

Havsmiljöenheten
Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930
404 39 Göteborg

Datum: 2026-02-16
SMHI Dnr: 2025/2830/5.4.1
Er referens: 2025-003666

havochvatten@havochvatten.se

Yttrande över - Avgränsningssamråd för miljöbedömning gällande uppdatering av åtgärdsprogrammet för havsmiljön

SMHI har tagit del av rubricerade handlingar och har följande synpunkter.

Myndigheten ser positivt på de föreslagna nya och reviderade åtgärderna, då de kommer att innebära ett ökat skydd för den marina miljön jämfört med nuvarande åtgärdsplan.

Myndigheten är enig i att havsmiljön är hårt pressad och att den totala belastningen är ökande. Att säkerställa en livskraftig havsmiljö i ljuset av pågående processer såsom klimatförändring, havsförurning, övergödning, förorening inklusive piko-, nano- och mikroplast, fiske, habitatförstörelse, och introduktion av invasiva arter, är en utmaning, framförallt i perspektivet av multipla stressorer.

Idag finns det stora kunskapsluckor om viktiga kopplingar mellan förändringar i den fysiska och kemiska havsmiljön, de marina ekosystemen, samt mänskliga aktiviteter. I ljuset av detta är det oklart om de presenterade förslagen är tillräckliga för att åtgärdsprogrammet ska kunna säkerställa att Sverige uppnår god miljöstatus i Nordsjön och Östersjön, då både åtgärdsbehovet och trycket på havsmiljön är stort. SMHI vill därför lyfta några områden där myndigheten ser behov av ytterligare åtgärder såsom havsförurning, och mikro- och mindre plastpartiklar, samt olika typer av energiföroreningar.

Farliga ämnen och övergödning

Myndigheten välkomnar förslagen som minskar utsläpp av ammoniak och farliga ämnen. Likaså välkomnas förslaget om att ta fram mer kunskap om kemikaliers

SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

Postadress SMHI 601 76 Norrköping • Växel 011-495 80 00 • Fax 011-495 80 01 • E-post registrator@smhi.se

SMHI huvudkontor

Besöksadress Folkborgsvägen 17
601 76 Norrköping

SMHI

Besöksadress Stationsgatan 23, 6 tr.
753 40 Uppsala

SMHI

Besöksadress Göteborgseskaderns plats 3
426 71 Västra Frölunda

effekter för att möjliggöra en bättre reglering i havsmiljön. Här är det viktigt att kemikalier bedöms utifrån förhållanden som råder i den marina miljön, också med avseende på samexponering och blandningstoxicitet, samt att det beaktas att ämnens biotillgänglighet och giftighet kan påverkas av pågående havsförurning.

Fiske och påverkan på botten

Bottenrålände fiskemetoder har djupgående och långvariga effekter på havets botten med konsekvenser för remineraliseringsprocesser och andra redoxreaktioner, för havets kolreservoar och upptagsförmåga av koldioxid (Linsy et al., 2025¹; van de Velde et al., 2025²; Kalapurakkal et al., 2025³), för spridning av miljögifter (Bradshaw et al., 2012⁴; Liu et al., 2025⁵), och således även för marina ekosystem och pågående klimatförändring. Därmed finns det mycket att vinna på att skydda havsbottens integritet. SMHI uppmanar därför att åtgärder avsedda att minska påverkan på havets botten också kopplas samman med åtgärder inom fiske. Vidare välkomnar myndigheten de åtgärder som föreslås både med avseende på fiske och bottenstörning.

Marint skräp

Myndigheten ser positivt på förslagen att fasa ut flytbryggor med exponerad cellplast samt förebygga förluster av och samla in förlorade fiskeredskap. Samtidigt saknas uppföljning av den ökande mängden av piko-, nano- och mikroplast i havsmiljön. Dessa partiklar orsakar cellulär toxicitet, oxidativ stress och störningar i grundläggande biologiska funktioner hos organismer från växtplankton till större djur, såsom fisk, med konsekvenser för tillväxt, reproduktion och/eller överlevnad (Soares et al., 2020⁶; Pal et al., 2025⁷). De utgör därmed en betydande risk för att Sverige inte

¹ Linsy P., Sommer S., Kallmeyer J., Bernsee S., Scholz F., Kalapurakkal H.T., Dale A.W. (2025) Reduction of carbon, alkalinity and nutrient fluxes in the southern Baltic Sea caused by dragging of otter trawl nets across the seafloor. *Biogeosciences*, 22, 6727-6748. <https://doi.org/10.5194/bg-22-6727-2025>

