

Faktablad för att bedöma indikator till miljökvalitetsnorm enligt 19 § havsmiljöförordningen

A.1.1 Tillförsel av kväve och fosfor



Foto över Sveriges östkust (Bråviken - Lofthammar) mars 2024, som visar område med höga halter sediment - och sannolikt näringsämnen - i tillrinning från land (Foto: (c) Contains modified Copernicus data, Syke (20240308))

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

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

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

Version: 2.0

Publiceringsdatum: 2025-04-24

Ändringsdatum: 2025-10-01

Havs och Vatten myndigheten

Inledning

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 (Havs- och vattenmyndigheten, 2024). Tillförsel av näringsämnen och organiskt material är primärt kopplat till möjligheten att nå god miljöstatus för havsmiljödirektivets deskriptor för övergödning (D5) men också till alla de deskriptorer vars tillstånd påverkas av tillförsel av näringsämnen och organiskt material, dvs. biologisk mångfald (D1), marina näringsvävar (D4), samt havsbottens integritet (D6).

Samhället ger upphov till förhöjd belastning av näringsämnen till omgivande havsområden jämfört med ett naturligt läge. Havet kan hantera en viss ökad belastning utan negativa konsekvenser, men när den blir för stor uppstår övergödningssymptom såsom förändringar i växtplanktonproduktion, ökad grumlighet, minskad utbredning av makroalger och syrebrist, vilket resulterar i förlust av bottenfauna. Genom vetenskapliga studier har Helcom fastställt gränsvärden som beskriver hållbar kväve- och fosforbelastning för alla Sveriges havsbassänger, förutom Skagerrak som ligger utanför Helcom:s konventionsområde. Indikatorn A1.1 *Tillförsel av kväve och fosfor* beskriver tillförsel av kväve och fosfor i relation till Helcoms belastningstak för respektive bassäng från Bottenviken till Kattegatt, samt trenden i flödesnormaliserad belastning under den senaste sexårsperioden i alla bassänger.

Miljökvalitetsnorm

Indikatorn A1.1 *Tillförsel av kväve och fosfor* ligger till grund för bedömning av miljökvalitetsnormen A.1¹ enligt HVMFS 2012:18.

Metod

Övervakning ska ske enligt metodbeskrivningen i övervakningsprogrammet [Tillförsel av föroreningar från atmosfär](#) och [Tillförsel av föroreningar från land](#).

För att bedöma om målvärdet klaras ska data från övervakningsprogrammen ovan användas. Dessa data ska ligga till grund för beräkning av tillförd mängd kväve och fosfor som sker regelbundet enligt HELCOM PLC-Water Guidelines och OSPAR RID Principles, där belastningen från Sverige beräknas per havsbassäng tillsammans med atmosfärisk kvävebelastning. För att bedöma om målvärdet nås ska ett testvärde beräknas enligt samma metod som tillämpas i HELCOM PLC Guidelines, där en trendlinje, eller medelvärde om trenden inte är signifikant, skapas från senaste brytpunkt i data fram till aktuellt bedömningsår. Testvärdet är samma som medelvärdet eller är ett uppskattat värde från trendlinjen för aktuellt år som jämförs med belastningstaket. Bedömningen innehåller även en osäkerhetsuppskattning där testvärdet ska understiga belastningstaket med 95 % sannolikhet. Om överenskomna belastningstak saknas ska endast trenden utvärderas.

Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för bedömningen inklusive framtagandet av testvärdet.

