

Marsvin i danske farvande

Bestandsudvikling, beskyttelsesstatus og fødevalg

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 27. juni 2023 | **27**



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Marsvin i danske farvande
Undertitel: Bestandsudvikling, beskyttelsesstatus og fødevalg

Forfatter(e): Signe Sveegaard
Institution(er): Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Faglig kommentering: Line A. Kyhn
Kvalitetssikring, DCE: Jesper Fredshavn
Sproglig kvalitetssikring: Else Vihlborg Staalsen

Ekstern kommentering: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri havde ingen kommentarer.

Rekvirent: Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri

Bedes citeret: Sveegaard, S. 2023. Marsvin i danske farvande. Bestandsudvikling, beskyttelsesstatus og fødevalg. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 13 s. – Fagligt notat nr. 2023 | 27

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Signe Sveegaard

Sideantal: 13

Indhold

1	Baggrund	4
2	Marsvin i danske farvande	5
2.1	Populationsstruktur	5
2.2	Bestandsudvikling	6
2.3	Beskyttelsesstatus	7
3	Fødevalg og rolle i økosystemet i forhold til fiskeriet	9
3.1	Fødevalg	9
3.2	Problematikker ift. fiskeriet	9
4	Videnshuller	11
5	Referencer	12

1 Baggrund

Den 16. december 2021 blev der indgået en politisk aftale om udmøntning af Brexit-reserven til fiskerisektoren. Det blev med denne aftale bl.a. besluttet at nedsætte et ekspertudvalg om fiskeri i form af en fiskerikommission.

Fiskerikommissionen vil komme med anbefalinger til, hvordan fiskeriet fortsat kan udvikle sig, så det er økonomisk bæredygtigt og bidrager til samfundsøkonomien samtidig med, at klima og havmiljø beskyttes.

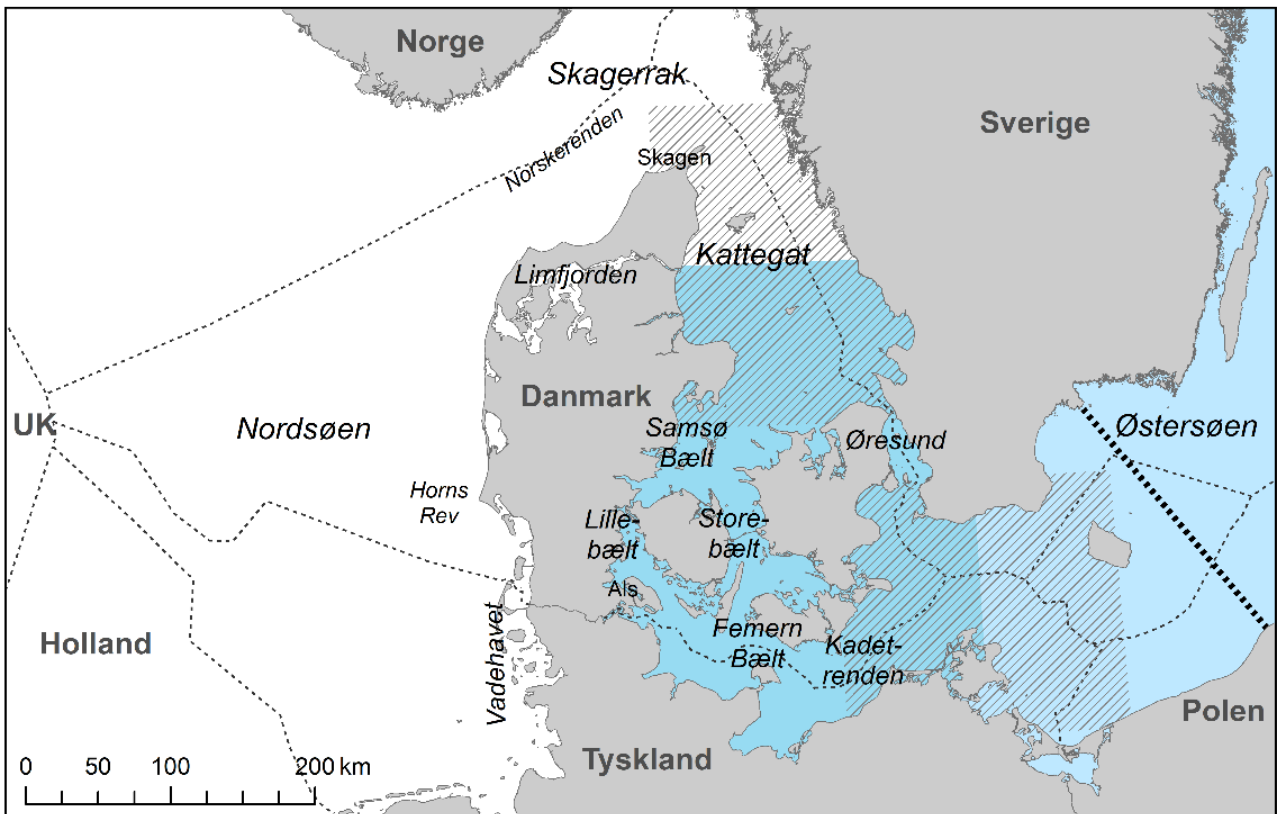
Til anvendelse i en baggrundsrapport for Fiskerikommissionens anbefalinger har Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri anmodet om et fagligt notat, der indeholder oplysninger om marsvin ift. beskyttelsesstatus, bestandsudvikling, fødevalg (mængde og arter) og rolle i økosystemet, samt kort beskrivelse af problematikker ift. fiskeriet (bifangst, konkurrence om føden og påvirkning af habitater/habitatforringelse som følge af bundslæbende fiskeriredskaber). Der ønskes også en kort redegørelse for videnshuller i forhold til samspil mellem marsvin og fiskeri inklusive eventuelle forslag til projekter, der kan afhjælpe disse videnshuller.