² van de Velde S., Hylén A., Meysman F.J.R., Ocean alkalinity destruction by anthropogenic seafloor disturbances generates a hidden CO₂ emission. *Sci. Adv.* 11, eadp9112. doi: 10.1126/sciadv.adp911

³ Kalapurakkal H.T., Dale A.W., Schmidt M., Taubner H., Scholz F., Spiegel T., Furh M., Wallmann K. (2025) Sediment resuspension in muddy sediments enhances pyrite oxidation and carbon dioxide emission in Kiel Bight. Sediment resuspension in muddy sediments enhances pyrite oxidation and carbon dioxide emissions in Kiel Bight. *Commun Earth Environ* 6, 156. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02132-4>

⁴ Bradshaw C., Tjensvoll I., Sköld M., Allan I.J., Molvaer J., Magnusson J., Naes K., Nilsson H.C. (2012) Bottom trawling resuspends sediment and releases bioavailable contaminants in a polluted fjord. *Environmental Pollution*, 170, 232-241. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2012.06.019>

⁵ Liu M., Zhou C., Zhang Q. et al. (2025) Fish trawling and climate perturbations threaten the largest marine mercury sink. *Nat Sustain*, 8, 1280-1293. <https://doi.org/10.1038/s41893-025-01642-5>

⁶ Soares J., Miguel I., Venâncio C., Lopes I., Oliveira M. (2020). Perspectives on Micro(Nano)Plastics in the Marine Environment: Biological and Societal Considerations. *Water*, 12, 3208. doi:10.3390/w12113208

⁷ Pal D., Prabhakar R., Barua V.B., Zekker I. Burlakows J., Krauklis A., Hogland W., Vincevica-Gaile Z. (2025) Microplastics in aquatic systems: A comprehensive review of its distribution, environmental interactions, and health risks. *Environ Sci Pollut Res* 32, 56-88 (2025). <https://doi.org/10.1007/s11356-024-35741-1>

SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

Postadress SMHI 601 76 Norrköping • Växel 011-495 80 00 • Fax 011-495 80 01 • E-post registrator@smhi.se

SMHI huvudkontor

Besöksadress Folkborgsvägen 17
601 76 Norrköping

SMHI

Besöksadress Stationsgatan 23, 6 tr.
753 40 Uppsala

SMHI

Besöksadress Göteborgseskaderns plats 3
426 71 Västra Frölunda

ska kunna nå miljö kvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård. Myndigheten rekommenderar därför att med halterna för de olika storleksordningarna – piko, nano och mikro – inkluderas som indikatorer för deskriptor 10 under kriterium D10C2.

Det bör också beaktas att plastpartiklarnas komplexa ytkemi förstärker deras förmåga att adsorbera föroreningar, en process som påverkas av vattnets pH, salthalt och föroreningsnivåer (Pal et al., 2025). Här ser myndigheten ett behov av åtgärder som motsvarar de som tagits fram för farliga ämnen. Dels behövs mer kunskap för bättre reglering, som tar hänsyn till den marina miljön och pågående havsförsurning, dels behövs åtgärder mot hot spots för att förhindra vidare utsläpp till havet.

Havsförsurning

Havets upptag av koldioxid från förbränning av fossila bränslen och andra processer, såsom avskogning, leder till en ökning av löst oorganiskt kol och ett minskat pH, med konsekvenser för havets syra-baskemi (Doney et al., 2020⁸). Detta påverkar i sin tur organismer på många olika sätt inklusive effekter på biomineralisering, tillväxt och reproduktion, och utgör tillsammans med klimatförändringsdrivna processer ett hot mot marina ekosystemtjänster, inklusive fiskerinäringen (Doney et al., 2020). Havsförsurning är således en process som också utgör en betydande risk för att Sverige inte ska kunna nå miljö kvalitetsmålet Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Havsförsurning kan i kustområden förstärkas, exempelvis genom tillförsel av näringsämnen (Doney et al., 2020). Det är därför essentiellt att samverkande stressfaktorer, såsom havsförsurning, klimatförändring, övergödning, farliga ämnen och andra miljöförändringar, beaktas tillsammans vid utformning av åtgärder och likaså vid bedömning av framväxande ekologiska effekter (Doney et al., 2020). Ett första steg i denna riktning kan vara att inkludera pH som indikator för att följa upp utvecklingen i den marina miljön. Utöver åtgärder för att minska utsläpp av koldioxid, exempelvis genom att se över utsläpp från fiske, rekommenderar myndigheten att åtgärder sätts in för att förbättra kunskapsläget avseende interaktioner mellan havsförsurning, klimatförändring, övergödning, farliga ämnen och piko-, nano- och mikroplaster.