Detaljerad beskrivning

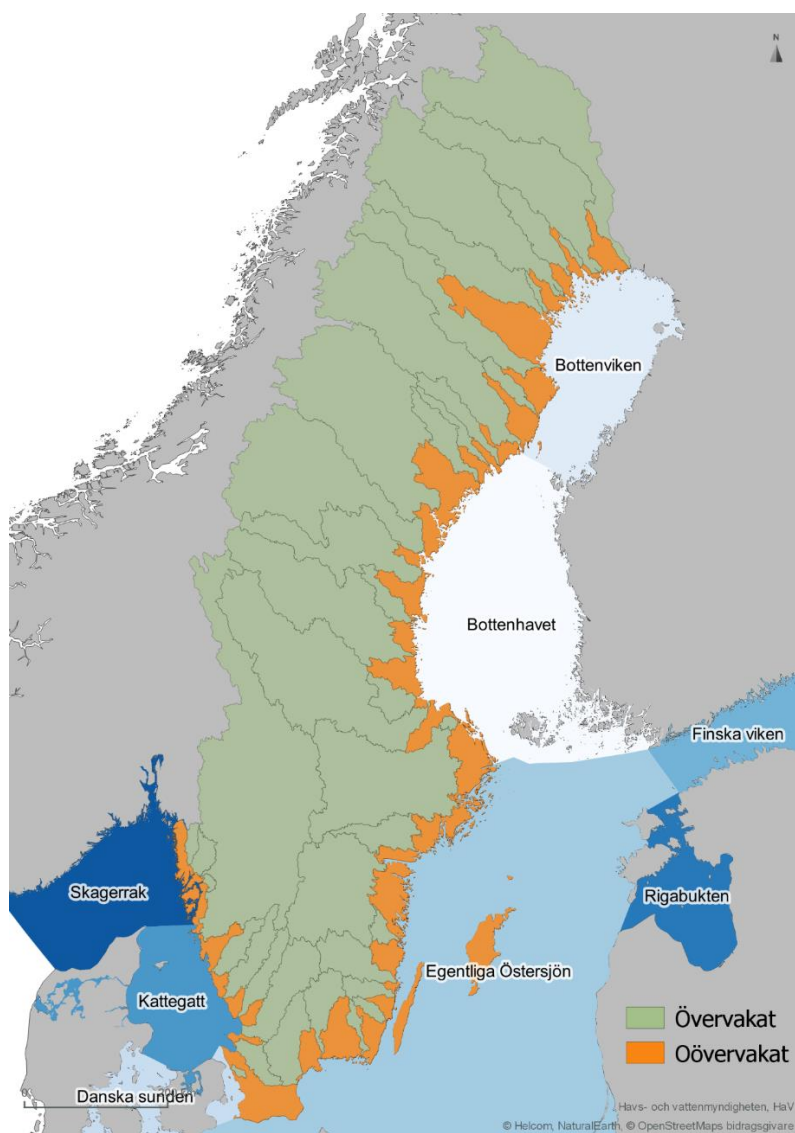
I övervakningsprogrammen [Tillförsel av föroreningar från atmosfär](#) och [Tillförsel av föroreningar från land](#) finns ytterligare hänvisningar till [programområde Sötvatten](#), delprogram

¹ Miljökvalitetsnorm A.1 Tillförsel av näringsämnen ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus upprätthålls eller nås.

Havs och Vatten myndigheten

[Flodmynningsprogrammet](#). Tillförd mängd kväve och fosfor (ton/år) beräknas rapporteras årligen enligt HELCOM PLC-Water Guidelines och OSPAR RID Principles (Helcom, 2022; Oskar, 2014).

Data samlas in genom flera lokala, nationella och regionala miljöövervakningsprogram. I flodmynningsprogrammet mäts koncentrationer av föroreningar i större vattendrag, strax innan de når havet. Observationerna inom flodmynningsprogrammet fångar omkring 70 % av belastningen från Sverige som kommer via vattendrag. Exakta andelen varierar: 80 – 90 % av belastningen till Bottniska viken fångas genom flodmynningarna, medan till Öresund, som bara har tillrinning via mindre vattendrag, fångas endast 10 %. För att skapa en komplett bild uppskattas också belastningen från så kallade "oövervakade områden". Detta görs genom modelluppskattningar som tar hänsyn till befolkningen och deras koppling till reningsverk, markanvändning osv. Figur visar Sveriges övervakade och oövervakade områden, tillsammans med gränserna för de olika havsbassänger inom vilka belastningen bedöms².



Figur 1. Bedömningsområden för bedömning av MKN A.1.1 samt övervakade och oövervakade avrinningsområden. Notera att i området "Egentliga Östersjön" ingår bassängerna enligt HVMFS 2012:18 Arkonahavet, Bornholmshavet och Hanöbukten, V Gotlandshavet, N Gotlandshavet, Ö Gotlandshavet. I Bottenhavet ingår Ålands hav. I Bottenviken ingår N. Kvarken.

