

# Tilvejebringelse af måltal for dykænder i seks danske Fuglebeskyttelsesområder

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 22. februar 2016

Ib Krag Petersen, Preben Clausen, Rasmus Due Nielsen og Karsten Laursen

Institut for Bioscience

Rekvirent:  
Naturstyrelsen  
Antal sider: 23

Faglig kommentering:  
Flemming Skov  
Kvalitetssikring, centret:  
Jesper Fredshavn



**AARHUS  
UNIVERSITET**

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000  
E-mail: [dce@au.dk](mailto:dce@au.dk)  
<http://dce.au.dk>

# Indhold

<b>Indledning</b>	<b>3</b>
<b>Metode</b>	<b>5</b>
Estimering af måltal	5
<b>Resultater</b>	<b>11</b>
Løgstør Bredning, Fuglebeskyttelsesområde nr. 12	11
Lovns Bredning, Fuglebeskyttelsesområde nr. 14	12
Nissum Bredning, Fuglebeskyttelsesområde nr. 28	14
Horsens Fjord og Endelave, Fuglebeskyttelsesområde nr. 36	15
Lillebælt, Fuglebeskyttelsesområde nr. 47	17
Vadehavet, Fuglebeskyttelsesområde nr. 57	18
<b>Diskussion</b>	<b>20</b>
<b>Referencer</b>	<b>22</b>

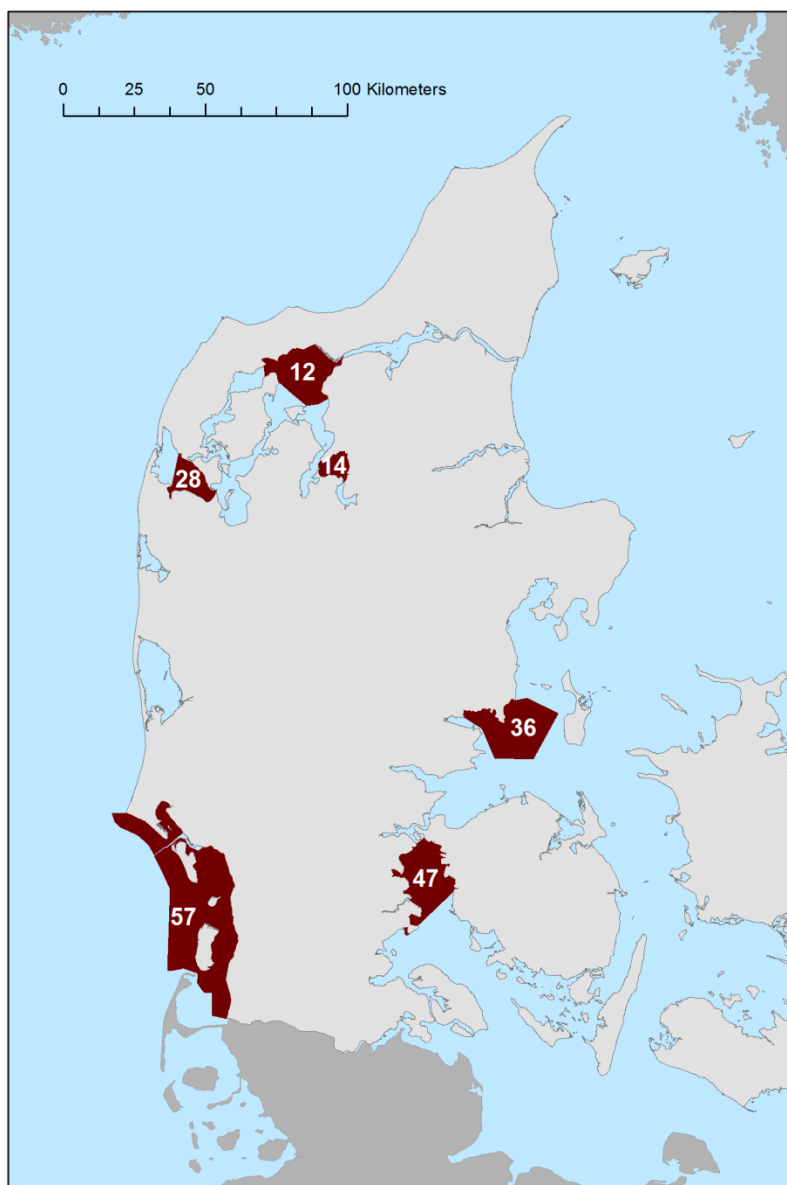
## Indledning

Miljø- og Fødevarerministeriet bad den 21. december 2015 Aarhus Universitet, DCE om at tilvejebringe måltal for dykandearterne ederfugl, sortand, fløjsand, hvinand og bjergand for seks primært marine Fuglebeskyttelsesområder, nemlig følgende:

- |                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 1. Løgstør Bredning          | DK00EY012 |
| 2. Lovns Bredning            | DK00EY014 |
| 3. Nissum Bredning           | DK00CX028 |
| 4. Horsens Fjord og Endelave | DK00DY036 |
| 5. Lillebælt                 | DK008Z047 |
| 6. Vadehavet                 | DK00AY057 |

Fuglebeskyttelsesområdernes placering og udstrækning er angivet i Figur 1.

**Figur 1.** Placering og udstrækning af de seks Fuglebeskyttelsesområder, der behandles i dette notat. Fuglebeskyttelsesområdernes numre er angivet på kortet.



Det blev besluttet at udtage data for alle dykandearter i samme arbejdsgang. Således vil der for hvert af de nævnte områder blive præsenteret data for alle dykandearter, eksklusive skalleslugere. Måltallene skal af Miljø- og Fødevareministeriet anvendes til vurderinger af mulighederne for fiskeri af muslinger i de pågældende Fuglebeskyttelsesområder.

For at tilvejebringe måltal for disse arter blev data fra optællinger af fugle i de danske farvande sammenstillet. Data præsenteres i dette notat, sammen med måltals-estimer for relevante arter.

## Metode

I dette notat fremlægges data til beregning af måltal for ederfugl, sortand, fløjlsand, hvinand og bjergand for de seks ovennævnte Fuglebeskyttelsesområder. Der bliver gjort rede for, hvorledes data er indsamlet samt for metoden til estimering af måltal for hver af de fem dykandearter.

### Optællingsmetoder

De tilvejebragte data fra de landsdækkende midvinter optællinger af vandfugle er indsamlet med forskelligartede metoder. Midvinter optællingerne gennemføres primært som optællinger fra fly, suppleret med optællinger af vandfugle fra landjorden i søer, fjorde eller let overskuelige laguner. I dette materiale om dykænder er data næsten udelukkende indsamlet fra fly, på nær data for bjergand, der i stor udstrækning blev registreret i søer og laguner ved optællinger fra landjorden.

Optællingerne fra fly blev frem til år 2000 udelukkende gennemført som totaltællinger, hvor observatører opsøger koncentrationer af fugle på vandet, og optæller disse i deres helhed. Man går ud fra at alle tilstedeværende fugle indenfor undersøgelsesområdet lokaliseres og registreres. Optællinger i Nissum Bredning, Lovns Bredning, Løgstør Bredning, samt i dele af Horsens Fjord Fuglebeskyttelsesområdet optælles stadig som totaltællinger, hvorimod Lillebælt og størstedelen af Horsens Fjord Fuglebeskyttelsesområdet optælles som linjetransekt optællinger.

Linjetransekt optællinger er i stigende grad benyttet til optællinger af fugle på større, åbne vandflader, både i Danmark og i andre europæiske lande. Metoden bygger på den kendsgerning at man ikke effektivt kan registrere alle tilstedeværende fugle i hele undersøgelsesområder. Som et alternativ samler man data fra området efter Distance Sampling metoden. De indsamlede data kan derefter anvendes til beregninger af tætheder og totale antal indenfor undersøgelsesområdet. Ved hjælp af rumlig modelleringsmetoder kan relevante arters fordeling indenfor undersøgelsesområdet beskrives i en høj geografisk opløsning, typisk til grid celler af 500 x 500 meters størrelse.