2 Marsvin i danske farvande

2.1 Populationsstruktur

Baseret på studier af morfologi, genetik og satellitmærkning opdeles marsvin i de danske farvande i tre populationer: 1) Farvandet omkring Bornholm og østover ind i Østersøen (Østersøpopulationen), 2) Bælthavet, Øresund, sydlige Kattegat og vestlige Østersø (Bælthavspopulationen) og 3) Nordlige Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (Nordsøpopulationen) (Wiemann et al. 2010, Galatius et al. 2012, Sveegaard et al. 2015).

De tre populationer er ikke adskilt af geografiske barrierer, og der forekommer overlap i udbredelse mellem marsvinepopulationerne i såkaldte transitionsområder. For Nordsø- og Bælthavspopulationen er dette transitionsområde i Kattegat og for Bælthavs- og Østersøpopulationen er det i området mellem Bornholm og Sjælland, Møn og Falster (Figur 2.1). Baseret på satellitmærkning og passiv akustisk monitoring, definerede Sveegaard et al. (2015) den bedst mulige forvaltningsgrænse om sommeren for Bælthavsbestanden. Områderne er opdelt i sommerperioden, da det er på det tidspunkt dyrene yngler og dermed opretholder de genetiske forskelle mellem bestandene. Området inden for grænserne kan betragtes som Bælthavspopulationens kerneområde (Sveegaard et al. 2015). Østersøpopulationens udbredelse blev undersøgt i det store internationale SAMBAH projekt. Her viste det sig at marsvin i Østersøen samler sig om sommeren ved nogle store banker i svensk farvand og at de om vinteren fordeler sig i et større område. Projektet definerede en vestlig sommerpopulationsgrænse fra Sverige til Polen (Figur 2.1). Sandsynligvis holder størstedelen af Østersøpopulationen sig øst for denne grænse om sommeren men trækker både nord og syd på (ind i transitionsområdet) om vinteren.



Forvaltningsområder for marsvin DK farvand

- Nordsøpopulationen
- Transitionsområde ml. populationer
- Bælthavspopulationen
- Vestlig grænse for Østersøpopulationen (om sommeren)
- Østersøpopulationen
- EEZ

Figur 2.1. Kort over forvaltningsområderne for de 3 populationer af marsvin i danske farvande og i vores nabolande. Stiplede linjer viser nationalgrænserne (EEZ). Skraverede områder indikerer transitionsområder mellem de tre populationer.