² <http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/aa10a3ef-65fc-4c02-81af-4e926f8f14aa>

Dessutom övervakar SMHI vattenflöden, som tillsammans med koncentrationsdata innebär att man kan beräkna belastning på havet från olika tillflöden. Koncentrationerna mäts enligt HaV:s undersökningstyp *Vattenkemi i vattendrag*³. Länsstyrelser och kommuner övervakar utsläpp från punktkällor, så som industrier och reningsverk. SCB tillhandahåller information om utsläpp från kustbaserade industrier och reningsverk. SLU, SMHI, SCB och IVL Svenska miljöinstitutet bygger tillsammans konsortiet SMED (Svenska MiljöEmissionsData) och genomför därigenom datainsamling och rapportering på ett koordinerat sätt.

Tillfört atmosfäriskt kväve beräknas av EMEP MSC-W baserade på rapporterat utsläpp till luft med hjälp av deras spridnings- och atmosfärisk kemimodell. EMEP beräknar normaliserad belastning – dvs. medianbelastning baserade på ett års utsläpp och alla års väder (från 1995 och framåt) enligt metoden i Bartnicki et al (2017). Andelen som kommer från svenskt utsläpp beräknas vart annat år.

Vid beräkningarna inom Helcom av belastningstak har vissa bassänger slagits ihop⁴ och denna indelning visas i figur 1.

Målvärde

Nedåtgående trend i mängden tillförd kväve och fosfor till Västerhavet respektive Östersjön för att försäkra att mängden tillförd kväve och fosfor inte ökar, samt senast år 2030 understiger den maximala belastningen (belastningstaket) som fastställs för respektive bassäng. Detta enligt vad Sverige åtagit sig inom de regionala havskonventionerna Oskar och Helcom.

Bakgrund och princip för målvärdet

Målvärdet klaras när den tillförda mängden kväve och fosfor per havsbassäng(er) stadigvarande minskar.

Det långsiktiga målet är att tillförseln ska understiga den maximala belastning som fastställs inom ramen för internationella överenskommelser. Inom Helcom har reduktionsbehov identifierats för både kväve och fosfor jämfört med belastningen under perioden 1997 – 2003 som ska leda till att havet så småningom når god miljöstatus för näringsämnen, klorofyll, siktdjup och syre. Dessa reduktionsbehov används för att beräkna den maximala belastningen. Detta ger ett målvärde för varje havsbassäng från Bottenviken till Kattegatt. Framtagandet av målvärden beskrivs i Helcom, 2007; Helcom 2013 samt Helcom 2021. Åtgärderna i BSAP ska vara genomförda senast 2030⁵.

För Skagerrak är målet för närvarande endast en stadigvarande minskning i belastning. Arbete pågår inom havskonventionen Oskar för att identifiera maximal hållbar belastning även till Nordsjön.

Bedömningsområde

Samtliga havsbassänger enligt *bilaga 1* Karta 2 i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter [HVMFS 2012:18](#).

Vissa bassänger har slagits samman, se detaljerad beskrivning samt figur 1.

³ <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/undersokningstyper-for-miljoovervakning/undersokningstyper/vattenkemi-i-vattendrag.html>

⁴ <http://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/eng/catalog.search#/metadata/1456f8a5-72a2-4327-8894-31287086ebb5>

⁵ Helcom Baltic Sea Action plan: <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/10/Baltic-Sea-Action-Plan-2021-update.pdf>

Bedömning 2025

Bedömningen är att målvärdet klaras i havsbassängerna, Bottenviken, Bottenhavet, Danska Sunden (Öresund) och Kattegatt men inte i Egentliga Östersjön och Skagerrak. Se tabell 1.

Sammantaget syns inte en nedåtgående trend i mängden tillförd kväve och fosfor till Västerhavet respektive Östersjön.

Belastningen av både kväve och fosfor till Egentliga Östersjön överstiger den maximala belastning som har fastställts inom internationella överenskommelsen Helcoms aktionsplan för Östersjön.

Till Västerhavet ligger belastningen av både kväve och fosfor till Öresund och Kattegatt strax under Helcoms belastningstak. Till Skagerrak saknas för närvarande ett internationellt överenskommet belastningstak. Därför baseras bedömningen på trenden i belastningen. Efter senaste brytpunkten i tidserien över belastning 2009 – 2010 saknas signifikanta minskande trender i både kväve och fosforbelastningen till Skagerrak. Sammantaget klaras därmed inte målvärdet till Västerhavet.