Fra Vadehavet foreligger der flere årlige totaltællinger af fugle pr. år, helt tilbage til 1980. Fra disse data er der udtaget informationer for ederfugl, da programmet primært er rettet mod kystnære arter og derfor ikke omfatter andre dykandearter for dette område. Sortænder kan forekomme i området i store mængder, men sortændernes fordeling er fortrinsvis langt fra land, og helt primært på vestsiden af Rømø/Fanø, og er derfor ikke optalt konsekvent som gør data anvendelig i nærværende sammenhæng.

### Estimering af måltal

#### Detailgrad af data

Data til beregningen af måltal stammer fra en række kilder. De primære data er de landsdækkende optællinger af vandfugle i Danmark (Laursen et al. 1997, Pihl et al. 2001, Petersen et al. 2006a, 2010, Petersen og Nielsen 2011), der siden år 2000 er en del af NOVANA programmet. Data fra de landsdækkende vandfugleoptællinger strækker sig tilbage til 1987. Der foreligger fortrinsvis optællinger af vandfugle ved midvinter, men også data fra forår, ef-

terår og sommer findes fra en række år. Under NOVANA programmet foretages landsdækkende optællinger af vandfugle hver tredje vinter og hver sjette sommer. Til beregning af måltal for dykænder er der udelukkende anvendt data fra midvinter optællinger.

### **Beregning af måltal**

Beregning af måltal foretages i tidsintervaller af seks år.

Der kan anvendes flere metoder til brug for beregning af måltallene. Naturstyrelsen har ønsket en ensartet metode til beregningerne, dog med mulighed for at inddrage faglige, biologiske aspekter der tilsiger beregning af måltal på et grundlag der afviger fra standarden.

Derfor anvendes i nærværende notat én af følgende to metoder:

- METODE 1: Udtag af gennemsnit af de maksimalt optalte antal fugle for en given art over de tilgængelige seksårs perioder, beregnet ud fra det maksimale antal registrerede/estimerede individer indenfor hver seksårs periode.
- METODE 2: Beregning af måltal baseret på anden information end under METODE 1. En sådan fremgangsmåde vil altid være fulgt at en faglig begrundelse for den valgte afvigelse fra METODE 1.

Begge metoder er anvendt i nærværende notat.

De til beregningerne anvendte seksårsperioder er følgende:

1980	til 1985
1986	til 1991
1992	til 1997
1998	til 2003
2004	til 2009
2010	til 2015

### **Estimering af fugledage**

Informationer om maksimale antal forekommende individer af en given art er en relevant information til beskrivelse af et områdes betydning for arten. Det er imidlertid også vigtigt at inddrage informationer om den tidsmæssige udnyttelse af et område for de enkelte arter. Sådanne informationer er kun tilgængelige for et mindre antal områder.

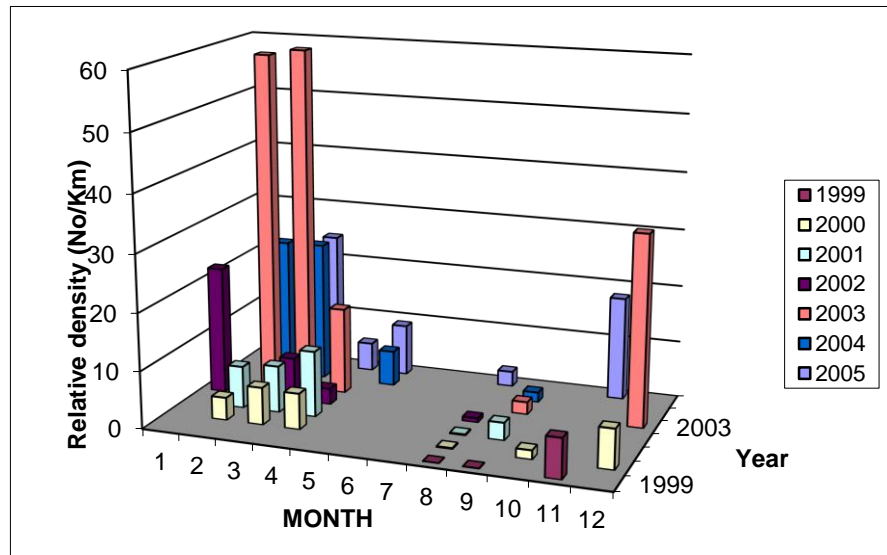
For at indarbejde informationer om den tidsmæssige skala af en given arts udnyttelse af et område benyttes begrebet "fugledage". Fugledage beregnes som antal individer pr. dag i et givent område, altså antallet af individer gange antallet af dage.

Fra mange Fuglebeskyttelsesområder findes kun en enkelt eller to optællinger for hver seksårsperiode, hvilket ikke giver mulighed for at inddrage informationer om den årstidsmæssige variation i antallet af en given art. For at få adgang til sådanne oplysninger inddrages informationer om netop den tidsmæssige variation fra optællingsprogrammer med en højere tidsmæssig opløsning, og med en geografisk mindre udstrækning. Sådanne data er for eksempel tilgængelig fra arbejdet med ornitologiske VVM-redegørelser i relation til havvindmølleparker i danske farvande (Ålborg Bugt, Rødsand,

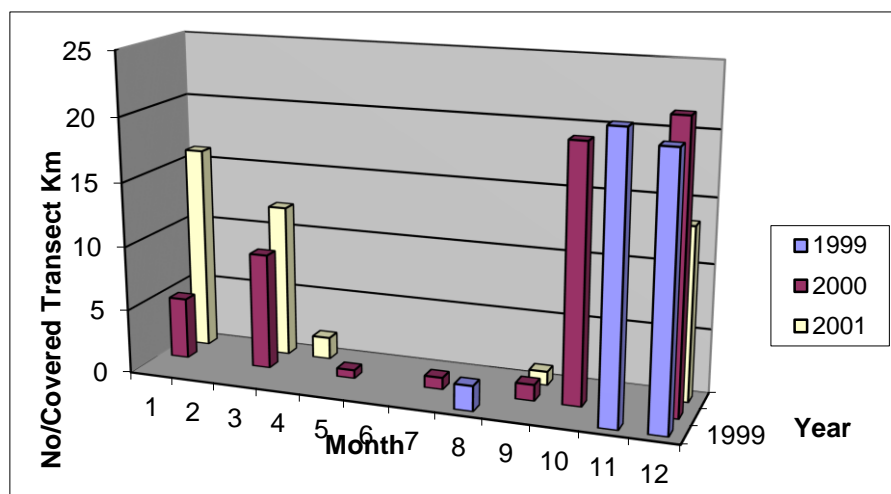
Horns Rev), optællinger af vandfugle i Det Sydfynske Øhav og Helnæs Bugt (Petersen 1995) eller undersøgelser i forbindelse med forsøgsreservaterne i den østlige del af Limfjorden (Madsen et al. 1992).

Fra Vadehavet forefindes der lokalt indsamlede data om den årstidsmæssige variation i antallet af ederfugl (Laursen & Frikke 2013), og disse data anvendes til beregning af fugledage for arten.

