

Udledning af kvælstof til Østersøen

Input til bevarelse af spørgsmål 149 fra Folketingets Miljø- og Fødevarerudvalg

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 22. januar 2025 | **06**



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Udledning af kvælstof til Østersøen.

Input til bevarelse af spørgsmål 149 fra Folketingets Miljø- og Fødevareudvalg

Forfatter: Lars M. Svendsen

Institution: DCE – Nationalt Center for Miljø- og Energi, Aarhus Universitet

Faglig kommentering: Signe Jung Madsen, DCE – Nationalt Center for Miljø- og Energi, Aarhus Universitet
Kvalitetssikring, DCE: Hanne Bach, DCE – Nationalt Center for Miljø- og Energi, Aarhus Universitet
Sproglig kvalitetssikring: Hanne Bach, DCE – Nationalt Center for Miljø- og Energi, Aarhus Universitet

Ekstern kommentering: Miljøstyrelsen. [Kommentarerne findes her:](#)

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Svendsen, L. M. 2025. Udledning af kvælstof til Østersøen. Input til besvarelse af spørgsmål 149 fra Folketingets Miljø- og Fødevareudvalg. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 9 s. – Fagligt notat nr. 2025|06

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Colorbox

Sideantal: 9

Indhold

1	Indledning	4
2	Baggrund	5
3	Resultater	7
4	Referencer	9

1 Indledning

DCE er af Miljøstyrelsen blevet bedt om at bidrage til bevarelse af spørgsmål 149 fra Folketingets Miljø- og Fødevarerudvalg:

”Vil ministeren oplyse, hvor meget kvælstof hhv. Tyskland, Sverige og Bornholm udleder til Østersøen, og hvor stor en andel af de samlede udledninger til Østersøen, der kommer fra hhv. Danmark, Tyskland, Sverige, Polen, Finland, Letland, Litauen, Estland og Rusland?”

Efterfølgende har Miljøstyrelsen fremsendt følgende uddybning omkring spørgsmålet fra Miljø- og Ligestillingsministeriets departement:

”I bedes anmode DCE om data på hvor stor en andel af de samlede kvælstofudledninger til Østersøen, der kommer hhv. fra Danmark, Tyskland, Sverige, Polen, Finland, Letland, Litauen, Estland og Rusland til brug til opfølgende besvarelse af MOF alm. del spm. 149 (se vedhæftede). Dernæst sende kort notat med dataene til MLM DEP.

Dataen bedes være andel udledning for hele Østersøen.

Herudover bedes dataene fremstilles som hver af ovennævnte landes udledning, samt resterende udledninger fra andre lande grupperet vist i fordelingen (hvis muligt må der gerne særskilt angives andel udledning fra øvrige lande hver især). ”

Dette notat er input til besvarelse af ovenstående.

2 Baggrund

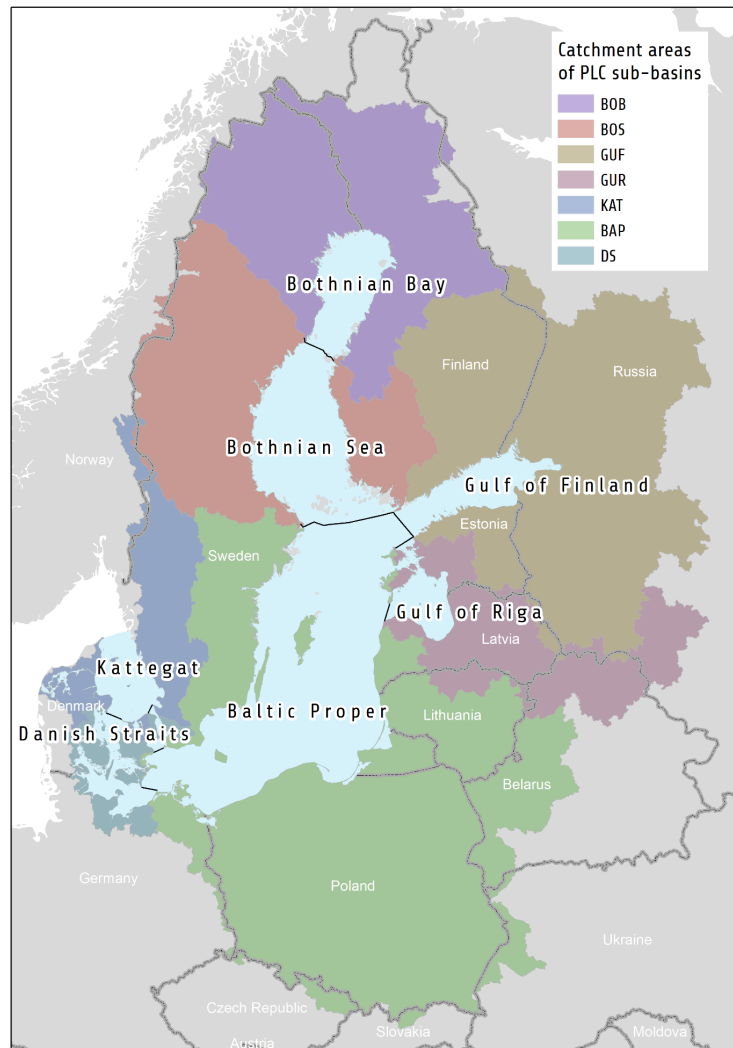
Opgørelse af udledninger af vand- og næringsstofftilførsler herunder af kvælstof til Østersøen opgjort per land foretages hvert andet år i regi af HELCOM (The Baltic Marine Environmental Protection Commission, Helsingforskommissionen). Det sker under projektet "Pollution Load Compilation - PLC" som ledes af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus. De nyeste data omfatter tilførsler til og med 2022. Data fra 2022 er validerede og godkendt i HELCOM regi og under publicering og tilførslerne i 2022 forventes ikke at blive ændret (Svendsen et. al., in prep. - 2025)

