övergödning (HELCOM 2009). I norra Kvarken och Ålands hav baseras god miljöstatus på medelvärden av de gränser för god och måttlig status som beräknats av projektet EUTRO-PRO för angränsande utsjövatten i norr och söder.

Eftersom Skagerraks utsjövatten är geografiskt angränsande till kustvattentyperna så baseras bedömningen på gränser som motsvarar gränsen för god och måttlig status i gällande bedömningsgrund för siktdjup i kustvatten och övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap 1,4). Avsikten är att uppdatera gränserna i det fall de revideras som del av internationella överenskommelser.

**Metod för Skagerraks utsjövatten:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 1.4 för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon samt Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 5.

**Metod för Östersjöns och Kattegatts utsjövatten:** Enligt HELCOM COMBINE manual (HELCOM 2012d). Bedömning ska göras på mätningar från juni-september i Östersjön och maj-september i Kattegatt.

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När siktdjupen överstiger de värden som anges i tabell nedan.

Tabell Bilaga 2, indikator 5.2D. Gränser för god miljöstatus för siktdjup i Nordsjöns och Östersjöns utsjövatten.

<b>Nordsjön</b>	
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	Siktdjup m, sommar
Skagerraks utsjövatten	8,0
Kattegatts utsjövatten	8,0
<b>Östersjön</b>	
<b>Havsbassängers utsjövatten</b>	Siktdjup m, sommar
Arkonahavets och S Öresunds utsjövatten	6,0
Bornholmshavets och Hanöbukts utsjövatten	6,8
V Gotlandshavets utsjövatten	6,0
Ö Gotlandshavets utsjövatten	6,0
N Gotlandshavets utsjövatten	6,8
Ålands havs utsjövatten	6,8
Bottenhavets utsjövatten	6,8
N Kvarkens utsjövatten	5,6*
Bottenvikens utsjövatten	4,9*

\*Gränser för god miljöstatus har korrigerats för CDOM (coloured dissolved organic matter) genom att subtrahera 0,5 m från de gränser som anges i HELCOM EUTRO-PRO. Korrigeringen baseras på vägledning från HELCOM TARGETS 1/2012; Helsinki Commission, Meeting minutes of the first workshop on HELCOM eutrophication status targets, Helsinki, Finland, 7-8 May 2012.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Inom forskningsprogrammet WATERS utvecklas en bedömningsgrund för makrovegetationens artsammansättning relaterad till övergödning. Motsvarar indikatorerna 5.2.3 och 5.3.1 i kommissionsbeslutet. Bedömningsgrunden kommer troligtvis inte att vara funktionell före 2018.
- Inom forskningsprogrammet WATERS utvecklas en bedömningsgrund för växtplanktonsamhällets sammansättning och struktur. Motsvarar indikator 5.2.4 i kommissionsbeslutet. Bedömningsgrunden kommer troligtvis inte att vara funktionell före 2018.
- Skadliga algbloomingar. Sverige rapporterar årligen till IOC och ICES händelser med skadliga algbloomingar av olika typer. 1) blomning av alger som producerar gifter som ansamlas i musslor och andra filtrerande organismer (dessa blomningar delas upp utifrån vilka gifter de producerar, 2) Blomning av alger som skadar fisk, 3) Blomning av giftiga cyanobakterier och 4) Blomningar som är störande men inte giftiga. Utifrån underlaget som rapporteras skulle indikatorer kunna utvecklas. Troligen behöver olika indikatorer utvecklas för Nordsjön respektive.

- Cyanobakterieblomningar. SMHI satellitövervakar ytansamlingar av cyanobakterieblomning i Östersjön och rapporterar årligen data till HELCOM. Informationen är användbar men ger inte en fullständig bild av förekomst av skadliga algbloomningar eftersom väderleksförhållanden kan påverka observationerna. Molnigt väder gör att inga observationer från satelliter är möjliga och blåsigt väder innebär att ytansamlingar inte bildas. Satellitövervakning ger heller ingen information om artsammansättning. Den satellitbaserade informationen kan möjligtvis stärkas genom att kombineras med mikroskopisk analys av artsammansättning och biomassa av vattenprover från forsknings/miljöövervakningsfartyg och FerryBox-system. Det krävs dock ett utvecklingsarbete för att ta fram en funktionell indikator. Motsvarar indikator 5.2.4 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 5.3 Indirekta effekter av tillförsel av näringsämnen

### 5.3A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Indikatorn motsvarar bedömningsgrund (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 2.4) för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten. I Handbok 2007:4 (Bilaga B, kapitel 3) finns en utförligare beskrivning av tillvägagångssättet för statusbedömning. Statusen beräknas utifrån djuputbredningen under sommaren av ett antal fleråriga makroalger och några få gömfröiga vattenväxter. Bedömningsgrunden utgår ifrån sambandet mellan makrovegetationens djuputbredning och tillgången på ljus för makroalgerna och vattenväxternas tillväxt. Ljustillgången kan i sin tur bero på effekter av övergödning, såsom minskat siktdjup, ökad mängd påväxt och grumling i vattenmassan av växtplankton. Referensvärden har tagits fram utifrån djupaste kända förekomst av arten inom ett typområde. Bedömningsgrunden kan tillämpas i både Nordsjön och Östersjön. Kustvattnet är indelat i 25 typområden, och varje typområde har egna klassgränser.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 2.4 för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten samt Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 3.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** Vid en nivå som minst motsvarar god status för makrovegetation enligt gällande bedömningsgrund för makroalger och gömfröiga växter i kustvatten (NFS 2008:1, Bilaga 4, kap. 2.4).

### 5.3B Syrebalans i kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2018

Indikatorn motsvarar bedömningsgrund (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 3.3) för syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon. I Handbok 2007:4 (Bilaga B, kapitel 7) finns en utförligare beskrivning av tillvägagångssättet för statusbedömning. Bedömningen görs på vattenförekomstnivå och

bedömningen görs på olika sätt beroende på om vattenförekomsten (VF) är syresatt eller har säsongsmässig, flerårig eller ständigt förekommande syrebrist. För VF som har säsongsmässig syrebrist görs bedömningen utifrån koncentrationen av löst syre i bottenvatten (ml/l). För VF med flerårig syrebrist eller ständigt förekommande syrebrist görs bedömningen utifrån andelen (%) bottenyta som är påverkad av syrebrist. Varje VF har en egen klassgräns. Syre är en representativ indikator för övergödning eftersom syre förbrukas när organiskt material bryts ner. Det åtgångna syret ersätts av tillförsel genom vattenutbytet som i sin tur beror på de fysiska förhållandena för varje VF. Övergödning leder till en ökad produktion av organiskt material, och kan därför orsaka syrebrist på annars syresatta botten. Vid syrebrist frigörs fosfor från ytsedimenten, vilket leder till ytterligare övergödning och ökad primärproduktion.

**Metod:** Bedömning enligt NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 3.3 för syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon eller Handbok 2007:4, Bilaga B, kapitel 7.

**Bedömningsområde:** Samtliga kustvattentyper (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställt. Förslag: Vid en nivå som minst motsvarar god status för syre enligt gällande bedömningsgrund för syrebalans i kustvatten och vatten i övergångszon (NFS 2008:1, Bilaga 5, kap. 3.3). Metod för bedömning per kustvattentyp saknas i nuläget.

### 5.3C Syrebalans i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön (Bottenhavet och Bottenviken).

**Funktionell:** 2012

För bedömning av god miljöstatus i utsjövatten används gränsen 3,5 ml/l (=5 mg/l) för syrgashalten i bottenvattnet. Det finns idag ingen exakt vetenskaplig gräns för syrebrist men ofta anges syrgaskoncentrationer under 2 ml/l (2,8 mg/l) som gräns för akut syrebrist. Denna definition är i vissa sammanhang problematisk eftersom flera bottenlevande arter uppvisar påverkad tillväxt och förändrat beteende även vid högre koncentrationer som 3,4 ml/l (< 4,8mg/l), (US EPA 2000, US EPA 2003). Vissa arter kan överleva syrebrist om de utsätts under en kortare period men överlever inte om de blir utsatta under längre perioder medan andra känsliga arter har svårt att överleva ens kortvariga perioder av syrebrist. Gränsen 3,5 ml/l är därför i enlighet med försiktighetsprincipen att inte skada faunan.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Hydrografi och närsalter, trendövervakning (Naturvårdsverket 2004c), undersökningstyp Hydrografi och närsalter, kartering (Naturvårdsverket 2004d) och undersökningstyp Syrehalt i bottenvatten, kartering (Naturvårdsverket 2005b).

**Bedömningsområde:** Havsbassängernas utsjövatten i Skagerrak, Kattegatt, Bottenhavet och Bottenviken (se Bilaga 1, karta 2, 4).