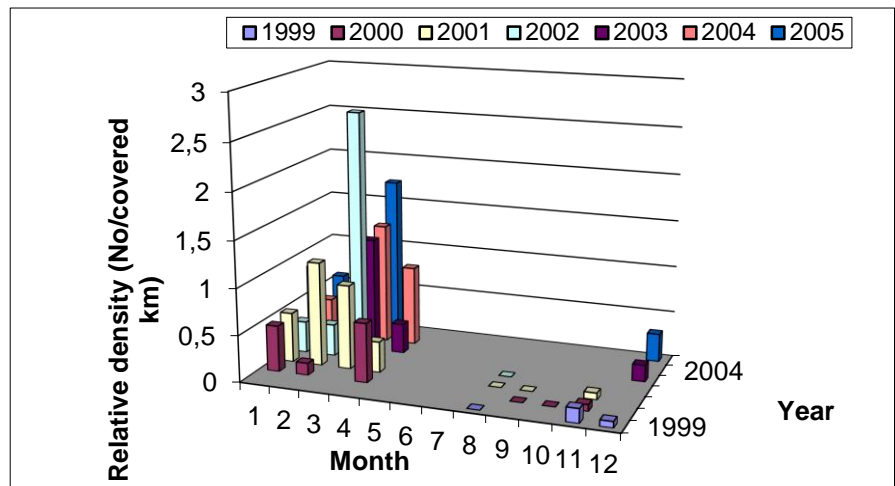
**Figur 2.** Den årstidsmæssige variation i tætheden af sorttænder på Horns Rev i perioden fra 1999 til 2005. Fra Petersen et al. (2006b)



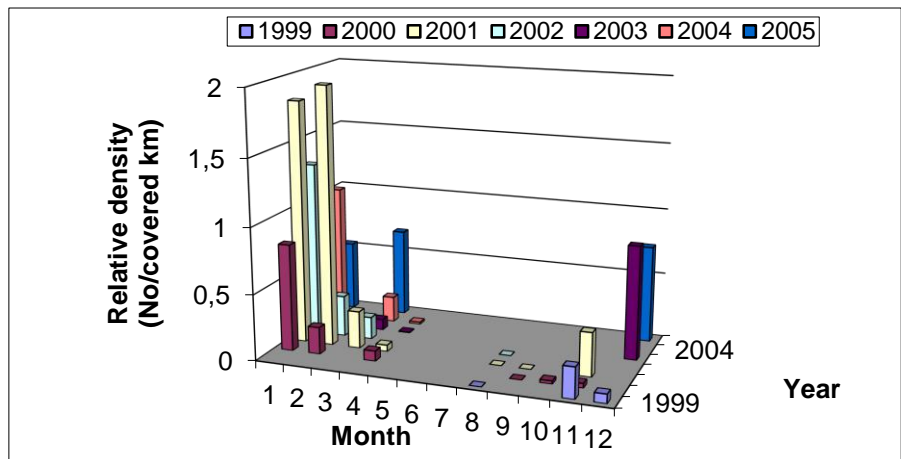
**Figur 3.** Den årstidsmæssige variation i tætheden af ederfugl i Ålborg Bugt i perioden fra 1999 til 2001. Fra Petersen et al. (2003).



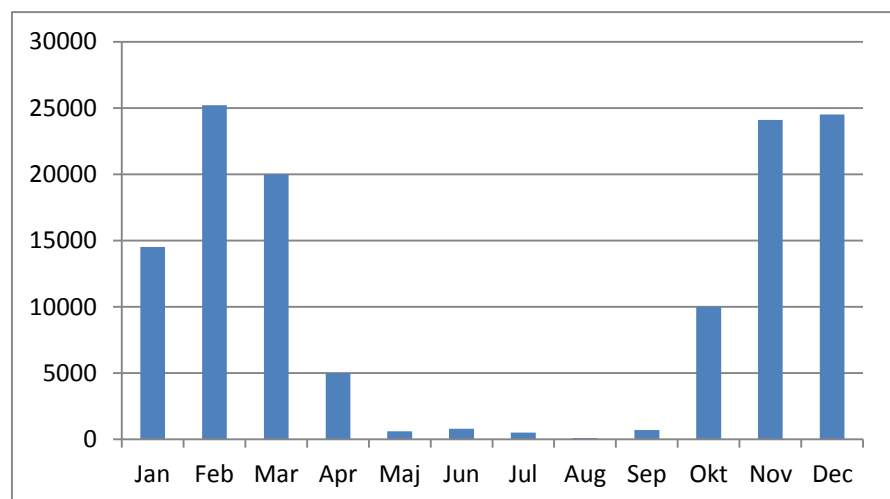
**Figur 4.** Den årstidsmæssige variation i tætheden af havlit syd for Lolland i perioden fra 1999 til 2005. Fra Petersen et al. (2006b).



**Figur 5.** Den årstidsmæssige variation i tætheden af hvinandsyd for Lolland i perioden fra 1999 til 2005. Fra Petersen et al. (2006b).

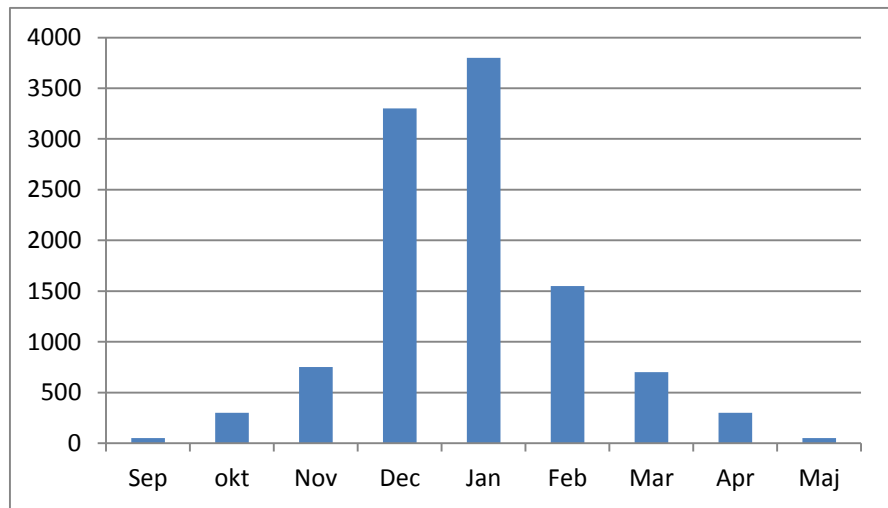


**Figur 6.** Den årstidsmæssige variation i antallet af optalte ederfugle i Det Sydfynske Øhav, 1991 og 1992. Efter Petersen (1995)

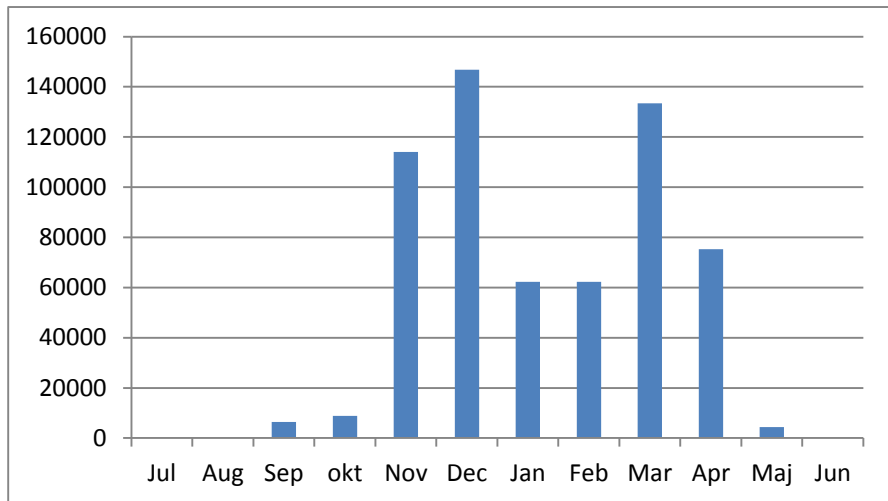




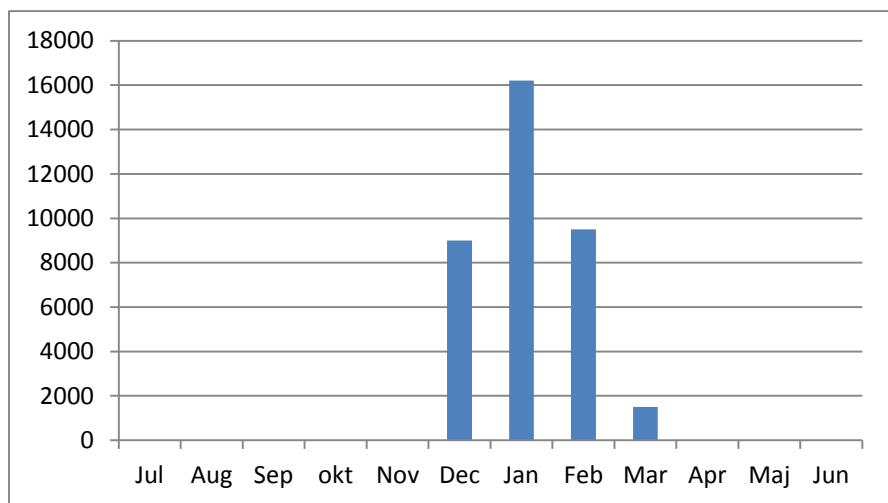
**Figur 7.** Den årstidsmæssige variation i antallet af optalte hvin- and i Det Sydfynske Øhav, 1991 og 1992. Efter Petersen (1995).



