



# FUGLETRÆKRUTER OG RASTENDE VANDFUGLE I DEN DANSKE DEL AF HELCOM-OMRÅDET

Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 552

2023



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI



# FUGLETRÆKRUTER OG RASTENDE VANDFUGLE I DEN DANSKE DEL AF HELCOM-OMRÅDET

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 552

2023

Thomas Eske Holm  
Jacob Sterup  
Rasmus Due Nielsen  
Ib Krag Petersen

Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI



European Maritime  
& Fisheries Fund

# Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 552
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Fugletrækruter og rastende vandfugle i den danske del af HELCOM-området
Forfatter(e): Institution(er):	Thomas Eske Holm, Jacob Sterup, Rasmus Due Nielsen & Ib Krag Petersen Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience
Udgiver: URL:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi © <a href="http://dce.au.dk">http://dce.au.dk</a>
Udgivelsesår: Redaktion afsluttet:	April 2023 April 2023
Faglig kommentering: Kvalitetssikring, DCE:	Ole Roland Therkildsen Jesper Fredshavn
Ekstern kommentering:	Miljøstyrelsen. Kommentarerne findes her: <a href="http://dce2.au.dk/pub/komm/SR552_komm.pdf">http://dce2.au.dk/pub/komm/SR552_komm.pdf</a>
Finansiel støtte:	European Maritime & Fisheries Fund (EMFF) gennem kontakt med Miljøstyrelsen, Miljøministeriet.
Bedes citeret:	Holm, T.E., Sterup, J., Nielsen, R.D. & Petersen, I.K. 2023. Fugletrækruter og rastende vandfugle i den danske del af HELCOM-området. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 31 s. - Videnskabelig rapport nr. 552
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	På baggrund af eksisterende data beskrives trækfuglekorridorer igennem Danmark samt fordelingen af centrale rastende og overvintrende fuglearter i den danske del af HELCOM området. Rapportens indhold kan ikke alene udgøre beslutningsgrundlaget for udpegningen af fremtidige havvindmølleparker i indre danske farvande, men vil udgøre et vigtigt element her i.
Emneord:	Trækfugle, rastefugle, IMP
Layout: Foto forside:	Tinna Christensen En trækkende fiskeørn. Foto Rasmus Due Nielsen
ISBN: ISSN (elektronisk):	978-87-7156-773-1 2244-9981
Sideantal:	31
Version:	Denne version er en korrekturretet udgave af en tidligere version.

# Indhold

<b>Forord</b>	<b>5</b>
<b>Sammenfatning</b>	<b>6</b>
<b>Summary</b>	<b>7</b>
<b>1 Fugletrækket i den danske del af HELCOM-området</b>	<b>8</b>
1.1 Baggrund	8
1.2 Formål	8
1.3 Fugletrækket gennem Danmark	9
1.4 Udarbejdelse af kort over fugletrækket	11
1.5 Resultater	12
1.6 Brug af data i planlægningsværktøjer	14
<b>2 Rastende vandfugle i den danske del af HELCOM-området</b>	<b>15</b>
2.1 Formål	15
2.2 Resultater	15
<b>3 Diskussion</b>	<b>29</b>
<b>Referencer</b>	<b>30</b>



## Forord

Formålet med dette delprojekt er udarbejdelse af kort over trækfugles flyveruter og fordelinger af rastende fugle i den danske del af HELCOM-området. Kortene skal på sigt kunne bruges som planlægningsværktøjer for etablering af anlæg for produktion af vedvarende energi m.m. for at minimere negative påvirkninger på trækkende og rastende fugle i Østersøen. Resultaterne i dette delprojekt kan dog endnu ikke forventes at kunne tilvejebringe konkrete planlægningsværktøjer for etablering af anlæg på søterritoriet. IMP-projektet (Integreret Maritim Politik) skal udgøre Danmarks bidrag til et større regionalt projekt i HELCOM og indsatserne under HELCOM's opdatering af handlingsplanen for Østersøen (Baltic Sea Action Plan).

## Sammenfatning

På grundlag af eksisterende data beskrives fugletrækkets bevægelser igennem Danmark for en række lokaliteter og for udvalgte arter og/eller artsgrupper. På grundlag af de indsamlede data udarbejdes teoretiske kort over vigtige trækkorridorer for hhv. forårs- og efterårs-trækket, fordelt på hhv. terrestriske arter og vandfuglearter.

Desuden præsenteres kort over antal og fordelinger af rastende vandfugle i danske farvande. Her er der fokuseret på antalsmæssigt talrige arter samt arter, der af beskyttelsesmæssige grunde er vigtige. Data stammer fra NOVANA-programmets overvågning af vandfugle i danske farvande fra perioden 2008 til 2020.

Det bør bemærkes, at indholdet i denne rapport ikke alene kan danne grundlag for administrative beslutninger om udlægning af fremtidige marine anlæg, som eksempelvis havvindmølleparker. Rapportens indhold kan derimod udgøre et vigtigt element i en sådan fremtidig beslutningsproces.



## Summary

In this report data on the movement of migratory birds passing through Denmark are described. Data from a series of important bird migration locations have been analysed for several species or species groups. On the background of those data theoretical maps of important migration corridors have been identified, both for spring- and autumn migration and for terrestrial bird species as well as waterbird species.

For birds resting or wintering in the Danish part of the HELCOM area example data on abundances and distribution are presented. The focus has been on abundant bird species and species of special conservation interest. Data for this part derive from the Danish monitoring program, NOVANA, and represents data from the period 2008 to 2020.

It should be kept in mind that the contents of this report are not considered sufficient as an administrative tool for planning of marine infrastructure, such as for instance offshore wind farms, in the future. It rather represents an important input to that forthcoming process.

# 1 Fugletrækket i den danske del af HELCOM-området

## 1.1 Baggrund

Danmark er forpligtet til at overvåge, vurdere og opnå god miljøtilstand for havfugle i forbindelse med havstrategidirektivet og til at beskytte havfugle via fuglebeskyttelsesdirektivet samt gennem HELCOM og andre internationale konventioner.

Anlæg for vind- og bølgeenergi kan påvirke bestande af trækkende og rastende fugle gennem kollisioner med vindmøller, barriereeffekter, forstyrrelser og/eller fortrængning fra levesteder som nogle af de identificerede effekter.

Produktionen af vedvarende energi, især via etablering af havvindmølleparker, forventes fremover at være i betydelig vækst. I Danmark er der fx aftalt tre statslige udbud af havvindmølleparker frem mod 2030, og der planlægges etablering af energier i Østersøen og i Nordsøen.

EU-kommissionen har i november 2020 fremlagt en strategi for øgning af vedvarende energi for at opnå EU's klimamål. I strategien foreslås det at øge Europas offshore-vind-kapacitet med 5 gange det nuværende niveau frem mod 2030 og 25 gange inden 2050. Kommissionen vil i den forbindelse tilskynde til samarbejde mellem medlemsstaterne om langsigtet planlægning. Planerne skal fremme øgningen af offshore energi-kapaciteten samtidig med, at bl.a. de miljømæssige virkninger på havmiljøet analyseres og overvåges.

I HELCOM ønskes et projekt for alle medlemslande igangsat, som har til formål at udarbejde kort over betydende fugleforekomster til brug i planlægning af fx havvindmølleparker for hele Østersøområdet. Da fugle bevæger sig over landegrænser, skal kortene laves fælles for alle lande i Østersøområdet, og data skal udveksles landene imellem. Der er således brug for koordinering i forbindelse med udarbejdelsen af kortene, bl.a. via deltagelse i en korrespondancegruppe.

IMP-projektet (Integreret Maritim Politik) skal udgøre Danmarks bidrag til et større regionalt projekt i HELCOM og indsatserne under HELCOM's opdatering af handlingsplanen for Østersøen (Baltic Sea Action Plan). Indholdet af denne rapport bidrager med beskrivelser af fugletrækket igennem Danmark og fordelingen af ikke-ynglende arter, der henholdsvis raster og overvintrer i danske farvande.

## 1.2 Formål

Formålet med dette delprojekt er udarbejdelse af kort over trækfugles flyveruter. Kortene skal på sigt kunne bruges som planlægningsværktøjer for etablering af anlæg for produktion af vedvarende energi m.m. for at minimere negative påvirkninger på trækkende og rastende fugle i Østersøen. Resultaterne i dette delprojekt kan dog endnu ikke forventes at kunne tilvejebringe konkrete planlægningsværktøjer for etablering af anlæg på søterritoriet.

### 1.3 Fugletrækket gennem Danmark

Hvert år passerer millioner af fugle Danmark. Det sker, når fugle om foråret trækker til deres yngleområder i Skandinavien, Finland og Rusland, og når de efterfølgende om efteråret flyver til deres vinterkvarterer i bl.a. Sydvesteuropa og Afrika.

Fuglene benytter forskellige hovedruter afhængigt af, om det er fugle, der hovedsageligt trækker over land eller over vand. Landfugle som finker, duer, sangere og lignende samt rovfugle og andre termiktrækkere trækker oftest over land i så lang tid som muligt. Om foråret koncentreres de derfor ved nordvendte odder eller næs, før de trækker ud over havet. Det er fx fra områder som Skagens odde, Gjerrild i Norddjurs og Gilbjerg hoved i Nordsjælland, der ses et stort træk ud over havet i marts-juni. Om efteråret koncentreres fuglene omvendt ved de mest sydvendte kyster, fx Gedser Odde, Hyllekrog på Lolland og det sydlige Langeland, hvorfra de fortsætter sydpå over havet.

Modsat landfuglene trækker mange af vandfuglene helst over vand. De følger kysten så lang tid som muligt til landet slutter, og flyver ud over åbent vand når det passer med deres trækretning. Således trækker op mod 100.000-vis af vandfugle hvert år forbi Hyllekrog og Gedser Odde på deres vej til og fra Østersøen i henholdsvis foråret og efteråret, eksempelvis ederfugle og bramgæs (Tabel 1.1; Figur 1.1).

**Figur 1.1.** Trækkende bramgæs. Kilde: Wikipedia CC BY-SA 2.5.



Dermed er det årstiderne og artsgrupperne, der har betydning for, hvor og hvornår de store koncentrationer af fugle ses. Når man skal registrere fugletræk, sker det oftest ved punktobservationer, hvor observatører tæller og artsbestemmer de fugle, der trækker forbi en observationspost. Eksempler på sådanne registreringer fra 2020 kan ses i Tabel 1.1 og 1.2.

**Tabel 1.1.** Forårstræk. Eksempler på antal fugle der i 2020 trak forbi og ud fra Skagens Odde og Hyllekrog (Lange 2021).

Træksted	Artsgruppe	Art	Antal
Skagen	Landfugle	Alle rovfugle	10.383
Skagen	Vandfugle	Rødstrubet Lom	5.359
Skagen	Vandfugle	Mallemuk	1.634
Skagen	Vandfugle	Sule	26.148
Skagen	Vandfugle	Alk	47.867
Skagen	Vandfugle	Lomvie	11.897
Skagen	Vandfugle	Ride	14.188

Hyllekrog	Vandfugle	Knortegås	22.838
Hyllekrog	Vandfugle	Bramgås	471.634
Hyllekrog	Vandfugle	Ederfugl	216.190
Hyllekrog	Vandfugle	Sortand	94.676
Hyllekrog	Vandfugle	Storspove	2.880
Hyllekrog	Vandfugle	Lille Kobbersneppe	6.361
Hyllekrog	Landfugle	Alle rovfugle	2.536

**Table 1.2.** Efterårstræk. Eksempler på antal fugle der i 2020 trak forbi og ud fra Gedser Odde og Hyllekrog (Lange 2021, Kayser 2021).

