

Estimering af landsbestande for ni ynglende bilag I-fuglearter

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 5. Dec 2024 | **62**



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Estimering af landsbestande for ni ynglende bilag I-fuglearter

Forfatter(e): Thomas Eske Holm & Claus Lunde Pedersen
Institution(er): Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

Faglig kommentering: Rasmus Due Nielsen & Jacob Sterup
Kvalitetssikring, DCE: Jesper Fredshavn

Ekstern kommentering: Der er ikke foretaget ekstern kommentering

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Holm, T.E. & Pedersen, C.L. 2024. Estimering af landsbestande for ni ynglende bilag I-fuglearter. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 18 s. -- Fagligt notat nr. 2024 | 62

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Stor kobbersneppe. Foto: Thomas Eske Holm

Sideantal: 18

Indhold

1	Indledning	4
2	Metode	5
2.1	Arter	5
2.2	GIS-analyse	6
3	Resultater	8
3.1	Trane	8
3.2	Rørdrum	9
3.3	Rørhøg	10
3.4	Stor kobbersneppe	11
3.5	Stor hornugle	12
3.6	Plettet rørvagtel	13
3.7	Engsnarre	14
3.8	Engryle	15
3.9	Brushane	16
4	Diskussion og konklusion	17
5	Referencer	18

1 Indledning

Miljøstyrelsens NOVANA-overvågning af ynglende fugle på fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 1, foregår for de fleste arter udelukkende i de danske fuglebeskyttelsesområder. Mange arter yngler dog både indenfor og udenfor fuglebeskyttelsesområderne, og for disse arter er det ikke muligt at udlede landsbestandene alene ud fra NOVANA-data. Derfor har man for en del arter, i forbindelse med de hidtidige rapporteringer af størrelser og udviklinger af danske fuglebestande til EU-kommissionen, jf. fuglebeskyttelsesdirektivets Artikel 12, baseret rapporteringen af landsbestande på faglige vurderinger.

Miljøstyrelsen har for ni bilag 1-fuglearter bedt DCE undersøge muligheden for at estimere landsbestandene ud fra eksisterende data. Dette notat beskriver en metode til estimering af landsbestande for trane, rørdrum, rørhøg, stor kobbersneppe, stor hornugle, plettet rørvagtel, engsnarre, engryle og brus-hane, ved at benytte indsamlede data fra DOFbasen. Ved hver art er det beskrevet nærmere, hvilke data der er benyttet, og endvidere er det beskrevet, om metoden er egnet til at vurdere landsbestanden.

2 Metode

DOFbasen indeholder primært opportunistiske data, indsamlet usystematisk af fugleinteresserede privatpersoner. Derfor er det ikke sandsynligt, at data fra det enkelte år indeholder alle danske ynglefund af de ni arter, trane, rørdrum, rørhøg, stor kobbersnepe, stor hornugle, plettet rørvagtel, engsnarre, engryle og brushane. Det er mere sandsynligt, at nogle områder og nogle arter er dækket bedre det ene år og dårligere det andet år. Foruden de sædvanlige årsvariationer, vil der altså også kunne forekomme variationer i observationsindsatsen. Man kan således ikke forvente, at data fra et enkelt år vil give et fuldstændigt billede af artens yngleudbredelse.

For at kompensere for denne år-til-år-variation blev der downloadet et datasæt med observationer fra DOFbasen fra de seneste 5 år (2019-2023). For hver art blev det vurderet, hvilke tidsmæssige perioder og hvilke adfærds-koder, der kunne benyttes fra udtrækket. Dette er beskrevet i afsnit 2.1.

Observationer af fugle, der ikke kunne defineres som sikre eller sandsynlige ynglefugle, blev alle sorteret fra og ikke benyttet i estimering af landsbestandene for de ni arter. Det var observationer uden adfærds-koder og registreringer af fugle med adfærds-koder, der ikke indikerede yngleadfærd, fx træk-kende, overflyvende og fouragerende fugle.

Fuglene i DOFbasen er primært indberettet som antal individer. Flere af arterne, fx rørdrum og plettet rørvagtel, registreres på hannernes sang, og her er antallet af individer benyttet i estimeringen af landsbestanden. For andre arter, der ofte registreres med flere individer ad gangen, fx trane og stor kobbersnepe, er antallet af individer omdannet til antal par, ved at dividere antallet af observerede individer med 2 og runde ned til nærmeste hele tal. Værdier, der efter division var mindre end 1, blev rundet op til 1 par.

2.1 Arter

Følgende arter, adfærds-koder og tidsperioder blev udtrukket fra DOFbasen og benyttet i analysen:

Trane. Fugle med adfærden "Syngende", "Territoriehævdende", "Ynglefugle", "Ynglefugle - ængstelig/urolige fugle" blev udvalgt fra overvågningsperioden 20. marts - 30. april (Holm m.fl. 2023). I DOFbasen er flere fugle, set i fx september og oktober, betegnet ynglefugle, fordi de går med en unge, men disse fugle, set så sent på året, kan komme et andet sted fra og er derfor ikke nødvendigvis lokale ynglefugle. De er derfor ikke medtaget.

Fugle med adfærds-koderne "Ynglefugle - parringsadfærd", "Ynglefugle - Redebyggende" og "Ynglefugle - ruger/flyver til/fra rede" er medtaget fra 20. marts.

Adfærds-koden "Ynglefugle - udfløjne unger/ungeførende" er medtaget fra perioden 20. marts - 31. maj.

Endelig er alle observationer af trane med adfærden "Ynglefugle - unge(r) i rede" medtaget.

Rørdrum. For rørdrum er alle fugle med adfærds-koderne "Ynglefugle", "Syngende" og "Territoriehævdende" fra perioden 5. marts - 5. juni medtaget. Dette er en måned på begge sider af NOVANA-optællingsperioden 5. april - 5. maj (Holm & Balsby 2023b). NOVANA-overvågningen er begrænset til den mest optimale overvågningsperiode, men det er muligt at registrere ynglefugle uden for perioden også.

Rørhøg. Fugle med adfærds-koden "Territoriehævdende" er medtaget fra artens overvågningsperiode 15. april - 15. maj (Holm 2023).

Fugle med adfærds-koderne "Ynglefugle" og "Ynglefugle - gamle fugle med føde" er medtaget fra perioden 15. april - 30. juni.

Adfærds-koderne "Ynglefugle - parringsadfærd", "Ynglefugle - Redebyggende", "Ynglefugle - ruger/flyver til/fra rede" er medtaget fra 15. april.

Fugle med adfærds-koden "Ynglefugle - unge(r) i rede" er alle medtaget.

Stor kobbersnepe. For stor kobbersnepe er fugle med adfærds-koderne "Syngende", "Territoriehævdende" og "Ynglefugle" medtaget fra perioden 11. april - 15. juli.

Stor hornugle. For stor hornugle er observationer med adfærds-koderne "Syngende", "Territoriehævdende" og "Ynglefugle" fra perioden 1. januar - 31. juli medtaget.

Plettet rørvagtel. Alle fugle med adfærds-koderne "Ynglefugle", "Syngende" og "Territoriehævdende" fra NOVANA-overvågningsperioden 15. april - 15. juli er her medtaget (Holm & Balsby 2023c).

Engsnarre. For engsnarre er alle DOFbasens fund med koderne "Syngende", "Territoriehævdende" og "Ynglefugle" medtaget

Engryle. Alle fugle med adfærds-koderne "Syngende", "Territoriehævdende" og "Ynglefugle" fra artens overvågningsperiode 20. maj - 16. juni i NOVANA-overvågningen er her medtaget (Holm m.fl. 2022a).