Detaljerad beskrivning och redovisning av resultat

Tidsperiod som bedömningen avser: 1990 – 2022

Resultat av bedömning av indikator A.1.1.avseende totalkväve samt totalfosfor syns i tabell 1 och 2. Tidsserier över årlig belastning av kväve respektive fosfor syns i figur 2, 3 och 4.

Tabell 1 Resultat av bedömning av indikator A.1.1.avseende totalkväve, i enheten ton per år

Bedömnings- område	Målvärde (Ton totN/år)	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
Bottenviken	17718	13968 (varav 705 ton är osäkerhetspåslag)	Klarar målvärdet	Hög	Förbättrad	Förbättrad
Bottenhavet	32633	26344 (931)	Klarar målvärdet	Hög	Stabil	Förbättrad
Egentliga Östersjön	30690	40297 (1950)	Klarar inte målvärdet	Hög	Försämrat	Stabil
Danska Sunden (Öresund)	6056	6552 (535)	Klarar målvärdet pga underskott i Kattegatt*	Måttlig	Försämrat	Stabil
Kattegatt	32799	28257 (716)	Klarar målvärdet	Hög	Förbättrad	Förbättrad
Skagerrak	Nedåtgående trend	Ingen signifikant nedåtgående trend	Klarar inte målvärdet	Hög	Stabil	Förbättrad

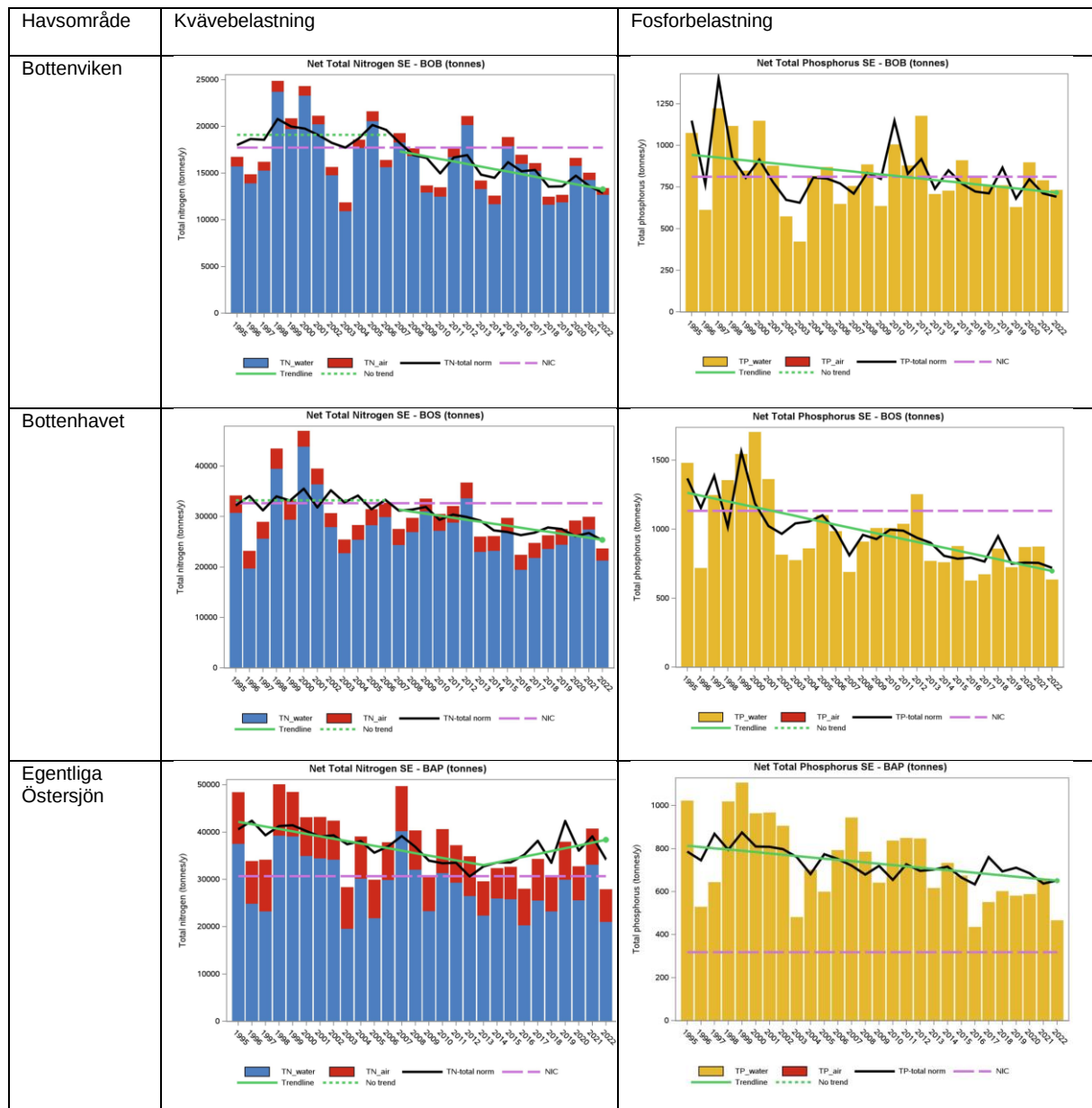
* Påverkan från näringsstatus i intilliggande bassänger har i relevanta fall beaktats i beräkningarna. Metoden för beräkning av sådana så kallade "extra reductions" finns beskriven i stycke 2.4, sid 22, samt Annex D i publikation Helcom (2023).

