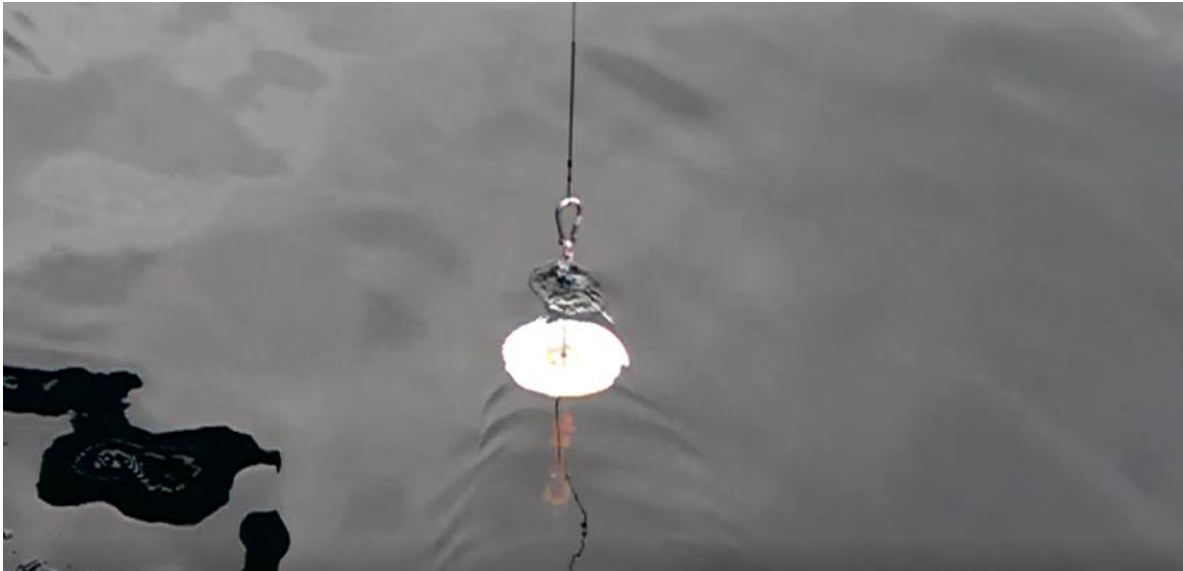


Faktablad för att bedöma indikator för god miljöstatus enligt havsmiljöförordningen

5.4A Siktdjup i kustvatten

5.4B Siktdjup i utsjövatten



Secchi-disk för provtagning av siktdjup. Foto: Philip Axe/Havs- och vattenmyndigheten

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

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

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

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

Version: Samrådsversion

Publiceringsdatum: 2024-01-25

Ändringsdatum: ÅÅÅÅ-MM-DD (metadata)

Havs och Vatten myndigheten

Inledning

Vattnets siktdjup är relaterat till mängden växtplankton i vattenmassan men även andra suspenderade material, till exempel lerpartiklar och organiska substanser. Dessa inkluderar nedbrytningsrester som uppstår när djurplankton betar alger. Sådana partiklar och ämnen absorberar, reflekterar och sprider ljuset, vilket gör att det inte tränger lika långt ner i vattnet. Minskat siktdjup är därför både ett resultat av övergödning men också en orsak till minskad produktion på bottenarna. Det sker genom minskad produktion och utbredning av makroalger, ålgräs och bentiska mikroalger som gör att näringsämnen stannar kvar i vattenpelaren och kan förvärra övergödningen ytterligare.

Indikatorerna *Siktdjup i kustvatten* och *Siktdjup i utsjövatten* är två av flera indikatorer som används för att bedöma övergödningens indirekta effekter. Då siktdjup har mätts i Nordsjön och Östersjön sedan sent 1800-tal är det en viktig parameter för att beskriva långtidsförändringar i havsmiljön.

Noteras kan att siktdjupet - särskilt i Bottniska viken –även påverkas av tillförsel av organiskt material från land via vattendrag vilken kan bero på naturliga processer samt klimatpåverkan. Därför kan förändringar av siktdjupet i dessa områden inte enbart tolkas som förändringar till följd av övergödning.

God miljöstatus

Indikatorn 5.4A *Siktdjup i kustvatten* ligger tillsammans med indikatorn 5.4B *Siktdjup i utsjövatten* till grund för bedömning av siktdjup under kriterium D5C4. Kriterium D5C4 ligger tillsammans med övriga kriterier under deskriptor 5 till grund för bedömning av god miljöstatus av övergödning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Metod

5.4A Siktdjup i kustvatten

Bedömning enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2019:25](#), Bilaga 5, kap. 1 för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon. Kustvattenförekomster aggregeras till kustvattentyper. Bedömningen av siktdjup för kustvattentyper görs genom att skapa ett medelvärde för statusvärdet från alla klassade vattenförekomster inom en vattentyp och använda dessa för att skapa en ny ekologisk kvalitetskvot (EK) som kan klassas med hjälp av tabellerna i [HVMFS 2019:25](#)

5.4B Siktdjup i utsjövatten

Övervakning ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammet [Vattnets optiska egenskaper](#).