Træksted	Artsgruppe	Art	Antal
Gedser Odde	Landfugle	Ringdue	187.741
Gedser Odde	Landfugle	Landsvale	27.382
Gedser Odde	Landfugle	Bog/kvækerfinke	214.962
Gedser Odde	Landfugle	Grønsisken	31.960
Gedser Odde	Vandfugle	Stormmåge	37.524
Gedser Odde	Vandfugle	Ederfugl	165.578
Gedser Odde	Vandfugle	Sortand	59.583
Hyllekrog	Landfugle	Ringdue	165.200
Hyllekrog	Landfugle	Alle rovfugle	8.216
Hyllekrog	Landfugle	Bog/kvækerfinke	181.530
Hyllekrog	Landfugle	Blåmejse	4.578
Hyllekrog	Landfugle	Hedelærke	349
Hyllekrog	Vandfugle	Tundrasædgås	1.225
Hyllekrog	Landfugle	Blisgås	9.500

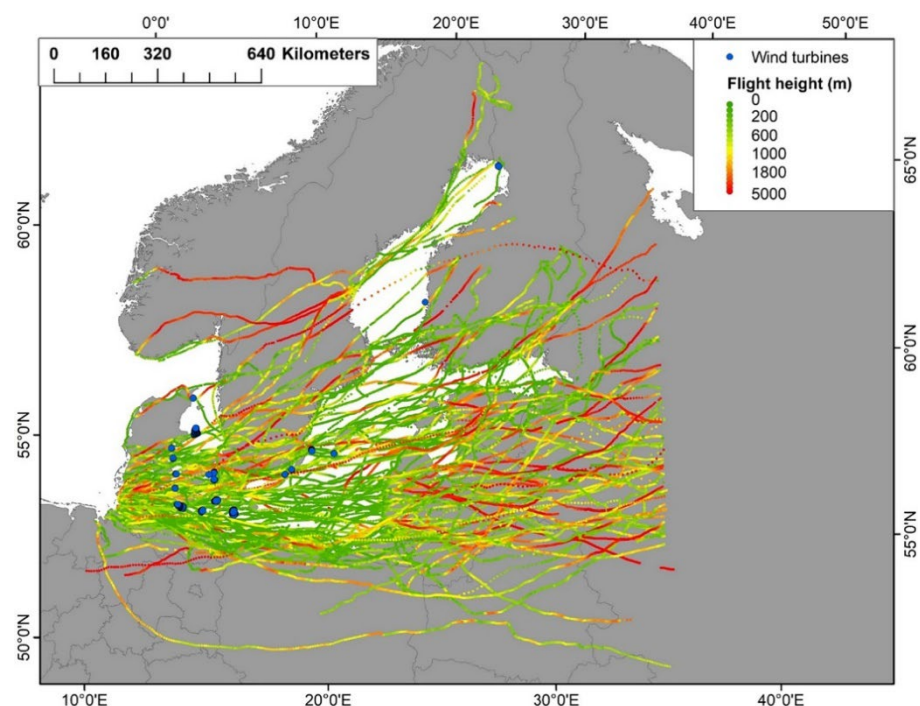
En anden benyttet metode til registrering af fugle er radarstudier, som primært foretages som led i VVM-undersøgelser af vindmølleparker. Både punktobservationer og radarstudier kortlægger fugletrækket i et relativt begrænset område og ofte højst 10 km væk. En radar ved Skagen viser således vandfuglenes træk rundt om odden og større landfugles træk i nordøstlig retning, men dækningen er generelt meget lokal (Figur 1.2).

**Figur 1.2.** Radarundersøgelser ved Skagen viser flyveruter for de havfugle, der runder odden, samt især rovfugle der flyver mod Sverige. Farverne viser forskellige arter. Kilde: DCE, unpubl. Data.



De to metoder giver således en databaseret viden om fuglenes træk lokalt, men ikke om fugletrækket i størstedelen af de danske farvande i forhold til tætheder af fugle, deres trækhøjder og præcise trækruiter. En tredje metode er GPS-studier, hvor enkeltindivider får påmonteret en GPS-sender, der efterfølgende spores via satellit. Dette giver meget præcise og gode data om fugletrækket, men kun for enkelte arter og individer. Et eksempel gives i Figur 3 hvor 118 spor fra 51 individer af storspove viser trækket mellem Vadehavet og yngleområderne mod øst.

**Figur 1.3.** I alt 118 GPS-spor fra 51 storspover der i 2018-21 trak mellem Vadehavet og yngleområderne mod øst (Schwemmer m.fl. 2022).



#### 1.4 Udarbejdelse af kort over fugletrækket

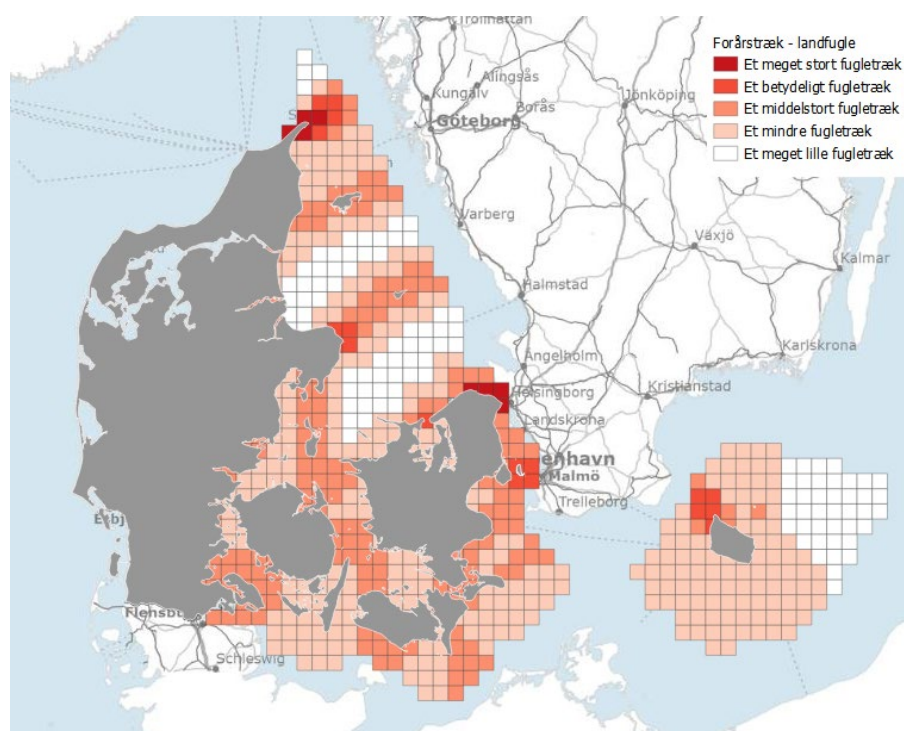
Når der skal laves landsdækkende kort over fugletrækket over havet, må vi tage udgangspunkt i de tilgængelige data fra de seneste 5 år, hvor størstedelen er punktobservationer fra steder, hvor fugletrækket er stort. Det er eksempelvis data fra Skagen Fuglestation, Gedser Fuglestation, Hyllekrog/Saksfjed

Fuglestation, Keldsnor Fuglestation, Gjerrild Fuglestation (Se fx Tabel 1, Tabel 2 og Lange 2021) samt DOFbasen. Herudover er der benyttet radardata fra Skagen (Figur 2) og fra Øresund (Therkildsen m.fl. 2021). Ud fra data kan vi ekstrapolere ud fra en relativ skala, der definerer fugletrækket som 1) meget lille, 2) Mindre, 3) Middelstort, 4) Betydeligt og 5) Meget stort. Et område med et meget stort fugletræk skal her forstås som et af de vigtigste trækområder med store koncentrationer af fugle, der trækker forbi. Der er ikke sat tal på skalaen, da eksempelvis 5.000 musvåger og 400.000 ederfugle begge er betydelige tal for de respektive arter, grundet forskellige størrelser på populationerne. Tallene vægter derfor begge øverst på skalaen, selv om der er meget stor forskel dem. Samtidig kender vi ikke tallene for alle fugle der trækker, eksempelvis spurvefugle, der trækker om natten, men vi ved i høj grad hvorfra hovedparten af fuglene trækker ud over havet.

## 1.5 Resultater

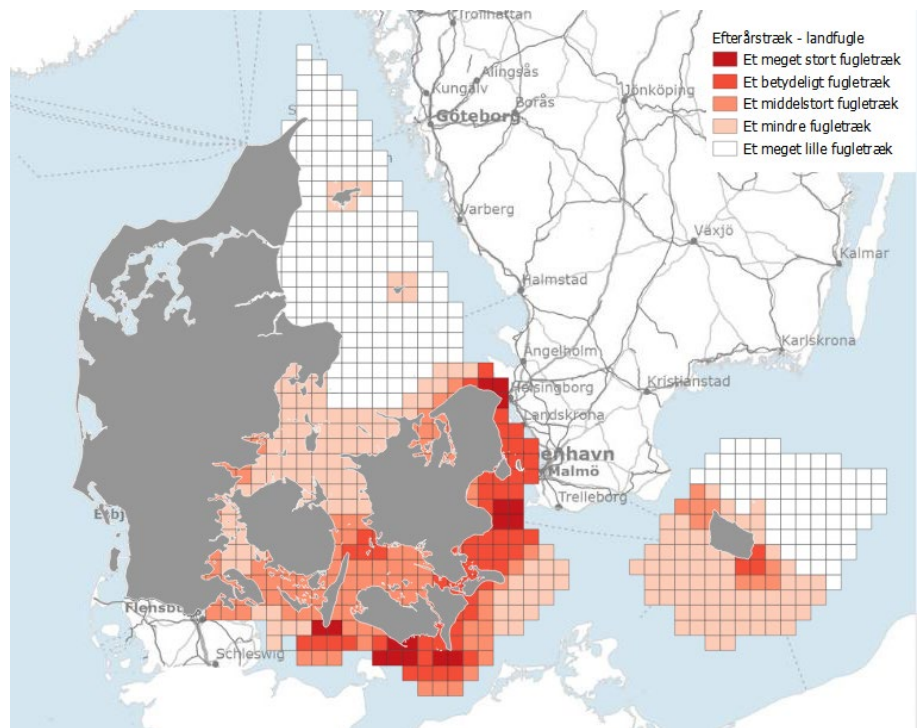
Ud fra eksisterende viden har vi ud fra punktdata og ekstrapolationer lavet fire GIS-kort, der illustrerer fugletrækket i den danske del af HELCOM for hhv. trækkende landfugle om foråret (Figur 1.4), trækkende landfugle om efteråret (Figur 1.5), trækkende vandfugle forår og efterår (Figur 1.6) og de tre kort samlet set (Figur 1.7). På kortene vises med farver, hvor fugletrækket formodes at være størst og mindst inden for 10x10 km kvadrater.

**Figur 1.4.** Rovfugle, spurvefugle og andre landfugles forårstræk vist som størrelsen af træk i 10x10 km kvadrater.



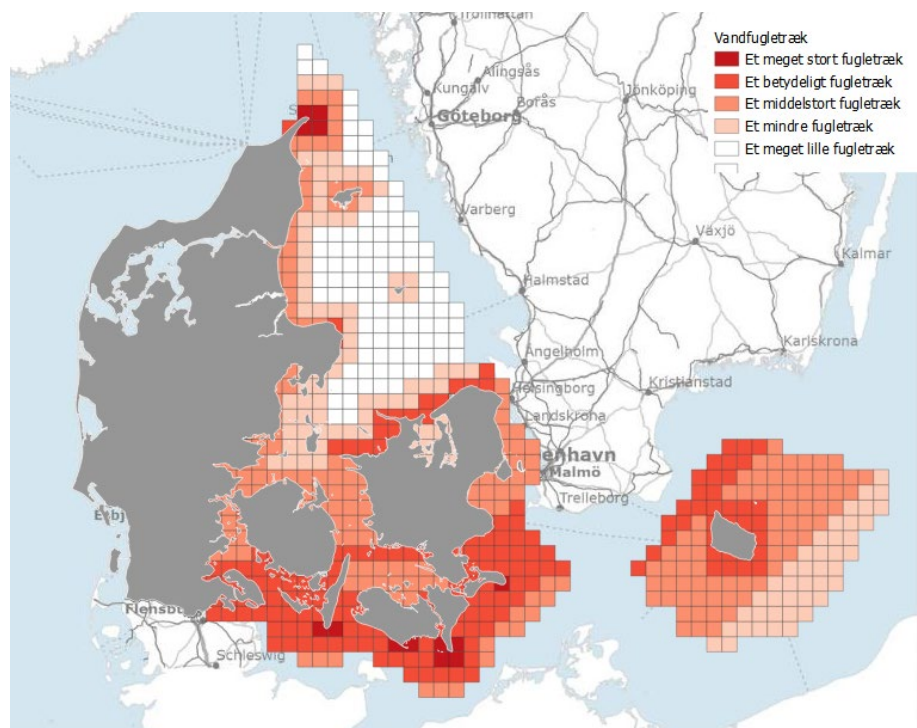
Landfuglene kommer sydfra om foråret og trækker primært mod nordøst. Der sker et træk op gennem Jylland som især koncentrerer ved Skagens Odde og ved Gjerrild på Norddjurs. Fugle fra Nordtyskland kommer også mod nordøst over Als og Fyn samt Lolland og Falster og koncentrerer især i Nordøstsjælland, hvorfra trækket går mod Sverige (Figur 1.4).