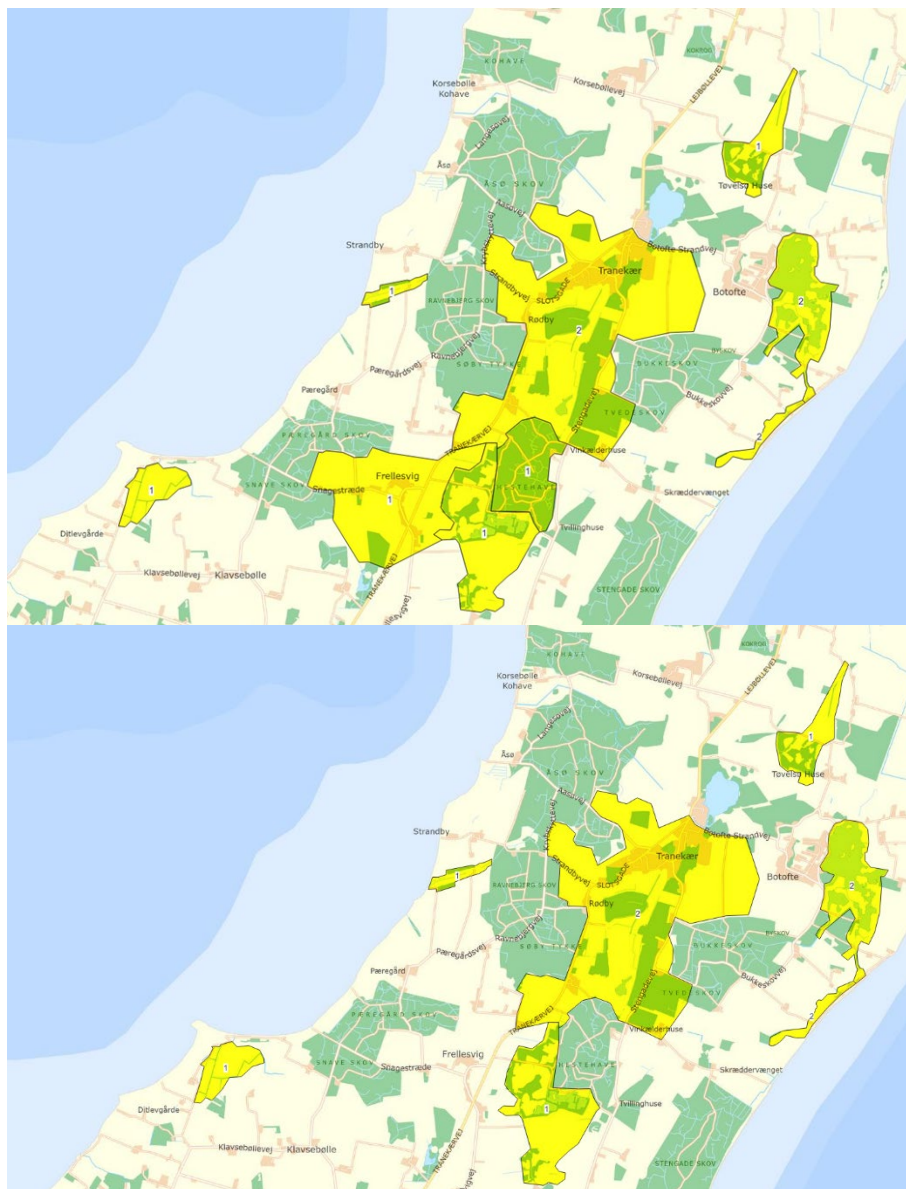
Brushane. Alle fugle med adfærds-koderne "Syngende", "Territoriehævdende" og "Ynglefugle" fra artens overvågningsperiode 20. maj - 16. juni i NOVANA-overvågningen er her medtaget (Holm m.fl. 2022b).

2.2 GIS-analyse

For hver art blev de filtrerede data fra DOFbasen alle uploadet i QGIS. Her blev de yderligere filtreret, så fund, der er gjort i områder dækket af NOVANA, blev fjernet, såfremt Miljøstyrelsen havde eftersøgt arten i NOVANA-overvågningen.

DOFbase-lokaliteter, der overlapper med fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten, blev fjernet. Flere af DOFbasens lokaliteter overlapper desuden med hinanden, hvilket betyder, at der er stor risiko for, at de samme fugle bliver registreret flere gange. Derfor blev de største arealer udvalgt og en manuel kvalitetssikring af de tilbageværende observationer blev foretaget.

Figur 1. Før og efter manuel gennemgang af observationer. Observationer fra Hestehave og Frellesvig fjernes, da fuglene her vurderes at være hørt fra den mellemliggende lokalitet, hvor habitatet også passer med rørdrum.



For hver DOFbase-lokalitet blev observationen med det maksimale antal ynglepar valgt. Denne observation repræsenterede så lokalitetens ynglebestand. Det blev gjort, da det formodes, at den enkelte observatør sjældent hører eller registrerer alle ynglefund af en art på en lokalitet.

Alle lokaliteter blev herefter gennemgået i QGIS, og det blev for hvert område vurderet, om det var de samme fugle, der var blevet indberettet på forskellige, tilgrænsende lokaliteter (Figur 1). Fx kan man høre syngende traner eller rørdrummer langt væk, og de samme fugle kan derfor både indberettes fra deres ynglelokalitet og fra nabolokaliteterne.

På enkelte lokaliteter er fugle med de udvalgte adfærds-koder fraserteret, hvis de er vurderet, som værende fugle på træk.

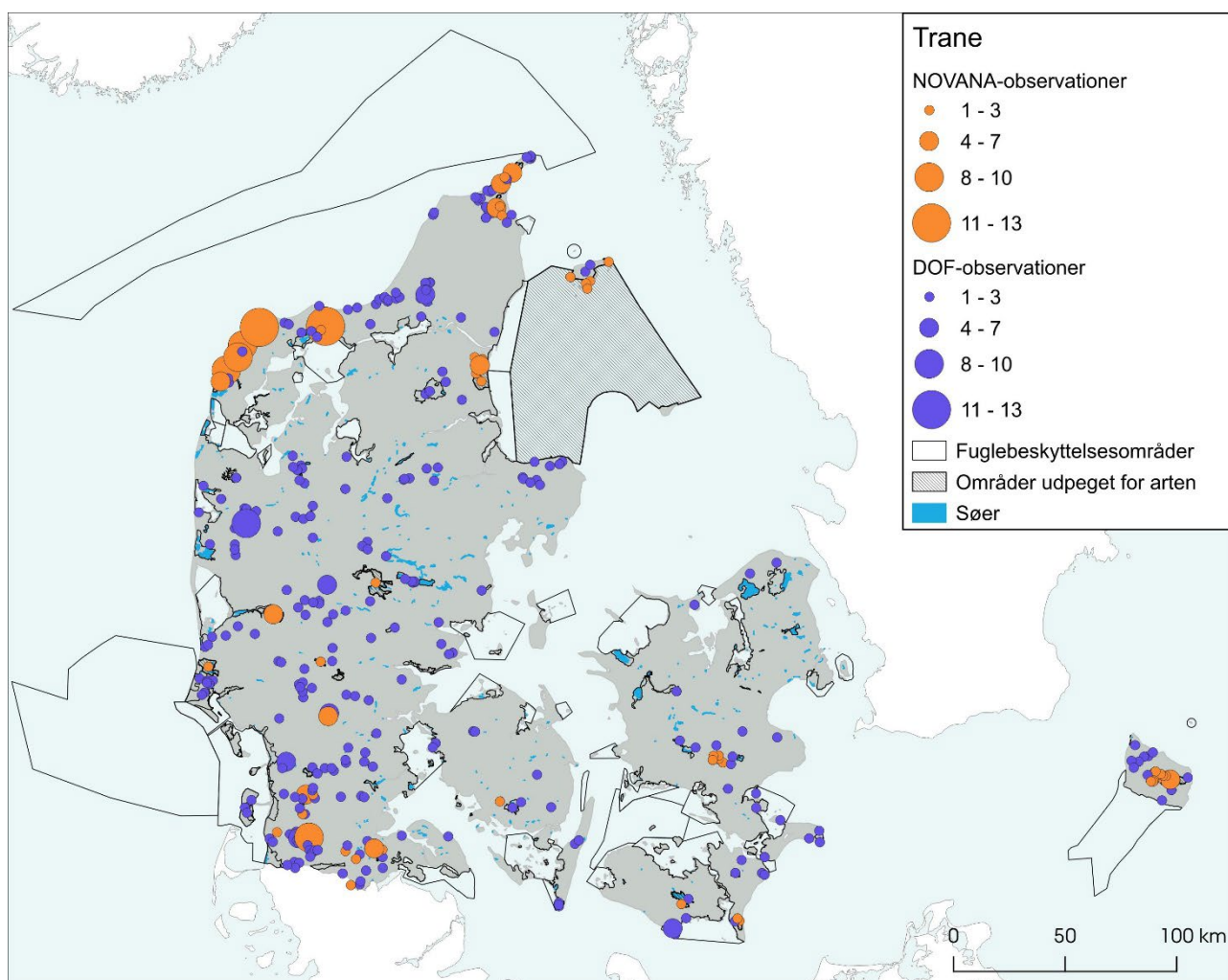
Efter filtreringen blev makstallene summeret og ynglebestanden uden for NOVANA-områderne bestemt. Landsbestanden er så bestemt ved at lægge NOVANA-tallet til det beregnede antal.