Mätning utförs med hjälp av en s.k. Secchi-skiva, som sänks ner från vattenytan. Djupet vid vilket skivan inte längre är synlig läses av. Bedömning ska göras av uppmätta siktdjup under perioden mars till september för Skagerrak och Kattegatt och juni till september för övriga bassänger som jämförs med tröskelvärden.

Detaljerad beskrivning

Bedömningsperioden är sex år.

I kustvatten görs bedömning på vattenförekomstnivå. Mätdata finns för många vattenförekomster, men inte för alla. Minsta bedömningsområde är en kustvattentyp som inkluderar många

Havs och Vatten myndigheten

kustvattenförekomster med samma målnivåer. Bedömningen av siktdjup för kustvattentyper görs genom att skapa ett medelvärde för statusvärdet från alla vattenförekomster inom en vattentyp och använda dessa för att skapa en ny ekologisk kvalitetskvot (EK) som kan klassas med hjälp av tabellerna i [HVMFS 2019:25](#). I de fall vattenförekomsterna inom en typ har olika referensvärden så beräknas ett medelvärde även för detta. Om klassningen överstiger gränsen för god/måttlig status, klaras tröskelvärdet.

I utsjövatten baseras bedömningen på metoder och tröskelvärden som överenskommit i de regionala havskonventionerna [Helcom](#) och [Ospar](#). Medan indikatorn är överenskommen inom [Helcom](#) för Östersjön, används den inom [Ospar](#) endast av Sverige, Danmark och Tyskland. Tröskelvärden är därför regionalt samordnade mellan dessa länder genom Ospar för bedömning i Östra Nordsjön, inklusive Västerhavet.

I Östersjöns utsjövatten aggregeras mätresultat enligt [Helcom Eutrophication Assessment Manual](#) genom verktyget HEAT (*Helcom Eutrophication Assessment Tool*). HEAT bedömer om tröskelvärden för enskilda indikatorer klaras samt sammanväger indikatorerna till en slutgiltig bedömning.

Inom HEAT beräknas medelvärdet av siktdjupet avseende mätvärden under sommaren (det vill säga juni, juli, augusti och september). I varje bedömningsområde beräknas medelsiktdjupet för varje år. Kvoten mellan detta medelvärde och ett referensvärde beräknas i ett givet bedömningsområde. Referensvärdet representerar historiska, opåverkade förhållanden medan tröskelvärdet antar en viss mänsklig påverkan. Det är tröskelvärdet som ska uppnås. Kvoten mellan referensvärdet och medelsiktdjupet är normaliserade till ett värde mellan 0 och 1. Om detta så kallade EQRS-värde överstiger 0,6 bedöms bassängen klara tröskelvärdet för indikatorn. Bedömningen enligt Helcom omfattar hela Östersjön.

Utförlig beskrivning av metod för Östersjön finns i Helcoms [indikatorrapport \(water transparency\)](#).

För Västerhavets utsjövatten finns metodbeskrivning i (Ospar 2022).

Under Ospars gemensamma förfarande ([Common Procedure, COMP](#)) används ett liknande verktyg som HEAT, som heter COMPEAT (*Common Procedure Eutrophication Assessment Tool*).

Tröskelvärde

5.4A Siktdjup i kustvatten

Vid en nivå som minst motsvarar god status för siktdjup enligt gällande bedömningsgrund för siktdjup i kustvatten och vatten i övergångszon ([HVMFS 2019:25](#), Bilaga 5, avsnitt 1).

5.4B Siktdjup i utsjövatten

När siktdjupen inte underskrider de värden som anges i tabell 1.

Tabell 1 Tröskelvärden för siktdjup.

Bedömningsområde	Tröskelvärde [m]
Skagerrak – Centrala djupa delen	-
Skagerrak – Övriga Skagerrak	8,3
Kattegatt – Norra delen	9
Kattegatt – Sydöstra delen	8,5

Havs och Vatten myndigheten

Bedömningsområde	Tröskelvärde [m]
Öresund ¹	8,2
Arkonahavet och S Öresund	7,2
Bornholms havet och Hanöbukten	7,1
V Gotlandshavet	8,4
Ö Gotlandshavet	7,6
N Gotlandshavet	7,1
Ålands hav	6,9
Bottenhavet	6,8
N Kvarken	6
Bottenviken	5,8

Bakgrund och princip för tröskelvärdet

Nationella bedömningsgrunder för svenska kustvatten har tagits fram genom att utvärdera relationen mellan totalkväve och siktdjup, historiska data samt percentilfördelning av observationsdata i olika områden i utsjön och sedan uppskattad påverkan från tillrinnande sötvatten med hjälp av en hydrologisk modell (Naturvårdsverket, 2000; Larsson m. fl. 2006). I tabellerna 3–5 redovisas detaljer för tröskelvärdena för indikator 5.4A.