Havs och Vatten myndigheten

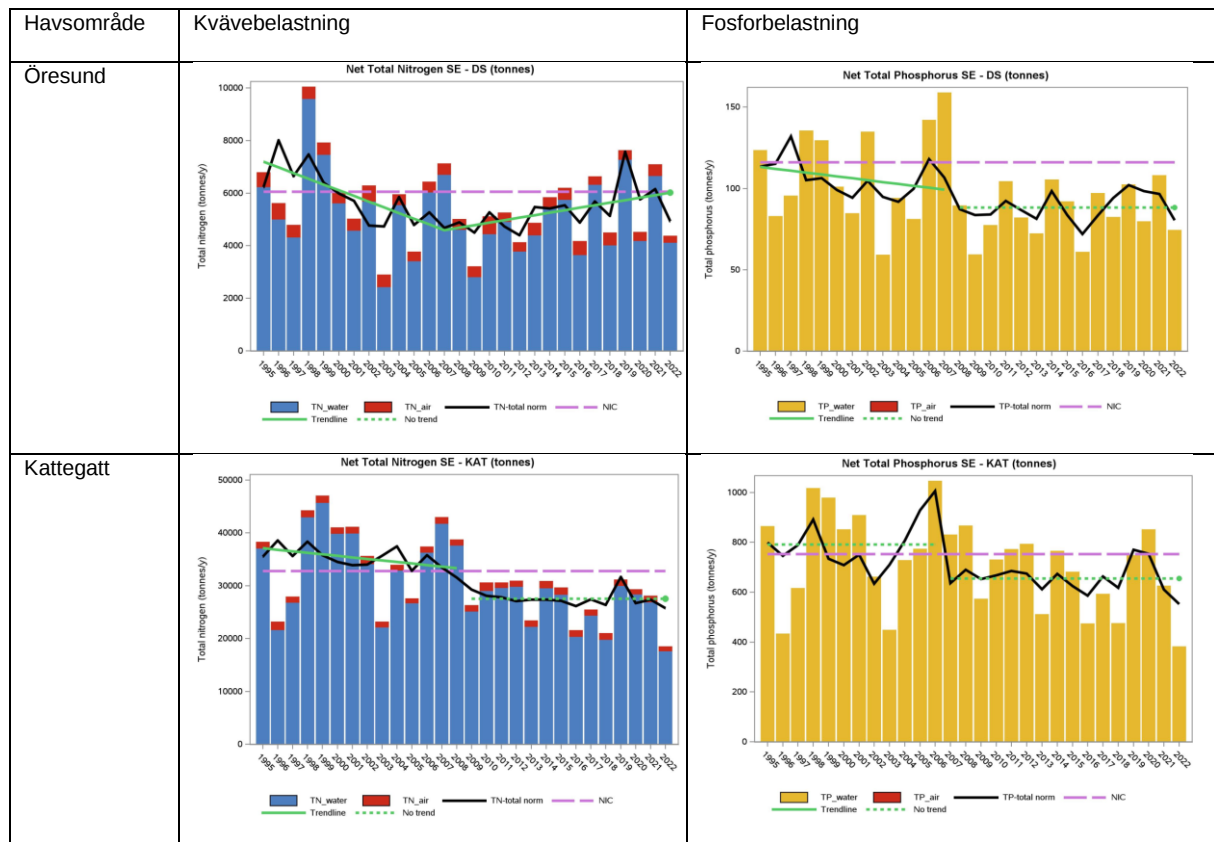
Tabell 2. Resultat av bedömning av indikator A.1.1.avseende totalfosfor, i enheten ton per år.