**God miljöstatus för indikator:** När syrgashalten i bottenvattnet överstiger 3,5 ml/l.

### 5.3D Syrebalans i utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Östersjön

**Funktionell:** Östersjön (Egentliga Östersjön) 2018

I Egentliga Östersjöns utsjövatten förekommer bara botten med flerårig eller ständigt förekommande syrebrist. Syrebalansen i Egentliga Östersjön följs därför över tid med hjälp av den andel (%) botten som har lägre syrehalt än 3,5 ml/l (=5 mg/l). Gränsen är i enlighet med försiktighetsprincipen att inte skada faunan. Målet är att över tid ska andelen botten med syrefattigt vatten minska. Det är dock inte klarlagt hur man ska skilja på tillfällig syrebrist uppkomna efter impulsiva stora saltvatteninbrott i Östersjön, klimatfaktorer som förändrar frekvens och intensitet av saltvatteninbrotten samt syrebrist uppkommen av övergödning. Ett fortsatt utvecklingsarbete är nödvändigt för att förbättra indikatorn för syre i Egentliga Östersjön.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Hydrografi och närsalter, trendövervakning (Naturvårdsverket 2004c), undersökningstyp Hydrografi och närsalter, kartering (Naturvårdsverket 2004d) och undersökningstyp Syrehalt i bottenvatten, kartering (Naturvårdsverket 2005b).

**Bedömningsområde:** Havsbassängernas utsjövatten i Arkonahavet och S Öresund, Bornholmshavet och Hanöbukten, V Gotlandshavet, Ö Gotlandshavet och N Gotlandshavet (se Bilaga 1, karta 3).

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställt. Förslag: När andel botten med syrefattigt vatten långsiktigt minskar. Gränsvärdet för syrebrist är 3,5 ml/l.

### 5.3E Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Se beskrivning av indikatorn under 1.6C.

### 5.3F Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2012, Östersjön 2012, Egentliga Östersjön 2018

Se beskrivning av indikatorn under 1.6D.

## Kriterium 6.1 Fysiska skador som berör substratets egenskaper

*Utvecklingsbara indikatorer:*

- Areal som trålas (baserat på Vehicle Monitoring System, VMS-data).
- Areal som påverkas av muddring och dumpning (baserat på tillstånd respektive dispenser).
- Areal havsbotten som berörs av permanenta konstruktioner.
- Areal havsbotten som påverkas av utvinning av icke-levande resurser (baserat på tillstånd).
- Areal biogent substrat.

Inom arbetet med uppföljning av art- och habitatdirektivet inom biogeografisk uppföljning, delsystem Hav (Jacobsson 2009) samt för uppföljning av marina skyddade områden i övrigt (Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten 2012) pågår framtagande och utveckling av indikatorer som överensstämmer med flera av de ovan nämnda. Undersökningsmetoder finns delvis framtagna men behöver också utvecklas.

## Kriterium 6.2 Det bentiska samhällets tillstånd

### 6.2A Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Se beskrivning av indikatorn under 1.6C.

### 6.2B Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** Nordsjön 2012, Östersjön (utsjövatten i Bottenviken, Bottenhavet) 2012, Östersjön (utsjövatten i Arkonahavet och S Öresund, Bornholmshavet och Hanöbukten, V Gotlandshavet, Ö Gotlandshavet, N Gotlandshavet) 2018

Se beskrivning av indikatorn under 1.6D.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Förekomsten av särskilt känsliga och/eller toleranta arter. Ett känslighetsvärde kan fås ur bottenfaunaindex (BQI). Alternativt kan förekomst av rödlistade arter användas. Motsvarar indikator 6.2.1 i kommissionsbeslutet.
- Andelen biomassa eller antal individer i bottenfauna över en specificerad längd eller storlek. Motsvarar indikator 6.2.3 i kommissionsbeslutet.
- Parametrar som beskriver egenskaperna (t.ex. form, lutning och intercept) hos storleksspektrum för det bentiska samhället. Motsvarar indikator 6.2.4 i kommissionsbeslutet.

Ovan nämnda förslag kan baseras på en utveckling av nuvarande bottenprovtagning. För 6.2.3 och 6.2.4 krävs en utökning och standardisering av den biologiska analysen av enskilda prover. Troligtvis krävs även större datamängder för en statistiskt säkerställd uppföljning.

## Kriterium 7.1 Rumslig karaktärisering av bestående ändringar

## 7.1A Temperatur och salthalt

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2014

Temperatur och salthalt används som indikator för att detektera förändringar av hydrografiska villkor till följd av storskaliga projekt.

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Areal som påverkas av permanenta förändringar av hydrografiska förhållanden. Motsvarar indikator 7.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Yta och volym som påverkas av planerade och genomförda storskaliga projekt. Motsvarar indikator 7.1.2 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 8.1 Koncentrationen av föroreningar

Enligt EU kommissionens beslut 2010/477/EU ska deskriptor 8 bl.a. baseras på förekomst av sådana ämnen som specificeras i Bilaga I till direktiv 2008/105/EG, vilket i sin tur är ett dotterdirektiv till vattendirektivet. Samtliga ämnen behöver dock inte beaktas och samtidigt behöver indikatorerna inte begränsas till dessa substanser utan kan även omfatta andra farliga ämnen som utgör en risk för havsmiljön.

I en gemensam publikation från ICES och JRC finns en sammanställning av farliga ämnen som bedömts vara av särskild betydelse för havsmiljön och redan ingår i vattendirektivet samt de regionala havskonventionerna (Bilaga 7 till Law et al. 2010). Även projektet HELCOM CORESET har lämnat förslag på indikatorer relaterade till farliga ämnen (HELCOM 2012b och c). Dessa rapporter har tillsammans med en preliminär bedömning av befintliga svenska miljöövervakningsdata (Havs- och vattenmyndigheten 2012b) använts som utgångspunkt för att identifiera funktionella och utvecklingsbara indikatorer till kriterium 8.1.

I det fall föreslagna indikatorer sammanfaller med direktiv 2008/105/EG används de gränsvärden som anges i direktivet. Detta säkerställer jämförbarhet med de gränsvärden som tillämpas vid kemisk statusklassificering enligt vattendirektivet (2000/60/EG). I dagsläget begränsas dock urvalet av funktionella indikatorer eftersom det i hög grad saknas gränsvärden för de matriser (sediment och biota) som övervakas i havsmiljön.

Gränsen för god miljöstatus behöver vara effektbaserad, d.v.s. utgå ifrån halter som inte beräknas ge effekter på relevanta skyddsobjekt såsom botten- och vattenlevande organismer, däggdjur och fåglar högre upp i näringsväven samt människan till följd av konsumtion av vildfångad fisk och skaldjur. De bedömningsgrunder som tidigare funnits i Sverige (Bedömningsgrunder för miljökvalitet - kust och hav, rapport 4914) baseras istället på s.k. statistisk

tillståndsklassning, vilket innebär att de olika klassgränserna snarare baseras på en bedömning av avvikelser från bakgrund. Dessa bedömningsgrunder kan därför inte användas som gränser för god miljöstatus.

I vissa fall kommer relevanta gränsvärden sannolikt att tas fram på europeisk nivå i samband med en förväntad ändring av direktiv 2008/105/EG. Direktivet förväntas dock inte omfatta alla de substanser som kan vara aktuella att använda som indikatorer för kriterium 8.1. Dessutom anges gränsvärden i detta direktiv inte nödvändigtvis för den matris som kan anses vara mest relevant att övervaka i havsmiljön. En nationell utveckling av gränser för god miljöstatus kommer därför att vara nödvändig.

De matriser som specificeras för både funktionella indikatorer och flera av de utvecklingsbara indikatorer baseras på en bedömning av vilken matris som är mest lämplig att använda för att utvärdera status i havsmiljön (i linje med Naturvårdsverket, 2009e). För de substanser som främst utgör en risk för organismer högre upp i näringsväven (marina däggdjur och fåglar) och/eller människor vid exponering via föda, föreslås halter i biota (fisk högt upp i näringsväven) ligga till grund för bedömning av risk för negativa effekter. På motsvarande sätt ska de substanser som främst utgör en risk för bottenlevande organismer mätas i sediment vid bedömning av risk för negativa effekter. Effektbaserade gränser för god miljöstatus i sediment saknas dock på europeisk och nationell nivå i dagsläget.

### **8.1A Kvicksilver (Hg) och dess föreningar (CAS nr 7439-97-6)**

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Kvicksilver och dess föreningar är en prioriterad substansgrupp enligt direktiv 2008/105/EG och för biota anges att gränsvärdet 0,02 mg/kg våtvikt inte får överskridas. Kvicksilver är obligatoriskt att övervaka inom OSPAR och även HELCOM CORESET föreslår att kvicksilver är en lämplig indikator för att följa upp deskriptor 8 (HELCOM 2012b). Kvicksilver analyseras redan på fisk, sillgrissleägg och musslor samt utsjösediment inom det nationella marina övervakningsprogrammet. De mest kritiska skyddsobjekten i havsmiljön är däggdjur och fåglar och den farligaste förekomstformen är organiskt kvicksilver vilket är den form som främst påträffas i fisk. Av försiktighetsskäl är därför halter i fisk högt upp i näringskedjan mest lämpligt för att bedöma miljöstatus med avseende på risk för negativa effekter.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i fisk (Naturvårdsverket 2009c) och bedömning enligt direktiv 2008/105/EG.