Tabell 2 Tröskelvärde för siktdjup i kustvatten, Västerhavet

Bedömningsområde	Bedömnings-säsong	Referensvärde [m]	Tröskelvärde [m]
1n Västkustens inre kustvatten, Skagerak	juni - augusti	10,5	7,0
1s Västkustens inre kustvatten, Kattegatt	juni - augusti	8	5,5
2 Västkustens fjordar	juni - augusti	8	5,0
3 Västkustens yttre kustvatten, Skagerak	juni - augusti	12	8,0
4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt	juni - augusti	10,5	8,0
5 Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten	juni - augusti	10,5	8,0
6 Öresunds kustvatten	juni - augusti	10	7,5

Tabell 3 Tröskelvärde för siktdjup i kustvatten, Egentliga Östersjön

Bedömningsområde	Bedömnings-säsong	Referensvärde [m]	Tröskelvärde [m]
7 Skånes kustvatten	juni - augusti	10	7
8 Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten	juni - augusti	10	7
9 Blekinge skärgård och Kalmarsund, yttre kustvatten	juni - augusti	10	7
10 Östra Ölands, sydöstra Gotlands kustvatten samt Gotska sandön	juni - augusti	10	7
11 Gotlands västra och norra kustvatten	juni - augusti	10	7
12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten, N Eg. Östersjön.	juni - augusti	10	7
12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten, V Eg. Östersjön	juni - augusti	10	7

¹ HELCOM (2023) bedömning

Havs och Vatten myndigheten

Bedömningsområde	Bedömnings-säsong	Referensvärde [m]	Tröskelvärde [m]
13 Östergötlands inre kustvatten	juni - augusti	10	7
14 Östergötlands yttre kustvatten	juni - augusti	10	7
15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten	juni - augusti	10	7

Tabell 4 Tröskelvärde för siktdjup i kustvatten, Bottenhavet

Bedömningsområde	Bedömnings-säsong	Referensvärde [m]	Tröskelvärde [m]
16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	juni - augusti	7	4,9
17 Södra Bottenhavet, yttre kustvatten	juni - augusti	10	7
18 Norra Bottenhavet, Höga kusten, inre kustvatten	juni - augusti	7	3,1
19 Norra Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustvatten	juni - augusti	9	4,0
20 Norra Kvarkens inre kustvatten	juni - augusti	6,3	2,8
21 Norra Kvarkens yttre kustvatten	juni - augusti	8,8	3,9
22 Bottenviken, inre kustvatten	juni - augusti	5,4	2,4
23 Bottenviken, yttre kustvatten	juni - augusti	7,5	3,3

Tröskelvärdet för siktdjup i Östersjöns utsjövatten baseras på historiska värden från en period när Östersjön bedöms ha varit obetydligt påverkad av övergödning, det vill säga före 1940-talet. En bio-optisk modell användes för att förstå relationen mellan löst organiskt material och siktdjup, samt för att granska att siktdjupsvärdena var konsistenta med tröskelvärdena för klorofyll a. Utförlig beskrivning av metoden finns i Helcom:s indikatorrapport ([Water clarity](#)).

I Västerhavets utsjövatten är tröskelvärdena framtagna i samarbete med danska experter baserade på modellberäkningar, korrigerade mot *in-situ* data.

Bedömningsområde

5.4A Siktdjup i kustvatten

Samtliga kustvattentyper enligt bilaga 1, kartorna 3–5 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

5.4B Siktdjup i utsjövatten

Samtliga havsbassängers utsjövatten enligt bilaga 1, kartorna 3–5 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Bedömning 2024

I Västerhavets kustvatten klaras tröskelvärdena i tre av sju kustvattentyper. I Östersjön klaras tröskelvärdena i tre av arton kustvattentyper, varav en är Skånes kustvatten och de andra två ligger i Bottniska viken. Ingen kustvattentyp mellan Blekinge och södra Bottenhavet klarar tröskelvärdet.

Inga bedömningsområden i utsjön klarar tröskelvärdet. I Västerhavet är resultaten väldigt nära att klara tröskelvärdena.: Öresund som ligger längst ifrån är 6 % från tröskelvärdet. Förändring i status sedan förra bedömningen beror på en skärpning av tröskelvärdena från 8,0 till 8,3 meter i

Havs och Vatten myndigheten

Skagerrak, samt till 8,5 – 9 meter i Kattegatt). I Egentliga Östersjön ligger observerat värde 11 – 39 % från tröskelvärde och i Bottniska viken upp till 11 % från gränsen.

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

Tidsperiod som bedömningen avser: I Östersjöns utsjövatten 2016–2021. I Västerhavets utsjövatten har data från 2015 – 2020 använts. I kustvattnet baseras bedömningarna på vattenförvaltningens tredje cykel från perioden 2013 – 2018.

Bäst siktdjup uppmättes i Västerhavet. Värden över 8 meter förekom här i utsjön – förutom i Öresund – samt i yttre kustvattnet och tröskelvärdena klarades i yttre kustvattnet och även i Kattegatts inre kustvatten. I utsjön klarades inte tröskelvärdena. Dessa har skärpts sedan förra bedömningen och de observerade värdena låg nära till dessa nya tröskelvärden. I Kattegatt missades tröskelvärde med endast 1 cm i söder och 20 cm i norr.