Bedömningsområde	Målvärde	Observerat värde	Bedömning	Tillförlitlighet	Trend	Trend långsiktig
Bottenviken	811	811 (varav 95 ton är osäkerhets påslag)	Klarar målvärdet	Hög	Förbättrad	Förbättrad
Bottenhavet	1133	770 (73)	Klarar målvärdet	Hög	Förbättrad	Förbättrad
Egentliga Östersjön	318	678 (27)	Klarar inte målvärdet	Hög	Förbättrad	Förbättrad
Danska Sunden (Öresund)	116	92 (4)	Klarar målvärdet	Hög	Stabil	Förbättrad
Kattegatt	753	689 (34)	Klarar målvärdet	Hög	Förbättrad	Förbättrad
Skagerrak	Nedåtgående trend	Ingen signifikant nedåtgående trend sedan senaste brytpunkt 2009	Klarar inte målvärdet	Hög	Stabil	Förbättrad

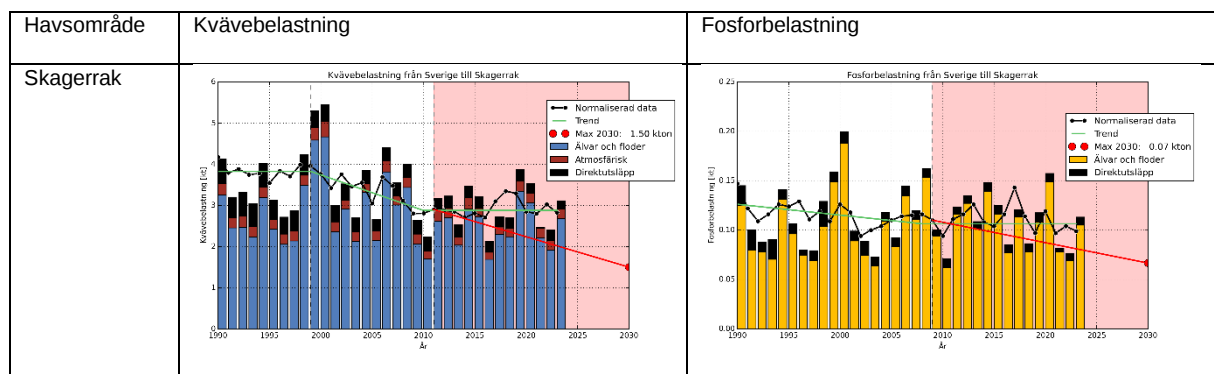
Havs och Vatten myndigheten



Figur 2. Tidsserier över årlig belastning av kväve respektive fosfor till Östersjön (Helcom 2023). TN_water, TP_water = vattenburen belastning. TN_air, TP_air= luftburen belastning. Svart linje visar normaliserade värden. Belastningstaken indikeras i rosa linje. Trendlinjer syns i grönt (signifikant = heldragen).



Figur 3. Tidsserier över årlig belastning av kväve respektive fosfor till Västerhavet utom Skagerrak (Helcom 2023). TN_water, TP_water = vattenburen belastning. TN_air, TP_air= luftburen belastning. Svart linje visar normaliserade värden. Belastningstaken indikeras i rosa linje. Trendlinjer syns i grönt (signifikant = heldragen).