3 Resultater

3.1 Trane

Metoden til estimering af landsbestanden for Trane gav 583 ynglepar, hvoraf de 176 stammer fra Miljøstyrelsens NOVANA-overvågning (Figur 2). Tallet for landsbestanden ligger over de 413-546 ynglepar, som bestanden blev opgjort til i Atlas III 2014-2017 (Vikstrøm & Moshøj 2020).

Vi vurderer tallet til at være et minimumsantal, da det er sandsynligt, at der for denne art er yngleforekomster, der ikke registreres i DOFbasen. Dels fordi det er svært at dække alle lokaliteterne for sikre eller sandsynlige yngleforekomster af trane, og dels fordi vi ved gennemgangen af data kunne se på kommentarfelterne, at ynglende individer i nogle tilfælde registreres som rastende, fouragerende eller lignende koder, der ikke indikerer yngleadfærd.



Antal par i alt:	583	Procentandel:
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	262	44,9 %
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	176	30,2 %

Figur 2. Landbestanden af trane vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

Desuden er der i NOVANA-data indikationer på, at arten har fortsat sin bestandsvækst på landsplan siden atlaskortlægningen (Nielsen m.fl. 2024). I be-

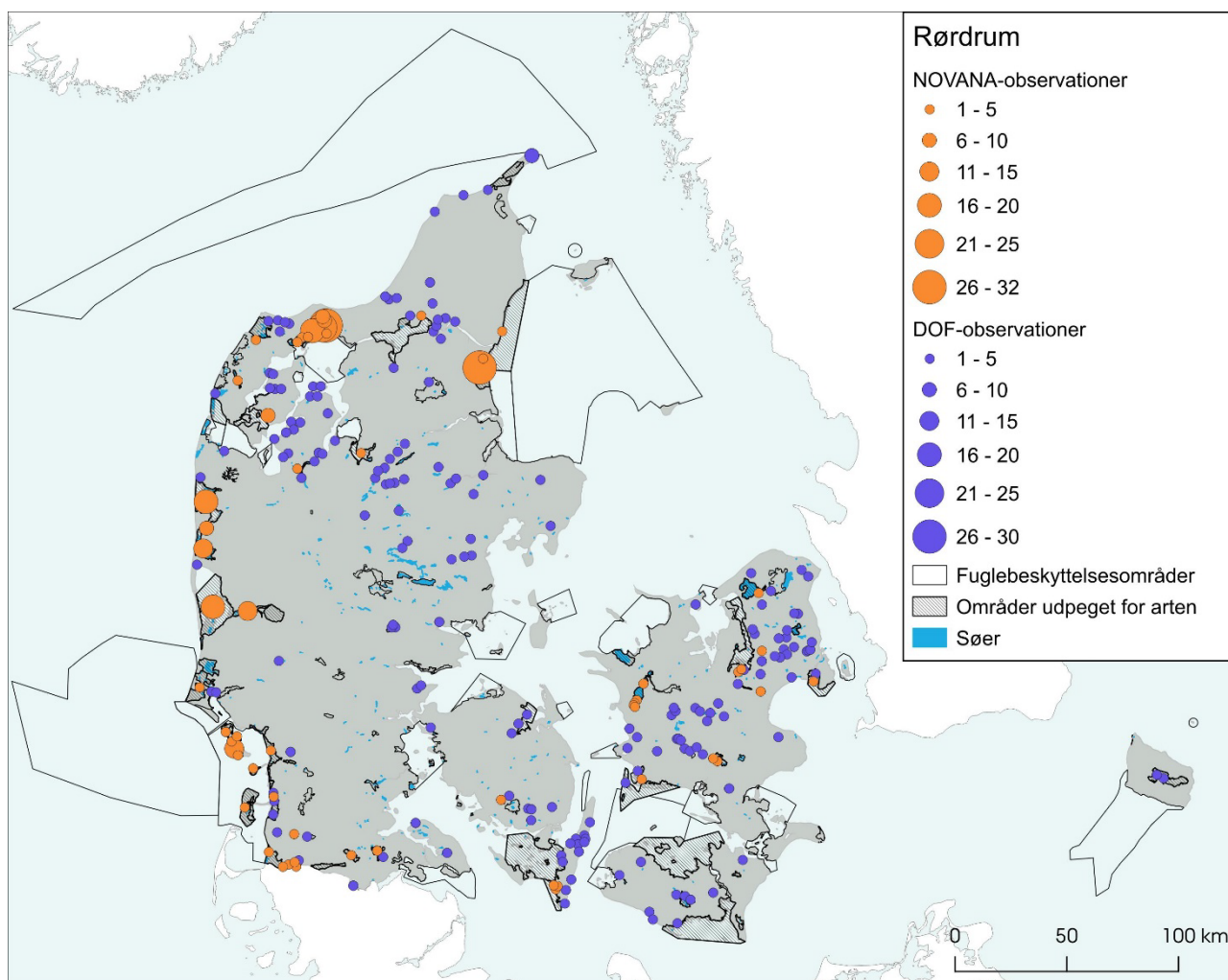
gyndelsen af 2021 lavede DOF et skøn over den danske ynglebestand af trane, og nåede da til et sted mellem 750 og 900 ynglepar (Lange 2022). Den nærmere metode til dette skøn er ikke beskrevet, så vi kan ikke vurdere validiteten af denne, men vi har valgt at benytte makstallet og har således vurderet den danske ynglebestand til at ligge mellem 583-900 ynglepar.

Konklusion: Metoden kan for trane benyttes til at estimere et minimumsantal.

3.2 Rørdrum

Metoden gav sammenlagt 505 ynglepar, 272 fra NOVANA og 233 supplerende fra DOFbasen. Tallet ligger inden for variationsestimateret fra Atlas III, hvor bestanden for perioden 2014-2017 blev vurderet til 450-653 par (Vikstrøm & Moshøj 2020). Det vurderes at arten har en relativ høj registreringsprocent i DOFbasen, da den ofte kan høres på lang afstand.

Konklusion: Metoden vurderes at give et realistisk bud på en landsbestand.