Skagerraks inre kustvatten samt fjordarna klarade inte sina tröskelvärden och inte heller Öresunds utsjövatten, Öresunds kustvatten eller södra Hallands kustvatten.

Sämst siktdjup uppmättes i Östersjön. Det fanns endast små skillnader mellan Egentliga Östersjöns och Bottniska vikens siktdjup som varierade mellan 5,0 och 6,4 meter. I utsjövatten fanns både störst och minst siktdjup i Bottniska viken, i Norra Kvarken resp. Ålands hav. Både värdena bedömdes dock att ha låg tillförlitlighet. Lägst siktdjup i kustvattnet var 2,3 meter i Östergötlands inre kustvatten. Bäst siktdjup uppvisades i Skånes kustvatten med 7,4 meter, vilket är högre än vad som uppmättes i Arkonabassängens utsjö. Skånes kustvatten var den enda kustvattentyp som klarade sitt tröskelvärde i hela Egentliga Östersjön.

I Norra Bottenhavets yttre kustvatten, samt i Bottenvikens inre kustvatten klarades tröskelvärdena. Data till grund för bedömningarna i Bottenhavet saknade dock datumstämpel så det är osäkert om dessa uppmätts inom den aktuella bedömningsperioden. I Bottenvikens inre kustvatten är det sammanvägda siktdjupet 2,9 meter vilket innebär att tröskelvärde klaras där. I två fjärdar utanför Piteå och en utanför Luleå var observerat siktdjup extremt nära eller i ett fall större än referensvärdet, vilket är det förväntade tillståndet med försumbar mänsklig påverkan. Att dessa värden förekommer i direkt anslutning till större städer kan tyda på en underskattning av vad referensförhållandena – och därmed tröskelvärdena – bör vara.

Tabell 5 Bedömningsresultat för siktdjup i kustvatten, Västerhavet. Under trend avses värdet som anges för 2018 bedömningen från 2018.

Bedömningsområde	Tröskel värde (meter)	Observerat värde medel (std. av.) [m]	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
1n Västkustens inre kustvatten, Skagerak	7,0	5,17 (1,64)	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig (31% std av; bedömningsperiod 2013 – 2018, 18 obs)	Försämrat (6,8 m 2018)	Ej bedömd
1s Västkustens inre kustvatten, Kattegatt	5,5	6,17 (1,23)	Klarar tröskelvärde	Låg (20% std av; 2013-2018; 4 obs)	Stabil (6,2 m 2018)	Ej bedömd
2 Västkustens fjordar	5,0	4,71 (1,33)	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig (28% std av; 2013-2018; 11 obs)	Försämrat (6,0 m 2018)	Ej bedömd
3 Västkustens yttre kustvatten, Skagerak	8,0	8,47 (0,65)	Klarar tröskelvärde	Låg (8% std.av, 2013 – 2018, 4 obs)	Förbättrat (7,5 m 2018)	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Bedömningsområde	Tröskel värde (meter)	Observerat värde medel (std. av.) [m]	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
4 Västkustens yttre kustvatten, Kattegatt	8,0	8,35 (0,56)	Klarar tröskelvärde	Låg (7% std av; 2013-2018;3 obs)	Stabil (8,3 m 2018)	Ej bedömd
5 Södra Hallands och norra Öresunds kustvatten	8,0	6,80 (1,17)	Klarar inte tröskelvärde	Låg (17%; 2013-17/18; 6 obs)	Stabil (6,9 m 2018)	Ej bedömd
6 Öresunds kustvatten	7,5	5,08 (1,20)	Klarar inte tröskelvärde	Låg (21%; 2013-17/18;6 obs)	Försämrat (6,0 m 2018)	Ej bedömd

Tabell 6 Bedömningsresultat för siktdjup i kustvatten, Egentliga Östersjön. Under trend avses värdet som anges för 2018 bedömningen från 2018.

Bedömningsområde	Tröskel värde (meter)	Observerat värde medel (std. av.) [m]	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
7 Skånes kustvatten	7	7,43 (1,36)	Klarar tröskelvärde	Måttlig (18%; 2013-18: 9 obs)	Förbättrat (5,6 m 2018)	Ej bedömd
8 Blekinge skärgård och Kalmarsund, inre kustvatten	7	4,76 (1,54)	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Försämrat (6,8 m 2018)	Ej bedömd
9 Blekinge skärgård och Kalmarsund, yttre kustvatten	7	6,60 (0,19)	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Förbättrat (5,9 m 2018)	Ej bedömd
10 Östra Ölands, sydöstra Gotlands kustvatten samt Gotska sandön	7	3,80 (0,68)	Klarar inte tröskelvärde	Hög	Försämrat (4,9 m 2018)	Ej bedömd
11 Gotlands västra och norra kustvatten	7	4,03 (0,24)	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämrat (5,5 m 2018)	Ej bedömd
12n Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	7	4,64 (1,83)	Klarar inte tröskelvärde	Måttlig	Försämrat (5,2 m 2018)	Ej bedömd
12s Östergötlands och Stockholms skärgård, mellankustvatten	7	4,22 (1,22)	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Försämrat (4,7 m 2018)	Ej bedömd
13 Östergötlands inre kustvatten	7	2,32 (0,82)	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Försämrat (2,8 m 2018)	Ej bedömd
14 Östergötlands yttre kustvatten	7	5,67 (0,71)	Klarar inte tröskelvärde	Låg	Stabil (5,5 m 2018)	Ej bedömd
15 Stockholms skärgård, yttre kustvatten	7	-	Bedömning ej gjord		Ej bedömd	Ej bedömd