Figur 4. Tidsserier över årlig belastning av kväve respektive fosfor till Skagerrak (Havs- och vattenmyndigheten, 2025)

Havs och Vatten myndigheten

Policyrelevans

Havsmiljödirektivet: deskriptor och kriterium	Vattendirektivet: Miljökvalitetsnorm eller kvalitetsfaktor	Annan EU- lagstiftning	Nationella miljökvalitetsmål	Regionalt (Helcom, Ospar) och/eller annan policyrelevans
Deskriptor 5 Övergödning Kriterium D5C1. Halter av näringsämnen ligger inte på nivåer som tyder på negativa övergödningseffekter	Ämnena ingår i bedömning och norm för kemisk och ekologisk ytvattenstatus.		Hav i balans samt levande kust och skärgård Ingen övergödning	Målvärdet är från Bottenviken till Kattegatt kopplat till maximala belastning per havsbasäng inom Helcom Baltic Sea Action Plan (Helcom). Indikatorn kopplar till indikator om tillförsel av föroreningar som Helcom medlemsländerna har enats om (indikatorer med gränsvärden). För Skagerrak pågår arbete inom Oskar för att identifiera maximal hållbar belastning. Arbetet bidrar till North- East Atlantic Environment Strateg (Oskar)

Rapporteringsuppgifter

Koppling till havsmiljödirektivet Bilaga III tabell 2

Belastning och påverkan (Bilaga III, Tabell 2a)

Tema	Belastning
Ämnen, avfall och energi	Tillförsel av näringsämnen – diffusa källor, punktkällor, deposition från atmosfären

Ingående parametrar, övervakning, datavärd och länk till datapaket

Parameter	Övervakningsprogra m enligt havsmiljöförordning en	Datavärd samt databas med hyperlänk	Hyperlänk till rådata- snapshot	Hyperlänk till metadata
Tillförsel av näringsämnen	Tillförsel av föroreningar från atmosfär Tillförsel av föroreningar från land.	Baltic Nest Institute (BNI), Stockholm University Helcom plc; https://nest.su.se/helcom_plc/	https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fmaps.helcom.fi%2Fwebsite%2Fdownload%2FAssessmentDataSet1995_2022.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK	https://metadata.helcom.fi/geonetwork/srv/en/g/catalog.search#/metadata/03b1dbf9-4b23-4c24-984e-cc97e2e932f3

Referenser

Bartnicki et al. 2017. Bartnicki, J., A. Gusev, W. Aas, M. Gauss, J. Eiof Jonson, 2017, "Atmospheric Supply of Nitrogen, Cadmium, Mercury, Lead, and PCDD/Fs to the Baltic Sea in 2015", EMEP Centres Joint Report for HELCOM EMEP/MSW-TECHNICAL REPORT 2/2017, <https://emep.int/publ/helcom/2017/> ISSN 0332-9879

Havs- och vattenmyndigheten, 2024. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön 2024- - 2029, Bedömning av miljö tillstånd och socioekonomisk analys, Rapport 2024:12

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

Helcom 2007, Approach for setting country-wise allocations of nutrient reduction targets in the 2007 helcom baltic sea action plan, <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/10/BSAP-approach-for-setting-CART.pdf>

Helcom 2013, Summary report on the development of revised Maximum Allowable Inputs (MAI) and updated Country Allocated Reduction Targets (CART) of the Baltic Sea Action Plan, <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Summary-report-on-MAI-CART-1.pdf>

Helcom, 2015. Updated Fifth Baltic Sea pollution load compilation (PLC-5.5). Baltic Sea Environment Proceedings No. 145, https://helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/BSEP145_Lowres.pdf

Helcom 2021, "The revised nutrient input ceilings to the BSAP update", <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2021/10/Nutrient-input-ceilings-2021.pdf>

Helcom, 2022. Helcom Guidelines for the annual and periodical compilation and reporting of waterborne pollution inputs to the Baltic Sea (PLC-Water). <https://helcom.fi/wp-content/uploads/2022/04/HELCOM-PLC-Water-Guidelines-2022.pdf>

Helcom, 2023. Nutrient Input Ceiling (NIC) assessment 1995-2020 - Technical report . HELCOM (2023)" [Nutrient-Input-Ceilings-assessment-1995-2020-technical-report.pdf](#)

Ospar, 2014. Riverine Inputs and Direct Discharges Monitoring Programme (RID) applicable from 1 January 2015, Adopted: 2014, Cascais, No: 14-04e. <https://www.ospar.org/documents?d=33689>