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När koncentrationen av Hg i fisk underskrider värdet 0,02 mg/kg våtvikt.



### 8.1B Hexaklorbensen (HCB) (CAS nr 118-74-1)

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

HCB är en prioriterad substans enligt direktiv 2008/105/EG och för biota anges att gränsvärdet 0,01 mg/kg våtvikt inte får överskridas. HCB analyseras redan på fisk och sillgrissleägg samt utsjösediment inom det nationella marina övervakningsprogrammet. Det mest kritiska skyddsobjektet är människa via konsumtion av fisk. Halter i fiskmuskel från arter och individer högt upp i näringsväven är därför lämpliga att bedöma med avseende på risk för effekter.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i fisk (Naturvårdsverket 2009c).

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När koncentrationen av HCB i fisk underskrider värdet 0,01 mg/kg våtvikt.

### 8.1C Trend för ackumulerande farliga ämnen i biota

**Förvaltningsområde:** Nordsjön (fisk, musslor) och Östersjön (fisk, sillgrissleägg)

**Funktionell:** 2012

Ämnen som är stabila kan ackumuleras i miljön och i den marina näringsväven. På sikt uppstår koncentrationer som ger upphov till negativa effekter på individer och ekosystem men som också utgör en risk för oss människor via konsumtion av fisk och skaldjur. Det kan ta mycket lång tid innan halterna minskar igen även sedan utsläppen upphört. Enligt art 3.3. i 2008/105/EG ska sådana prioriterade ämnen som tenderar att ackumuleras i sediment och/eller biota trendövervakas och åtgärder vidtas så att koncentrationerna inte ökar signifikant. Även Law et al. (2010) rekommenderar att trend bedöms under deskriptor 8.

Undersökning av trendutvecklingen för stabila ämnen i biota ingår i den nationella miljöövervakningen (abborre, sill, strömming, torsk, tånglake, musslor och sillgrissleägg; se aktuell kvalitetsdeklaration). Halter i biota undersöks årligen och uppvisade trender utvärderas regelbundet, utifrån gängse statistisk analys (t.ex. Mann Kendall analys och loglinjär regression).

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i fisk (Naturvårdsverket 2009c), undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i ägg av sillgrissla (Naturvårdsverket 2009b) samt undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i blåmussla (Naturvårdsverket 2009d).

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassängers utsjövatten (se Bilaga 1, karta 2-4).

**God miljöstatus för indikator:** När halterna av farliga ämnen enligt tabell nedan, i fisk, musslor och sillgrissleägg inte uppvisar någon signifikant ökande trend under närmast föregående sexårsperiod.

Tabell Bilaga 2 indikator 8.1C. Farliga ämnen som ligger till grund för bedömning av trend i biota.

<b>Fisk</b>	Hg, Cd, Pb, HCB, HBCD, bromerade difenyletrar, perfluorerade föreningar, HCH, ej dioxinlika PCBer <sup>3</sup> och dioxiner, dibensofuraner och dioxinlika PCBer
<b>Musslor</b>	Hg, Cd, Pb och PAH
<b>Sillgrissleägg</b>	Hg, Cd, Pb, HCB, dioxiner, dibensofuraner, dioxinlika PCBer, ej dioxinlika PCBer, HBCD, bromerade difenyletrar, perfluorerade föreningar och HCH

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Trend för ackumulerande farliga ämnen i sediment

Farliga ämnen i ytsediment (0-1 cm) från utsjön har mätts vid två tillfällen (2003 och 2008) i både Östersjön och Nordsjön. Miljöövervakningsmetoder finns (Metaller i sediment (Naturvårdsverket 2004e, samt Sediment, Basundersökning, Naturvårdsverket 2005c) men skulle behöva utvecklas för att även täcka in organiska ämnen. Det saknas även kvalitetsdeklaration som tydligt beskriver vilka variabler som ingår i programmet. Några av de farliga ämnen som övervakats hittills är Hg, Cd, Pb, HCB, ej dioxinlika PCBer, bromerade difenyletrar, HCH, PAH och organiska tennföreningar. Eftersom analysen görs så pass sällan är det problematiskt att fastställa trend över kortare tidsperioder. En bedömning av huruvida halterna av enskilda farliga ämnen ökat eller minskat i genomsnitt för ett större område skulle dock kunna göras. Tidstrender i sediment kan dock även med fördel undersökas genom att analysera halter på olika sedimentdjup.

- Dioxiner, dibenzofuraner och dioxinlika PCB:er

Dioxiner, dibenzofuraner och plana PCB:er ingår för närvarande inte i det marina övervakningsprogrammet för sediment men däremot för biota (fisk och sillgrissleägg). Denna substansgrupp föreslås bli prioriterade i samband med revideringen av direktiv 2008/105/EG (se COM (2011) 0876). Här finns även ett förslaget gränsvärde för biota (fisk), som om det antas kommer att kunna användas även för god miljöstatus. Om inte måste gräns för god miljöstatus utvecklas nationellt. Om halter i sillgrissleägg och/eller andra fågelägg ska ingå i bedömning av miljöstatus behöver ytterligare gränsvärden utvecklas. Sillgrissleägg övervakas dessutom enbart på en lokal.

- Ej dioxinlika PCB:er

Ej dioxinlika PCB:er är inte prioriterade substanser enligt direktiv 2008/105/EG och har inte heller föreslagits bli det. Flera PCB:er är dock obligatoriska att övervaka inom OSPAR (CB28, CB52, CB101, CB118, CB138, CB153 och CB180). Dessa analyseras redan inom det marina

<sup>3</sup> Avser följande PCB kongener: CB 28, 52, 101, 118, 138, 153 och 180

övervakningsprogrammet i både biota (fisk, blåmussla och sillgrissleägg) och sediment. OSPAR har också tagit fram så kallade EAC-värden (Ecotoxicological Assessment Criteria) för fisk som skulle kunna ligga till grund för att bedöma god miljöstatus (OSPAR 2010c).

- Andra metaller än kvicksilver

Tungmetallerna Cd, Pb, och Ni analyseras i biota (fisk, blåmussla och sillgrissleägg) och sediment inom det marina övervakningsprogrammet. Både Cd och Pb ingår i OSPAR:s samordnade övervakningsprogram CEMP, d.v.s. är obligatoriska att övervaka, och alla tre är prioriterade substanser enligt direktiv 2008/105/EG. De gränsvärden som anges gäller dock för vatten och något förslag på värden för andra matriser har inte tagits fram. Även andra metaller skulle kunna övervägas framöver.

- HBCD (hexabromocyclododacen)

HBCD har föreslagits bli prioriterad substans enligt direktiv 2008/105/EG och förslag på gränsvärde för biota finns. Substansen ingår i OSPAR CEMP och analyseras redan på fisk och sillgrissleägg men inte i sediment inom det marina programmet.

- Bromerade difenyletrar

Kongenerna penta 28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154 och 183 ska övervakas i Nordsjön på biota och sediment, i enlighet med nuvarande OSPAR CEMP. Dessa analyseras redan på biota (fisk och sillgrissleägg) och sediment inom det marina programmet förutom kongenerna 28, 66 och 183. Substansgruppen är med i Bilaga I till direktiv 2008/105/EG men en revidering av befintligt vattenrelaterat gränsvärde föreslås, liksom ett tillägg av ett gränsvärde för biota. Enligt kommissionens förslag ska tetra-, penta-, hexa- och heptabromodifenyleter ingå.

- Perfluorerade föreningar

Flera perfluorerade föreningar ingår i det marina programmet för biota (fisk och sillgrissleägg) men däremot inte för sediment. PFOS<sup>4</sup> (perfluorooktansulfonat) föreslås bli prioriterad substans och förslag på gränsvärde för biota finns (COM (2011) 0876).

- HCH (hexaklorcyklohexan)

I dagens marina övervakningsprogram ingår analys av alfa-, beta- och gamma-HCH på både biota och sediment. HCH är redan en prioriterad substans enligt direktiv 2008/105/EG men gränsvärdet i Bilaga I anges endast för vatten. Något förslag på värden för andra matriser har inte tagits fram.

---

<sup>4</sup> CAS nr 1763-23-1

- PAH (Polycykliska Aromatiska Kolväten)

I det marina övervakningsprogrammet ingår analys av flera PAH i blåmusslor och sediment. PAH är prioriterade substanser enligt direktiv 2008/105/EG men gränsvärden anges för följande enskilda substanser: fluoranten, naftalen, antracen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-c,d)pyren och dibenzo(a,h)antracen. I dagsläget uttrycks dessa enbart för vatten, men en revision av vissa värden föreslås och uttrycks även för biota för några av PAH:erna.