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 7 Bedömningsresultat för siktdjup i kustvatten, Bottenhavet. Under trend avses värdet som anges för 2018 bedömningen från 2018.

Bedömningsområde	Tröskel värde (meter)	Observerat värde medel (std. av.) [m]	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
16 Södra Bottenhavet, inre kustvatten	4,9	4,34 (-)	Klarar inte tröskelvärdet	Låg	Stabil (4,0 m 2018)	Ej bedömd
17 Södra Bottenhavet, yttre kustvatten	7	6,20 (-)	Klarar inte tröskelvärdet	Låg	Förbättrat (5,2 m 2018)	Ej bedömd
18 Norra Bottenhavet, Höga kusten, inre kustvatten	3,1	5,05 (0,91)	Klarar tröskelvärdet	Låg	Förbättrat (4,5 m 2018)	Ej bedömd
19 Norra Bottenhavet, Höga kusten, yttre kustvatten	4,0	-	Bedömningen ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd	Ej bedömd
20 Norra Kvarkens inre kustvatten	2,8	-	Bedömningen ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd	Ej bedömd
21 Norra Kvarkens yttre kustvatten	3,9	-	Bedömningen ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd	Ej bedömd
22 Bottenviken, inre kustvatten	2,4	2,93 (1,32)	Klarar tröskelvärdet	Måttlig	Försämrat (4,0 m 2018)	Ej bedömd
23 Bottenviken, yttre kustvatten	3,3	-	Bedömningen ej gjord	Ej bedömd	Ej bedömd	Ej bedömd

Tabell 8 Bedömningsresultat för siktdjup i utsjövatten, Västerhavet. Under trend avses värdet som anges för 2018 bedömningen från 2018.

Bedömningsområde	Tröskel värde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend ²	Trend långsiktig
Skagerrak – (centrala djupa delen)	-	9,15	Bedömning ej gjord	Ej bedömd		Ej bedömd
Övriga Skagerrak	8,3	8,0	Klarar inte tröskelvärdet	Låg	Stabil	Stabil
Kattegatt (Norra delen)	9	8,80	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Stabil	Förbättrad (bedömde över hela Kattegatt)
Kattegatt (Sydöstra delen)	8,5	8,49	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Stabil	Förbättrad (bedömde över hela Kattegatt)
Öresund	8,2	7,7	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Försämrat med statusförändring	Förbättrad

² Förändring större än 10% sedan förra cykeln antogs att vara en trend.

Havs och Vatten myndigheten

Tabell 9 Bedömningsresultat för siktdjup i utsjövatten, Egentliga Östersjön. Under trend avses värdet som anges för 2018 bedömningen från 2018.

Bedömningsområde	Tröskelvärdet	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend3	Trend långsiktig
Arkonahavet och S Öresund	7,2	6,1	Klarar inte tröskelvärdet	Hög	Förbättrad	Försämrad
Bornholmshavet och Hanöbukten	7,1	6,3	Klarar inte tröskelvärdet	Hög	Försämrad	Stabil
V Gotlandshavet	8,4	5,1	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Försämrad	Försämrad
Ö Gotlandshavet	7,6	5,7	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Försämrad	Försämrad
N Gotlandshavet	7,1	5,1	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Stabil	Försämrad

Tabell 10 Bedömningsresultat för siktdjup i utsjövatten, Bottniska viken. Under trend avses värdet som anges för 2018 bedömningen från 2018.

Bedömningsområde	Tröskelvärdet	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend4	Trend långsiktig
Ålands hav	6,9	6,4	Klarar inte tröskelvärdet	Låg	Förbättrad	Stabil
Bottenhavet	6,8	6,2	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Förbättrad	Förbättrad
N Kvarken	6	5,0	Klarar inte tröskelvärdet	Låg	Försämrad	Stabil
Bottenviken	5,8	5,2	Klarar inte tröskelvärdet	Måttlig	Förbättrad	Stabil

Tillförlitligheten för bedömningen av siktdjup i kustvatten, indikator 5.4A, varierar mycket, medan tillförlitligheten av tröskelvärdena är stor eftersom de bygger på historiska data, modellering och statistik. Däremot är det stor variation i mängd data som bedömningen baseras på samt datum när dessa data inhämtats. Endast kustvattentyp 10 (Östra Ålands, sydöstra Gotlands kustvatten samt Gotska sandön) bedöms ha hög tillförlitlighet, både tack vare tröskelvärdet men också eftersom det är 18 olika vattenförekomster med bedömningar som ligger till grund för den slutgiltiga bedömningen och att alla dessa bedömningar bygger på data från 2016 eller senare.