Figur 2.1. viser udstrækningen af Østersøen og oplandet hertil. De ni medlemslande af HELCOM (Danmark, Estland, Finland, Letland, Litauen, Polen, Rusland, Tyskland, og Sverige) bidrager med både vand- og luftbårne kvælstofftilførsler til Østersøen. Belarus, Slovakiet, Tjekkiet og Ukraine bidrager med vandbårne kvælstofftilførsler til floder, der strømmer igennem de fleste af medlemslandene ud i Østersøen. En række lande på den nordlige halvkugle ud over de ni medlemslande bidrager med luftbåret kvælstof, der falder ned direkte på Østersøen. Skibsfart på Østersøen og Nordsøen bidrager ligeledes med luftbåret kvælstof til Østersøen. Bidrag for disse lande og kilder er inkluderet i opgørelserne af kvælstof til Østersøen. Danmark bidrager med vandbårne kvælstofftilførsler til havområderne Kattegat, Bælthavet, Øresund og vestlige Østersø (Danish Straits på figur 2.1.) og den centrale Østersø (Baltic Proper, figur 2.1.) og luftbårne kvælstofftilførsler til hele Østersøen. Tilførsel af kvælstof er opgjort for hver af de omtalte lande og kilder og samlet til Østersøen.

For at kunne tage højde for og udjævne betydning af regionale og år-til-år variationer af vejrliget (om det har været nedbørsrigt eller tørt i forskellige dele af Østersøens opland og fra år til år) er de vandbårne tilførsler blevet normaliseret til gennemsnitafstrømningen i den periode, der er lavet systematiske opgørelser over tilførsler af kvælstof til Østersøen (1995-2022). De luftbårne kvælstofftilførsler er tilsvarende normaliseret med vejret i perioden (Gauss et al, 2024, Svendsen et. al., 2023). Anvendelse af normaliserede kvælstofftilførsler sikrer, at man direkte kan sammenligne de enkelte landes bidrag.

Figur 2.1. Oversigt over Østersøen inddelt i havområder og oplandet til disse.

BOB: Bothnian Bay (Bottenbugten); BOS: Bothnian Sea (Bottenhavet); GUF: Gulf of Finland (Den Finske Bugt); GUR: Gulf of Riga (Rigabugten); KAT: Kattegat; BAP: Baltic Proper (Centrale Østersø); DS: Danish Straits (Danske Stræder).