- Organiska tennföreningar

Organiska tennföreningar analyseras på nätsnäckor på Västkusten men även i sediment (både Nordsjön och Östersjön). Dessutom analyseras effekter i form av imposex (se utvecklingsbar indikator relaterad till kriterium 8.2.). Tributyltennföreningar är prioriterade substanser och ett gränsvärde anges för TBT (tributyltenn) i direktiv 2008/105/EG, men endast för vatten. Något förslag på motsvarande värde för andra matriser har inte tagits fram. För organiska tennföreningar är en bedömning även av kvoten mellan TBT och dess nedbrytningsprodukter (MBT, monobutyltenn, och DBT, dibutyltenn) i sediment relevant eftersom en kvot som överstiger 1 (ett) indikerar att tillflödet av TBT överstiger nedbrytningen på den aktuella platsen.

- Alkylfenoler

Alkylfenoler såsom nonylfenol och oktylfenol. Dessa är prioriterade övervakas i dagsläget bara i utsjösediment. Gräns för god miljöstatus behöver utvecklas.

- Läkemedelsrester.

Diklofenak, 17-beta-östradiol och 17-alfa-etinylöstradiol föreslås bli prioriterade ämnen. Övervakningsprogram i havsmiljö saknas dock i dagsläget. Lämpligaste matris och analysmetod behöver också undersökas för respektive substans. Kvantifieringsgränsen för 17-alfa-etinylöstradiol i vatten är t.ex. långt över det värde som föreslås.

## Kriterium 8.2 Verknings av farliga ämnen

### 8.2A Skaltjocklek hos ägg från havsörn och sillgrissla

**Förvaltningsområde:** Östersjön

**Funktionell:** 2014

Skaltjockleken hos fågelägg utgör en effektiv tidig varningssignal för påverkan av farliga ämnen hos fåglar. Toppkonsumenterna sillgrissla (äter fisk, i huvudsak sill/strömning) och havsörn (äter fisk och andra fiskätande fåglar samt säl) blir starkt exponerade för persistenta ackumulerande farliga ämnen i vattenmiljön. Skadorna på äggskal uppträder vid lägre koncentrationer än när effekter på reproduktionen visar sig. Bedömningen ska för havsörn baseras på mätningar av äggskal och skalrester som tillvaratas från bon inom 15 kilometer från kusten och för sillgrissla på ägg som insamlas från Stora Karlsö. Bedömning ska baseras på medelvärden över fem år. Föreslagna gränser för

god miljöstatus baseras på referensdata från Östersjöpopulationen av respektive art före 1950-talet och utgör det nedre gränsvärdet för respektive 95 %-igt konfidensintervall.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Havsörn, bestånd (Naturvårdsverket 2004a) samt undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i ägg av sillgrissla (Naturvårdsverket 2009b).

**Bedömningsområde:** Östersjöns kustvattentyper (havsörn) (se Bilaga 1, karta 2-3).

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd. Förslag: När skaltjockleken är >0,60 mm för havsörn och >0,61 mm för sillgrissla.

## 8.2B Produktivitet hos havsörn

**Förvaltningsområde:** Östersjön

**Funktionell:** 2012

Se beskrivning av indikatorn under 1.3A.

## 8.2C Dräktighetsfrekvens hos säl

**Förvaltningsområde:** Nordsjön (knubbsäl) och Östersjön (gråsäl, vikaresäl, knubbsäl)

**Funktionell:** 2012 (gråsäl), 2018 (knubbsäl, vikaresäl)

Se beskrivning av indikatorn under 1.3C.

## 8.2D Antal upptäckta olagliga utsläpp av olja och oljeliknande produkter per år

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Förekomst och omfattning av olagliga utsläpp övervakas av Kustbevakningen, främst från flyg. Sådana utsläpp registreras i KIBS, Kustbevakningens Informations- och Beslutsstödssystem. Alla utsläpp, från några liter och uppåt registreras. Gräns för god miljöstatus baseras därför på antalet upptäckta olagliga utsläpp per flygtimme.

**Metod:** För att upptäcka utsläpp från flyg används radar, ultraviolet och infraröd strålning, samt laser-scanner. Detta stöds av optisk bedömning för att bl.a. kunna bedöma utsläppets volym. Kustbevakningen får också satellit-indikationer ifrån EMSA (European Maritime Safety Agency) för att veta var det är störst sannolikhet att finna ett utsläpp. Alla statliga vatten övervakas.

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassänger (se Bilaga 1, karta 1).

**God miljöstatus för indikator:** När antalet upptäckta olagliga utsläpp per flygtimme stadigvarande minskar. Bedömning baseras på närmast föregående sexårsperiod.

### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Hälsostatus hos fisk

Analys av ett stort antal variabler som indikerar hälsotillståndet hos fisk görs på fyra kuststationer varje år sedan 1985 inom det befintliga övervakningsprogrammet. Vissa av de använda metoderna är rekommenderade och interkalibrerade medan andra ännu inte interkalibrerats och ytterligare

några bedöms som lovande av arbetsgrupper inom ICES (ICES 2007, ICES 2010, 2011). För några enskilda variabler finns redan förslag på relevanta metoder för bedömning och missbildade tånglakeyngel föreslås av HELCOM (2012b) som indikator för uppföljning av deskriptor 8 . Forskning pågår för att utveckla en bedömning av status baserad på ett större antal ingående variabler som redan ingår i det nationella programmet. En sådan vidareutveckling skulle möjliggöra bedömning av den sammanlagda responsen till följd av exponering för ett stort antal substanser med många olika typer av verkningsmekanismer.

- Embryonala missbildningar hos vitmärla

Missbildningsfrekvensen hos amfipoder har visat sig vara ett känsligt mått på påverkan av metaller och organiska förorenande ämnen. Missbildningar hos vitmärla ingår i det nationella marina övervakningsprogrammet och samordnas med övervakning av bottenfauna. En utökning av programmet planeras också för att täcka in fler lokaler. Metoden rekommenderas av ICES (ICES 2007) och förslag på metoder för bedömning finns (HELCOM 2012c) men behöver etableras på nationell nivå innan indikatorn kan anses funktionell.

- Imposex hos gastropoder

Indikatorn ger ett mått på hormonstörningar till följd av exponering för organiska tennföreningar och avspeglar den betydande risk störningarna medför för reproduktionen. Metoden rekommenderas av ICES och har interkalibrerats. Metoden ingår i OSPAR:s CEMP d.v.s. är obligatorisk för samtliga OSPAR-länder. Övervakningsprogram är etablerade både i Nordsjöns och Östersjöns kustområden och stationsvalet omfattar både mer påverkade och mindre exponerade stationer. Indikatorn skulle kunna användas i Nordsjöns och Östersjöns kustvatten och förslag på bedömningsgrunder finns (ICES 2010, HELCOM 2012c).

- Andra effektbaserade metoder

Andra effektbaserade indikatorer som rekommenderas av HELCOM (HELCOM 2012b), t. ex lysosomstabilitet , kan också övervägas. I djur och växters celler finns lysosomer vars membran påverkas vid exponering för ett stort antal substanser och ger ett mått på tidiga hälsoeffekter. Förslag på universella bedömningsgrunder finns, som inte skiljer sig mellan regioner eller arter, utan enbart mellan de två olika metoder som finns. Metoden rekommenderas av ICES och har interkalibrerats. Övervakning saknas dock idag på lysosomstabilitet hos mussla och fisk.

- Förekomst och omfattning av betydande oavsiktliga utsläpp av olja (olyckor)

Statistik över oljeutsläpp i samband med olyckor registreras i en databas (SOS, SjöOlycksSystemet) vid Transportstyrelsen. Risken för olyckor till följd av bland annat kollisioner, med oljeutsläpp som följd, ökar med ökande trafik men kan också minska med bättre reglering, varningssystem och dubbelskrov. Samtliga dessa aspekter kan därför tänkas påverka den observerade trenden.

Då det råder osäkerhet kring vad som är ”betydande utsläpp” behöver indikatorn utvecklas och tydligare kopplas samman med Sjöolyckssystemet.

- Utsläpp av andra typer av farligt gods i samband med olyckor

I Transportstyrelsens register går det även att söka ut olyckor som har skett och där andra typer av farligt gods har transporterats. Här behöver dock en bedömning göras för att avgöra vilken typ av utsläpp som kan tänkas ge upphov till betydande påverkan på havsmiljön.

- Oljeskadade fåglar

Oljeskadade alfåglar kan tänkas ge en uppfattning om effekter av återkommande mindre utsläpp. En inventering av skador på alfåglar längs Gotlands sydkust görs i samband med ett forskningsprojekt men nationellt övervakningsprogram saknas.