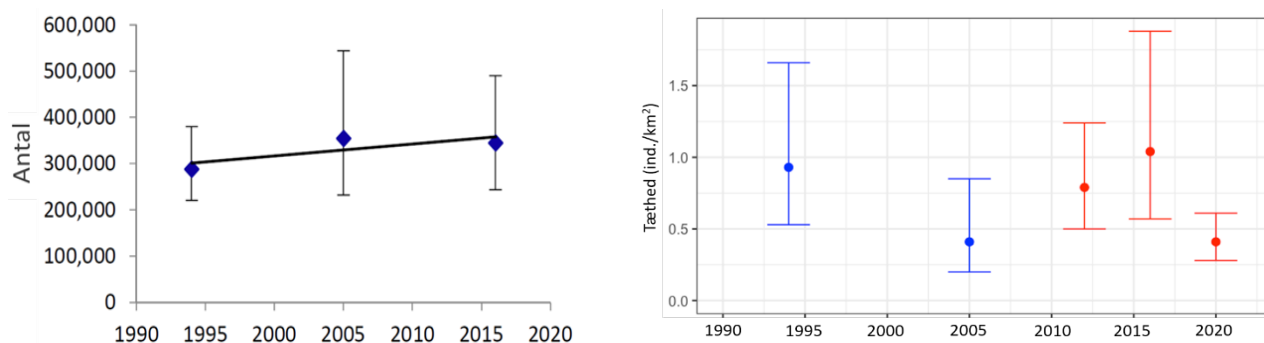
2.2 Bestandsudvikling

Marsvinebestanden i Nordsøen er optalt og estimeret i absolutte antal marsvin tre gange: 1994, 2005 og 2016. Bestandens størrelse blev estimeret til 300.000-350.000 marsvin, og der er ikke fundet signifikante forskelle på antallet af marsvin i de tre SCANS-surveys (Figur 2.2). Populationen betragtes derfor som værende stabil over denne 22-årige periode (Hammond et al. 2021).

Bælthavsbestanden af marsvin i Kattegat, Bælthavet, Øresund og den vestlige Østersø er optalt i absolutte antal marsvin i forbindelse med de tre SCANS-tællinger nævnt ovenfor i 1994, 2005 og 2016 samt to MiniSCANS-optællinger, udelukkende dækkende Bælthavsbestanden i 2012 og 2020 (Figur 2.2). Survey-områderne, der dækker Bælthavspopulationen, har imidlertid ikke været helt identiske, da populationens udbredelse først er undersøgt i de senere år. Det giver en usikkerhed ved direkte sammenligning af resultaterne – fordi områdernes størrelse er forskellige og dækker flere populationer. Resultater for alle år vises derfor her kun som tætheder, der bedre kan sammenlignes for at vise trend over årene. Kun optællingerne i 2012, 2016 og 2020 er beregnet udelukkende for Bælthavspopulationen og kan derfor sammenlignes direkte (Sveegaard et al. 2015, Unger et al. 2021). Der var ingen signifikant forskel mellem 2012 og 2016, hvor bestanden estimeredes til 42.324 marsvin (95% konfidensinterval: 23.368 – 76.658) i 2016. I 2020, blev antallet estimeret til

17.301 marsvin (95% konfidensinterval = 11,695-25,688) og med en gennemsnitlig tæthed på 0,41 individer/km² (95% konfidensinterval = 0,28-0,61) (Figur 2.2).

En fjerde SCANS-optælling af både Nordsøen og Bælthavet blev udført i 2022, men resultaterne er endnu ikke tilgængelige.



Figur 2.2. Bestandsestimater for marsvin i Nordsøen 1994-2016 (til venstre). Bestandstætheder for Bælthavsbestanden 1994-2020 (til højre) (fra Hammond et al. 2021). Optællingsområder dækkede enten Bælthavsbestanden forvaltningsområde (Kattegat, Bælthavet, Øresund og vestlige Østersø) (rød) eller et større område, der også inkluderer østlige Skagerrak (blå). Optællingsområderne er derfor ikke sammenlignelige og her vises tætheder i stedet for antal (fra Unger et al. 2021).

Marsvinebestanden i Østersøen er kun estimeret én gang. Det skete under SAMBAH projektet baseret på akustiske data fra 304 akustiske lytteposter udlagt i hele Østersøen i 2011-2013. Resultaterne viste, at Østersø-marsvinene samles om sommeren omkring de lavvandede banker i den centrale Østersø (Hoburgs- og Midsjöbankerne) og der blev foreslået en sommer-populationsgrænse øst for Bornholm (Figur 2.1). Estimatet for Østersø-bestanden var 491 marsvin (95% range 71-1105) (Amundin et al. 2022). Historiske undersøgelser af blandt andet strandinger og observationer har vist, at marsvin tidligere forekom i langt større antal og var udbredt i det meste af Østersøen. Med kun ét estimat kan trend i nyere tid ikke bestemmes. SAM-BAH-II er planlagt til opstart i 2024.