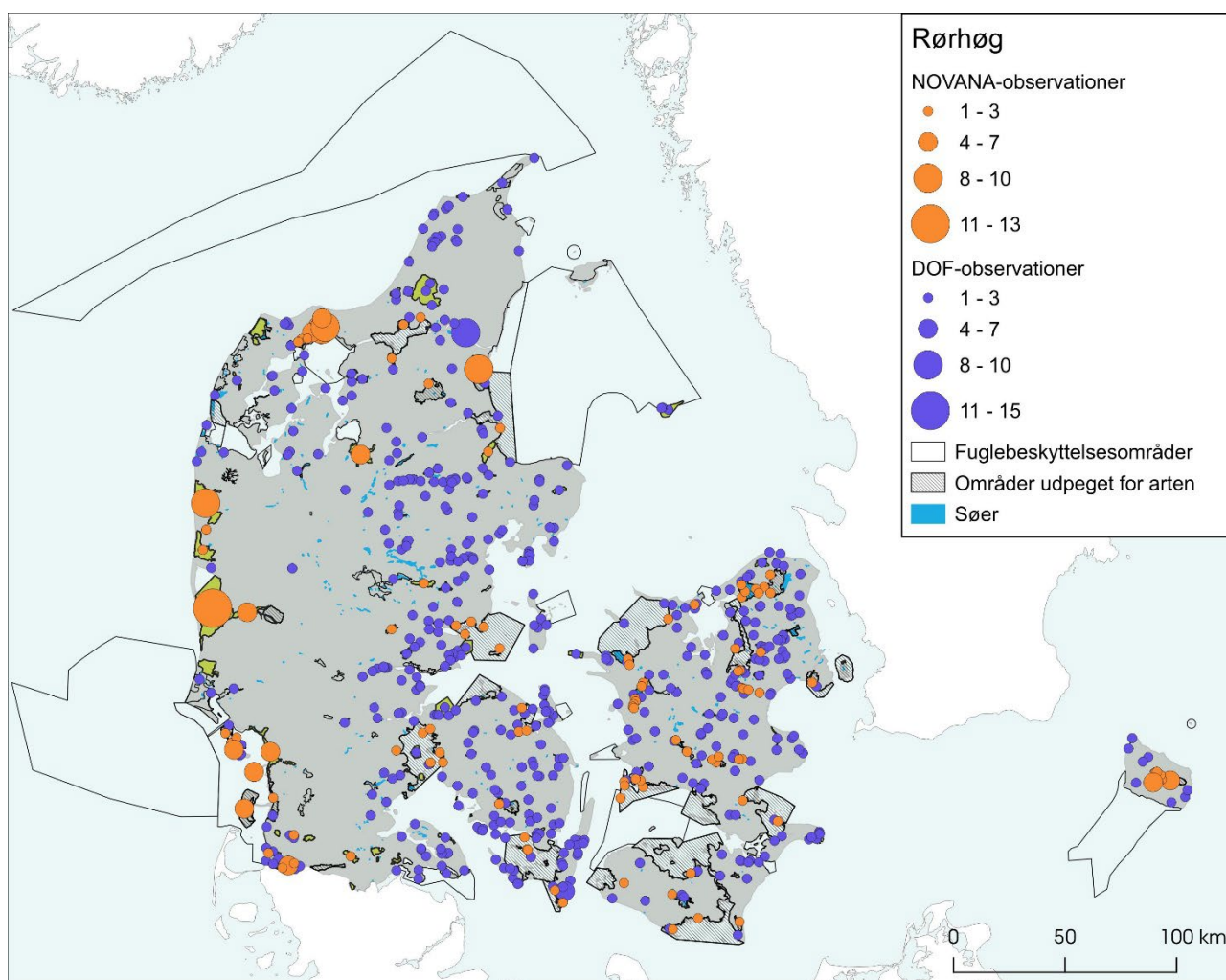
Antal par i alt:	505	Procentandel:
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	305	60,4 %
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	272	53,9 %

Figur 3. Landbestanden af rørdrum vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

3.3 Rørhøg

Den beskrevne metode gav en landsbestand på sammenlagt 809 ynglepar. Dette tal vurderes at være et minimumsantal. Udbredelsen passer med data fra Atlas III, men den lokale tæthed af fugle er en smule mindre med denne metode. Nielsen m.fl. (2023) vurderede ud fra bl.a. ikke-offentliggjorte data bestanden til at ligge på 1000-1100 ynglepar i 2021. Dette passer med data fra Atlas III, hvor antallet af kvadrater med sikre og sandsynlige ynglefund af rørhøg er steget med 64 % i perioden 1996-2017 (Vikstrøm & Moshøj 2020). En fremskrivning af bestandstallet på 650 i 1996 (Grell 1998) med 64 % lander på 1066 ynglepar. Ud fra disse data vurderes landsbestanden til at være 809-1100 par.

Konklusion: Metoden kan for rørhøg benyttes til at estimere et minimumsantal.



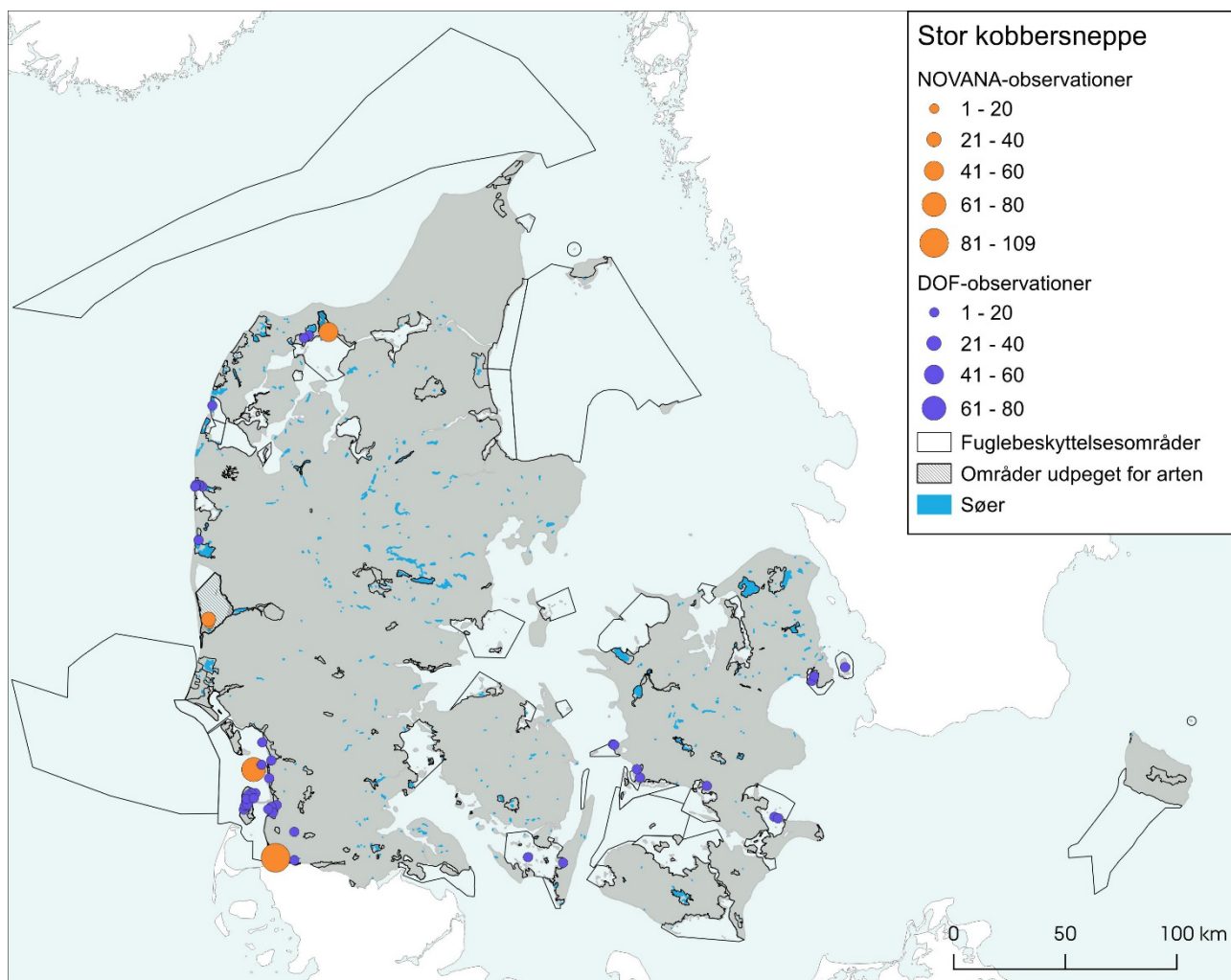
Antal par i alt:	809	Procentandel:
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	284	35,1 %
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	231	28,6 %