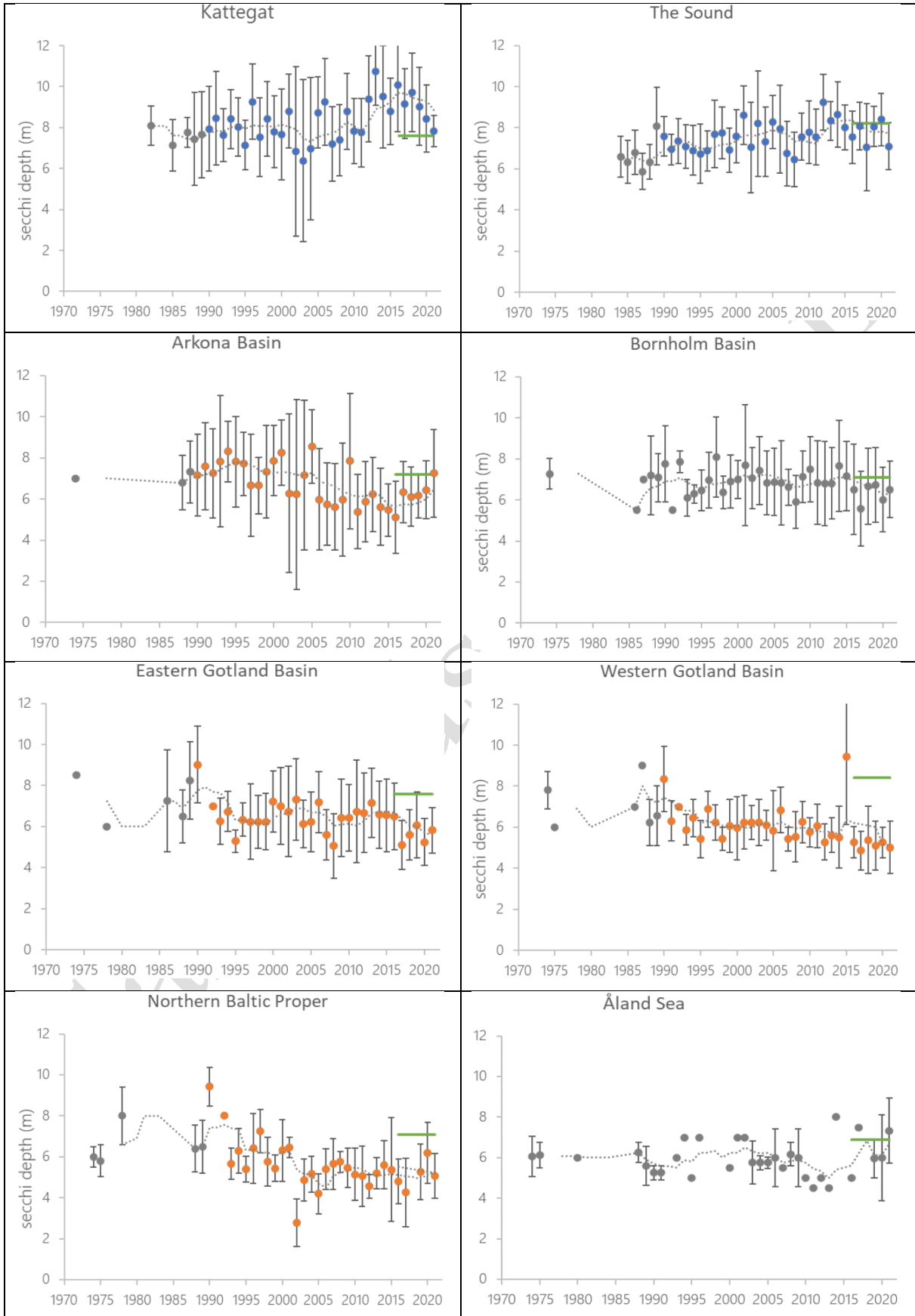
För tillförlitligheten för bedömningen av siktdjup i utsjövatten, indikator 5.4B, har bedömning i Skagerrak endast kunnat göras i delen som delas mellan Danmark och Sverige. I detta område fanns 43 observationer mellan 2015 och 2020 varav 17 är från samma år. I Kattegatt var datatillgången både mycket bättre, mellan 100 - ~300 observationer under bedömningsperioden samt mer jämt fördelat mellan åren, vilket bidragit till en högre tillförlitlighet.

I Östersjön var tillförlitligheten högst i Arkona och Bornholmshavet, med tillräckliga data med god rumslig och tidsmässiga täckning. Tillförlitlighet i de mindre bedömningsområdena Ålands hav och N Kvarken är låg på grund av för få prover, för hög variabilitet i Ålands hav samt dålig fördelning av observationer i tid.