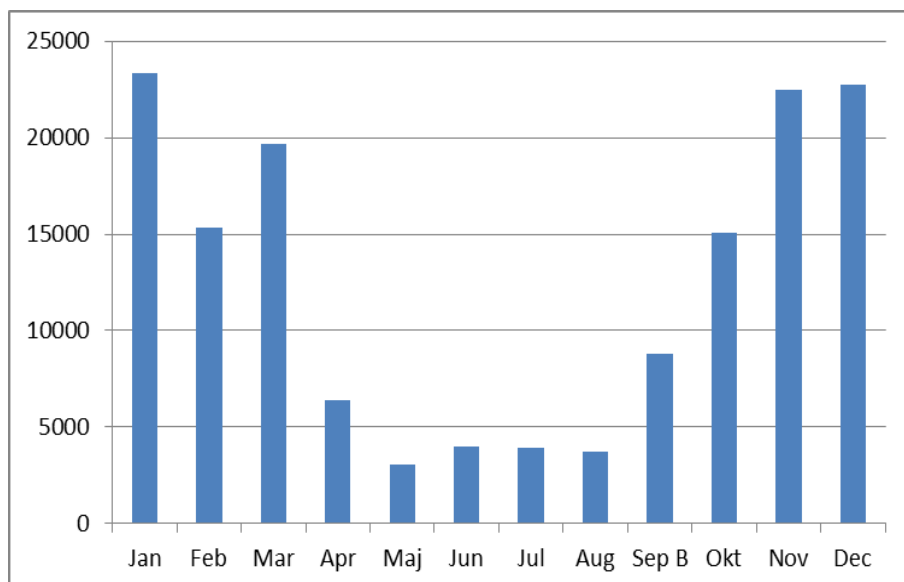
**Figur 8.** Den årstidsmæssige variation i antallet af optalte hvin- and i Limfjorden, 1985 til 1989. Efter Madsen et al. (1992).



**Figur 9.** Den årstidsmæssige variation i antallet af optalte bjergand i Det Sydfynske Øhav, 1991 og 1992. Efter Petersen (1995).



**Figur 10.** Den årstidsmæssige variation i antallet af optalte ederfugle i Vadehavet, 1980 og 2014.



# Resultater

## Løgstør Bredning, Fuglebeskyttelsesområde nr. 12

**Udpegningsgrundlag:** Hvinand er den eneste muslingeædende dykand, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet. Arten blev optaget i det oprindelige udpegningsgrundlag med en forekomst på 12.000 fugle (Fredningsstyrelsen 1983), hvor datagrundlaget stammer fra en tælling i januar 1970 fra Joensen (1974). Løgstør Bredning er i det aktuelle udpegningsgrundlag forsynet med koden F4,F6, hvilket henviser til at området har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, som bidrager til at opretholde artens udbredelsesområde i Danmark.

**Optællinger:** Der foreligger ikke årlige optællinger af dette Fuglebeskyttelsesområde. Området er optalt i forbindelse med landsdækkende optællinger af vandfugle, og gennemført som totaltællinger fra fly. Til nærværende formål er der udtaget data fra sådanne optællinger ved minvintrene 1987, 1988, 1989, 1991, 1992, 2000, 2004, 2008 og 2013. Hvinand er den hyppigst forekommende dykandart i området (Tabel 1).

**Antalsudviklinger:** Antallet af registrerede hvinænder i området svinger fra 303 individer i 1988 til 2.663 individer i 2013. De store udsving i antallet af hvinand og andre dykandearter kan skyldes vejrforhold under optællingerne samt forskelle i vintrenes hårdhed.

**Tabel 1.** De maksimale antal af registrerede dykænder i Fuglebeskyttelsesområde nr. 12, Løgstør Bredning pr. seksårsperiode.

Art	1986-1991	1992-1997	1998-2003	2004-2009	2010-2014
Taffeland	50	116	15	2	7
Troldand	33	2	50	83	125
Bjergand				6	
Hvinand	1.360	2.581	1.478	576	2.663
Havlit	35				
Ederfugl	20			73	
Sortand	2				
Fløjsand	1				

**Måltal:** Til beregning af måltal for dykandearterne i Fuglebeskyttelsesområde nr. 12 blev METODE 1 anvendt. Hvinand havde det langt højeste måltal for området, svarende til 90 % af det samlede måltal for alle beregnede arter (Tabel 2). Antallet af fugledage er beregnet på baggrund af måltallet for den enkelte art samt den årstidsmæssige variation. For bjergand er variationen beregnet på baggrund fra optællingsdata i Det Sydfynske Øhav fra 1991 og 1992. For hvinand er data fra forsøgsreservatforsøgene i Nibe-Gjøl Bredninger i den østlige del af Limfjorden benyttet. For ederfugl og havlit stammer de tilsvarende data fra undersøgelser foretaget i henholdsvis Aalborg Bugt samt ved Rødsand havvindmølleparken, mens data for sortand er beregnet på baggrund af data fra vindmøllerrelaterede optællinger på Horns Rev. Der foreligger ikke anvendelige informationer om den årstidsmæssige variation for fløjsand. Derfor er der anvendt samme variation som for sortand.

**Tabel 2.** De beregnede måltal og fugledage for de registrerede dykandearter i Fuglebeskyttelsesområde nr. 12, Løgstør Bredning. Det angives endvidere hvilket grundlag der er anvendt til beregning af årstidsvariationen for den enkelte art.

Art	Måltal	Fugledage	Fænologi data oprindelse
Troldand	59		
Taffeland	38		
Bjergand	6	405	Sydfynske Øhav, Figur 9
Hvinand	1.732	231.065	Limfjorden, Figur 8
Havlit	35	2.341	Rødsand, Figur 5
Ederfugl	47	5.699	Ålborg Bugt, Figur 3
Sortand	2	182	Horns Rev, Figur 2
Fløjlsand	1	91	Sortand, Horns Rev, Figur 2

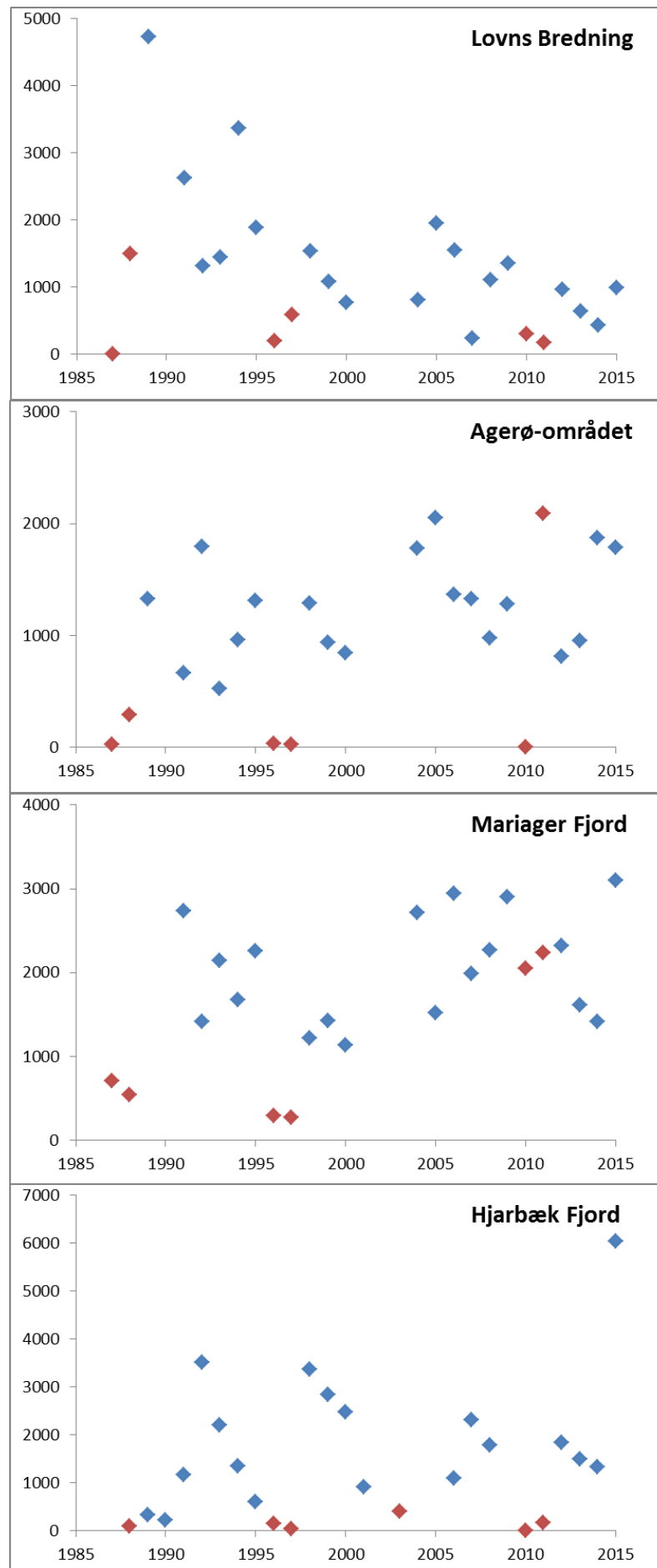
### Lovns Bredning, Fuglebeskyttelsesområde nr. 14