**Figur 1.5.** Rovfugle, spurvefugle og andre landfugles efterårstræk vist som størrelsen af trækket i 10x10 km kvadrater.



Om efteråret trækker de fleste landfugle fra nordøst mod sydvest. Hovedtrækket går ned gennem Sverige og videre til Sjælland, især via Falsterbo og den nordlige del af Øresund. Et mindre træk går over Bornholm. Store koncentrationer af landfugle ses, når fuglene igen forlader Danmark og flyver ud over havet ved Gedser, Hyllekrog og Sydlangeland (Figur 1.5).

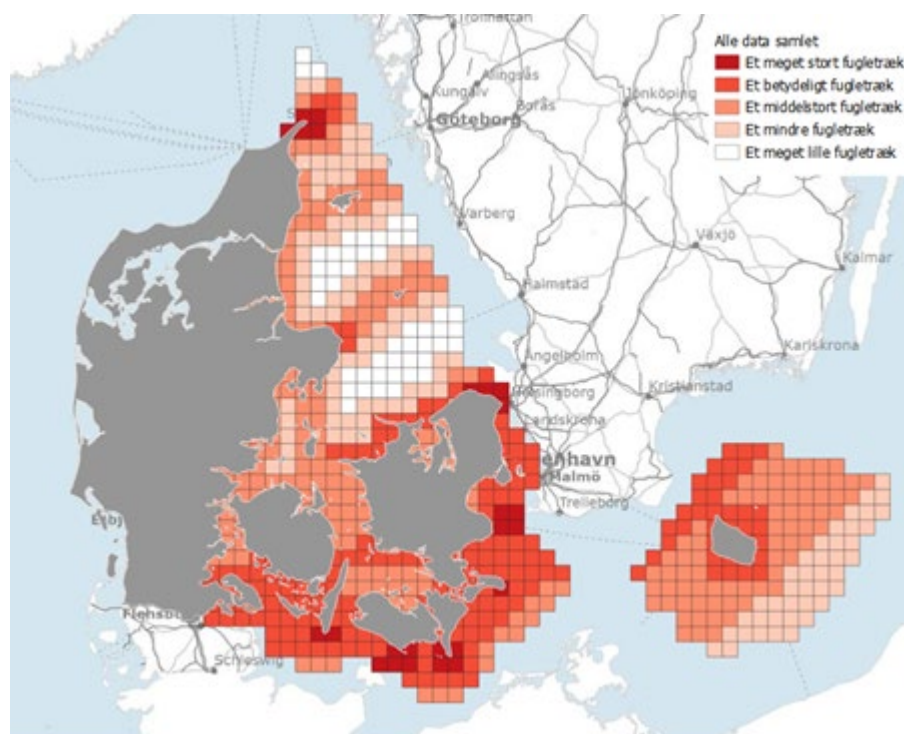
**Figur 1.6.** Vandfugles træk forår og efterår vist som størrelsen af trækket i 10x10 km kvadrater.



Vandfuglenes træk om foråret går primært mod øst/nordøst, mens det om efteråret går mod vest/sydvest. De største koncentrationer ses i den sydlige del af landet, hvilket især skyldes, at der er et stort vandfugletræk gennem Østersøen mellem raste- og overvintringsområder i Vadehavet og

yngleområderne mod nordøst. Idet mange vandfugle helst undgår at flyve over land, opkoncentreres trækket ved kysterne (Figur 1.6).

**Figur 1.7.** De samlede trækintensiteter for landfugle og vandfugle vist som størrelsen af trækket i 10x10 km kvadrater.



De samlede estimerede koncentrationer af land- og vandfugle ses på Figur 1.7, hvor data fra Figur 1.4, 1.5 og 1.6 er samlet. Der er vist den højeste trækintensitet på tværs af de tre artsgrupper/sæsoner.

## 1.6 Brug af data i planlægningsværktøjer

Det skal understreges, at kortene med 10x10 km kvadrater er baseret på punktdata med observationer, og at datagrundlaget for størsteparten af havområderne er meget begrænset. Her har vi foretaget ekstrapolationer ud fra trækvolumen på lokaliteter på kysterne. På havområderne væk fra kysterne, giver kortene med tætheder af fugletræk et fingerpeg om, hvor fuglene trækker, men dette er forbundet med store usikkerheder. Dette skal man have i mente, hvis man ønsker at benytte kortene som en del af et planlægningsværktøj for etablering af fremtidige energianlæg. Det skal også bemærkes, at vi ikke har forholdt os til fuglenes artsspecifikke risiko for kollisioner.

Der har været udført projekter med GPS-mærkning af mange forskellige fuglearter. En sammenstilling af disse data vil kunne give bedre information om trækruiter for disse arter og dermed bl.a. trækintensitet over havet og i andre områder med få data. En sådan bearbejdning har dog ligget uden for rammerne af dette projekt.



## 2 Rastende vandfugle i den danske del af HELCOM-området

### 2.1 Formål

Formålet med denne gennemgang af antal og fordeling af rastende vandfugle i danske farvande er at fremlægge eksempler på fordelinger af aktuelle arter, der er af relevans i forhold til udviklingen af havvindmølleparker i den danske del af HELCOM-området.

Der forekommer i de danske farvande meget betydelige antal af rastende og overvintrende vandfugle. Der beskrives her eksempler på arters antal og fordeling. Sådanne data vil være betydningsfulde i forhold til kortlægning af følsomhedskort for rastende fugle i de danske farvande. De her givne eksempler vil indgå i en følsomhedskortlægning, der i øjeblikket udføres for Energistyrelsen.

### 2.2 Resultater

Fordelingen af rastende vandfugle i de indre danske farvande er temmelig godt kendt (Joensen 1973, Laursen et al. 1997, Petersen et al. 2006, 2010, Petersen & Nielsen 2011, Holm et al. 2021). Det gælder først og fremmest NOVANA-programmets data samt forgængere for disse. Hertil kommer en lang række optællinger foretaget i relation til specifikke projekter, f.eks. miljøkonsekvensvurderinger af havvindmølleparker. Mens de nationale NOVANA optællinger tilvejebringer en kortlægning af rastende vandfugle over et meget stort område, men med store tidsmæssige mellemrum (hver tredje vinter og hver sjette sommer), så tilvejebringes der fra de mere specifikke projekter typisk data med større tidsmæssig opløsning, men til gengæld dækkende et mindre område.

I denne gennemgang gives eksempler på data fra de nationale NOVANA optællinger og rumlige modelleringer af disse. Der fokuseres her på eksempelarter.

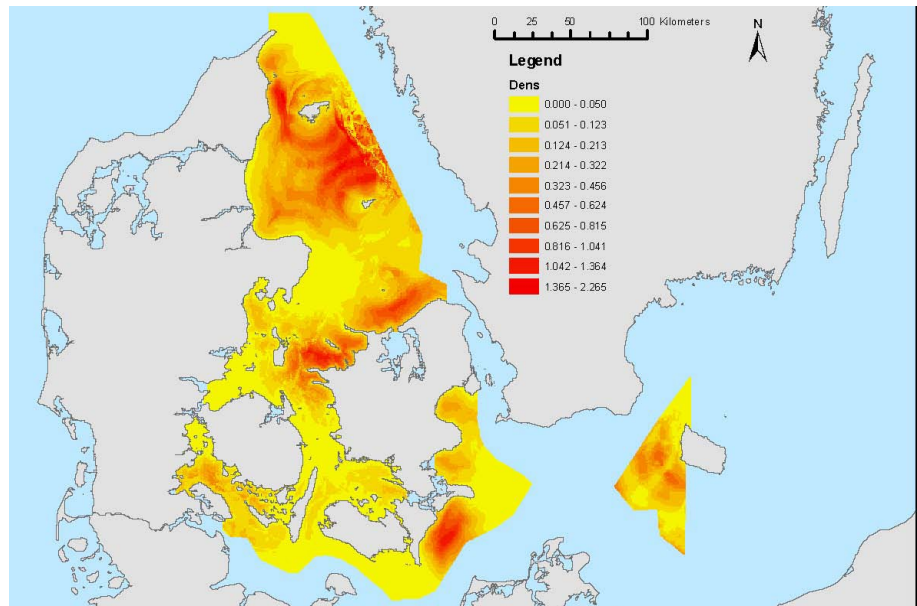
#### 2.2.1 Rødstrubet lom, *Gavia stellata*/sortstrubet lom, *Gavia arctica*

##### Modellerede og observerede antal af fordeling

To arter af lommer forekommer i større antal i danske farvande, rødstrubet lom og sortstrubet lom. Rødstrubet lom er den talrigeste, og forekommer i alle dele af de danske farvande. Sortstrubet lom er mindre talrig, og forekommer primært i den østlige del af de danske farvande. Begge arter er trækfugle, der overvintret i og trækker igennem Danmark. Fordi de to lom-arter ligner hinanden meget er det ikke altid muligt at adskille dem ved optællinger fra fly. De to arter er derfor behandlet samlet nedenfor.

Data fra optællinger af fugle ved midvinter i 2008 blev anvendt til en rumlig model af lommernes antal og fordeling i de indre danske farvande. Det modellerede område repræsenterer et antal på knap 6.000 lommer. Flest fugle blev estimeret for Ålborg Bugt, Sejerøbugten, Sjællands nordkyst, farvandet øst for Falster og farvandet vest for Bornholm (Figur 2.1).

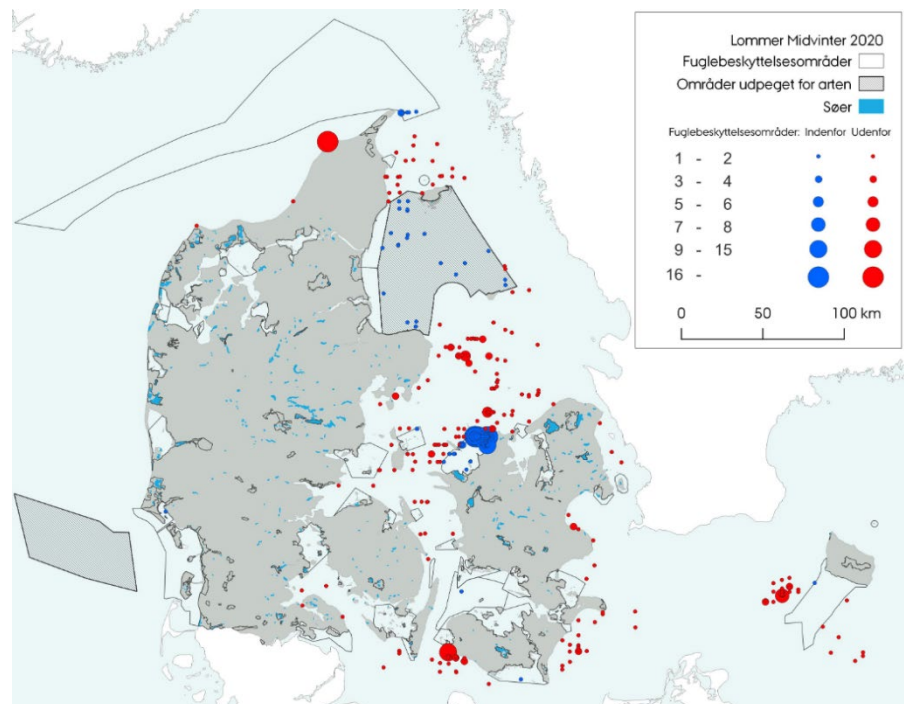
**Figur 2.1.** Den modellerede fordeling af CA. 6.000 lommer (rødstrubet lom/sortstrubet lom) i de indre danske farvande i vinteren 2008.