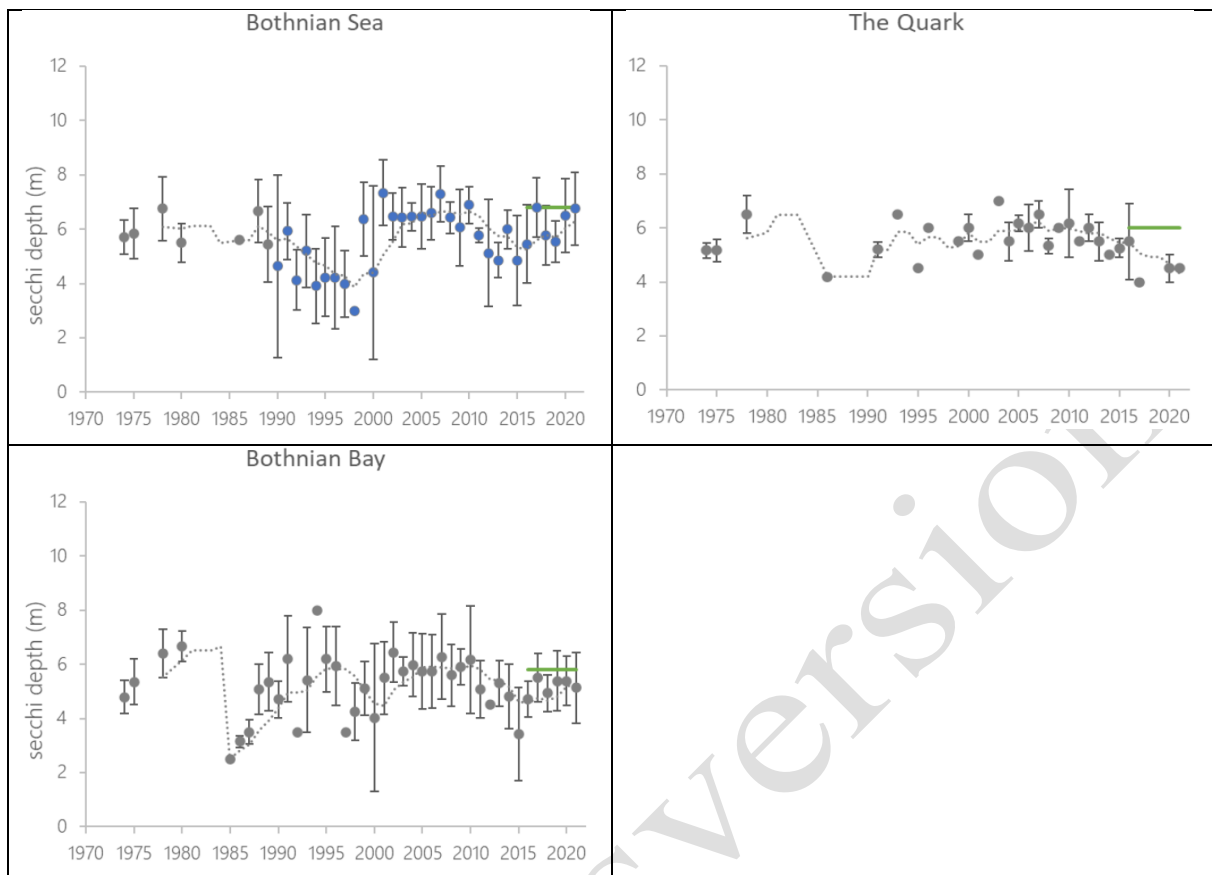
³ Förändring större än 10% sedan förra cykeln antogs att vara en trend.

⁴ Förändring större än 10% sedan förra cykeln antogs att vara en trend.

Havs och Vatten myndigheten



Havs och Vatten myndigheten



Figur 1 Tidsmässiga utveckling av vattnets siktdjup (mätt som Secchi-djup på sommaren) i utsjödel av bassängerna från 1970-talet till 2021. Streckade linjer visar femåriga glidande medelvärden och felstaplar standardavvikelser. Gröna linjer indikerar indikatorns tröskelvärden. Betydelsen av trender bedömdes med ett Mann-Kendall icke-parametriska test för perioden 1990-2021. Signifikant ($p < 0,05$) förbättrade trender indikeras med blått och försämrade trender med orange färg (Helcom, 2023)

Klimataspekter

Siktdjup i kustvatten påverkas indirekt av närsaltskoncentrationer genom deras effekt på växtplankton och algbloomningar. Därför kommer klimatets påverkan på närsalter återspeglas i siktdjupet. Även en process som kallas kustnära mörkning eller "coastal darkening" har observerats (t.ex. Aksnes m. fl., 2009; Garnier m. fl., 2023) där organiskkol belastning från gör vattnet mörkare. Detta förväntas förvärras av klimatförändring. Kustnära mörkning förväntas fördröja återhämtning från övergödning. Även ökad resuspension av sediment skulle kunna minska framtidens siktdjup om ökad stormfrekvens och intensitet inträffar. Minskat siktdjup innebär att primärproduktionen inte kan ske så långt ner i vattenpelaren. Resultat blir ofta högre klorofyllhalter i ytvatten samt att makroalger inte kan växa lika djupt som förr – som i sin tur påverkar både närsaltshalter men också livsmiljöer för fisk och kräftdjur.