Figur 4. Landbestanden af rørhøg vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

3.4 Stor kobbersneppe

Ved at sammensætte 263 par optalt i NOVANA, med data fra DOFbasen, estimeres landsbestanden til at være 328 par i 2022. Tallet ligger under de 440 som Thorup (2018) estimerede 2015-bestanden til at være, men passer godt med den nedadgående trend, der har været siden 1991, hvor antallet toppede med 900 ynglepar. Vadehavsbestanden kan sandsynligvis være svær at registrere fuldstændig, men over en 5-årig periode, som benyttes i metoden her, må det tænkes, at den er dækket godt ind.

Konklusion: Det vurderes, at metoden kan benyttes til at give et realistisk estimat på en landsbestand.



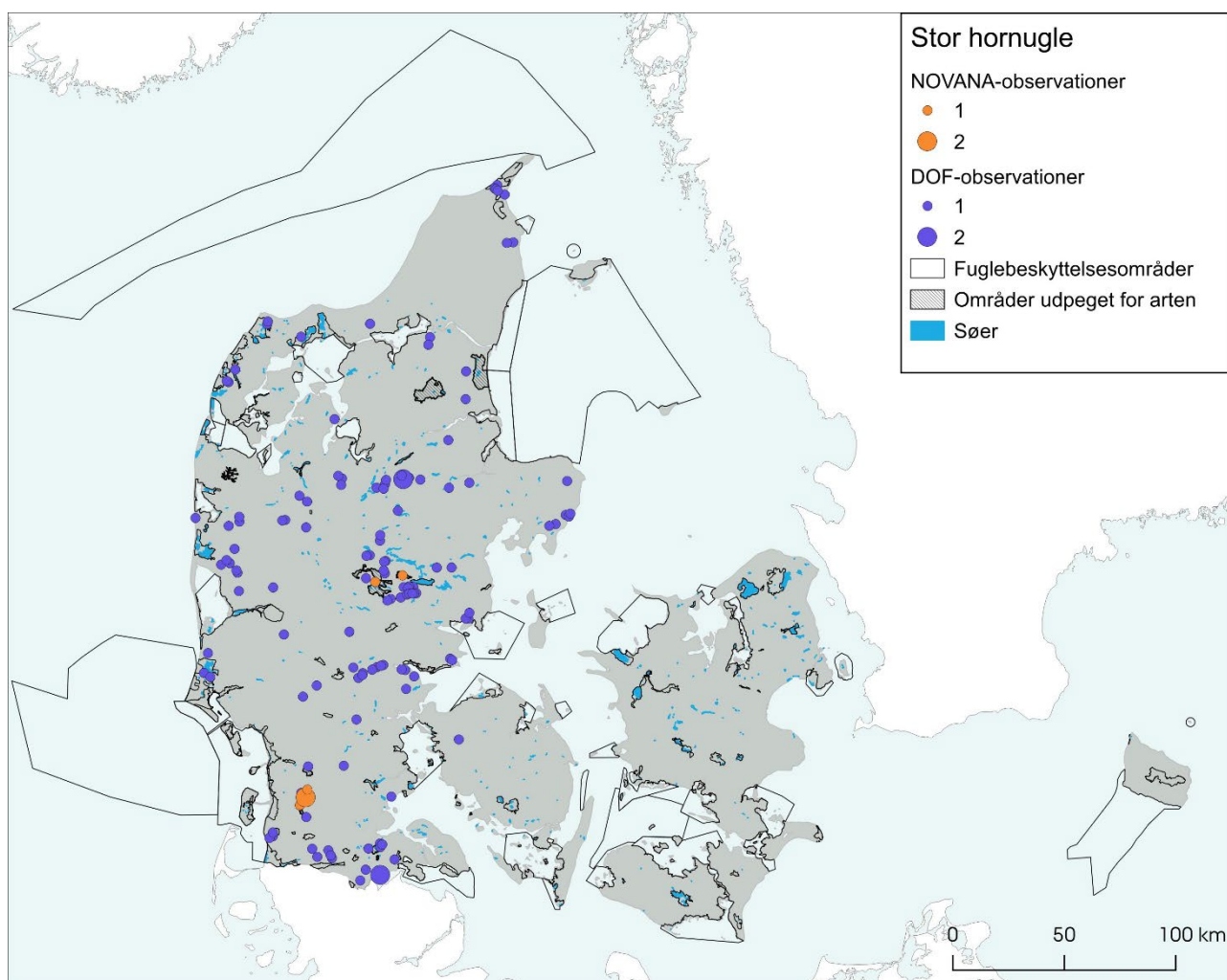
Antal par i alt:	328	Procentandel:
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	322	98,2 %
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	263	80,2 %

Figur 5. Landsbestanden af stor kobbersneppe vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOF-basen.

3.5 Stor hornugle

Der blev i 2022 registreret 6 par stor hornugle i de fuglebeskyttelsesområder, hvor arten er på udpegningsgrundlaget. Ved at sammenstille data fra NOVANA og DOFbasen summeres landsbestanden op til 143 i 2022 (Figur 6). Tallet ligger meget tæt på vurderingen foretaget af DOF's uglegruppe, der har estimeret landsbestanden til 130-150 ynglepar i 2021 (Laursen 2024, Dickmann 2022). Tallet ligger dog langt under endnu ikke offentliggjorte tal indsamlet af Miljøstyrelsen, som i 2024 har foretaget en landsdækkende overvågning på mere end 600 lokaliteter. Her er landsbestanden konservativt vurderet til minimum 200+ ynglepar (Stefan Skaarup Lund, MST, Pers. medd.).

Konklusion: Metoden giver det bedste minimumsestimat ud fra tilgængelige data, men er ud fra nyeste viden et underestimat.