Resultater for optællingen af lommer i vinteren 2020 viste koncentrationer af lommer i farvandet øst for Djursland, i Sejerøbugten samt syd for Lolland og øst for Falster (Figur 2.2). De observerede fugle udgjorde 684 individer. Der er ikke lavet rumlig modellering af dette data, men der blev beregnet et totalt antal af 5.400 individer i de indre danske farvande.

Lommer optælles fortrinsvis med linjetransekt tællinger.

**Figur 2.2.** Fordelingen af 684 observerede rødstrubede lommer/sortstrubede lommer ved optælling af vandfugle vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor Fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).



## 2.2.2 Hvinand, *Bucephala clangula*

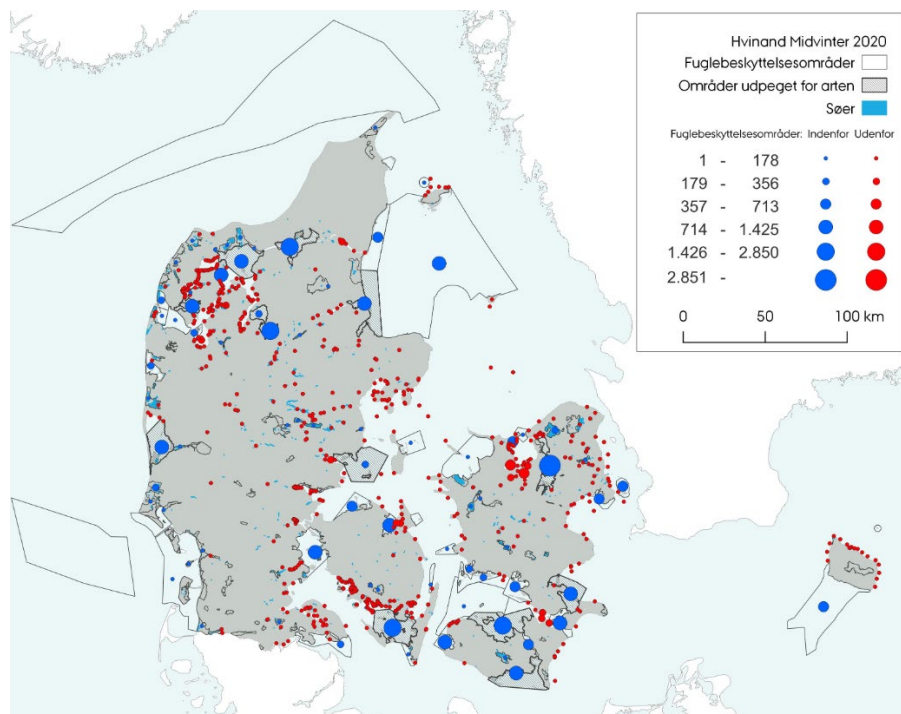
Hvinand er en dykand, der både yngler og overvintrer i Danmark. Ynglebestanden er lille, og findes fortrinsvis på Nordøstsjælland.

Antallet af overvintrende hvinænder er derimod meget større. I 2020 blev der optalt over 50.000 hvinænder. Hvinand forekommer fortrinsvis i ferskvand i lavvandede, beskyttede marine områder, men forekommer desuden i søer. De

vigtigste farvande for overvintrende hvinand er Limfjorden og andre beskyttede farvande som Sydfynske Øhav, Isefjorden og de østjyske fjorde (Figur 2.3).

Hvinand optælles fortrinsvis fra totaltællinger (hvor totale antal opnås ved optællinger af alle forekommende individer).

**Figur 2.3.** Fordelingen af 50.231 observerede hvinænder i Danmark ved optælling i vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).

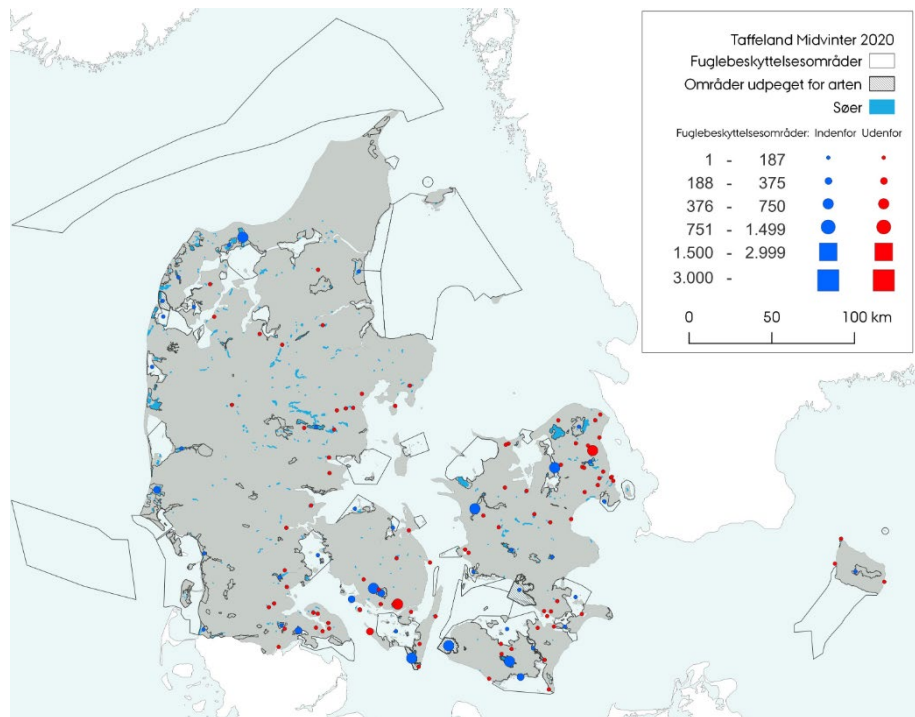


### 2.2.3 Taffeland, *Aythya ferina*

Taffeland tilhører gruppen af ferskvandsdykænder (*Aythya sp.*). De forekommer både ynglende, trækkende og overvintrende i Danmark, men er langt talrigest som overvintrende.

Arten er talrigest i det sydlige og østlige Danmark. Den registreres næsten udelukkende ved optællinger af søer og kystnære områder fra land (Figur 2.4). Ved optællingen af vandfugle i vinteren 2020 blev der optalt godt 9.000 individer af taffeland. Selv om taffeland primært optælles i søer og meget beskyttede marine områder, fouragerer de over større marine områder om natten.

**Figur 2.4.** Fordelingen af 9.220 optalte taffelænder i Danmark ved optælling i vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).



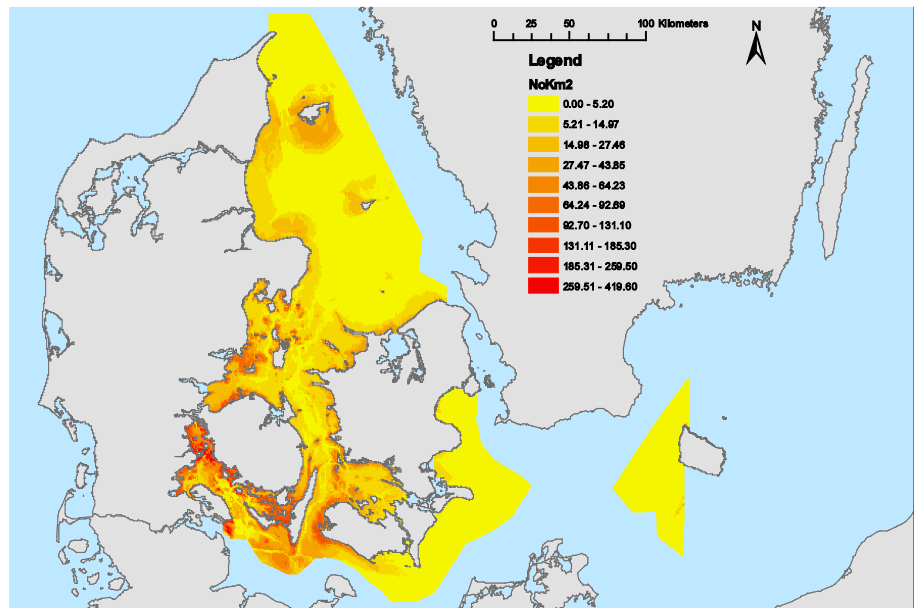
#### 2.2.4 Ederfugl, *Somateria mollissima*

Antallet og fordelingen af ederfugl blev modelleret i de indre danske farvande på grundlag af data fra vinteren 2008 og sommeren 2006 som eksempler på fordelingen af overvintrende og fældende bestande.

##### Vinter

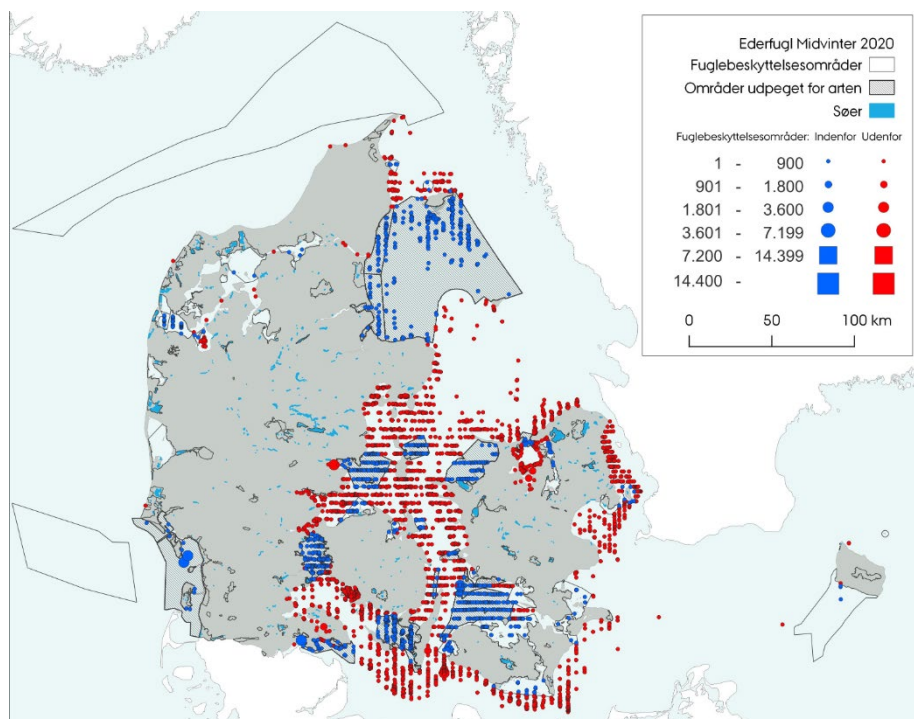
Beregningen af det totale antal ederfugle ved midvinter i de indre danske farvande afstedkom et estimat på 468.000 fugle inden for det område hvor den rumlige model blev gennemført. Dertil kom 32.000, som blev registreret i fjorde og andre områder hvor linjetransekt optællingsmetoden ikke blev anvendt, heraf 18.000 i Vadehavet. De højeste tætheder af ederfugl blev registreret i den vestlige del af Østersøen, i det sydlige Kattegat samt i farvandet omkring Læsø (Figur 2.5). Størstedelen af ederfuglene blev registreret på vanddybder mellem 2 og 8 meter, og kun en mindre del på vanddybder over 20 meter (Petersen et al, 2010).