2.3 Beskyttelsesstatus

Bevaringsstatus for marsvin vurderes på bestandsniveau (og ikke nationalt niveau) under hhv. Habitatdirektivet (92/43/EØF), havstrategidirektivet (2008/56/EF) og på IUCN's rødliste.

For Habitatdirektivet vurderes marsvin hvert 6. år under artikel 17. Sidste vurdering var i 2019, hvor marsvin blev vurderet i gunstig bevaringsstatus i den marine atlantiske region, idet optællinger i Nordsøen i 1994, 2005 og 2016 ikke viste nogen nedgang i antal. I den baltiske region lever to bestande i dansk farvand (beskrevet i afsnit 2.1): Bælthavsbestanden i de indre danske farvande og Østersøbestanden i den indre Østersø inkl. farvandet omkring Bornholm. Disse to bestande blev i 2018 samlet vurderet til at have stærk ugunstig bevaringsstatus, idet optællinger af bestanden i Østersøen viser at bestanden er meget lille og er vurderet som kritisk truet (CR) af IUCN's rødlistevurdering, mens bestanden i de indre farvande samlet set har vist en min-

dre nedgang fra 1994 til 2020 (figur 2.2.). Bælthavs- og Nordsøbestanden kategoriseres ikke hver for sig, men er samlet vurderet som livskraftig (LC) i IUCN's rødlistevurdering.

For havstrategidirektivet vurderes marsvinebestande under Descriptor 1 (biologisk diversitet), kriterie 2 (abundans og udbredelse) i hhv. OSPAR (Nordsø-regionen) og HELCOM (Østersø-regionen) regi. Her vurderes om marsvin er i god miljøtilstand ved at holde bestandsstørrelse og trend op mod såkaldte tærskelværdier. Disse tærskelværdier er dog ikke færdig-godkendte i HELCOM, og her er der i stedet udført en kvalitativ ekspertvurdering udgivet som en "precore indicator" (HELCOM 2023). Her vurderes begge bestande til ikke at have god miljøtilstand. I OSPAR-regionen er marsvin vurderet i 2023 til at være i god miljøtilstand, da de estimerede bestandsestimater for 1994, 2005, 2016 ikke viser en signifikant ændring over tid (Geelhoed et al. 2023).

3 Fødevalg og rolle i økosystemet i forhold til fiskeriet

Marsvin, gråsæl og spættet sæl er de tre mest hyppigt forekommende havpattedyr i danske farvande. Havpattedyr er toprovdyr og således øverste led i fødekæden.

3.1 Fødevalg

Marsvin er afhængigt af dagligt fødeindtag pga. dens lille størrelse i koldt vand, der medfører stor varmeafgivelse til omgivelserne og begrænser mængden af energi, der kan lagres (Lockyer et al. 2002, Kastelein et al. 1997). Marsvins udbredelse er derfor korreleret med udbredelsen af vigtige byttearter så som sild (Sveegaard et al. 2012). Marsvin indtager daglig fødemængde svarende til ca. 10 % af deres kropsvægt (Lockyer et al. 2002, Kastelein et al. 1997). For voksne marsvin er det i gennemsnit 3,8 kg per dag, mens juvenile marsvin i gennemsnit indtager op til 3,4 kg per dag (Andreasen et al. 2017).

Marsvins fødevalg er studeret i Bælthavet (inkl. Øresund og vestlige Østersø) ved undersøgelse af indholdet fra 339 maver fra strandede og bifangne marsvin indsamlet 1980–2011 (Andreasen et al. 2017). Resultaterne viste, at torsk (36%) og sild (34%) vægtmæssigt udgjorde 70% af føden hos voksne marsvin. For de juvenile marsvin udgjorde torsk 25%, kutling 25% og sild 18%. Brisling og hvilling udgjorde hhv. 6% og 7% for juvenile. Andre arter så som ålekvalbe og tobis udgjorde mindre andele af føden. Andelen af arter i føden varierede mellem år, sæsoner og marsvins dødsårsag. Samlet set er det torsk på 1-2 år samt sild i mellemstørrelse (10-19 cm), der er mest udsat for prædation fra marsvin. Det skal noteres, at dette baseres på en del relativt gamle data. Fiskeriet har ændret sig meget over de sidste 40 år, hvilket kan influere på både arter og størrelser af byttedyr tilgængelige for marsvin. I et nyere studie baseret på vilde marsvin i Bælthavet påsat optagere, der kan registrere marsvinets bevægelser og ekko fra byttedyr, viste Wisniewska et al. (2016), at de undersøgte marsvin udelukkende indtog fisk <5 cm og derfor måtte foragere døgnnet rundt for at dække deres energibehov. Studiet er baseret på kun 7 individer, men kan indikere et skift i fødetilgængelighed i Bælthavet (Wisniewska et al. 2016; 2018).