## Kriterium 9.1 Nivåer, antal och frekvens av farliga ämnen

### 9.1A Substanser som regleras i förordning 1881/2006/EG

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

De farliga ämnen som för närvarande regleras genom kommissionens förordning (EG) 1881/2006/EG av den 19 december 2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel, och är aktuella att mäta på vildfångad fisk och skaldjur i havsmiljön är bly, kadmium, kvicksilver, benzo(a)pyren, dioxiner, dibenzofuraner samt dioxinlika och icke dioxinlika PCB:er. Förordningen anger gränsvärden för ett stort antal arter inom dessa kategorier men den regelbundna övervakningen är idag begränsad till ett fåtal arter. Inom den nationella marina övervakningen ingår i dag övervakning av kvicksilver, dioxiner samt dioxinlika och icke dioxinlika PCB:er på vissa konsumtionsarter av fisk (sill/strömming och abborre). Kviksilver och icke dioxinlika PCB:er övervakas även på torsk. Även blåmusslor övervakas (metaller, icke dioxinlika PCB:er och benzo(a)pyren) men främst i Nordsjön. Bly och kadmium övervakas på fisklever hos sill/strömming, torsk och abborre. Utöver den nationella övervakningen görs årligen undersökningar inom dioxinkontrollen där dioxiner, furaner och dioxinlika PCB:er övervakas i muskel av sill/strömming, skarpsill, lax och öring.

**Metod:** Provtagning enligt undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i fisk (Naturvårdsverket 2009c) och undersökningstyp Metaller och organiska miljögifter i blåmussla (Naturvårdsverket 2009d).

**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassänger (se Bilaga 1, karta 1).

**God miljöstatus för indikator:** När koncentrationer av farliga ämnen underskrider de gränser som anges i tabell nedan.

Tabell Bilaga 2, indikator 9.1A. Gränser för god miljöstatus för koncentrationer av farliga ämnen i fisk och skaldjur som fiskas i Nordsjön och Östersjön för konsumtion.

Lagstiftning	Substans	Maximal tillåten koncentration (våtvikt)	Ätliga arter som övervakas i Sverige
1881/2006/EG	Pb	1,5 mg/kg	Blåmussla*
1881/2006/EG	Cd	1 mg/kg	Blåmussla*
1881/2006/EG	Hg	0,5 mg/kg	Muskel av sill, strömming, torsk och abborre samt blåmussla*.
1881/2006/EG	benzo(a)pyren	10,0 µg/kg	Blåmussla*
<b>Ändring av förordning 1881/2006 vad gäller gränsvärden för dioxiner, dioxinlika PCB och icke dioxinlika PCB i livsmedel</b>	1259/2011	Dioxiner och furaner	Muskel av sill/strömming, skarpsill, lax och öring (SLVs dioxinkontroll) samt abborre (nationell övervakning).
	1259/2011	Dioxiner, furaner och dioxinlika PCBer	Muskel av sill/strömming, skarpsill, lax och öring (SLVs dioxinkontroll) samt abborre (nationell övervakning).
	1259/2011	Icke dioxinlika PCBer	Muskel av sill, strömming, torsk och abborre samt blåmussla*.

\* Blåmussla övervakas i Skagerrak & Kattegatt och på ett ställe i Egentliga Östersjön, Kvädöfjärden. Det är dock framför allt blåmusslor från Skagerrak och Kattegatt som konsumeras.

#### Utvecklingsbara indikatorer:

- Frekvensen hos eventuella överskridanden av de gränsvärden som anges i 1881/2006/EG. Med en mer regelbunden livsmedelskontroll skulle sådana frekvenser och trender kunna bedömas. I dagsläget skulle frekvensen överskridanden bero på vilka fiskprover som tas just då. Om nya ämnen tas med i programmen kan frekvensen och antal ämnen som överskrider gränsvärdena också påverkas. Motsvarar indikator 9.1.2 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 10.1 Egenskaper hos avfall i marin miljö och kustmiljö

### 10.1A Mängd avfall på referensstränder

**Förvaltningsområde:** Nordsjön

**Funktionell:** 2014

Indikatorn baseras på förekomst av avfall på stränder enligt metodik från OSPAR och pågår i Bohuslän på sex s.k. referensstränder sedan 2001 (OSPAR 2010b). Provtagningen har genomförts av bland annat Västkuststiftelsen. Enligt OSPAR:s protokoll ska provtagning ske fyra gånger per år men i Sverige sker det endast tre gånger per år på grund av svårigheter att utföra provtagning under vintern. Data från svenska provtagningar samlas på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten in av Länsstyrelsen i Västra Götalands län och rapporteras till OSPAR:s databas för marint skräp.

**Metod:** Provtagning enligt OSPAR-protokoll (OSPAR 2010b).



**Bedömningsområde:** Samtliga havsbassänger i Nordsjön (se Bilaga 1, karta 1).

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

### 10.1B Mängd avfall på havsbotten

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2018

Mätningar sker i samband med ICES bottenprovtrålningsprogram IBTS (Skagerrak-Kattegatt) (ICES 2010) och BITS (Östersjön) (ICES 2012a). Inom ramen för provtrålningar för att skatta fiskbestånd har man sedan 2010 för IBTS och 2011 för BITS börjat notera skräpmängder. Trålningarna görs med demersala trålar, vilket innebär att det avfall som man får i trålen antingen ligger på botten eller finns i vattnet omedelbart (inom någon eller några meter) ovanför botten. Provtrålningarna sker två gånger per år, IBTS i Västerhavet sker under kvartal 1 och 3 och BITS i Östersjön under kvartal 1 och 4.

**Metod:** Provtagning enligt ICES bottentrålningsprogram IBTS (ICES 2012a) och BITS (ICES 2010).

**Bedömningsområde:** Ej fastställt.

**God miljöstatus för indikator:** Ej fastställd.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Mängd avfall på referensstränder längs med Östersjöns kust. Håll Sverige Rent utför i projekt inventeringar av avfall på stränder längs ost- och västkusten med start 2012. Metodiken utgår från UNEP-protokollet och är kompatibel med den OSPAR-metodik som används i Bohuslän. I projektet utvecklas metodik, vägledning och databas. Motsvarar indikator 10.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Håvprovtagning m.m. av mikropartiklar i vattenmassan. För provtagning av mikropartiklar finns förslag på olika insamlingsredskap: s.k. manta trawl, vilken är en planktonhåv som är speciellt utformad för att kunna ta ytnära prover, CPR (Continouos Plankton Recorder), används i dagsläget av Storbritannien. I Sverige har N-research tagit fram en metod där vattenpumpar används. Motsvarar indikator 10.1.3 i kommissionsbeslutet.
- Avfall i biota. Havskräfta har nämnts som en art som skulle kunna utgöra indikator för Nordsjön, men behöver undersökas närmare. Även en indikatorart för Östersjön behöver tas fram. Motsvarar indikator 10.2.1 i kommissionsbeslutet.

## Kriterium 11.1 Fördelning över tid och plats för impuls ljud på starka, låga och medelfrekvenser

### Utvecklingsbara indikatorer:

- Antal bullerdagar samt bullerområdets storlek. Indikatorer behöver utvecklas, däremot krävs inget nytt mätprogram. Principiellt uppnås god miljöstatus om antalet bullerdagar inte överskrider ett visst värde. Status kan endast fastställas efter det att ett register (bokföringssystem) upprättats samt effekten på marina organismer utretts mer. Ett första steg för implementeringen är att etablera gränsvärden för ljudkällor som ska beaktas (se tabell nedan), samt att upprätta ett bullerregister till vilket aktiviteter som överskrider gränsvärdena anmäls. Dessutom bör de svenska haven delas in i bullerområden för vilka bullerdagar kumulativt summeras under en viss fastställd period. Därefter kan mängden bullerdagar fastställas per område och period. Motsvarar indikator 11.1.1 i kommissionsbeslutet.
- Påverkan av antropogent undervattensbuller på marina djur. För att relatera bullerexponeringen (räknat i bullerdagar) i områdena till faktisk påverkan på djurlivet, krävs fler studier. Med kunskap om bullerdagarnas påverkan på djurlivet kan gränsvärden fastställas räknat i bullerdagar.

Tabell Bilaga 2, utvecklingsbar indikator för kriterium 11.1. Källor till undervattensbuller samt princip för gränsvärde för registrering som bullerdag.

Aktivitet	Gränsvärde för aktivitet
<b>Seismiska undersökningar</b>	Källstyrka över ett visst gränsvärde.
<b>Sonarer</b>	Källstyrka över ett visst gränsvärde.
<b>Pålning</b>	All pålning med energinivåer överskridande ett gränsvärde samt pålning med slagenergier överskridande ett visst gränsvärde.
<b>Explosioner</b>	Sprängningar överskridande en viss vikt sprängämne omräknat till ekvivalent vikt motsvarande TNT.
<b>Akustiska skrämmer</b>	Källstyrka överskridanden ett visst gränsvärde.

## Kriterium 11.2 Kontinuerliga lågfrekventa ljud

### Utvecklingsbara indikatorer:

- Etablering av trender för omgivande bullernivåer. Indikatorn behöver utvecklas. I den av EU angivna beskrivningen av indikatorn är det fastställt vid vilka frekvenser som mätningar ska genomföras. För att etablera god miljöstatus krävs att ett mätprogram upprättas, vilket innefattar val av sensorpositioner och mätperioder, fastställande av ljudnivåer samt etablering av trender. Tekniken för att uppmäta ljudnivåer i haven är väl utvecklad, likaså mätsystem som uppfyller deskriptorns krav. Motsvarar 11.2.1 i kommissionsbeslutet.