**Figur 2.5.** Den modellerede fordeling af 468.000 ederfugle i de indre danske farvande i vinteren 2008.



Ved optællingen i vinteren 2020 blev der registreret i alt godt 152.000 ederfugle. De fleste af disse blev registreret ved linjetranskættællinger. Et totalt antal på godt 428.700 individer blev beregnet for de indre danske farvande. Hovedparten af disse blev registreret i det sydlige Kattegat, i Bælthavet samt i den vestlige Østersø (Figur 2.6).

**Figur 2.6.** Fordelingen af 152.331 optalte ederfugle i Danmark ved optælling i vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).

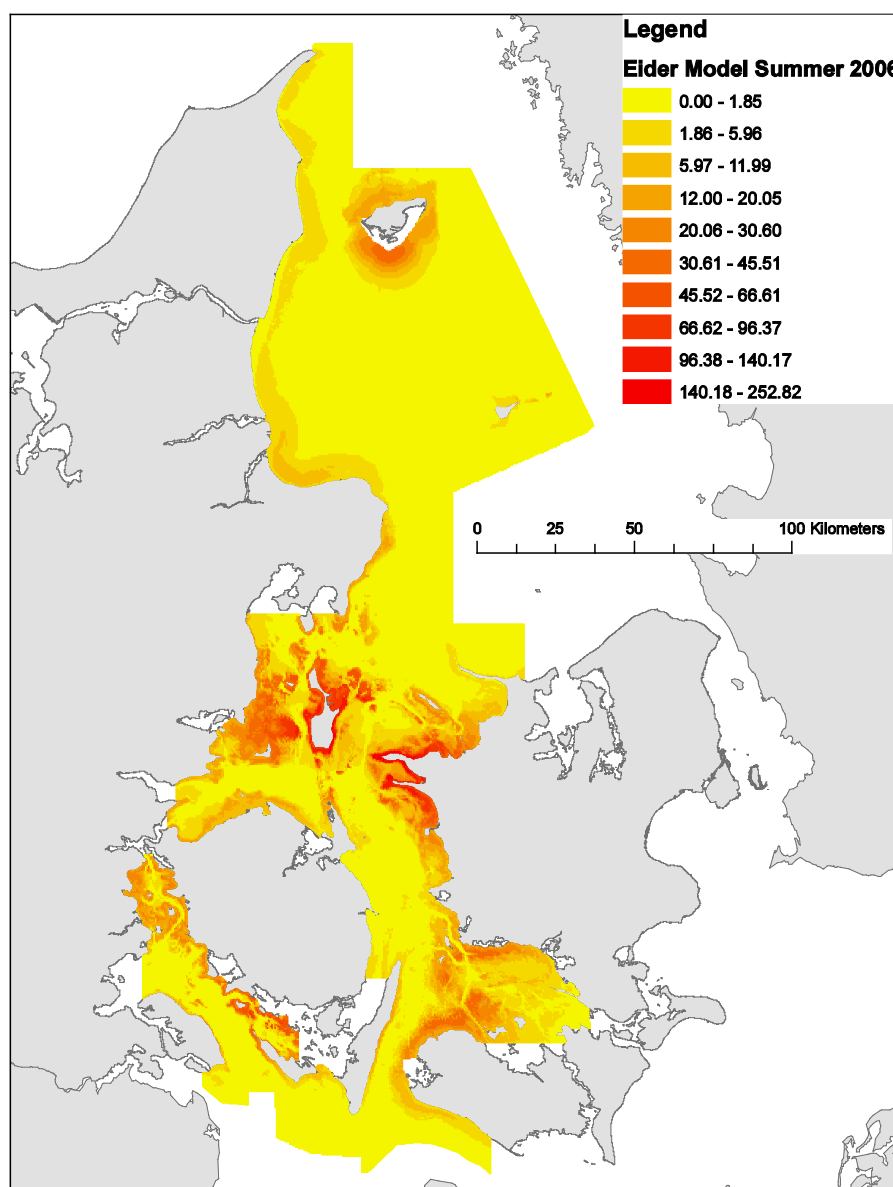


### Sommer

På grundlag af optællinger gennemført i dele af de indre danske farvande i juli og august 2006 blev der beregnet antal og modelleret fordeling for arealet, der blev dækket af undersøgelserne. Indenfor det modellerede område blev der estimeret et antal af 101.584 individer. Hovedparten af disse befandt sig i det sydlige Kattegat samt i den vestlige del af Østersøen, i Smålandsfarvandet samt i farvandet omkring Læsø (Figur 2.7). Ud over det modellerede antal blev der registreret ederfugle, optalt med. totaltællingsmetoden. Disse indgår ikke i modellerede antal. Vadehavet, Isefjorden og Det Sydfynske Øhav udgør

de vigtigste af sådanne områder, indenfor hvilket knap 10.000 ederfugle blev registreret.

**Figur 2.7.** Den modellerede fordeling af 101.584 ederfugle i de indre danske farvande i sommeren 2006.



For detaljer om modelspecifikation, se venligst Petersen og Nielsen (2011).

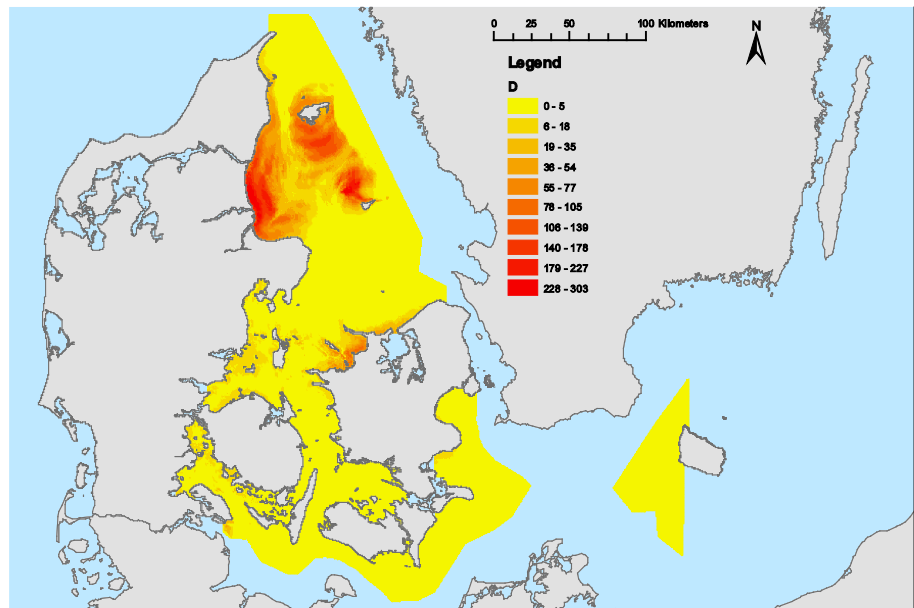
### 2.2.5 Sortand, *Melanitta nigra*

Antal og fordelingen af sortænder i den indre danske farvande blev modelleret på grundlag af data fra en optælling i vinteren 2008 samt for fældende fugle i sommeren 2006.

#### Vinter

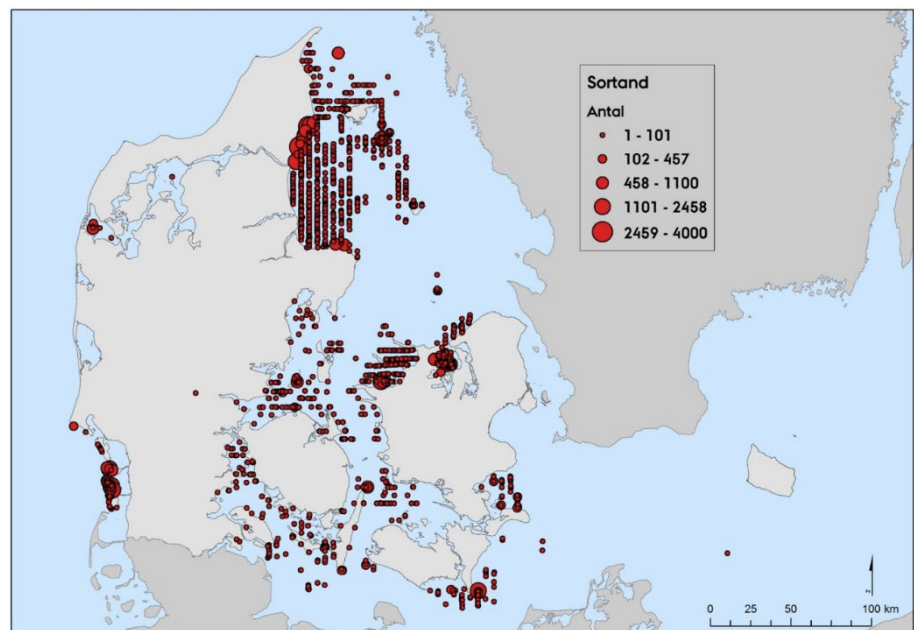
På grundlag af linjetransektdata fra en midvinter-optælling i 2008 blev der estimeret et totalt antal af 401.339 sortænder i de dele af de indre danske farvande, der var dækket af denne optællingsmetode. Langt den største del af disse befandt sig i Aalborg Bugt samt i farvandet imellem Anholt og Læsø, og lavere tætheder befandt sig i Sejerøbugten og i det sydlige Kattegat (Figur 2.8).

**Figur 2.8.** Den modellerede fordeling af 401.339 sortænder i de indre danske farvande i vinteren 2008



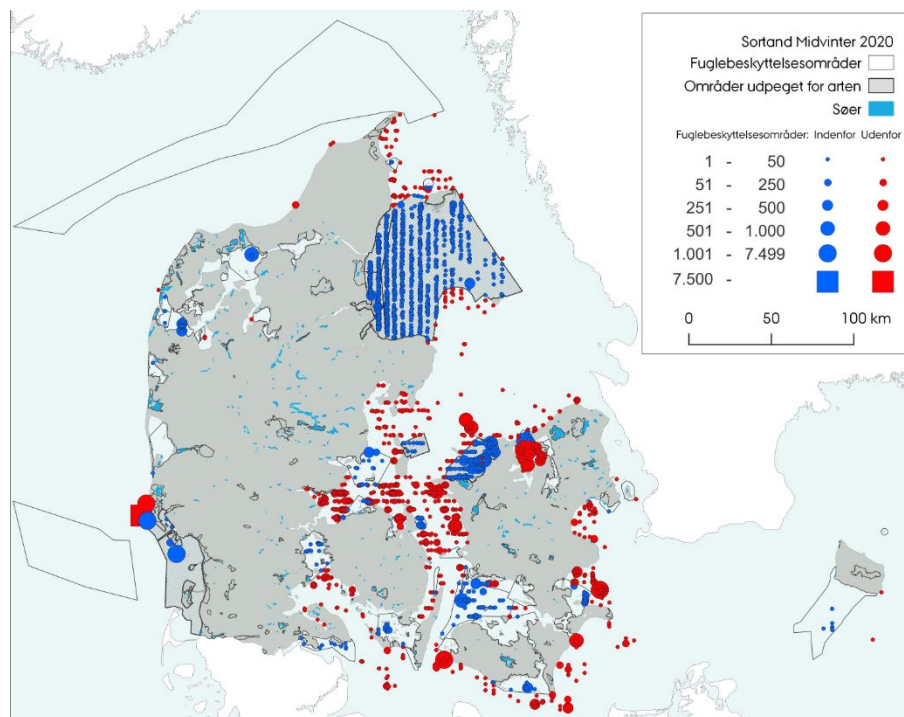
I de senere år er der bemærket ændringer i sortændernes vinterfordeling, på den måde at større og større antal sortænder observeres længere inde i de danske farvande, som f.eks. Storebælt, vestlige Østersø og Køge Bugt/Fakse Bugt. Ved midvinteroptællinger I 2016 blev der således observeret betydeligt flere sortænder i den sydlige del af de indre danske farvande (Figur 2.9). Der er ikke gennemført rumlige modellering af disse data.