3 Resultater

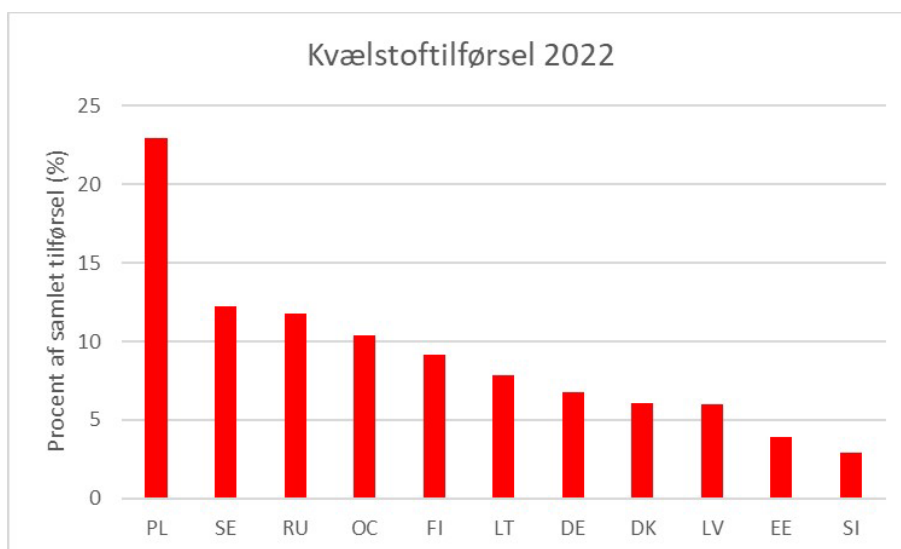
De samlede luft- og vandbårne normaliserede kvælstoftilførsler i 2022 til hele Østersøen fremgår af tabel 3.1. De er angivet for de ni HELCOM medlemslande, for skibsfart på Østersøen og Nordsøen samt som en sum for andre lande/kilder udenfor Østersøens opland. Andelen i procent for de forskellige lande og kilder er også angivet i figur 3.1, sorteret efter størrelse.

Tabel 3.1. Samlede luft- og vandbårne kvælstoftilførsler til Østersøen i 2022 (normaliserede værdier) i tons og i procent af den samlede tilførsel fordelt på lande og kilder. "Andre lande/kilder" omfatter Belarus, Slovakiet, Tjekkiet og Ukraine, som bidrager med vandbårne kvælstoftilførsler til Østersøen, samt andre lande og kilder på det meste af den nordlige halvkugle udenfor Østersøens opland, der bidrager med luftbåret kvælstof. Skibsfart på Nordsøen og Østersøen er opgjort særskilt og indgår derfor ikke i "Andre lande/kilder".

Kvælstoftilførsel 2022		
	tons	Procent
Danmark	51.500	6,1
Estland	33.200	3,9
Finland	77.400	9,1
Letland	50.800	6,0
Litauen	66.600	7,8
Polen	195.000	23,0
Rusland	100.000	11,8
Sverige	104.000	12,3
Tyskland	57.600	6,8
Skibsfart	24.500	2,9
Andre lande/kilder	88.200	10,4
I alt	848.800	

Opgørelsen viser, at Polen med 23 % af den samlede tilførsel af kvælstof til Østersøen er den klart største kilde efterfulgt af Sverige (godt 12 %) og Rusland (knap 12 %). Danmark bidrager med 51.500 tons kvælstof i 2022 til Østersøen svarende til godt 6 % af den samlede tilførsel.

Figur 3.1. Andelen af kvælstoftilførsler til Østersøen i 2022 fordelt på lande/kilder. Data fra tabel 3.1. er vist som figur. PL = Polen, SE = Sverige, RU = Rusland, OC = ikke HELCOM lande og andre kilder, FI = Finland, LT = Litauen, DE = Tyskland, DK = Danmark, LV = Letland, EE = Estland og SI = Skibsfart på Østersøen og Nordsøen.



Bidraget med kvælstof fra Bornholm er ikke opgjort særskilt, men det indgår som en del af de danske tilførsler til den centrale del af Østersøen (Baltic Proper - BAP). Denne består dels af vandbårne tilførsler fra Bornholm og fra en lille del af den østlige del af Møn og Falster (se figur 2.1.), dels af luftbårne kvælstoftilførsler fra hele Danmark. Bidraget fra Danmark til den centrale del af Østersøen (BAP) er opgjort til 7.150 tons i 2022 svarende til 14 % af de samlede danske tilførsler til hele Østersøen og 1,8 % af den samlede kvælstoftilførsel til den Centrale Østersø i 2022.

4 Referencer

Gauss, M., Travnikov, O., Gacnik, J., Aas, W., Klein, H. & Nyiri, A. (2024) Atmospheric Supply of Nitrogen, Cadmium, Mercury and B(a)P to the Baltic Sea in 2022. EMEP Centres Joint Report for HELCOM. EMEP MSC-W, Technical Report 1/2024.

Svendsen, L. M., Gustafsson, B., Larsen, S.E. & Tornbjerg, H. (2023): "Nutrient Input Ceiling (NIC) assessment 1995-2020 - Technical report. HELCOM (2023), 124 pp.

Svendsen, L. M., Gustafsson, B., Larsen, S.E. & Tornbjerg, H. (in prep - 2025): "Nutrient Input Ceiling (NIC) assessment 1995-2022 - Technical report. HELCOM (2025), xxx pp.