- Påverkan av kontinuerligt lågfrekvent ljud på marina djur. Det är nödvändigt att relatera bullernivåer till effekten på de marina djuren.

## Särskilda indikatorer för miljö kvalitetsnormer

### A.1.1. Tillförsel av kväve och fosfor via avrinning och punktutsläpp

**Förvaltningsområde:** Nordsjön och Östersjön

**Funktionell:** 2012

Tillförd vattenburen mängd kväve och fosfor (ton/år) via övervakade vattendrag, mellanliggande områden och punktutsläpp direkt till kusten, beräknas årligen enligt HELCOM PLC-Water Guidelines (HELCOM 2011) och OSPAR RID Principles (OSPAR 1998). Tillförseln kan beräknas per havsbassäng (se Bilaga 2, karta 1). Med några års mellanrum görs även beräkningar enligt PLC-Water Guidelines av källfördelad belastning på kusten av näringsämnen från land.

**God miljöstatus för indikator:** När den tillförda mängden kväve och fosfor per havsbassäng stadigvarande minskar. Bedömning ska baseras på flödesnormaliserade årsmedelvärden för den närmast föregående sexårsperioden. Det långsiktiga målet är att tillförseln ska understiga den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser.

#### *Utvecklingsbara indikatorer:*

- Tillförsel av kväveföreningar till de svenska förvaltningsområdena Nordsjön och Östersjön via atmosfäriskt nedfall. Med några års mellanrum har EMEP (Internationellt övervakningsprogram inom konventionen för långväga luftföroreningar), på uppdrag av HELCOM och OSPAR, beräknat ländernas utsläpp av kväveföreningar till luft, samt det totala nedfallet av kväve på respektive havsbassäng. Beräkningarna behöver dock förbättras för att kunna uppskatta det totala nedfallet på respektive lands förvaltningsområde.

#### *Utvecklingsbara indikatorer till miljö kvalitetsnorm B2:*

- Tillförsel av metaller via inlandsvatten och punktkällor vid kusten. Metallhalter övervakas regelbundet i flera större vattendrag i landet. Indikatoren används för att uppskatta trender i metallbelastning på havet till följd av utsläpp från punktkällor vid kusten samt utsläpp till inlandsvatten och därmed för att bedöma om tillförsel till följd av mänsklig verksamhet uppströms ökar eller minskar.
- Tillförsel av organiska farliga ämnen till havet via inlandsvatten och punktkällor vid kusten. Övervakningen av organiska ämnen i vattendrag men även utsläpp från punktkällor är idag bristfällig och skulle behöva utvecklas för att denna indikator skulle kunna betraktas som funktionell.

- Tillförsel av farliga ämnen till Sveriges förvaltningsområden Nordsjön och Östersjön via atmosfäriskt nedfall. Med några års mellanrum har EMEP, på uppdrag av HELCOM och OSPAR beräknat ländernas utsläpp av metaller (Pb, Cd och Hg) och organiska farliga ämnen (främst dioxiner/furaner) till luft, samt det totala nedfallet på respektive havsbassäng. Beräkningarna behöver dock förbättras för att kunna uppskatta det totala nedfallet på respektive lands förvaltningsområde.

## Referenser till Bilaga 2

92/43/EEG. Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.

2000/60/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

1881/2006/EG. Kommissionens förordning (EG) nr 1881/2006 av den 19 december 2006 om fastställande av gränsvärden för vissa främmande ämnen i livsmedel.

2008/105/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG av den 16 december 2008 om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område och ändring och senare upphävande av rådets direktiv 82/176/EEG, 83/513/EEG, 84/156/EEG, 84/491/EEG och 86/280/EEG, samt om ändring av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG 2010/477/EU.

2010/477/EU. Kommissionens beslut av den 1 september 2010 om kriterier och metodstandarder för god miljöstatus i marina vatten.

ASCOBANS 2009. Recovery Plan for Baltic Harbour Porpoises (Jastarnia Plan) (revision). Bonn, Germany, 2009: 48 pp.

COM (2011) 0876. Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy.

(EG) nr 812/2004. Rådets förordning (EG) nr 812/2004 av den 26.4.2004 om åtgärder när det gäller oavsiktlig fångst av valar vid fiske och om ändring av förordning (EG) nr 88/98.

Hammond P.S., Berggren P, Benke H, Borchers D.L, Buckland S.T., Collet A, Heide-Jørgensen MP, Heimlich-Boran S., Hiby A.R., Leopold M.P. and Öien, N. 2002. Distribution and abundance of harbour porpoises and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters. *J. Appl. Ecology* 39:361-367.

HELCOM 2006. Conservation of seals in the Baltic Sea area. HELCOM RECOMMENDATION 27-28/2. Adopted 8 July 2006 having regard to Article 20, Paragraph 1 b) of the Helsinki Convention.

HELCOM 2009. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 115B. Eutrophication in the Baltic Sea – An integrated thematic assessment of the effects of nutrient enrichment and eutrophication in the Baltic Sea region. Helsinki Commission.

HELCOM 2011. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 128. The Fifth Baltic Sea Pollution Load Compilation (PLC-5). Helsinki Commission.

HELCOM 2012a. Manuals and guidelines [online]. Tillgänglig: [http://www.helcom.fi/manual/en\\_GB/cover/](http://www.helcom.fi/manual/en_GB/cover/) [februari 2012]

HELCOM 2012b. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 129A. The development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOM

CORESET project. Part A. Description of the selection process. Helsinki Commission.

HELCOM 2012c. Baltic Sea Environmental Proceedings No. 129B. The development of a set of core indicators: Interim report of the HELCOM CORESET project. Part B. Descriptions of the indicators. Helsinki Commission.

HELCOM 2012d. Manual for Marine Monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM. Tillgänglig:  
[http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en\\_GB/main/\[juli2012\]](http://www.helcom.fi/groups/monas/CombineManual/en_GB/main/[juli2012])

Hilborn R. & C. J. Walters, 1992. Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics Uncertainty. Chapman & Hall: 570 p.

ICES 2007. Report of the Working Group on Biological Effects of Contaminants (WBGEC). ICES Document CM 2007/MHC: 03.

ICES 2010. Manual for the International Bottom Trawl Surveys, ADDENDUM 1: IBTS MANUAL - REVISION VIII The International Bottom Trawl Survey Working Group, Copenhagen 2010, 73 p.

ICES 2011. Report of the ICES Advisory Committee, ICES ADVICE 2011. Book 1-11.

ICES 2012a. Manual for the Baltic International Trawl Surveys. ADDENDUM 1: WGBIFS BITS MANUAL 2012, March 2012 Helsinki, Finland. 74 p.

ICES 2012b. Marine Strategy Framework Directive, Descriptor 3, ICES CM 2012/AZCOM:62, Copenhagen February 22, 2012.

Jacobson C 2010. Principer för svensk biogeografisk uppföljning av naturtyper och arter. Naturvårdsverket 2010-06-14.

Law, R. Hanke, G. Angelidis, M. Batty, J. Bignert, A. Dachs, J. Davies, I. Denga, Y. Duffek, A. Herut, B. Hylland, K. Lepom, P. Leonards, P. Mehtonen, J. Piha, H. Roose, P. Tronczynski, J. Velikova V. and Vethaak D. 2010. Marine Strategy framework directive, Task Group 8 Report, Contaminants and pollution effects. JRC, European Commission.

Naturvårdsverket 2004a.Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Havsörn, bestånd. Programområde Kust och hav. Version 1:0: 2004-05-26.

Naturvårdsverket 2004b. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Patologi hos gråsäl, vikaresäl och knubbsäl. Programområde Kust och hav. Version 1:0: 2004-01-23.

Naturvårdsverket 2004c. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Hydrografi och närsalter, trendövervakning. Programområde Kust och hav. Version 1:1: 2004-06-17.

Naturvårdsverket 2004d. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Hydrografi och närsalter, kartering. Programområde Kust och hav. Version 1:1: 2004-06-17.

Naturvårdsverket 2004e.Handledning för miljöövervakning.  
Undersökningstyp: Metaller i sediment. Programområde Kust och hav. Version 1:1: 2004-01-23.

Naturvårdsverket 2005a.Handledning för miljöövervakning.  
Miljöövervakningsmetod: Gråsälsbestånd. Programområde Kust och hav.  
Version 1:3: 2005-12-12.

Naturvårdsverket 2005b.Handledning för miljöövervakning.  
Miljöövervakningsmetod: Syrehalt i bottenvatten, kartering. Programområde Kust och hav. Version 1:0: 2005-11-07.

Naturvårdsverket 2005c.Handledning för miljöövervakning.  
Miljöövervakningsmetod: Sediment - basundersökning. Programområde Kust och hav. Version 1:1: 2005-12-12.