**Figur 2.9.** Fordeling af 77.517 observerede sortænder optalt ved den landsdækkende tælling i midvinter 2016. Kilde: <https://novana.au.dk/fugle/fugle-2016/traekfugle/traekfuglearter/sortand>



Ved optællingen i vinteren 2020 blev der registreret i alt godt 92.500 sortænder. De fleste af disse blev registreret ved linjetranssekt-tællinger. Et totalt antal på godt 220.000 individer blev beregnet for de indre danske farvande. Ålborg Bugt og Sejerøbugten er, i lighed med tidligere år, centrale overvintringsområder for arten i Danmark, og i lighed med 2016 resultatet blev der registreret betydelige antal sortænder i Issefjorden, sydlige Kattegat, Storebælt samt delvist i Køge Bugt og Fakse Bugt (Figur 2.10).

**Figur 2.10.** Fordelingen af 92.624 optalte sortænder i Danmark ved optælling i vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).

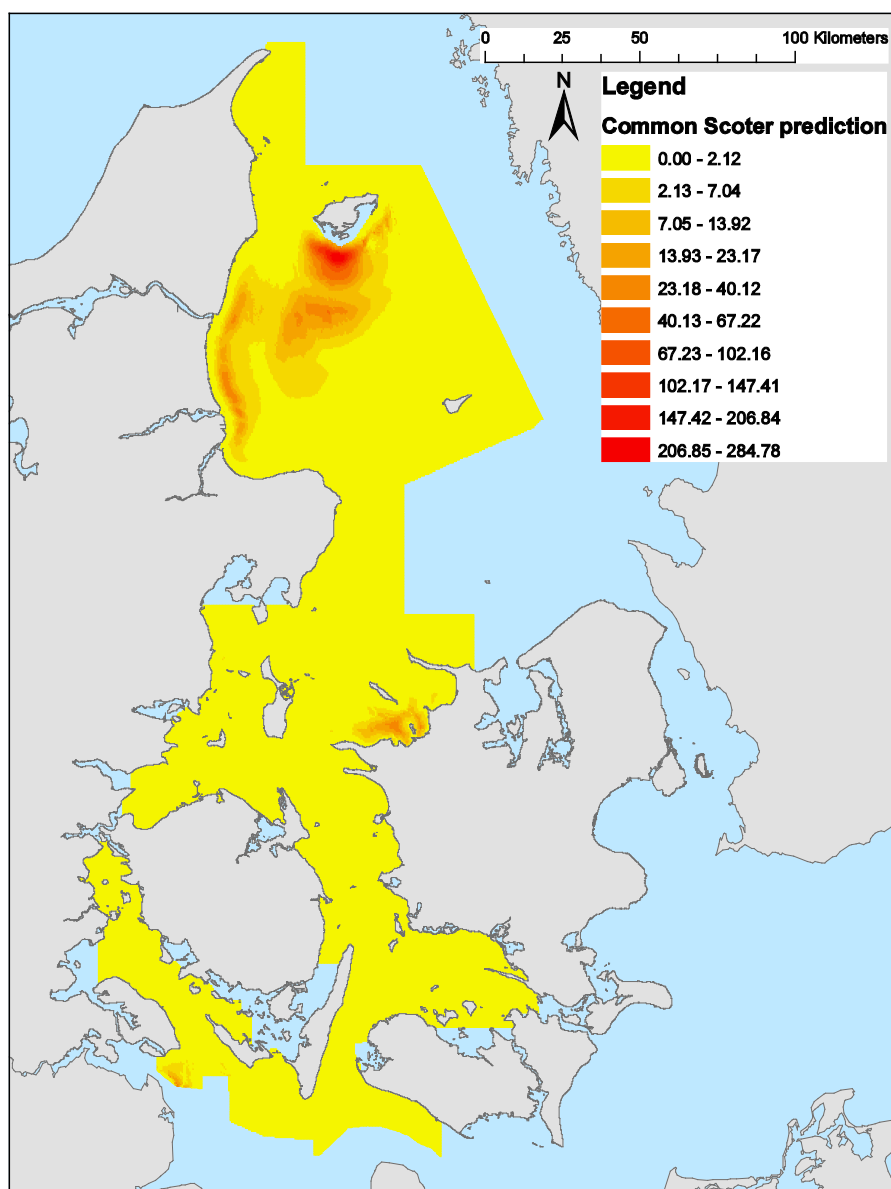


### Sommer

I juli og august 2006 blev der optalt vandfugle i udvalgte dele af de indre danske farvande, med særlig fokus på fordelingen og antallet af fældende havdykænder. På det grundlag blev der estimeret et samlet antal af 35.257 sortænder. Langt den overvejende del af disse befandt sig i farvandet syd for Læsø samt i Aalborg Bugt (Figur 2.11). Disse forekomster er også beskrevet i Petersen et al. (2003) og i Petersen & Fox (2009). Mindre forekomster af sortænder blev registreret i Sejerøbugten samt på Bredegrund, sydøst for Als.



**Figur 2.11.** Den modellerede fordeling af 35.257 sortænder i de indre danske farvande ved en optælling i sommeren 2006.

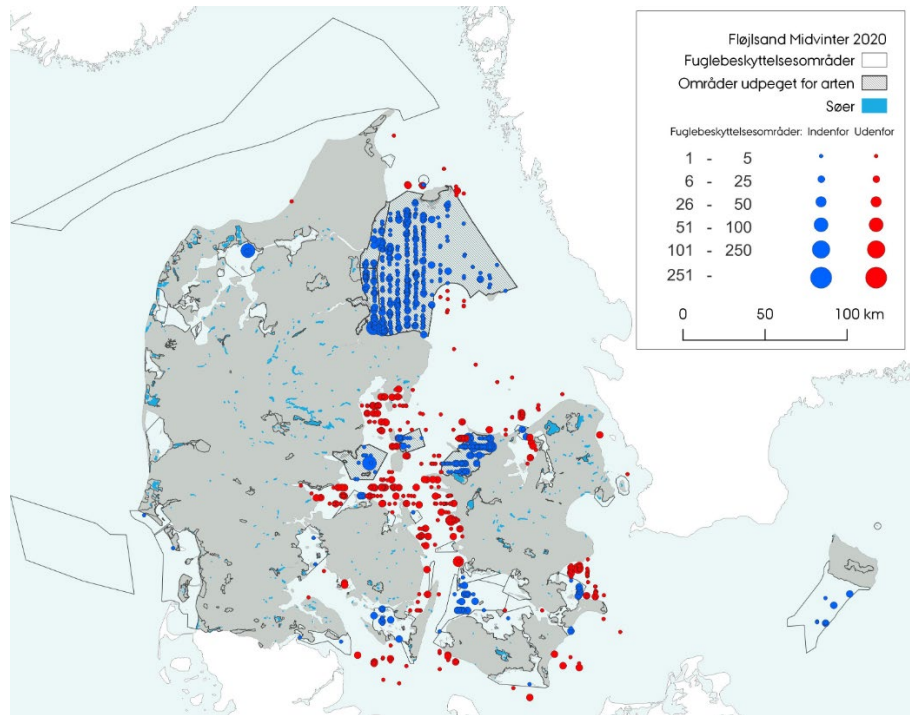


For detaljer om modelspecifikation, se venligst Petersen og Nielsen (2011).

### 2.2.6 Fløjsand, *Melanitta fusca*

Fløjsand er en rent marin dykandart, der overvintrer i Danmark. Arten overvintrer fortrinsvis i de nordlige og centrale dele af de indre danske farvande, i Aalborg Bugt og det sydlige Kattegat (Figur 2.12). Ved optællingen i vinteren 2020 blev der registreret i alt godt 6.000 fløjsænder. De fleste af disse blev registreret ved linjetranssektmålinger. Et totalt antal på godt 45.000 individer blev beregnet for de indre danske farvande.

**Figur 2.12.** Fordelingen af 6.185 observerede fløjsænder ved optælling af danske farvande, vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).

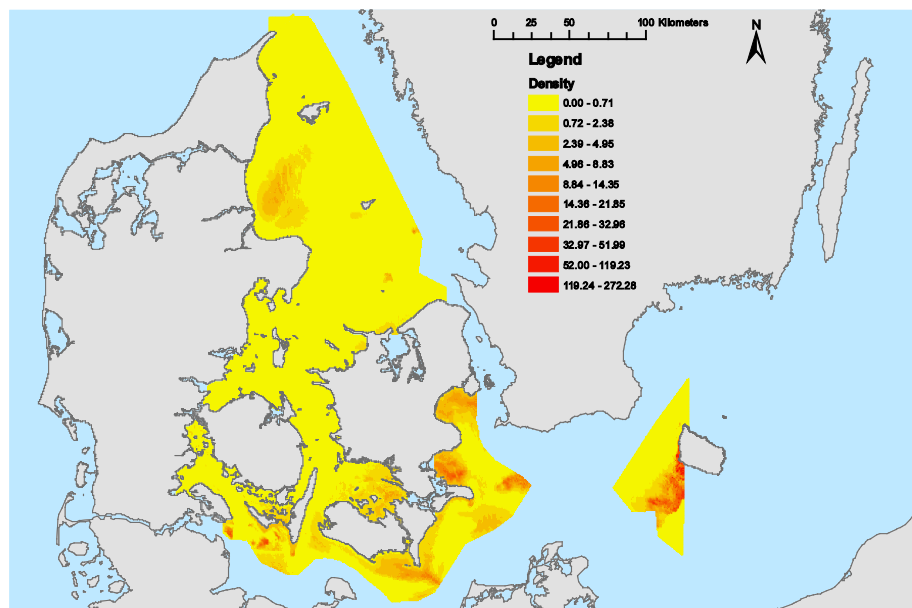


## 2.2.7 Havlit *Clangula hyemalis*

### Vinter

Antallet og fordelingen af havlitter i de indre danske farvande blev kortlagt ved en optælling af overvintrende vandfugle i vinteren 2008. Der blev anvendt linjetranssektoptællinger til estimering af totale antal, hvilket resulterede i et estimat på 28.255 individer inden for model-området (Figur 2.13). Det højeste antal af havlit blev fundet på Rønne Banke (8.000 individer), samt med høje antal også på Kriegers Flak, i Køge Bugt og Fakse Bugt samt i farvandet syd for Falster, Lolland, Langeland og Ærø. Endelig blev der registreret et mindre antal i Aalborg Bugt.

**Figur 2.13.** Den modellerede fordeling af 28.255 havlitter i de indre danske farvande ved en optælling af overvintrende vandfugle i 2008

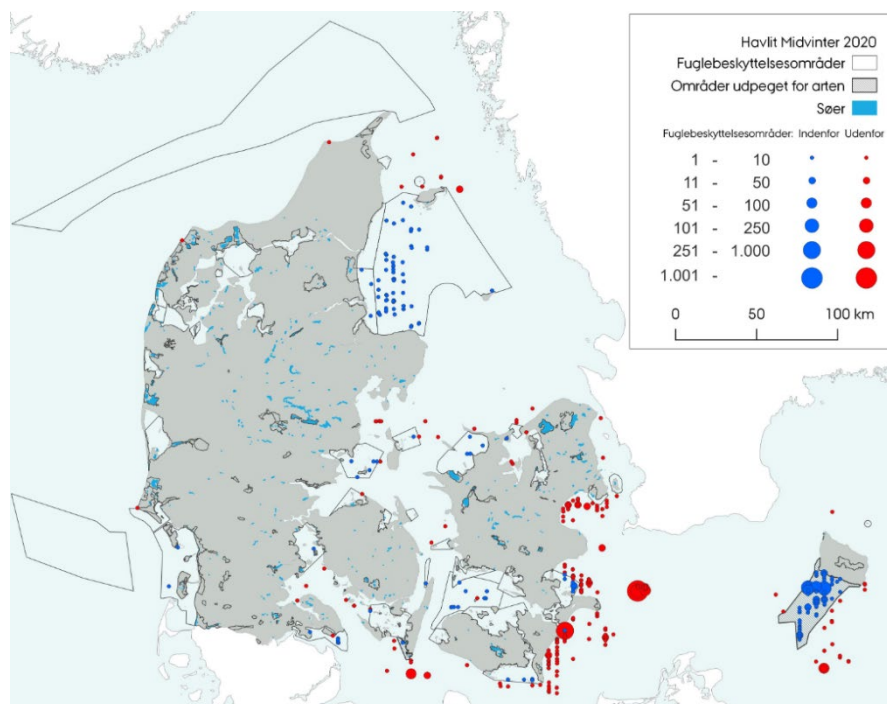


For detaljer om modelspecifikation, se venligst Petersen og Nielsen (2011).