**Udpegningsgrundlag:** Hvinand er den eneste muslingeædende dykand, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet. Den blev optaget i udpegningsgrundlaget i forbindelse med revisionen i 2005 og med baggrund i resultaterne fra de landdækkende optællinger i 1980'erne - hvor Laursen et al. (1997) noterede området som værende internationalt betydende for arten.

**Optællinger:** Lovns Bredning indgår i indeksområderne (Pihl 2000) og overvåges årligt fra fly ved midvinter. Tællinger er udført i januar og enkelte gange i februar 1987-2015, med undtagelse af 1990 samt 2001-2003.

**Antalsudviklinger:** Antallet af hvinænder optalt i området har været vigen- de siden 1980'erne og udgør i dag kun i størrelsesordenen 25 % af hvad det var i midten af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne, idet middeltallet optalt ved midvinter i tre år i 6-årsperioden 1986-1991 var 2.952 fugle og i fire år i perioden 2010-2015 var 756 fugle. De kolde vintre 1986, 1987, 2010 og 2011 er udeladt af beregningen, fordi større dele af bredningen var islagt disse år. Udviklingen i Lovns Bredning er afvigende fra udviklingen i Danmark som helhed, hvor bestanden er stabil - både udtrykt som landstotaler fra år med landsdækkende optællinger fra 1967 til 2013 (Pihl et al. 2015) samt ud fra indeks baseret på optællinger i 49 indeksområder fra 1987-2014 (Holm et al. 2015). Den faldende bestand i Lovns Bredning kan næppe forklares ved forskydninger i udbredelsen forårsaget af klimaforandringer, fordi bestanden i de to nærtliggende indeksområder optalt fra fly ved Agerøområdet og Mariager Fjord er stabile, jf. Figur 11. Det samme gælder for naboområdet i Hjarbæk Fjord, hvor antallene optalt fra land ved midvinter overordnet set er stabile, men dog også mere følsomme overfor effekter af islæg, da fjorden er mere fersk og oftere frossen end Lovns Bredning. Det samlede antal af rastende hvinænder i de to naboområder Lovns Bredning og Hjarbæk Fjord har således været faldende fra midten af 1980'erne til 2014, men i 2015 blev der truffet et usædvanligt højt antal, især i Hjarbæk Fjord. Som påpeget af Dolmer et al. (2008) skyldes nedgangen i antal givetvis de hyppige tilbagevendende forekomster af iltsvind i den sydlige centrale del af Limfjorden, der påvirker muslingeforekomsterne. I Hjarbæk Fjord lever hvinænderne i højere grad af dansemuggelarver og mysider (Ettrup 1994), hvorfor de to områder ikke er sammenlignelige. Der er en tendens til, at højere antal træffes i Lovns Bredning når tallene er lave i Hjarbæk Fjord, og omvendt, men den er ikke signifikant. De maksimale antal registreret pr. seksårsperiode er angivet i Tabel 3.

**Figur 11.** Udvikling i antal af hvinænder optalt i de fire indeksområder Lovns Bredning, Agerø-området (Fuglebeskyttelsesområde nr. 27), Mariager Fjord (del af Fuglebeskyttelsesområde nr. 15, men inderfjorden tælles også) samt Hjarbæk Fjord (Fuglebeskyttelsesområde nr. 24). År anført med rød signatur er fra vintre med udbredt isdække i større dele af de indre danske farvande, herunder de optalte områder.



**Tabel 3.** De maksimale antal af registrerede dykænder i Fuglebeskyttelsesområde nr. 14, Lovns Bredning pr. seksårsperiode.

	1986-1991	1992-1997	1998-2003	2004-2009	2010-2015
Taffeland	10	180	0	0	0
Troldand	55	2.650	100	10	45
Bjergand	0	4	0	0	40
Hvinand	4.735	3.371	1.543	1.946	987

**Måltal:** I Lovns Bredning er hvinand den eneste af de udvalgte arter der forekommer regelmæssigt i nævneværdige antal. Tidligere forekom troldand og taffeland til tider også i større antal. Det var givetvis fugle, der normalt rastede i Hjarbæk Fjord, men trak ud i Lovns Bredning i forbindelse med perioder hvor Hjarbæk Fjord var frosset, men begge arter er i dag stort set forsvundet fra Hjarbæk Fjord (Clausen & Holm 2011), hvorfor Lovns Bredning som alternativt raste- og fourageringsområde ikke længere synes relevant for de to arter.

Grundet det relativt begrænsede datagrundlag (maksimalt én årlig tælling) anbefales det at målsætte ud fra maksimumsforekomsten i den 6-årige periode, hvor der har været flest hvinænder, dvs. 4.735 fugle, optalt i januar 1989 (maksimumforekomst i perioden 1986-1991 (Tabel 4). Til beregning af måltal for Fuglebeskyttelsesområde 14 er derfor anvendt METODE 2.

Antallet af fugledage er beregnet ud fra måltallet samt årstidsvariationen for hvinand optalt under forsøgsreservatforsøgene i Nibe-Gjøl Bredninger i den østlige del af Limfjorden benyttet.

**Tabel 4.** De beregnede måltal og fugledage for hvinand i Fuglebeskyttelsesområde nr. 14, Lovns Bredning. Det angives endvidere hvilket grundlag der er anvendt til beregning af årstidsvariationen for arten.

Art	Måltal	Fugledage	Fænologi data oprindelse
Hvinand	4.735	613.970	Limfjorden, Figur 8

## Nissum Bredning, Fuglebeskyttelsesområde nr. 28

**Udpegningsgrundlag:** Hvinand er den eneste muslingeædende dykand, der indgår i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområde nr. 28. Den blev optaget i områdets oprindelige udpegningsgrundlag med en forekomst på 3.000 fugle (Fredningsstyrelsen 1983). Grundlaget for det konkrete antal er uklart, men er som alle andre dykænder baseret på Joensens (1974) landsdækkende optællinger, der var det eneste materiale der forelå på daværende tidspunkt for disse arter. Hvinand er i det aktuelle udpegningsgrundlag for Nissum Bredning forsynet med koden F4, F7 hvilket er begrundet med områdets særlige betydning for rastende dykænder i isvintre. I isvinteren 1969/70 blev der således talt godt 18.000 hvinænder i bredningen, hvoraf de 11.700 lå i F28 (13 % af landets samlede bestand) og resten i F23 (Agger Tange og Krik Vig) og F39 (Harboøre Tange og vestlige del af Nissum Bredning).