I Nordsøen er marsvins fødevalg undersøgt i et nyere hollandsk studie af maveindhold fra 455 maver i 2006-2015 (Ransijn et al. 2021). Resultaterne er ikke opdelt på aldersgrupper af marsvin, men 75 % af de undersøgte individer var juvenile. De vigtigste byttearter (vægtmæssigt) var hvilling (27 %), kutling (21 %), tobis (19 %), sild (9 %), brisling (7 %) og torsk (6 %). Det vil sige en ret anderledes fordeling ift. studiet af Andreasen et al. (2017). Denne forskel kan både skyldes de geografiske og temporale forskelle i data.

3.2 Problematikker ift. fiskeriet

Fiskeri kan påvirke marsvin ved 1) utilsigtet bifangst (beskrevet af DTU Aqua til kommissionsrapporten og inkluderes ikke her), 2) at reducere tilgængelig fødemængde og 3) ved negativ habitatpåvirkning i forbindelse med f.eks. bundtrawl.

Konkurrence om føden

Som beskrevet i afsnit 2.4 skal marsvin spise næsten konstant for at opretholde deres energibalance. Der er et stort overlap mellem marsvinets vigtigste byttearter og det kommercielle fiskeri. Det gælder især sild, torsk, brisling, hvilling og tobis.

I en nylig afrapportering for indikatoren D4C2 (Balancen i biomasse mellem de trofiske niveauer) under Havstrategidirektivet er den totale biomasse af de tre arter, marsvin, spættet sæl og gråsæl, udregnet for den danske del af hhv. OSPAR (Nordsøen, Skagerrak og Kattegat) og HELCOM (Bælthavet, Øresund, vestlige Østersø og farvandet omkring Bornholm) (DCE in prep.). Beregningerne er baseret på gennemsnitsvægt, tæthed og farvandsarealer for de tre arter. I 2022, i OSPAR-regionen udgør marsvin, spættet sæl og gråsæl hhv. 81 %, 17 % og 2 % af den samlede biomasse af havpattedyr. I HELCOM-regionen er andelen hhv. 60 %, 32 % og 8 %. Dette er gennemsnitlige betragtninger, men da individernes størrelse er korreleret med mængden af dagligt fødeindtag, indikerer disse fordelinger også, de tre arters relative konkurrence med fiskeri-et, og marsvin er altså den største konkurrent til det kommercielle fiskeri.

Habitatforringelse forårsaget af fiskeri med bundsløbende redskaber

Habitatforringelse forårsaget af bundsløbende redskaber kan skabe en indirekte påvirkning på marsvin ved at forringe levestederne for deres byttedyr, specielt fiskeyngel, da særligt antallet af sten og stenrev er kraftigt forringet, og det er med til at nedsætte mængden af tilgængelig føde. Omfanget af denne indirekte påvirkning er derfor direkte korreleret med omfanget af påvirkningen på marsvinets byttedyr. Det er uden for rammerne af dette notat at gå i dybden med dette emne, og det er derfor ikke yderligere behandlet.

4 Videnshuller

Byttedyrs præferencer

Der mangler opdateret information om byttedyr præferencer for marsvinebestandene i både Nordsøen og i Bælthavet. Der er stor usikkerhed om, hvorvidt der er sket et skifte fra større til mindre byttedyr som følge af en nedgang i tilgængeligheden af større fiskearter og individer.

Nye bestandsestimater

I dette notat er de seneste publicerede bestandsestimater benyttet. For bælt-havsbestanden vil dette sige 2020, men for nordsøbestanden er seneste publicerede estimat fra SCANS-III udført i 2016. SCANS-IV er udført i 2022, og de nye opdaterede estimater forventes publiceret september 2023. Disse tal bør inkorporeres hvis muligt. For Østersøen findes der kun ét bestandsestimat baseret på data fra 2011-2013. Bestanden kan have ændret sig over de sidste 10 år og der skal bruges et nyt estimat for at kunne undersøge trend for bestands-størrelsen. SAMBAH-II opfylder dette formål og er planlagt til opstart i 2024.