Meget få havlitter opholder sig i danske farvande om sommeren (Petersen et al. 2021).

Ved optællinger af vandfugle i vinteren 2020 blev der registreret over 4.300 havlitter. Ud fra de data blev der estimeret et samlet antal på 33.213 individer i de indre danske farvande. Havlitternes fordeling lignede meget fordelingen ved den tilsvarende optælling i vinteren 2008, med flest fugle registreret på Rønne Banke samt i det sydøstlige Danmark, fra Køge Bugt til Langeland. Desuden en mindre koncentration i Aalborg Bugt (Figur 2.14).

**Figur 2.14.** Fordelingen af 4.326 observerede havlitter ved optælling af vandfugle i danske farvande, vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).



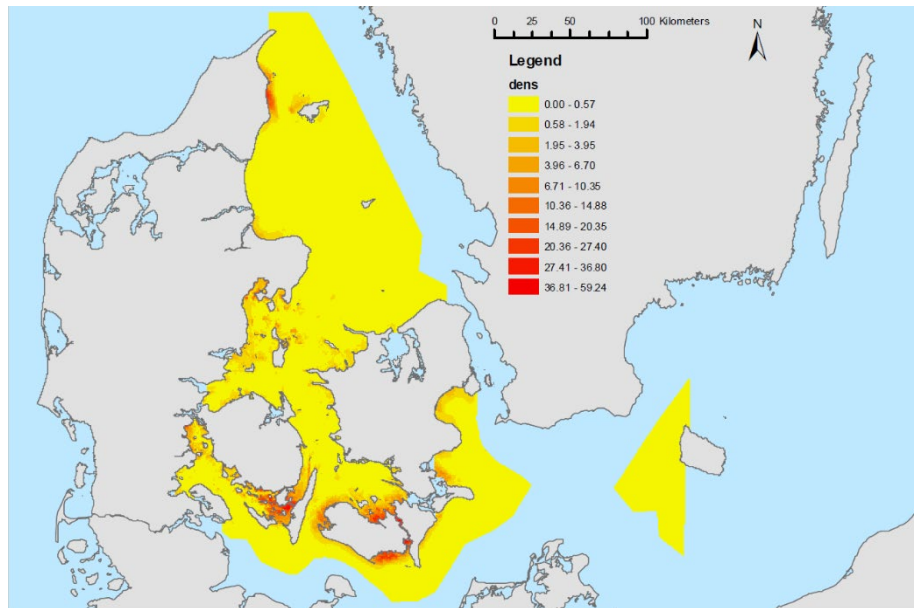
### 2.2.8 Toppet Skallesluger *Mergus serrator*

Toppet skallesluger er en fiskeædende dykand, der forekommer som både ynglende, trækkende og overvintrende.

Ud fra data fra optællinger i vinteren 2008 blev der udført en rumlig modelering. Den viste et samlet estimeret antal på godt 21.000 fugle i de indre danske farvande, eksklusive Limfjorden (Figur 22). Hvis Limfjorden inkluderes, vurderes det at der i Danmark overvintrer næsten 55.000 toppede skalleslugere. De foretrækker lavvandede, kystnære områder langs beskyttede kyster. Limfjorden er det område, hvor arten overvintrer talrigest (Figur 23), men andre beskyttede, lavvandede områder som Det Sydfynske Øhav, Smålandsfarvandet, Rødsand og Fakse Bugt er andre vigtige overvintringsområder for arten.

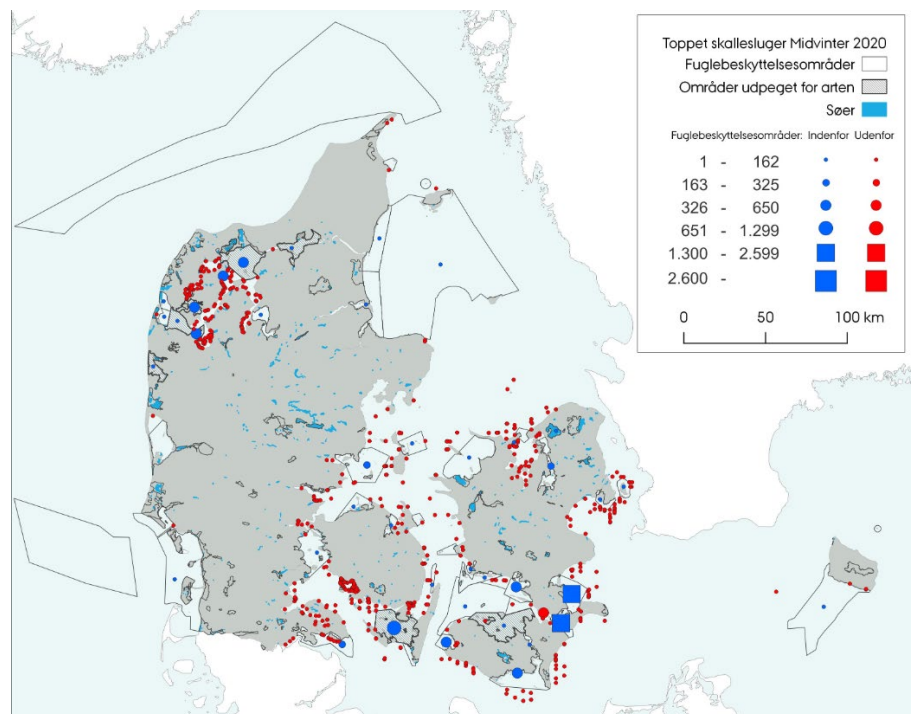
Toppet Skallesluger optælles både vha. totaltællinger og linjetransekt-tællinger.

**Figur 2.15.** Den modellerede fordeling af 21.098 toppede skalleslugere i de indre danske farvande ved en optælling af overvintrende vandfugle i 2008



Ved optællingen af vandfugle i vinteren 2020 blev der observeret i alt godt 14.200 toppede skalleslugere. Ved den optælling blev der, ud over de ovennævnte områder, registreret koncentrationer af arten i Køge Bugt og Issefjorden (Figur 2.16). Der blev beregnet et samlet antal af godt 37.000 overvintrende toppede skalleslugere i de indre danske farvande ud fra optællingerne i vinteren 2020.

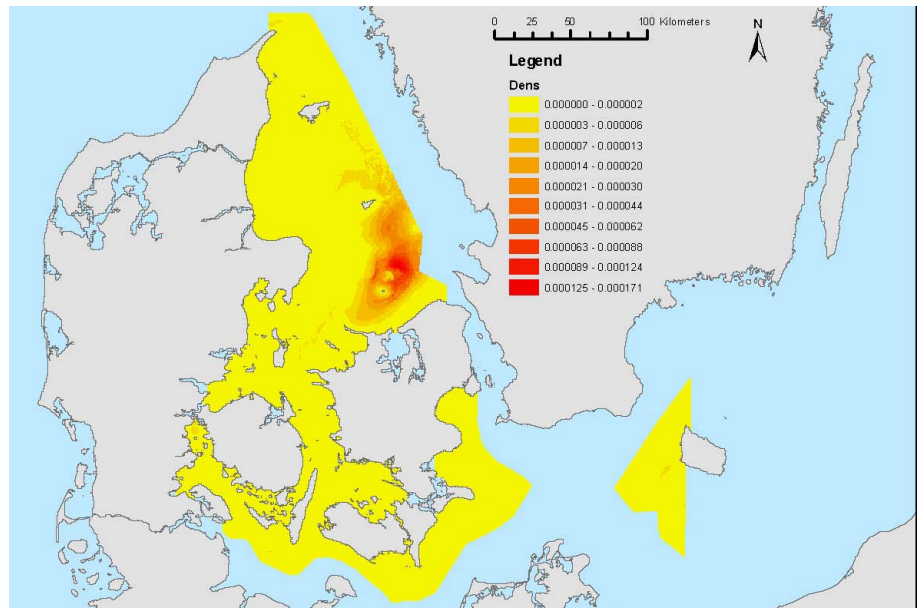
**Figur 2.16.** Fordelingen af 14.237 toppet skalleslugere i danske farvande ved optælling af vandfugle vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).



### 2.2.9 Alk/Lomvie *Alca torda/Uria lomvia*

Ved optællinger af vandfugle i indre danske farvande i vinteren 2008 blev der estimeret ca. 76.500 alke/lomvier. Arterne er vanskelige at adskille til art ved optællinger fra fly, og er derfor behandlet samlet her. Langt den overvejende del af disse fugle var i farvandet nord for Sjælland, nordpå over Hesselø til øst for Anholt (Figur 2.17).

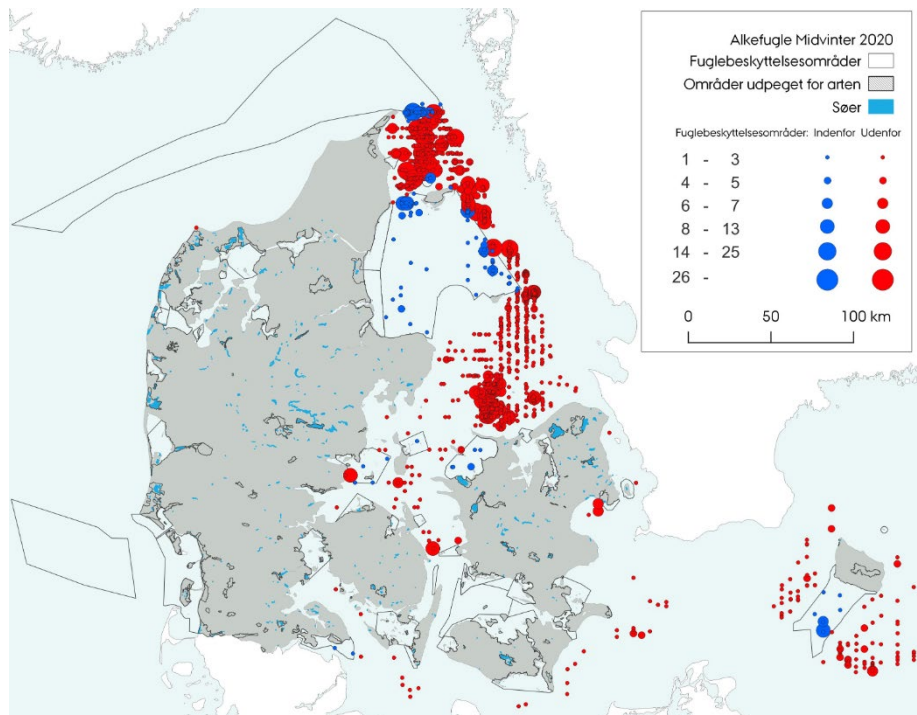
**Figur 2.17.** Den modellerede fordeling af ca. 75.000 alke/lomvier i de indre danske farvande ved en optælling af overvintrende vandfugle i 2008.



Alkefuglene foretrækker dybere vand og åbne marine områder. Langt de fleste af de observerede alkefugle er registreret under linjetransekttællinger.