**Optællinger:** Der foreligger ikke årlige optællinger af dette Fuglebeskyttelsesområde. Området er optalt i forbindelse med landsdækkende optællinger af vandfugle, og gennemført som totaltællinger. Til nærværende formål er der udtaget data fra sådanne optællinger ved midvintrene 1987, 1988, 1989,

1991, 1992, 2000, 2004, 2008 og 2013. Ederfugl er den hyppigst forekommende dykandart i området.

**Antalsudvikling:** De maksimale antal dykænder, der er registreret i hver seksårsperiode varierer betydeligt for nogle arter. Ederfugl og hvinand er de to talrigest forekommende arter. De maksimale antal registreret pr. seksårsperiode er angivet i Tabel 5.

**Tabel 5.** De maksimale antal af registrerede dykænder i Fuglebeskyttelsesområde nr. 28, Nissum Bredning pr. seksårsperiode.

Art	1986-1991	1992-1997	1998-2003	2004-2009	2010-2014
Hvinand	451	417	194	206	666
Havlit	8				
Ederfugl	251	371		1.821	702
Sortand		265		47	42

**Måltal:** Måltallet er beregnet på baggrund af METODE 1. Antallet af fugledage er beregnet på baggrund af måltallet for den enkelte art samt den årstalsmæssige variation. For ederfugl er variationen beregnet på baggrund af optællingsdata fra optællinger i Ålborg Bugt, foretaget i forbindelse med planlagt havvindmøllepark. For hvinand er data fra forsøgsreservatforsøgene i Nibe-Gjøl Bredninger i den østlige del af Limfjorden benyttet. For havlit stammer de tilsvarende data fra undersøgelser foretaget ved Rødsand havvindmølleparken, mens data for sortand er beregnet på baggrund af data fra vindmøllerelaterede optællinger på Horns Rev.

De beregnede måltal og antallet af fugledage er angivet i Tabel 6.

**Tabel 6.** De beregnede måltal og fugledage for de registrerede dykandearter i Fuglebeskyttelsesområde nr. 28, Nissum Bredning. Det angives endvidere hvilket grundlag der er anvendt til beregning af årstidsvariationen for den enkelte art.

Art	Måltal	Fugledage	Fænologi data oprindelse
Hvinand	387	50.181	Limfjorden, Figur 8
Havlit	8	535	Rødsand, Figur 5
Ederfugl	786	96.323	Ålborg Bugt, Figur 3
Sortand	118	10.730	Horns Rev, Figur 2

### Horsens Fjord og Endelave, Fuglebeskyttelsesområde nr. 36

**Udpegningsgrundlag:** Der indgår fire muslingeædende dykænder i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, bjergand, ederfugl, fløjsand og hvinand. De to blev optaget i det oprindelige udpegningsgrundlag med forekomster på 3000 fløjsænder og 80.000 ederfugle (Fredningsstyrelsen 1983), hvor datagrundlaget stammer fra Joensen (1974). Bedømt ud fra kortmaterialet i Joensen er den største forekomst af fløjsand fra januar 1970 og af ederfugl fra november 1968. De to andre arter blev optaget ved revisionen i 2005 med baggrund i resultaterne fra de landdækkende optællinger i 1980'erne - hvor Laursen et al. (1997) noterede området som værende internationalt betydende for bjergand og hvinand.

**Optællinger:** Der foreligger ikke årlige optællinger af dette Fuglebeskyttelsesområde. Området er optalt i forbindelse med landsdækkende optællinger af vandfugle, og gennemført som totaltællinger. Til nærværende formål er

der udtaget data fra disse optællinger ved midvintrene 1987, 1988, 1989, 1991, 1992, 2000, 2004, 2008 og 2013. Desuden er der medtaget data fra optællinger i forårene 1988 og 1989, fra somrene og efterårene 1987 og 1988.

Ud fra optællingsdata fra vintrene 2004 og 2008 samt fra sommeren 2006 er der foretaget modellerede beregninger af totale antal og fordelinger af udvalgte arter, hvor af ederfugl er relevant for Fuglebeskyttelsesområde 36 for vinteren 2004 og 2008 samt for sommeren 2006. For sortand foreligger der modellerede data fra vinteren 2008.

Ederfugl er den hyppigst forekommende dykandeart i området (Tabel 7).

**Antalsudvikling:** Ederfugl forekom hyppigst i området om vinteren, men forefindes hele året. Ederfuglene fælder i sommerperioden, hvor fuglene er særlig sårbare overfor forstyrrelser i det de under deres fældning af svingfjer er ude af stand til at flyve. De registrerede antal i 1987 og 1988 var hhv. 18.080 og 19.648 individer, mens modellerede data fra sommeren 2006 estimerede 10.138 individer i området.

**Tabel 7.** De maksimale antal af registrerede dykænder i Fuglebeskyttelsesområde nr. 36, Horsens Fjord og Endelave, pr. seksårsperiode.

Art	1986-1991	1992-1997	1998-2003	2004-2009	2010-2014
Bjergand	10.650	4.500		700	
Hvinand	1.916	505	1.280	999	835
Havlit		35	10	15	
Ederfugl	32.258	43.381	6.068	22.673	8.257
Sortand	7.256	395	140	3.197	309
Fløjlsand	71		3	3	31

**Måltal:** Måltallet er beregnet på baggrund af METODE 1. Antallet af fugledage er beregnet på baggrund af måltallet for den enkelte art samt den årstidsmæssige variation. For bjergand og ederfugl er variationen beregnet på baggrund fra optællingsdata i Det Sydfynske Øhav fra 1991 og 1992. For hvinand og havlit stammer de tilsvarende data fra undersøgelser foretaget ved Rødsand havvindmølleparken, mens data for sortand er beregnet på baggrund af data fra vindmøllerelaterede optællinger på Horns Rev. Der foreligger ikke anvendelige informationer om den årstidsmæssige variation for fløjlsand. Derfor er der anvendt samme variation som for sortand.

De beregnede måltal og antallet af fugledage er angivet i Tabel 8.

**Tabel 8.** De beregnede måltal og fugledage for de registrerede dykandearter i Fuglebeskyttelsesområde nr. 36, Horsens Fjord og Endelave. Det angives endvidere hvilket grundlag der er anvendt til beregning af årstidsvariationen for den enkelte art.

Art	Måltal	Fugledage	Fænologi data oprindelse
Bjergand	5.283	356.668	Sydfynske, Figur 9
Hvinand	1.107	95.857	Sydfynske, Figur 7
Havlit	20	7.302	Rødsand, Figur 4
Ederfugl	22.527	3.396.750	Sydfynske, Figur 6
Sortand	2.259	205.417	Horns Rev, Figur 2
Fløjlsand	27	2.455	Sortand, Horns Rev, Figur 2



## Lillebælt, Fuglebeskyttelsesområde nr. 47

**Udpegningsgrundlag:** Der indgår tre muslingeædende dykænder i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, bjergand, ederfugl og hvinand. De blev alle optaget i det oprindelige udpegningsgrundlag med forekomster på henholdsvis 40.000 bjergænder, 40.000 ederfugle og 5000 hvinænder (Fredningsstyrelsen 1983), hvor datagrundlaget stammer fra Joensen (1974). Bedømt ud fra kortmaterialet i Joensen er den største forekomst af bjergand fra januar 1969, af ederfugl fra januar 1969 og af hvinand fra november 1968.

**Optællinger:** Der foreligger ikke årlige optællinger af Fuglebeskyttelsesområde nr. 47. Området er optalt i forbindelse med landsdækkende optællinger af vandfugle, og gennemført som totaltællinger i perioden op til 2004. Til nærværende formål er der udtaget data fra sådanne optællinger ved midvintrene 1987, 1988, 1989, 1991, 1992, 2000, 2004, 2008 og 2013.

Ud fra optællingsdata fra vintrene 2004 og 2008 er der foretaget modellerede beregninger af totale antal og fordelinger af udvalgte arter, hvor af ederfugl er relevant for Fuglebeskyttelsesområde 47 for vinteren 2004 og 2008. For sortand foreligger der modellerede data fra vinteren 2008.

Ederfugl er den hyppigst forekommende dykandart i området (Tabel 9).