Miljöpåverkan från sjöfart i den marina miljön

Myndigheten välkomnar de förtydliganden som föreslås gällande miljöpåverkan från koppar- och biocidinhållande färger på fartyg och fritidsbåtar, samt att akuta föroreningshändelser till sjöss utökas till andra ämnen än oljeutsläpp. SMHI vill uppmärksamma att det även sker utsläpp av koppar från antifoulingssystem i kylvattensystem (Alexanderson & Sjöström, 2021)⁹ samt utsläpp av skadliga biprodukter

⁸ Doney S.C., Busch D.S., Cooley S.R., Kroeker K.J. (2020) The Impacts of Ocean Acidification on Marine Ecosystems and Reliant Human Communities. Annual Review of Environment and Resources, 13(8). doi:10.1146/annurev-environ-012320-083019

⁹ Alexanderson, J., Sjöström, A. (2021) Copper load to the marine environment from Impressed Current Anti-Fouling (ICAF) systems. BSc, Chalmers University of Technology. Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.12380/304324>

SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

Postadress SMHI 601 76 Norrköping • Växel 011-495 80 00 • Fax 011-495 80 01 • E-post registrator@smhi.se

SMHI huvudkontor

Besöksadress Folkborgsvägen 17
601 76 Norrköping

SMHI

Besöksadress Stationsgatan 23, 6 tr.
753 40 Uppsala

SMHI

Besöksadress Göteborgseskaderns plats 3
426 71 Västra Frölunda

från desinfekteringssystem för ballastvatten (Lunde Hermansson et al., 2025)¹⁰, vilket med fördel också kunde inkluderas i förtydligandet.

Energiföroreningar från sjöfart och havsbaserad vindkraft

Både sjöfart och havsbaserad vindkraft medför fysisk påverkan i form av ljusföroreningar (Davies & Smyth, 2018)¹¹ och turbulens (Nylund et al., 2023¹², Arneborg et al., 2024¹³), vilka båda täcks in under Havsmiljödirektivets deskriptor 11 (den senare även deskriptor 7). SMHI noterar att det i dagsläget saknas kriterium relaterade till dessa påverkansfaktorer och ser med fördel att åtgärder kopplade till dessa inkluderas framöver.

Myndigheten ser vidare positivt på att det finns två åtgärder kopplade till påverkan på hydrografiska förhållanden relaterat till havsbaserad vindkraft (ÅPH 13 och 14) i åtgärdsplanen och vill poängtera att det finns ett behov av en övergripande utvärdering av den omfattande utbyggnad av infrastrukturanläggningar som kan påverka miljön i haven runt Sverige. Den tilltagande planeringen av vindkraftparker i Östersjön, inklusive Bottenhavet och Bottenviken, kan leda till gränsöverskridande miljöeffekter (Arneborg et al., 2024), vilket i dagsläget endast bristfälligt hanteras i miljöprovningen av enskilda anläggningar.

Avdelningschef Magnus Rödin har beslutat i detta ärende som beretts av Amanda Nylund och Ylva Ericson.

För SMHI

Magnus Rödin
Chef Avdelning Samhällsplanering

¹⁰ Lunde Hermansson, A., Hedberg, C., Ytreberg, E., Hassellöv, I.-M. (2025) Environmental risk assessment of disinfection by-products in treated ballast water from ships [preprint]. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=5682889>

¹¹ Davies, T. W., Smyth, T., 2018. Why artificial light at night should be a focus for global change research in the 21st century. 24(3): 872-882. doi: 10.1111/gcb.13927

¹² Nylund, A. T., Hassellöv, I.-M., Tengberg, A., Bensow, R., Broström, G., Hassellöv, M., & Arneborg, L. (2023). Hydrographical implications of ship-induced turbulence in stratified waters, studied through field observations and CFD modelling. Volume 10 - 2023. doi:10.3389/fmars.2023.1273616

¹³ Arneborg, L., Pemberton, P., Grivault, N, Axell, L., Saraiva, S., Mulder, E., Fredriksson, S. 2024. Hydrographic effects in Swedish waters of future offshore wind power scenarios. Report Oceanography No. 77. ISSN: 0283-1112

SMHI – Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

Postadress SMHI 601 76 Norrköping • Växel 011-495 80 00 • Fax 011-495 80 01 • E-post registrator@smhi.se

SMHI huvudkontor

Besöksadress Folkborgsvägen 17
601 76 Norrköping

SMHI

Besöksadress Stationsgatan 23, 6 tr.
753 40 Uppsala

SMHI

Besöksadress Göteborgseskaderns plats 3
426 71 Västra Frölunda