5 Referencer

Amundin, M., Carlström, J., Thomas, L., Carlén, I., Teilmann, J., Tougaard, J., Loisa, O., Kyhn, L. A., Sveegaard, S., Burt, M. L., Pawliczka, I., Koza, R., Arciszewski, B., Galatius, A., Laaksonlaita, J., MacAuley, J., Wright, A. J., Gallus, A., Dähne, M., ... Blankett, P. (2022). Estimating the abundance of the critically endangered Baltic Proper harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) population using passive acoustic monitoring. *Ecology and Evolution*, 12(2), [e8554].
<https://doi.org/10.1002/ece3.8554>

Fredshavn, J. R., Nygaard, B., Ejrnæs, R., Damgaard, C., Therkildsen, O. R., Wind, P., Johansson, L. S., Alnøe, A. B., Dahl, K., Nielsen, E., Pedersen, H. B., Sveegaard, S., Galatius, A., & Teilmann, J. (2019). Bevaringsstatus for naturtyper og arter - 2019: Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Nr. 340
<https://dce2.au.dk/pub/SR340.pdf>

HELCOM. 2023. Harbour porpoises abundance, pre-core indicator D1C2. Assessment for HOLAS-III.
<https://indicators.helcom.fi/indicator/harbour-porpoises-abundance/>

Geelhoed, S.C.V., Authier, M., Pigeault, R., Gilles, A. (2022). Abundance and Distribution of Cetaceans. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at:
<https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/abundance-distribution-cetaceans/>

Hammond, P., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., Macleod, K., Ridoux, V., Santos, M. and Scheidat, M. (2021). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys - Revised version.
https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/files/2021/06/SCANS-III_design-based_estimates_final_report_revised_June_2021.pdf

Unger, B., Nachtsheim, D., Martinez, N. R., Siebert, U., Sveegaard, S., Kyhn, L. A., Balle, J. D., Teilmann, J., Carlström, J., Owen, K., & Gilles, A. (2021). MiniSCANS-II: Aerial survey for harbour porpoises in the western Baltic Sea, Belt Sea, the Sound and Kattegat in 2020.
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Eksterne_udgivelser/20210913_Report_MiniSCANSII_2020_revised.pdf

DCE (In prep). D4C2 Balancen i biomasse mellem de trofiske niveauer. Indikator D4C2 vurderings ark for havpattedyr.

Andreasen, H., ROSS, S.D., Siebert, U., Andersen, N.G., Ronnenberg, K., Gilles, A. (2017). Diet composition and food consumption rate of harbor porpoises (*Phocoena phocoena*) in the western Baltic Sea. *Marine Mammal Science*, 33(4): 1053–1079. DOI: 10.1111/mms.12421

Lockyer, C.H., Desportes, G., Hansen, K., Labberte, S., and Siebert, U. (2003). Monitoring growth and energy utilisation of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in human care. *NAMMCO Scientific Publications* 5, 107–120.

Kastelein, R.A., Hardeman, J., and Boer, H. (1997). Food consumption and body weight of harbour porpoises (*Phocoena phocoena*). In *The Biology of the Harbour Porpoise*, A.J. Read, P.R. Wiepkema, and P.E. Nachtigall, eds. (De Spil Publishers), pp. 217-233.

Wisniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A., Siebert, U., & Madsen, P. T. (2016). Ultra-High Foraging Rates of Harbor Porpoises Make Them Vulnerable to Anthropogenic Disturbance. *Current Biology*, 26(11), 1441-1446.
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.03.069>

Wisniewska, D. M., Johnson, M., Teilmann, J., Rojano Doñate, L., Shearer, J., Sveegaard, S., Miller, L. A., Siebert, U., & Madsen, P. T. 2018. Response to “Resilience of harbor porpoises to anthropogenic disturbance: Must they really feed continuously?”. *Marine Mammal Science*, 34(1), 265-270.
<https://doi.org/10.1111/mms.12463>

Sveegaard, S., Nabe-Nielsen, J., Stæhr, K-J., Jensen, T. F., Mouritsen, K. N., & Teilmann, J. (2012). Spatial interactions between marine predators and their prey: herring abundance as a driver for the distributions of mackerel and harbour porpoise. *Marine Ecology - Progress Series*, 468, 245-253.
<https://doi.org/10.3354/meps09959>

Ransijn, J. M., Hammond, P. S., Leopold, M. F., Sveegaard, S., & Smout, S. C. (2021). Integrating disparate datasets to model the functional response of a marine predator: A case study of harbour porpoises in the southern North Sea. *Ecology and Evolution*, 11(23), 17458-17470.
<https://doi.org/10.1002/ece3.8380>