### Antalsudvikling:

**Tabel 9.** De maksimale antal af registrerede dykænder i Fuglebeskyttelsesområde nr. 47, Lillebælt, pr. seksårsperiode.

Art	1986-1991	1992-1997	1998-2003	2004-2009	2010-2014
Taffeland	95	3	56	454	16
Troldand	1.946	37	1.463	2.660	1.053
Bjergand	5.000		340	6.421	13.931
Hvinand	1.745	1.016	715	1.045	766
Havlit	4	1	2	119	1
Ederfugl	44.215	36.170	24.928	36.125	18.753
Sortand	27	165	30	1.369	3.533
Fløjlsand	15	4		10	23

**Måltal:** Måltallet er beregnet på baggrund af METODE 1. Antallet af fugledage er beregnet på baggrund af måltallet for den enkelte art samt den årstidsmæssige variation. For bjergand og ederfugl er variationen beregnet på baggrund fra optællingsdata i Det Sydfynske Øhav fra 1991 og 1992. For hvinand og havlit stammer de tilsvarende data fra undersøgelser foretaget ved Rødsand havvindmølleparken, mens data for sortand er beregnet på baggrund af data fra vindmøllerelaterede optællinger på Horns Rev. Der foreligger ikke anvendelige informationer om den årstidsmæssige variation for fløjlsand. Derfor er der anvendt samme variation som for sortand.

De beregnede måltal og antallet af fugledage er angivet i Tabel 10.

**Tabel 10.** De beregnede måltal og fugledage for de registrerede dykandearter i Fuglebeskyttelsesområde nr. 47, Lillebælt. Det angives endvidere hvilket grundlag der er anvendt til beregning af årstidsvariationen for den enkelte art.

Art	Måltal	Fugledage	Fænologi data oprindelse
Taffeland	125		
Troldand	1.432		
Bjergand	6.432	433.632	Sydfynske, Figur 9
Hvinand	1.057	91.528	Rødsand, Figur 5
Havlit	25	1.672	Rødsand, Figur 4
Ederfugl	32.038	4.830.873	Sydfynske, Figur 6
Sortand	1.025	93.206	Horns Rev, Figur 2
Fløjsand	13	1.182	Sortand, Horns Rev, Figur 2

### Vadehavet, Fuglebeskyttelsesområde nr. 57

**Udpegningsgrundlag:** Der indgår to muslingeædende dykænder i udpegningsgrundlaget for Fuglebeskyttelsesområdet, ederfugl og sortand. De blev begge optaget i det oprindelige udpegningsgrundlag med forekomster på henholdsvis 83.000 ederfugle og 200.000 sortænder (Fredningsstyrelsen 1983), hvor antallet af ederfugle stammer fra en optælling af fugle fra fly i december 1969 og af sortænder fra december 1972 (Joensen 1974).

**Optællinger:** I Vadehavet er der udelukkende data for ederfugl tilgængelig i en god tidsmæssig og geografisk opløsning. Det skønnes at arterne troldand, taffeland og bjergand er irrelevante for dette område, mens hvinand og havlit kun forefindes i beskedne antal. Sortand kan forekomme i meget store antal indenfor Fuglebeskyttelsesområdets grænser, men arten har kun været dækket i en begrænset del af Fuglebeskyttelsesområdet. Men i visse perioder forekommer der store antal sortænder forholdsvis tæt på kysten, hvilket i 1987 gav anledning til registrering af 47.000 sortænder i januar og 176.700 sortænder i marts. I januar 2001 blev der registreret 68.600 sortænder.

**Antalsudvikling og måltal:** Antallet af ederfugle i Fuglebeskyttelsesområdet er faldet markant i perioden fra 1987 til 2014 (Tabel 11). Ynglebestanden af ederfugle i Østersøområdet er faldende (Ekeros et al. 2012), og arten er vurderet som værende i tilbagegang (Pihl & Fredshavn 2015). Årsagen til tilbagegangen er ikke entydig.

For sortand må der beregnes et mindre robust måltal. Det maksimale antal registreret i Fuglebeskyttelsesområde nr. 57 er knapt 177.000 sortænder (Laursen og Frikke 1987). Under optællinger af fugle i relation til havvindmølleparkerne på Horns Rev er de kystnære områder ud for Skallingen og Fanø optalt. Ved en optælling den 15. februar 2007 blev der estimeret i alt 125.625 sortænder indenfor Fuglebeskyttelsesområdet på strækningen fra Blåvands Huk til den sydlige del af Fanø, hvilket udgør mindre end halvdelen af det areal indenfor Fuglebeskyttelsesområdet der er relevant for sortand. Antallene fra hhv. 1987 og 2007 ligger indenfor sammen størrelsesordenen, og det skønnes derfor at et måltal på 200.000 sortænder er relevant. Således beregnes måltallet for sortand for dette område på grundlag af METODE 2.

**Tabel 11.** De maksimale antal af registrerede dykænder i Fuglebeskyttelsesområde nr. 57, Vadehavet, pr. måned og pr. seksårs-periode.

Periode	1980-1985	1986-1991	1992-1997	1998-2003	2004-2009	2010-2015
Jan	26469	33588	35716	18906	15419	9991
Feb	29514	24377	6845	13974	7455	9913
Mar	24211	22219	15141	17016		
Apr	6379	6126	7134	6019		
Maj	4314	4979	4186		1300	639
Jun	5597	4983		1331		
Jul	4676	4531	2561			
Aug	6110	3989	3784	3295	2128	2894
Sep	8184	10495	7696			
Okt	9802	17733	27024	11911	11764	12215
Nov	11063	25279	25204	28215		
Dec	23562	20504	20275	26657		

Fra Vadehavet foreligger der en række årlige optællinger fra perioden 1980 til 2014. Således kan beregning af fugledage beregnes uden anvendelse af informationer om den årlige variation fra andre lokaliteter og optællinger. Fra Vadehavet foreligger der imidlertid udelukkende data for ederfugl. For sortand anvendes et måltal på 200.000 individer, som angivet ovenfor, og den årstidsmæssige variation beregnes på baggrund af data fra optællinger på Horns Rev.

De beregnede måltal og antallet af fugledage er angivet i Tabel 12.

**Tabel 12.** De beregnede måltal og fugledage for de registrerede dykandearter i Fuglebeskyttelsesområde nr. 57, Vadehavet. Det angives endvidere hvilket grundlag der er anvendt til beregning af årstidsvariationen for den enkelte art.

Art	Måltal	Fugledage Fænologi data oprindelse
Ederfugl	23.348	4.515.455 Vadehavet, Figur 10
Sortand	200.000	18.186.553 Horns Rev, Figur 2

## Diskussion

Der er en lang tradition og erfaring med optællinger af vandfugle i Danmark. Storskala optællinger blev påbegyndt så tidligt som 1960-erne (Joensen 1974). Optællinger af vandfugle indgår i dag som del af NOVANA overvågningsprogrammet.

I notatbestillingen fra Naturstyrelsen nævnes muligheden for at målsætte ud fra et antal fugle, der svarer til middel af årlige maksima i en 6-årig periode. Det er en metode, der er blevet anbefalet af Clausen & Holm (2011), med henblik på at håndtere et problem med at de antal, der blev nævnt i de oprindelige udpegningsgrundlag for fuglebeskyttelsesområderne, for trækfuglenes vedkommende som regel var baseret på den største enkeltforekomst af en art i et område (jf. Fredningsstyrelsen 1983).

Der er imidlertid en væsentlig forskel mellem fire af de områder og arter, der var i fokus i Clausen & Holm (2011) – nemlig herbivore arter i tilknytning til reservaterne i Ringkøbing Fjord (Fuglebeskyttelsesområde F43), Nisum Fjord (F38), Ulvedybet & Nibe Bredning (F1) og Hjarbæk Fjord (F24) – og de andre områder Clausen & Holm (2011) behandlede, nemlig Løgstør Bredning (F12) og Lovns Bredning (F14), hvor dykænder var i fokus.