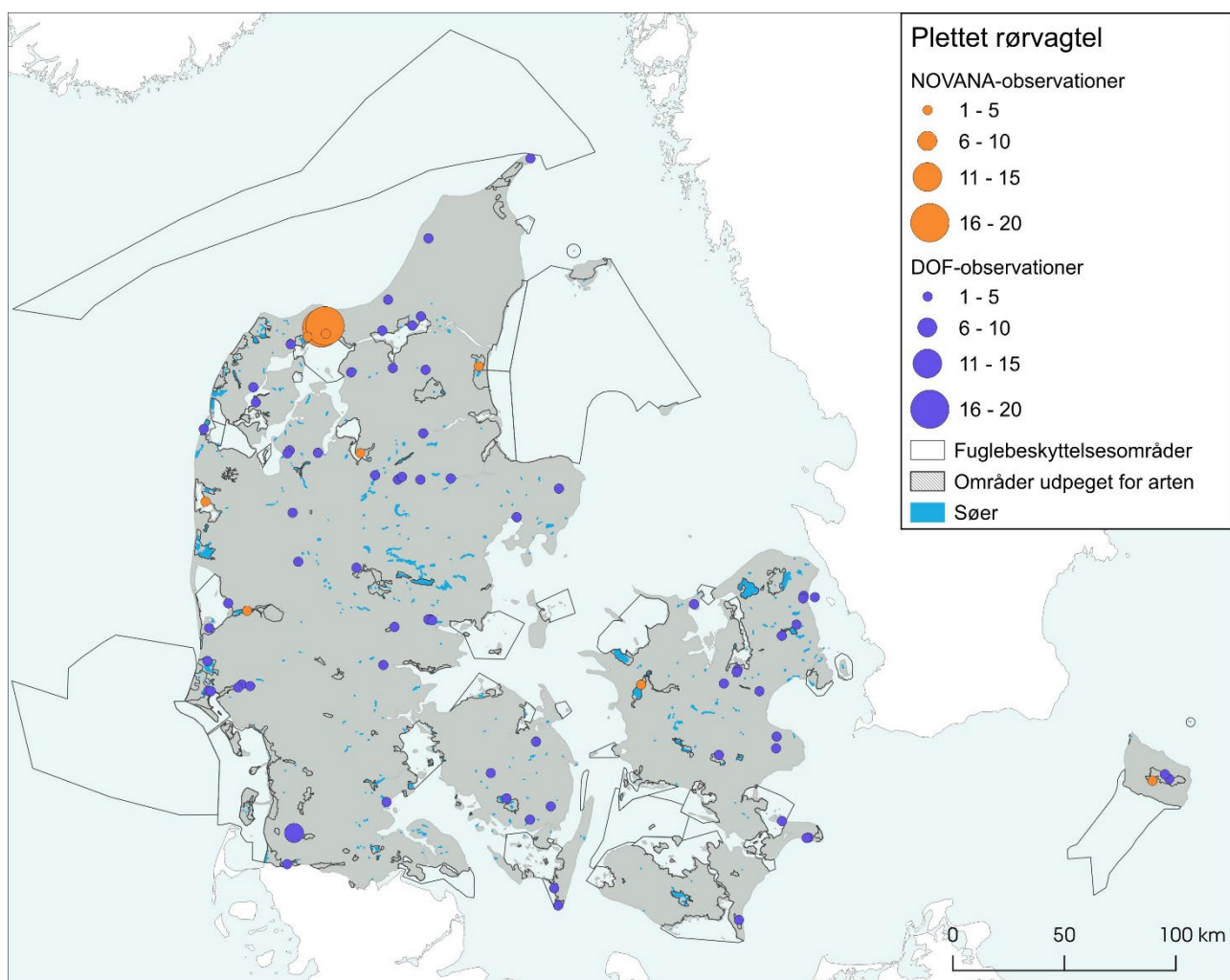
Antal par i alt:	143	Procentandel:
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	11	7,7 %
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	6	4,2 %

Figur 6. Landbestanden af stor hornugle vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

3.6 Plettet rørvagtel

Metoden til estimering af landsbestanden for plettet rørvagtel gav 168 ynglepar, hvoraf de 52 stammer fra Miljøstyrelsens NOVANA-overvågning (Figur 7). Antallet af ynglepar (territoriehævdende fugle) af plettet rørvagtel er stærkt svingende fra år til år, og ved at tage maksimumtallet for en femårig periode for hver lokalitet, er der derfor risiko for at overestimere bestandstallet, medmindre man benytter tallet 168 som et maksimumstal over en årække. De årlige registreringer er mellem 69 og 156 syngende hanner i perioden 2019-2023 (Pinnerup 2024a, Nielsen m.fl. 2023). Ud fra disse tal vurderer vi bestanden til 69-168 for perioden 2019-2023.

Konklusion: Metoden kan for plettet rørvagtel benyttes til at estimere et maksimumsantal for en periode.

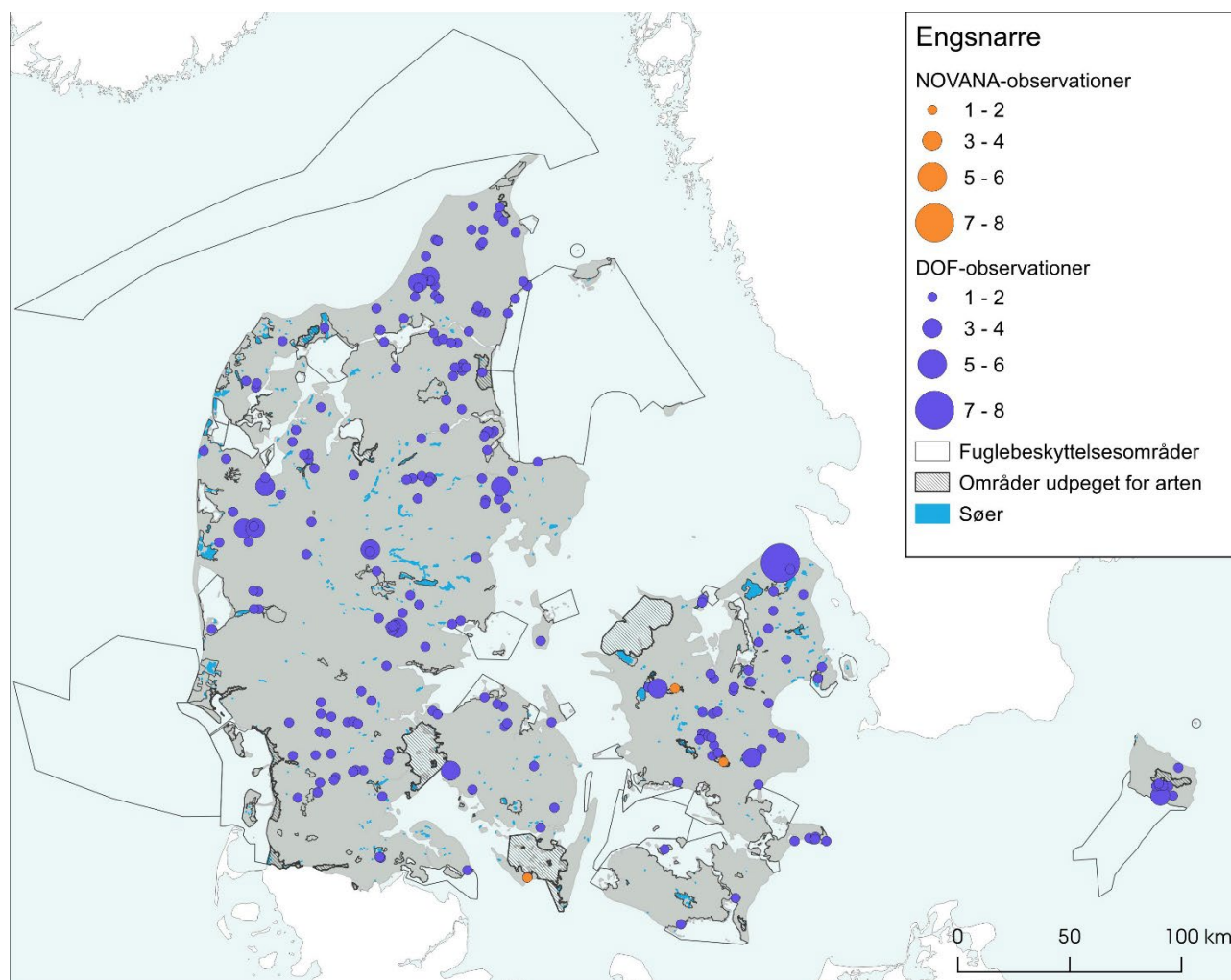


Fugle talt i alt:	168	Procentandel:
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	89	53,0%
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	52	31,0%

Figur 7. Landbestanden af plettet rørvagtel vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

3.7 Engsnarre

I NOVANA blev der i 2023 registreret 3 syngende hanner i de fuglebeskyttelsesområder, der er udpeget for arten. Ved at benytte den beskrevne metode, med supplerung fra DOFbasen, estimeres landsbestanden til 320 territoriehævdende engsnarre (Figur 8). Antallet af ynglepar (territoriehævdende fugle) af engsnarre er stærkt svingende fra år til år, og ved at tage maksimumtallet for en femårig periode for hver lokalitet, er der derfor risiko for at overestimere bestandstallet, medmindre man benytter tallet 320 som et maksimumstal over en årrække.