Naturvårdsverket 2006.Handledning för miljöövervakning.  
Miljöövervakningsmetod: Bestånd av knobbsäl och vikaresäl. Programområde Kust och hav. Version 1:3: 2006-04-10.

Naturvårdsverket 2008.Handledning för miljöövervakning.  
Undersökningstyp: Provfiske i Östersjöns kustområden. Programområde Kust och hav. Version 1:2: 2008-09-11.

Naturvårdsverket 2009a.Handledning för miljöövervakning.  
Undersökningstyp: Provfiske med kustöversiktsnät, nätlänkar och ryssjor.  
Programområde Kust och hav. Version 1:0 : 2009-01-08.

Naturvårdsverket 2009b.Handledning för miljöövervakning.  
Undersökningstyp: Metaller och organiska miljögifter i ägg av sillgrissla.  
Programområde Kust och hav. Version 1:0: 2009-03-31.

Naturvårdsverket 2009c.Handledning för miljöövervakning.  
Undersökningstyp: Metaller och organiska miljögifter i fisk. Programområde Kust och hav. Version 1:1: 2009-03-31.

Naturvårdsverket 2009d.Handledning för miljöövervakning.  
Undersökningstyp: Metaller och organiska miljögifter i blåmussla.  
Programområde Kust och hav. Version 1:0: 2009-03-31.

Naturvårdsverket 2009e. Förslag till genomförande av direktiv 2008/105/EG om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Rapport 5973.

Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten 2012. Manual för uppföljning av marina miljöer i skyddade områden UF-01. Slutversion 4.5.4, 2012-03-16. Av: Hammersland J, Kilnäs M, Dahlgren T, Lindegarth M.

NFS 2008:1. Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten; beslutade den 12 december 2007.

Olenin, S. Minchin, D. and Daunysa, D. 2007. Assessment of biopollution in aquatic ecosystems. Marine Pollution Bulletin. 55:379–394.

OSPAR 1998. Principles of the Comprehensive Study on Riverine Inputs and Direct Discharges (RID). OSPAR Commission 1998-5.

OSPAR 2008. Background Document on the EcoQO on changes in the proportion of large fish and evaluation of the size-based indicators. OSPAR Commission.

OSPAR 2010a. The Ospar System of Ecological Quality Objectives for the North Sea. Update 2010. OSPAR Commission.

OSPAR 2010b. Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the OSPAR Maritime Area. OSPAR Commission, 2010 agreement number 2010-02.

OSAPR 2010c. Agreement on CEMP Assessment Criteria for the QSR 2010. Agreement number 2009-2.

Pakkasmaa, S. och Petersson, E. 2005. Fisk i fel vatten. Ekologiska konsekvenser av utsättning av fisk. Finfo 2005:9.

SCANS II. 2008. Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea. Coordinating organisation: SMRU (Sea Mammal Research Unit). Final report to the European Commission, project LIFE04NAT/GB/000245.

SEC(2011) 1255 final 2011. European Commission. COMMISSION STAFF WORKING PAPER. Relationship between the initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status.

U.S. EPA, 2000, Ambient Aquatic Life Water Quality Criteria for Dissolved Oxygen(Saltwater): Cape Cod to Cape Hatteras, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-822-R-00-012.

U.S. EPA, 2003, Ambient Water Quality Criteria for Dissolved Oxygen, Water Clarity and Chlorophyll a for the Chesapeake Bay and Its Tidal Tributaries, U.S. Environmental Protection Agency.



# Bilaga 3

## Kommissionens föreslagna indikatorer och jämförbara svenska indikatorer

### Deskriptor 1: Biologisk mångfald

<b>1.1 Arternas utbredning</b>	<b>Svensk indikator</b>
Utbredningsområde (1.1.1)	1.1A Utbredning av tumlare 1.1B Utbredning av sälar
Utbredningsmönster inom området, där detta är lämpligt (1.1.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Areal som täcks av arterna (för sessila/bentiska arter) (1.1.3)	SAKNAS. Berörs under livsmiljöers utbredning.
<b>1.2 Populationens storlek</b>	<b>Svensk indikator</b>
Populationens abundans och/eller biomassa, enligt det som är lämpligt (1.2.1)	1.2A Abundans av tumlare
	1.2B Abundans av övervintrande sjöfåglar
	1.2C Abundans av häckande sjöfåglar
	1.2D Abundans eller biomassa av nyckelart av fisk i kustvatten
	1.2E Abundans av sälar
<b>1.3 Populationens tillstånd</b>	<b>Svensk indikator</b>
Populationens demografiska egenskaper (t.ex. kroppsstorlek eller åldersstruktur, könskvot, reproduktionshastighet, överlevnads-/mortalitetshastighet) (1.3.1)	1.3A Produktivitet hos havsörn
	1.3B Späcktjocklek hos säl
	1.3C Dräktighetsfrekvens hos säl
	1.3D Tillväxthastighet hos marina däggdjur
	1.3E Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten
Populationens genetiska struktur, där det är lämpligt (1.3.2)	SAKNAS. Bristande dataunderlag, (se kapitel 2.3.8, Havs- och vattenmyndigheten 2012b).
<b>1.4 Livsmiljöns utbredning</b>	<b>Svensk indikator</b>
Utbredningsområde (1.4.1)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Utbredningsmönster (1.4.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
<b>1.5 Livsmiljöns utsträckning</b>	<b>Svensk indikator</b>
Livsmiljöns areal (1.5.1)	1.5A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten
Livsmiljöns volym, där det är relevant (1.5.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
<b>1.6 Livsmiljöns tillstånd</b>	<b>Svensk indikator</b>
Tillståndet för typiska arter och samhällen (1.6.1)	1.6A Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten
	1.6B Andelen stora individer i fisksamhället i utsjövatten
	1.6C Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten

Relativ abundans och/eller biomassa, enligt det som är lämpligt (1.6.2)	1.6D Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten 1.6E Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten
Fysikaliska, hydrologiska och kemiska förhållanden (1.6.3)	Se 5.1A,B Koncentrationer av kväve och fosfor, 5.2C,D Siktdjup, 7.1A Temperatur och salthalt
<b>1.7 Ekosystemets struktur</b>	<b>Svensk indikator</b>
Sammansättning och beståndsdelarnas relativa andelar (livsmiljö och arter) (1.7.1)	1.7A Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten

## Deskriptor 2: Främmande arter

<b>2.1 Fastställande av abundans och tillstånd för främmande arter, särskilt invasiva arter</b>	<b>Svensk indikator</b>
Trender för abundans, tidsmässig förekomst och rumsliga utbredning i naturen, särskilt invasiva främmande arter och särskilt i riskområden, i förhållande till de huvudsakliga vektorerna och spridningsvägarna för dessa arter (2.1.1)	2.1A Antal nya utsättningstillstånd av främmande arter och stammar, genetiskt modifierade organismer (GMO) eller organismer vars genetiska egenskaper förändrats på annat sätt som riskerar att hota den biologiska mångfalden
<b>2.2 Miljöpåverkan av invasiva främmande arter</b>	<b>Svensk indikator</b>
Kvoten mellan invasiva främmande arter och inhemska arter i vissa väl undersökta taxonomiska grupper (t.ex. fisk, makroalger, mollusker) som kan ge ett mått på förändringar av artsammansättningen (även andra än förflyttningen av inhemska arter) (2.2.1)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Invasiva främmande arters inverkan på nivån för arter, livsmiljöer och ekosystem, där så är möjligt (2.2.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

## Deskriptor 3: Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur

<b>3.1 Nivå av påverkan från fiskeverksamhet</b>	<b>Svensk indikator</b>
Primär indikator: Fiskeridödlighet (F) (3.1.1)	3.1A Fiskeridödlighet (F)
Sekundär indikator: Kvoten mellan fångst och biomasseindex (3.1.2)	3.1B Kvot mellan fångst och biomassa
<b>3.2 Beståndets reproduktiva kapacitet</b>	<b>Svensk indikator</b>
Primär indikator: Lekbeståndets biomassa (SSB) (3.2.1)	3.2A Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiella bestånd enligt EU:s datainsamlingsförordning (2010/93/EU)
Sekundär indikator: Biomasseindex (3.2.2)	3.2B Biomasseindex
<b>3.3 Populationens ålders- och storleksfördelning</b>	<b>Svensk indikator</b>
Primära indikatorer: Andelen individer som är större än den genomsnittliga storleken för första könsmognad (3.3.1)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

Genomsnittlig maxlängd för alla arter som hittats vid undersökningar utförda av forskningsfartyg (3.3.2)	SAKNAS.
95 %-percentilen av fisklängdsfördelning som observerats i undersökningar utförda av forskningsfartyg (3.3.3)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Sekundär indikator: Storleken vid första könsmognad som kan vara tecken på omfattningen av oönskade genetiska effekter av utnyttjandet (3.3.4)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