De fire førstnævnte lokaliteter indeholder alle reservater, hvor der i længere perioder er foregået en relativt intensiv overvågning i flere af efterårsmånederne, hvor de herbivore svømmeænder, knopsvaner og blichøns forekommer i størst antal i de nævnte områder. Dvs. der var et omfattende datagrundlag, der kan begrunde en tilgang hvor man benytter middel af årlige maksima.

Fra Løgstør Bredning forelå fra den periode Clausen & Holm (2011) bearbejdede (1974-2003) hyppige tællinger fra land. De blev foretaget over den nordlige del af Fuglebeskyttelsesområdet af Vejlernes daværende feltstation observatører ideelt hver femte dag, og kan grundet de hyppige tællinger have ramt de reelle topforekomster i området, hvorimod Lovns Bredning som hovedregel kun overvåges én gang årligt ved midvinter, hvor lokaliteten indgår som fast indeksområde (Pihl 2000). I dag overvåges den nordlige del af Løgstør Bredning kun en gang månedligt og hele bredningen kun ved midvinter i år med landsdækkende optællinger (dvs. ca. hvert 3. år i det nuværende NOVANA program).

De andre områder og de arter der er i fokus i dette notat (carnivore dykænder i relativt åbne kystområder) har imidlertid kun været genstand for en mere ekstensiv overvågning, i de senere år, fordi de kun kan overvåges fra fly og dette er omkostningstungt. Vadehavet (F57) er også indeksområde og overvåges ideelt hvert år ved midvinter, hvorimod Nisum Bredning (F28), Horsens Fjord og Endelave (F36) samt Lillebælt (F47) kun overvåges ved midvinter i år med landsdækkende optællinger (dvs. ca. hvert 3. år i det nuværende NOVANA program).

Da de ekstensive tællinger reducerer mulighederne for at ramme reelle topforekomster (Clausen & Holm 2011) anbefales det, at man i stedet for at benytte middel af årlige maksima i 6-års perioder (baseret på typisk 6 årlige maksima, fra de intensivt overvågede reservatområder) i stedet benytter en

middel beregnet over en længere årrække af de maksima, der er registreret per seksårsperiode (typisk baseret på 1-2 flytællinger per 6-årsperiode) som måltal for en efterfølgende levestedsberegning. Derudover bør man overveje særlige beregningsforhold for f.eks. isvinterrefugier.

Naturstyrelsen har bedt om beskrivelser af standardiserede beregningsmetoder. Derfor er der i nærværende notat anvendt to metoder. Den hyppigst anvendte metode beregner et måltal ud fra et maksimalt antal fugle for hver art i hver seksårsperiode som et gennemsnit af de tilgængelige seksårsperioder (METODE 1). I tilfælde, hvor specifikke forhold afstedkommer afvigelser, der betyder at denne metode ikke er anvendelig, benyttes i stedet METODE 2, hvor den faglige årsag til afvigelsen specificeres.

I forbindelse med Naturstyrelsens opdatering af Fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag i 2012 og efterfølgende udarbejdelse af basisanalyserne for områderne i 2013 oparbejdede DCE på bestilling fra NST årlige maksimumforekomster af udpegningsarterne i hvert Fuglebeskyttelsesområde. Efter aftale med NST skulle DCE også uddrage forekomster af udpegningsarterne fra DCE's andre optællingsprogrammer udenfor NOVANA (fx reservatovervågningen, Clausen et al. 2013, 2014) samt fra DOFbasen.

Denne sammenstilling af data har bevirket, at der oftest foreligger et antal fra hvert år i årene 2004-2009, hvis mindste henholdsvis største værdier blev indrapporteret som henholdsvis minimum og maksimumforekomster i Natura 2000 databasen. For de områder vi behandler her, er det oftest en optælling fra fly i forbindelse med de landsdækkende optællinger, der giver maksimumforekomsten, men der kan være enkelttilfælde hvor større antal i 2004-2009 kommer fra andre kilder.

## Referencer

Clausen, P. & Holm, T.E. 2011. Målsætning af levesteder for vandfugle. Resultater fra et pilotprojekt i 6 udvalgte jyske EF-fuglebeskyttelsesområder med særligt fokus på vegetationstilknyttede arter. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 88 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 10.

<http://www.dmu.dk/Pub/SR10.pdf>

Dolmer, P., Kristensen, P. S., Hoffmann, E., Geitner, K., Borgstrøm, R., Espersen, A., Petersen, J. K., Clausen, P., Bassompierre, M., Josefson, A. B., Laursen, K., Petersen, I. K., Tørring, D. & Gramkow, M. 2008. Udvikling af kulturbanker til produktion af blåmuslinger i Limfjorden. - Charlottenlund: [DTU Aqua](#). 127 s.

Ekroos, J., Fox, A. D., Christensen, T. K., Petersen, I. K., Kilpi, M., Jónsson, J. E., Green, M., Laursen, K., Cervenc, A., de Boer, P., Nilsson, L., Meissner, W., Garthe, S. & Öst, M. 2012. Declines amongst breeding Eider *Somateria mollissima* numbers in the Baltic/Wadden Sea flyway - *Ornis Fennica*. 89, 2, s. 81-90 10 s.

Ettrup, H. 1994. Udvikling i fuglebestandene i Hjarbæk Fjord 1967-1993 i relation til miljøforhold og ændret slusedrift. Danmarks Miljøundersøgelser. - Faglig rapport fra DMU, nr. 112. 92 s.

Fredningsstyrelsen 1983. EF-fuglebeskyttelsesområder: kortlægning og foreløbig udpegning i henhold til EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. - Fredningsstyrelsen. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen, 235 s. + bilag.

Holm, T.E., Clausen, P., Nielsen, R.D., Petersen, I.K., Laursen, K., Bregnballe, T., Mikkelsen, P., Bladt, J., Kotzerka, J. & Søgaard, B. 2015. Fugle 2014. NOVANA. Aarhus Universitet. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 169. 106 s

Joensen, A.H. (1974): Waterfowl populations in Denmark 1965-73. - Danish Review of Game Biology 9(1). 206 s.

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). (184 pp.).

Laursen, K. & Frikke, J. 1987. Winter counts of seabirds off the southwest coast of Denmark. Dansk Ornitologisk Fporenings Tidsskrift 81, 167-172.

Laursen, K. & Frikke, J. 2013. Rastende vandfugle i Vadehavet 1980-2010

Status, beskyttelse, benyttelse og påvirkninger. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 107: 1-184.

Madsen, J. Frikke, J., Bøgebjerg, E., Kristensen, J.B. & Hounisen, J.P. 1992. Forsøgsreservat Nibe Bredning: Baggrundsundersøgelser efteråret 1985 til foråret 1989. - Faglig Rapport fra DMU nr. 46. 50 s.

Petersen, I.K. 1995. Vandfugles antal og fordeling i Det sydfynske Øhav og Helnæs Bugt 1991-1992. - Faglig rapport fra DMU, nr. 130. 63 pp.

**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. National Environmental Research Institute. 116 s.

Petersen, I. K., Pihl, S., Hounisen, J. P., Holm, T. E., Clausen, P., Therkildsen, O. R. & Christensen, T. K. 2006a. Landsdækkende optælling af vandfugle januar-februar 2004. - Danmarks Miljøundersøgelser. 76 s. (Faglig rapport fra DMU, Vol. 606).

Petersen, I. K., Christensen, T. K., Kahlert, J., Desholm, M. & Fox, A. D. 2006b. Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. Report request. Commissioned by DONG Energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute. 166 s.

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 s. - 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. Aarhus University, DCE - Danish Centre for Environment and Energy. 42 s.

Pihl, S., Petersen, I. K., Hounisen, J. P. & Laubek, B. 2001. Landsdækkende optællinger af vandfugle, vinteren 1999/2000. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 46 s. (Faglig rapport fra DMU; Nr. 356).

Pihl, S. (2000). Vinterklimaets indflydelse på bestandsudviklingen for overvintrende vandfugle i Danmark 1987-1996. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 94: 73-89.

Pihl, S., Holm, T.E., Nielsen, R.D., Clausen, P., Petersen, I.K., Laursen, K., Bregnballe, T. & Søgaard, B. 2015. Fugle 2012-2013. NOVANA. Aarhus Universitet. DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 125. 170 s