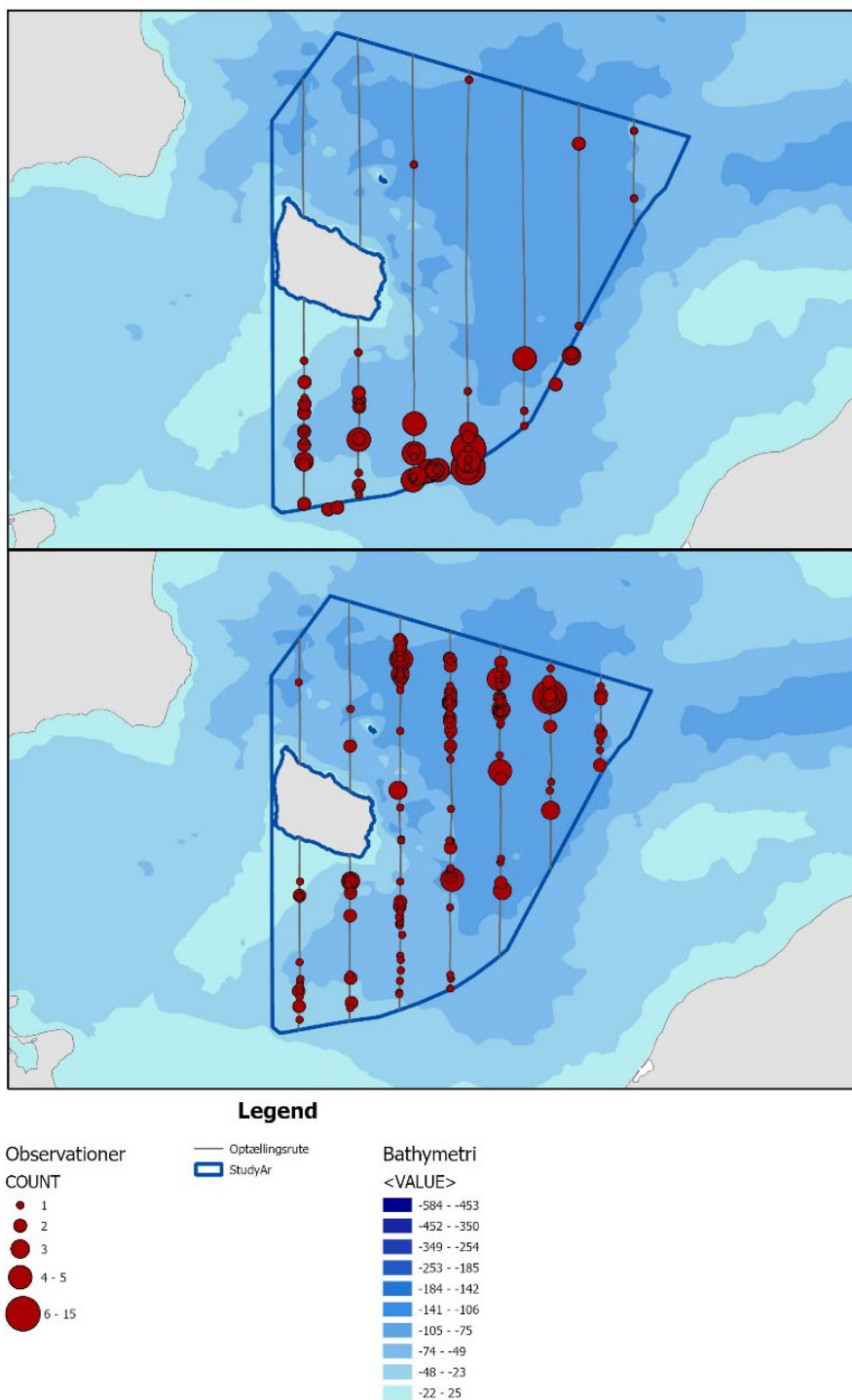
Ved optællingen af vandfugle i de indre danske farvande i vinteren 2020 blev der estimeret et samlet antal af 28.000 alkefugle (alk/lomvie). Alkefuglens fordeling kan variere markant imellem optællinger pga. deres fouragering på fisk, hvis fordeling i farvandene skifte. I vinteren 2020 observeredes mange alkefugle i det nordlige Kattegat, nord for Læsø, med høje koncentrationer sydpå, øst om Anholt og forbi Hesselø til Nordsjælland (Figur 2.18). Desuden blev der observeret mindre koncentrationer nordvest og sydøst for Rønne Banke ved Bornholm. Farvandet øst for Bornholm blev ikke dækket i vinteren 2020.

**Figur 2.18.** Fordelingen af 3.144 alke/lomvier i danske farvande ved optælling af vandfugle vinteren 2020. Røde prikker angiver forekomster udenfor fuglebeskyttelsesområder, mens blå prikker angiver forekomster indenfor fuglebeskyttelsesområder (Nielsen et al. 2023).



I september og november 2022 blev der optalt fugle i farvandet øst for Bornholm. Her blev der registreret en koncentration af alkefugle i den sydlige del af området ved optællingen i september, mens der ved optællingen i november var mere spredte forekomster, dog med en koncentration i områdets nordøstlige del (Figur 2.19). Der blev beregnet totale antal på knap 1.700 i september og knap 4.700 alkefugle i november 2022 (Petersen et al. 2023).

**Figur 2.19.** Fordelingen af i alt 115 observerede alk/lomvie i farvandet omkring Bornholm ved en optælling af fugle den 9. august 2022 (øverst) og 325 alk/Lomvie ved en optælling af fugle fra fly den 26. november 2022 (nederst). De optalte transektlinjer og områdets bathymetri er angivet.



### 3 Diskussion

Der findes en betydelig mængde data for den danske del af HELCOM-området, der beskriver antal og fordeling af rastende og overvintrende vandfugle. Dog er den tilgængelige datamængde begrænset for farvandet øst for Bornholm.

Disse optællinger har været koncentreret om optællinger ved midvinter og i sommerperioden, hvor forekomster af fældende havdykænder gør de indre danske farvande betydningsfulde. Mens disse optællinger, der fortrinsvis er indsamlet under NOVANA-programmet, dækker et meget stort geografisk område, så er dækningen tidsmæssigt mindre fyldestgørende. For at beskrive centrale arters årlige variation i antal og fordeling er vi henvist til andre projekter, under hvilke optællinger er gennemført med en høj tidsmæssig hyppighed, men med en mindre geografisk udstrækning. Sådanne projekter omfatter typisk optællinger foretaget i relation til planer om havvindmølleparker i de danske farvande. Fra Aalborg Bugt, farvandet syd for Lolland og Falster, Smålandsfarvandet, den vestlige Østersø, Køge Bugt/Øresund og Horns Rev findes sådanne data. Ved at kombinere disse data forventes det at følsomhedskort for de danske farvande kan etableres. En sådan kortlægning vil være en del af den igangværende strategiske screening for udviklingen af havvindmølleprojekter i Danmark, og vil blandt andet bygge på data fra nærværende rapport.

For så vidt angår kortlægningen af trækkende fugles forekomster er data langt mere sparsom. Denne rapport beskriver en klassificering af fugletrækkets volumen i Danmark. Kortene bygger på et ret spinkelt datasæt, og har ingen informationer om trækhøjder. Det ville derfor være formålstjenligt, at der på et strategisk niveau indsamles yderligere data om trækfugles korridorer og flyvehøjder i tid og rum. Det vil i den sammenhæng være optimalt at fokusere på indsamling af data der skønnes at være relevant for planerne om udbygning af havvindmølleparker i fremtiden.

De optimale metoder til indsamling af sådanne trækfugledata vil være anvendelse af GPS-loggere og brug af radar. Fra VVM-redegørelser i relation til havvindmølleparker findes nogle data, men langt fra nok til at gennemføre en national kortlægning.

## Referencer

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas, L. (2001): Introduction to distance sampling, estimating abundance of biological populations. Oxford University Press 2001, 432 pp.

Buckland, S. T., Anderson, D. R, Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L. & Thomas, L. (2007): Advanced distance sampling. Oxford University Press, New York. xvii+416 p.

Thomas Eske Holm, Rasmus Due Nielsen, Preben Clausen, Thomas Bregnballe, Kevin Kuhlmann Clausen, Ib Krag Petersen, Jacob Sterup, Thorsten Johannes Skovbjerg Balsby, Claus Lunde Pedersen, Peter Mikkelsen & Jesper Bladt 2021. Fugle 2018-2019. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 420. [novana.au.dk](http://novana.au.dk).

Joensen, A.H. (1973): Moulting migration and wing-feather moulting of seaducks in Denmark. - Dan. Rev Game Biol. 8(4): 1-42.

Kayser, B. 2021: Træktælling ved Gedser Odde efteråret 2020. Gedser Fuglestation. Dansk Ornitologisk Forening.

Lange, P. (Red) 2021: Fugleåret 2020. Dansk Ornitologisk Forening.

Laursen, K., S. Pihl, J. Durinck, M. Hansen, H. Skov, J. Frikke & F. Danielsen 1997: Numbers and distribution of waterbirds in Denmark 1987-1989. - Dan. Rev Game Biol. 14(1): 1-184.

Nielsen, R.D., Holm, T.E., Clausen, P., Bregnballe, B., Clausen, K.K., Petersen, I.K., Sterup, J. Balsby, T.J.S., Pedersen, C.L., Dalby, L., Mikkelsen, P., Møllerup, K.A. & Bladt, J. 2023. Fugle 2020-2021. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 531. [novana.au.dk/fugle](http://novana.au.dk/fugle) Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.

Petersen, I.K., Fox, A.D. & Clausager, I. (2003): Distribution and numbers of birds in Kattegat in relation to the proposed offshore wind farm south of Læsø - Ornithological Impact Assessment. - Report Request. Commissioned by ELSAM Engineering A/S. 116 pp.

Petersen, I.K. & Fox, A.D. (2009): Faktorer der påvirker fordelingen af sorttænder I fældningsperioden i Ålborg Bugt. Report request. Commissioned by Vattenfall Vindkraft. 20 pp.

Petersen, I.K., Pihl, S., Hounisen, J.P., Holm, T.E., Therkildsen, O. & Christensen, T.K. 2006: Landsdækkende optællinger af vandfugle, januar og februar 2004. Danmarks Miljøundersøgelser. 76 pp. - Faglig rapport fra DMU nr. 606. <http://www.dmu.dk/Pub/FR606.pdf>



Petersen, I.K., Nielsen, R.D., Pihl, S., Clausen, P., Therkildsen, O., Christensen, T.K., Kahlert, J. & Hounisen, J.P. 2010. Landsdækkende optælling af vandfugle i Danmark, vinteren 2007/2008. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 78 pp. - Arbejdsrapport fra DMU. nr. 261. <http://www.dmu.dk/Pub/AR261.pdf>

Petersen, I.K. & Nielsen, R.D. (2011). Abundance and distribution of selected waterbird species in Danish marine areas. - Report commissioned by Vattenfall A/S. 62 s.

Petersen, I.K. & Sterup, J. 2020. Optælling af vandfugle i farvandet øst for Bornholm. Oktober 2019. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 14 s. Notat nr. 2020|11. [dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet\\_2020/N2020\\_11.pdf](http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_11.pdf)

Pedersen, I.K., Sterup, J. & Nielsen, R.D. 2021. Vurdering af sameksistens mellem råstofindvinding og havlit på Rønne Banke. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 25 s. - Fagligt notat nr. 2021|23. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2021/N2021\\_23.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_23.pdf)

Petersen, I.K., Sterup, J. & Nielsen, R.D. 2023. Optælling af vandfugle i farvandet øst for Bornholm, August og november 2022. Notat til Miljøstyrelsen.

Schwemmer, P., Pederson, R., Haecker, K., Bocher, P., Fort, J., Mercker, M., Jiguet, F., Elts, J., Marja, R., Piha, M., Rousseau, P. & Garthe, S. 2022: Assessing potential conflicts between offshore wind farms and migration patterns of a threatened shorebird species. *Animal Conservation*. doi:10.1111/acv.12817.

Therkildsen, O.R., Petersen, I.K., Balsby, T.J.S., Nielsen, R.D., Bladt, J., Bischoop-Larsen, R., Pedersen, C.L., Sterup, J. & Nielsen, J.C. Vurdering af den potentielle påvirkning af fugle ved opstilling af to vindmølleparker i Øresund. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

## FUGLETRÆKRUTER OG RASTENDE VANDFUGLE I DEN DANSKE DEL AF HELCOM-OMRÅDET

På baggrund af eksisterende data fremstilles her beskrivelser af trækfuglekorridorer igennem Danmark samt fordelingen af centrale arters fordeling som rastende og overvintrende fugle i den danske del af HELCOM området. Det er hensigten at data skal hjælpe til kvalifikation af udpegning af fremtidige havvindmølleparker i indre danske farvande.