Även siktdjupet i utsjön påverkas av kustnära mörkning, dock kanske inte i samma grad. Dupont och Aksnes (2013) påpekar att siktdjupet i Östersjön och Nordsjön påverkas av avstånd från kusten – som kan vara ett tecken på vikten av återsuspension från stormar men också sediment och kolbelastning från land. En långtidsminskning i salthalt i Östersjön kan innebära att sötvatten, med högre halter organiskt material, blir viktigare och leder till minskade siktdjup även i utsjön. Minskat siktdjup i utsjön har minimal påverkan på makroalger eftersom vattnet är för djupt, men för växtplankton koncentreras produktionen i ett grundare lager närmare ytan, som även påverkar närsaltshalter, förekomst av betande djurplankton och deras konsumenter.

Havs och Vatten myndigheten

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: kvalitetsfaktor	Annan EU- lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Ospar) och/eller annan policyrelevans
Deskriptor 5. Övergödning Kriterium D5C4. Siktdjup	Siktdjup	-	Ingen övergödning	HELCOM core indicator (Water clarity)

Rapporteringsuppgifter

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III

Grundläggande förhållanden (Bilaga III, Tabell 1)

Tema	Ekosystemrelaterad faktor
Fysikaliska och kemiska förhållanden	Årsvisa och säsongsvisa temperaturförhållanden samt isutbredning, strömningshastighet, uppvällning, vågexponering, blandningskaraktär, turbiditet, uppehållstid.

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

Tema	Belastning
Tillförsel av näringsämnen och organiskt material	Tillförsel av gödningsmedel och andra kväve- och fosforrika ämnen (t.ex. från punktkällor och diffusa källor, även jordbruk, vattenbruk, deposition från atmosfären). Tillförsel av organiskt material (t.ex. avlopp, vattenbruk, tillförsel från vattendrag).

Ingående kriteriekomponent(er)

Kriteriekomponent (motsvarar Element i rapporteringsmallen)	Parameter (kan för vissa komponenter vara fler än en)	Enhet
Siktdjup	Transparens i vatten	meter

Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
Transparens i vatten	Vattnets optiska egenskaper	https://www.smhi.se/d/ata/oceanografi/datav/ardskap-oceanografi-och-marinbiologi ICES	Helcom: https://maps.helcom.fi/arcgis/rest/directories/arcgisoutput/MADS/tols_GPServer/ags/Water_Clarify_HOLAS_3.zip Kustvatten: https://viss.lansstyrelsen.se/RepeatedExport/s/PB021%20Kustvatte	Helcom: https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/en/q/catalog.search#/metadata/61f59fc4-26a6-45ac-b62e-6584268e782d

Havs och Vatten myndigheten

Parameter	Övervakningsprogram enligt havsmiljöförordningen	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata-snapshot	Hyperlänk till metadata
			n%20-%20Statusklassningar%20senaste%20bed%C3%B6mning%20f%C3%B6rvaltningscykel%203%202023-05-22%2004.41.xlsx	

Referenser

Aksnes, D., Dupont, N., Staby, A., Fiksen, Ø., Kaartvedt, S. and Aure, J. (2009), Coastal water darkening and implications for mesopelagic regime shifts in Norwegian fjords', Marine Ecology Progress Series 387, 39—49.

Dupont, N. and Aksnes, D. (2013), Centennial changes in water clarity of the Baltic Sea and the North Sea', Estuarine, Coastal and Shelf Science 131, 282--289.

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

Garnier, A., Östman, Ö., Ask, J., Bell, O., Berggren, M., Rulli, M. P. D., Younes, H. and Huss, M. (2023), Coastal darkening exacerbates eutrophication symptoms through bottom-up and top-down control modification', Limnology and Oceanography 68(3), 678--691.

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

[Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter \(HVMFS 2019:25\) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten](#).

HELCOM (2023), [Water clarity, HELCOM core indicator report](#), Online. 20231205, <https://indicators.helcom.fi/indicator/water-transparency/>. ISSN 2343-2543.

Larsson, U., Hajdu, S., Walve, J., Andersson, A., Larsson, P. & Edler, L. (2006) Förslag till Bedömningsgrunder för kust och hav Växtplankton och näringsämnen. Technical report. http://www.kustdata.su.se/html/doc/Fyto_slutrapport_BG_060411.pdf

Naturvårdsverket (2000) Environmental Quality Criteria for Coasts and Seas, Report 5052, ISBN 91-620-5052-4. 138 pp

OSPAR (2022) [Common Procedure for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR Maritime Area \(Replaces Agreement 2013-8\)](#). Adopted: 2022, Copenhagen, Agreement 2022-7.