Fugle talt i alt:	320	Procentandel:	
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	30		9,4%
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	3		0,9%

Figur 8. Landbestanden af engsnarre vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

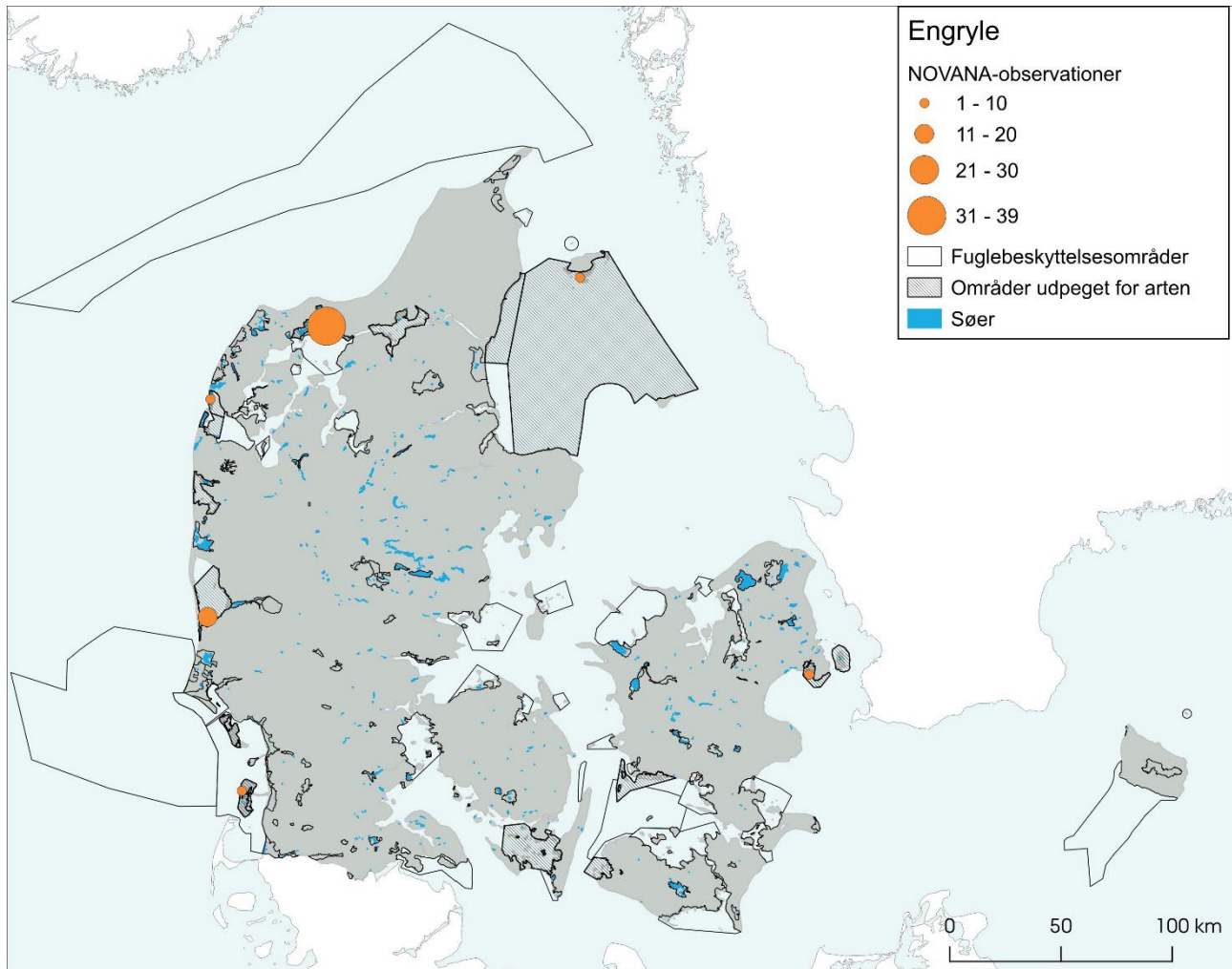
De årlige registreringer er mellem 31 og 177 syngende hanner i perioden 2019-2023 (Pinnerup 2024b, Nielsen m.fl. 2023). Derfor vurderer vi, at de 320 ynglepar er et maksimumsantal. Da der er et stort spænd mellem 177 og 320, er der en risiko for at maksimumstallet på 320 kan være overestimeret. Med bestandsfluktuationer *in mente*, vurderer vi bestanden for perioden 2019-2023 til 31-320 par. Til sammenligning blev bestanden vurderet til 139-320 i Atlas III 2014-2017 (Vikstrøm & Moshøj 2020).

Konklusion: Metoden kan for engsnarre benyttes til at estimere et maksimumsantal for en periode, med risiko for at tallet er en overestimering.

3.8 Engryle

Ved gennemgang af data fra DOFbasen fandt vi ingen supplerende observationer af engryle. Alle fund af arten er registreret indenfor udpegede fuglebeskyttelsesområder og er dermed dækket helt af NOVANA.

Konklusion: Med artens nuværende udbredelse, dækkes landsbestanden af NOVANA, og supplerende informationer fra DOFbasen er ikke nødvendige.



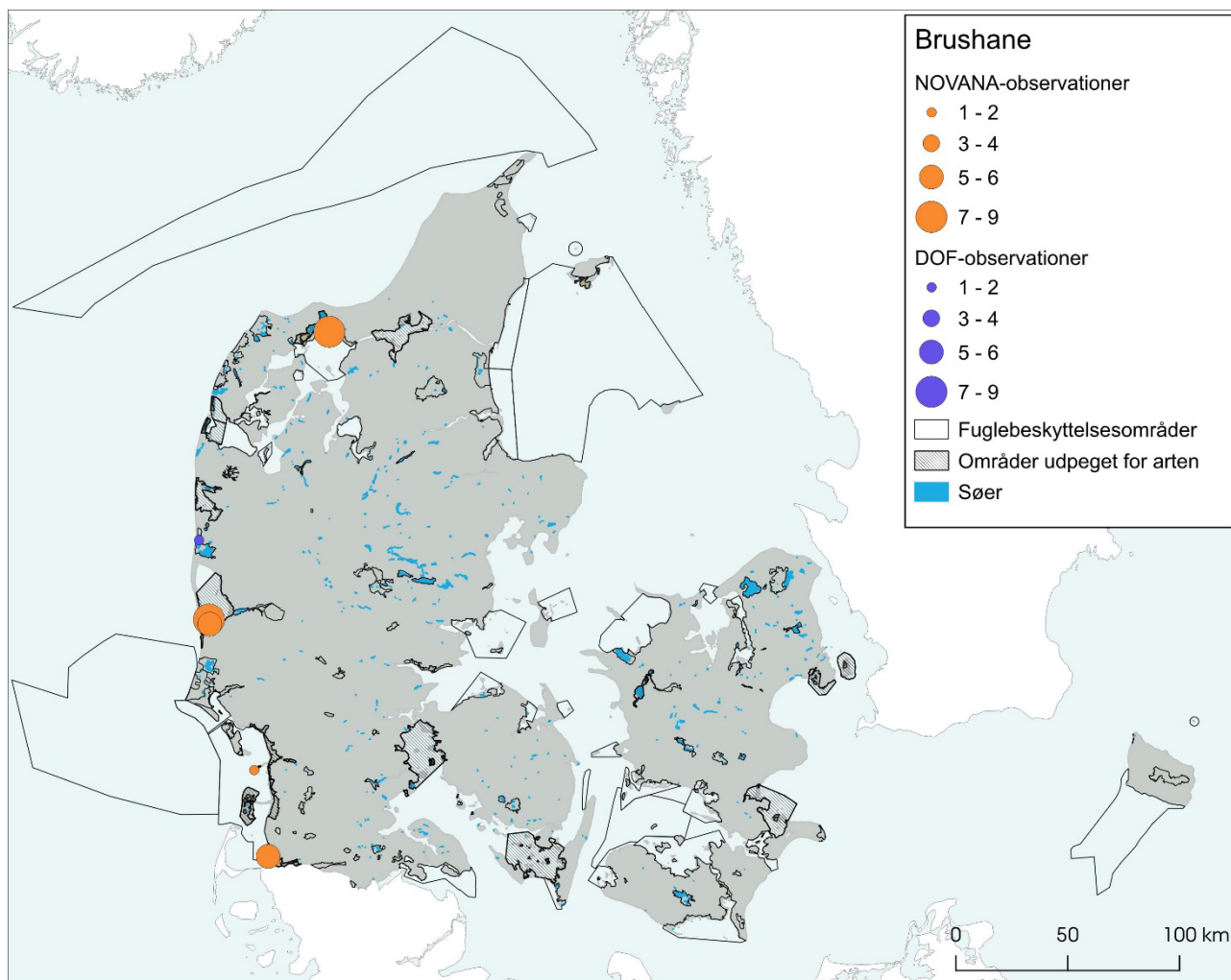
Antal par i alt:	72	Procentandel:	
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	72		100 %
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	72		100 %