## Deskriptor 4: Marina näringsvävar

<b>4.1 Produktivitet (produktion per mängd biomassa) för nyckelarter eller trofiska nyckelgrupper</b>	<b>Svensk indikator</b>
Utveckling hos nyckelpredatorarter på grundval av deras produktion per mängd biomassa (produktivitet) (4.1.1)	4.1A Produktivitet hos havsörn (1.3A) 4.1B Tillväxthastighet hos marina däggdjur
<b>4.2 Andelen av utvalda arter högst upp i näringsvävarna</b>	<b>Svensk indikator</b>
Stora fiskar (per vikt) (4.2.1)	4.2A Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten (1.3E) 4.2B Storleksstruktur i fisksamhället i kustvatten (1.6A)
<b>4.3 Abundans/utbredning av trofiska nyckelgrupper/-arter</b>	<b>Svensk indikator</b>
Abundanstrender för funktionellt viktiga utvalda grupper/arter (4.3.1)	4.3A Abundans eller biomassa av viktiga funktionella grupper av fisk i kustvatten(1.6E) 4.3B Trofisk nivå inom fisksamhället i kustvatten (1.7E) 4.3C Abundans av övervintrande sjöfåglar (1.2B)

## Deskriptor 5: Övergödning

<b>5.1 Näringsämnesnivåer</b>	<b>Svensk indikator</b>
Koncentrationen näringsämnen i vattenpelaren (5.1.1)	5.1A Koncentrationer av kväve och fosfor i kustvatten 5.1B Koncentrationer av kväve och fosfor i utsjövatten
Näringsämneskvoter (kisel, kväve och fosfor), där det är lämpligt (5.1.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
<b>5.2 Direkta effekter av tillförsel av näringsämnen</b>	<b>Svensk indikator</b>
Klorofyllkoncentrationen i vattenpelaren (5.2.1)	5.2A Biomassa växtplankton i kustvatten (klorofyll a-koncentration och biovolym) 5.2B Klorofyll a-koncentration i utsjövatten
Siktdjup i förhållande till ökning av mängden svävande alger, där så är relevant (5.2.2)	5.2C Siktdjup i kustvatten

	5.2D Siktdjup i utsjövatten
<b>Abundans av opportunistiska makroalger (5.2.3)</b>	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Förändringar i den floristiska artsammansättningen såsom kvoten mellan diatomer och flagellater, skiften från bentisk till pelagisk såväl som störande/giftiga algbloomningar (t.ex. cyanobakterier) orsakade av mänsklig verksamhet (5.2.4)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
<b>5.3 Indirekta effekter av tillförsel av näringsämnen</b>	<b>Svensk indikator</b>
Abundansen av perenna växter (t.ex. fukoider, ålgräs och Neptungräs) påverkas negativt av minskat siktdjup (5.3.1)	5.3A Djuputbredning av makrovegetation i kustvatten
Löst syre, dvs. ändringar till följd av ökad nedbrytning av organiskt material och det berörda områdets storlek (5.3.2)	5.3B Syrebalans i kustvatten
	5.3C Syrebalans i utsjövatten
	5.3D Syrebalans i utsjövatten (Egentliga Östersjön)

## Deskriptor 6: Havsbottnens integritet

<b>6.1 Fysiska skador som berör substratets egenskaper</b>	<b>Svensk indikator</b>
Typ, abundans, biomassa och areal för relevant biogeniskt substrat (6.1.1)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Utsträckningen av havsbotten som avsevärt påverkas av mänsklig verksamhet, per substrattyp (6.1.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
<b>6.2 Det bentiska samhällets tillstånd</b>	<b>Svensk indikator</b>
Förekomsten av särskilt känsliga och/eller toleranta arter (6.2.1)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Multimetriska index för bedömning av bentiska samhällens tillstånd och funktionalitet, såsom arternas mångfald och rikedom, förhållandet mellan opportunistiska och känsliga arter (6.2.2)	6.2A Bottenfaunaindex (BQI) för kustvatten
	6.2B Bottenfaunaindex (BQI) för utsjövatten
Andelen biomassa eller antal individer i makrobentos över en specificerad längd/storlek (6.2.3)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Parametrar som beskriver egenskaperna (form, lutning och intercept) hos storleksspektrum för det bentiska samhället (6.2.4)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

## Deskriptor 7: Bestående förändringar av hydrografiska villkor

7.1 Rumslig karaktärisering av bestående ändringar	Svensk indikator
Utsträckning av den areal som påverkas av permanenta ändringar (7.1.1)	7.1A Temperatur och salthalt
7.2 Påverkan av bestående hydrografiska ändringar	Svensk indikator
Rumslig utsträckning för livsmiljöer som påverkas av den bestående ändringen (7.2.1)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
Ändringar av livsmiljöer, särskilt ändringar av de ingående funktionerna (t.ex. områden för lek, uppväxt och födosöksområden och migrationsvägar för fiskar, fåglar och däggdjur) till följd av förändrade hydrografiska betingelser (7.2.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

## Deskriptor 8: Koncentrationer av farliga ämnen

8.1 Koncentrationen av föroreningar	Svensk indikator
Koncentrationen av farliga ämnen, uppmätt i relevant matris (biota, sediment eller vatten) med metoder som säkerställer jämförbarhet med bedömningarna enligt direktiv 2000/60/EG (8.1.1)	8.1A Kvicksilver (Hg) och dess föreningar (CAS nr 7439-97-6)
	8.1B Hexaklorbensen (HCB) (CAS nr 118-74-1)
	8.1C Trend för ackumulerande farliga ämnen i biota
8.2 Verkningar av farliga ämnen	Svensk indikator
Nivåer av föroreningseffekter på de berörda delarna av ekosystemet, med beaktande av de valda biologiska processerna och taxonomiska grupper där ett orsak/verkansamband har konstaterats och behöver övervakas (8.2.1)	8.2A Skaltjocklek hos ägg från havsörn och sillgrissla
	8.2B Produktivitet hos havsörn (1.3A, 4.1A)
	8.2C Dräktighetsfrekvens hos säl (1.3C)
	8.2D Antal upptäckta olagliga utsläpp av olja och oljeliknande produkter per år
Förekomst, källa (där så kan fastställas), omfattningen av betydande akuta föroreningshändelser (t.ex. utsläpp av olja eller oljeprodukter) och deras inverkan på den biota som påverkas fysiskt av en sådan händelse (8.2.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

## Deskriptor 9: Farliga ämnen i fisk och skaldjur

9.1 Nivåer, antal och frekvens av farliga ämnen	Svensk indikator
Faktiska uppmätta nivåer av farliga ämnen och antal farliga ämnen som överskrider de högsta tillåtna värdena (9.1.1)	9.1A. Substanser som regleras i förordning 1881/2006/EG
Frekvensen för överskridande av föreskrivna nivåer (9.1.2)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.

## Deskriptor 10: Egenskaper hos och mängder av marint avfall

10.1 Egenskaper hos avfall i marin miljö och kustmiljö	Svensk indikator
Trender för mängden avfall som spolas upp på land och/eller deponeras längs kusten, inbegripet analys av avfallsets sammansättning, rumsliga fördelning och, där det är möjligt, ursprung (10.1.1)	10.1A Mängd avfall på referensstränder
Trender för mängden avfall i vattenkolumnen (inbegripet sådant avfall som flyter på ytan) och som deponeras på havsbotten, inbegripet analys av avfallsets sammansättning, rumsliga fördelning och, där det är möjligt, ursprung (10.1.2)	10.1B Mängd avfall på havsbotten
Trender för mängden, fördelning och, där så är möjligt, sammansättning av mikropartiklar (särskilt mikroskopiska plastpartiklar) (10.1.3)	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
10.2 Avfallsets påverkan på marina organismer	Svensk indikator
Trender för mängden och sammansättningen av avfall som förtärs av marina djur (t.ex. magsäcksanalys) (10.2.1)	SAKNAS, se bristanalys kapitel 4.

## Deskriptor 11: Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller

<b>11.1 Fördelning över tid och plats för impulsljud på starka, låga och medelfrekvenser</b>	<b>Svensk indikator</b>
<p>Andelen dagar och deras fördelning inom ett kalenderår, över ytor med en bestämd areal och deras rumsliga fördelning, där antropogena ljudkällor överskrider nivåer som sannolikt leder till betydande effekter på havsorganismer uppmätta som ljudexponeringsnivå (uttryckt som dB re 1µPa 2 .s) eller som högsta ljudtrycksnivå (uttryckt som dB re 1µPa peak) på en meter, uppmätt över frekvensbandet 10 Hz till 10 kHz (11.1.1)</p>	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.
<b>11.2 Kontinuerliga lågfrekventa ljud</b>	<b>Svensk indikator</b>
<p>Trender för omgivande bullernivå inom 1/3 oktavbanden 63 och 125 Hz (mittfrekvens) (re 1µPa RMS, genomsnittlig bullernivå i dessa oktavband över ett år) uppmätt vid observationsstationer och/eller, om det är lämpligt, med användning av modeller (11.2.1)</p>	SAKNAS. Utvecklingsbara indikatorer – se Bilaga 2.