Figur 9. Landbestanden af engryle vurderet alene ud fra data fra NOVANA-overvågningen.

3.9 Brushane

Ved gennemgang af data fra DOFbasen fandt vi to supplerende observationer af brushane, således at landsbestanden estimeres til 30 ynglepar. Arten er meget svær at registrere som sikker eller sandsynlig ynglefugl, hvorfor det ikke er udelukket, at der findes ynglepar, der ikke er registreret.

Konklusion: Metoden kan benyttes til at estimere et realistisk tal for en landsbestand. Tallet er sandsynligvis et minimumstal, da det ikke kan udelukkes, at der findes oversete ynglepar af brushane.



Antal par i alt:	30	Procentandel:	
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder:	30	100.0 %	
Heraf talt i fuglebeskyttelsesområder udpeget for arten (NOVANA):	28	100.0 %	

Figur 10. Landsbestanden af brushane vurderet ud fra data fra NOVANA-overvågningen og behandlede data fra DOFbasen.

4 Diskussion og konklusion

Metoden til estimering af landsbestande for de ni beskrevne arter vurderes at give et realistisk tal for to arter (rørdrum og stor kobbersnepe), et minimumstal for fire arter (trane, rørhøg, stor hornugle og brushane) og et maksimumstal for to arter (plettet rørvagtel og engsnarre). For én art (engryle) dækkes landsbestanden af NOVANA og supplerende informationer fra DOFbasen gav her ikke nye data til landsbestanden.

Der er dog nogle usikkerheder ved metoden, der bør adresseres. Det er i udvælgelsen og ekskludering af data i mange tilfælde nødvendigt at foretage subjektive vurderinger af, om der faktisk er tale om ynglefugle. Det skal også ved behandling af data vurderes, om der er tale om dobbeltregistreringer (samme ynglepar registreret i to tilgrænsende områder) og om observationen er sandsynlig. Sidstnævnte er nødvendig, da de fleste data i DOFbasen ikke er kvalitetssikrede. Dette betyder, at der på resultaterne er en vis usikkerhed. Man vil muligvis kunne mindske usikkerheden ved at opsætte flere objektive kriterier for udvælgelse af data.

For mange arter er det plausibelt, at ikke alle ynglende individer er blevet registreret og indberettet i databaserne. Eksempelvis kan vi se, at Miljøstyrelsen i 2024 ved en målrettet indsats har registreret mere end 200 par ynglende stor hornugle, et tal der er langt større end tidligere estimer, baseret på mere tilfældigt indsamlede data. Især for de arter, hvor metoden for estimering af landsbestande har fundet et minimumstal, kan det derfor overvejes at foretage en mere målrettet eftersøgning i udvalgte områder, for at verificere, om der er oversete ynglepar.

5 Referencer

Holm, T.E. (2023). Overvågning af rørhøg *Circus aeruginosus* som ynglefugl. – Teknisk anvisning fra DCE, Fagdatacenter for Biodiversitet og Naturdata, Aarhus Universitet. TA-A178, version 2, 7 s.

Holm, T.E. & Balsby, T.J.S. (2023a). Overvågning af trane *Grus grus* som ynglefugl. – Teknisk anvisning fra DCE, Fagdatacenter for Biodiversitet og Naturdata, Aarhus Universitet. TA-A128, version 3, 9 s.

Holm, T.E. & Balsby, T.J.S. (2023b). Overvågning af rørdrum *Botaurus stellaris* som ynglefugl. – Teknisk anvisning fra DCE, Fagdatacenter for Biodiversitet og Naturdata, Aarhus Universitet. TA-A103, version 3. 9 s.

Holm, T.E. & Balsby, T.J.S. (2023c). Overvågning af plettet rørvagtel *Porzana porzana* som ynglefugl. – Teknisk anvisning fra DCE, Aarhus Universitet. TA-A126, version 3. 9.s.

Holm, T.E., Balsby, T.J.S., Clausen, K.K., Thorup, O. & Bregnballe, T. (2022a). Overvågning af engryle *Calidris alpina schinzii* som ynglefugl. – Teknisk anvisning fra DCE, Fagdatacenter for Biodiversitet og Naturdata, Aarhus Universitet. TA-A134, version 3. 9 s.

Holm, T.E., Balsby, T.J.S., Clausen, K.K., Thorup, O. & Bregnballe, T. (2022b). Overvågning af brushane (*Calidris pugnax*) som ynglefugl. – Teknisk anvisning fra DCE, Aarhus Universitet. TA-A135, version 3. 7 s.

Lange, P. (red.) (2022). Fugleåret 2021. – Dansk Ornitologisk Forening.

Nielsen, J.T., Storgaard, K., Preston, G., Jørgensen, H.E., Birkholm-Clausen, F., Jensen, S.M., Ekberg, P., Kryger, S., Bomholt, P., Ekberg, L., Laursen, J.T., Hansen, H., Andersen, S., Holm, J., Broksø, F., Bang, J., Staun, J., Andreasen, N.P., Nielsen, L.F. & Rasmussen, P. (2023). Danmarks ynglende rovfuglebestande 1972-2021. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 117: 69-85.

Nielsen, R.D., Holm, T.E., Clausen, P., Sterup, J., Pedersen, C.L., Clausen, K.K., Bregnballe, T., Thomsen, H.M., Balsby, T.J.S., Petersen, I.K., Mikkelsen, P., Dalby, L. & Møllerup, K.A. (2024). Fugle 2018-2023. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport nr. xxxx. <https://novana.au.dk/fugle/2018-2023> Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.

Nielsen, R.D., Holm, T.E., Clausen, P., Bregnballe, T., 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. <http://novana.au.dk/fugle/>

Pinnerup, S.P. (2024a). Plettet Rørvagtel *Porzana porzana*. Fugleåret 2023. – Dansk Ornitologisk Forening.

Pinnerup, S.P. (2024b). Engsnarre *Crex crex*. Fugleåret 2023. – Dansk Ornitologisk Forening.

Thorup, O. (2018). Population sizes and trends of breeding meadow birds in Denmark. – Wader Study 125: 175–189.

Vikstrøm, T. & Moshøj, C.M. (2020). Fugleatlas. De danske ynglefugles udbredelse 2014-2017. Dansk Ornitologisk Forening. Lindhardt og Ringhof. 840 s.