

# Kortlægning af ynglefugle i Filsø, Birkesø og ved Gyldensteen Strand i 2022 ved brug af drone

Rapport fra Tidal Consult

Dato: 20-06-2022



Lars Maltha Rasmussen  
Biologisk konsulent, Tidal Consult



Rekvirent: Aage V. Jensen Naturfond v. Lars Malmberg

## Datablad

Forsidefoto: Birkesø i Lille Vildmose med de tre kunstige øer. Nærmest i billedet er Østø, med en stor koloni af Hættemåger.

Forfatter: Denne rapport er udarbejdet af Lars Maltha Rasmussen. Lars har været dronepilot og foretaget billedbehandling optælling på fotos.

Fotos: Alle foto er taget af Lars Maltha Rasmussen

Denne rapport bedes citeret:

Maltha Rasmussen, L. 2022. Kortlægning af ynglefugle i Filsø, Birkesø og ved Gyldensteen Strand i 2022 ved brug af drone. Rapport til Aage V. Jensen Fonde.

Emneord: Drone, kolonier, monitorering, måger, optælling, Aage V. Jensen Fonde

## Indhold

Baggrund .....	3
Metode.....	3
Tilladelser .....	5
Koordinering.....	5
De samlede resultater .....	5
Birkesø.....	10
Filsø .....	13
Gyldensteen Strand.....	18
Evaluerings.....	23
Skarv .....	23
Måger .....	23
Klyde.....	24
Andefugle .....	24
Referencer.....	25



*Figur 1. Der blev benyttet en drone af typen DJI Mavic 2 Pro udstyret med et kamera af typen Hasselblad L1D-20c med 20 MB pixels.*

## **Baggrund**

Aage V. Jensen Naturfond v. Lars Malmborg, har ønsket at få suppleret overvågningen af ynglefuglene på øerne i Birkesø, i Filsø og ved Gyldensteen Strand, ved hjælp af fotos taget fra en drone. En tilsvarende overvågning blev foretaget i maj 2020 af Aarhus Universitet DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi (Holm & Bregnballe 2020). Denne rapport følger op på overvågningen fra 2020, og resultaterne af overvågningen i 2022 sammenlignes med resultaterne fra 2020.

## **Metode**

Fotograferingen af øerne er blevet foretaget i første halvdel af maj, i en periode, hvor især de kolonirugende arter af måger og Skarv er stærkt tilknyttet kolonien, og det bedste tidspunkt at tælle kolonierne er inden de første unger klækker (Holm & Bregnballe 2019). Perioden er også valgt ud fra et ønske om at være så tæt på den periode, hvor flyvningerne i 2020 blev foretaget.

Der blev benyttet en drone af type DJI Mavic 2 Pro (Figur 1), udstyret med et kamera af typen Hasselblad L1D-20c, der tager fotos i størrelsen 20 MB pixels. Ved alle de større øer, er dronen blevet programmeret til at foretage surveys, hvor fotos tages med samme tidsmæssige interval, der giver overlap på fotos 80 % i flyveretningen og 70 % til siderne (Figur 2). På meget små øer er der fløjet manuelt. Fotos fra de mindre øer er

sammenstillet vha. Adobe Photoshop CS6. Sammenstilling af mere end 20 fotos fra større øer, er sket som cloud processing via betalingshjemmeside 'Maps Made Easy' (<https://www.mapsmadeeasy.com/>), der bl.a. producerer georefererede billedfiler både af typen TIFF og JPEG, og fotos kan også leveres som digitale overflademodeller.

Optællingen af fuglene på de sammenstillede fotos er sket vha. af Adobe Photoshop CS6. I kolonierne med mange Hættemåger, har de sammenstillede fotografier først gennemgået en billedbehandling, som i de fleste tilfælde gør det muligt at lave en såkaldt semiautomatisk optælling der er mindre tidskrævende end ellers, men som dog stadig indebærer en manuel kvalitetskontrol (Figur 7). Ved optælling af de øvrige arter, er optællingen foretaget manuelt.

Antallet af ynglefugle er opgjort vha. følgende metoder, svarende til de metoder som blev benyttet ved registreringen i 2020:

- A) Optælling af samtlige individer på øen og i øens umiddelbare omgivelser (5 m), inklusive eventuelt flyvende fugle jfr. metoderne angivet af Holm, Bregnballe, Maltha Rasmussen (2019). I Holm og Bregnballe (2020) blev flyvende fugle ikke talt med. Forskellen på metoderne er dog i praksis ubetydelig. Herefter er parantallet beregnet ved at gange med en faktor 0,7.
- B) Optælling af fugle der ligger på rede, og eller optælling af reder, hvis fuglen ikke er på reden.

*Skarver, svaner, gæs, ænder og Klyde. For disse grupper er antallet af fugle, der med sikkerhed eller tilsyneladende lå på rede, registreret. Ofte vil de to fugle i et par opholde sig tæt på hinanden i kolonien, og den ene fugl vil stå op, mens den der ligger ned antages at være på reden. Klyder er i et enkelt tilfælde reder med æg (*

- C) Figur 17). For reference er også optalt antallet af samtlige individer af Klyde.



Figur 2. Eksempel på et planlagt survey over Østø i Birksø. Dronen flyver 1693 m i løbet af knapt 7 minutter og tager 275 fotos som dækker et areal på 13141 m<sup>2</sup>.

## **Tilladelser**

Flyvning med drone ved Filsø forudsatte kontakt til Skydekontoret for Oksbøl Skydeområde.

Lars Maltha Rasmussen er indehaver af Dronekompetencecertifikat fra Trafikstyrelsen, EASA Fjernpilotcertifikat for teoretisk viden registreringsnr. DNK000000039663n.

## **Koordinering**

Forud for fotograferingerne i de enkelte områder blev der taget kontakt til driftslederne Sanne Frederiksen/Gyldensteen Strand og Filsø og Thomas Holst Christensen, samt de lokale fugletællere, Karin Gustausen (Filsø), Jens Bækkelund (Gyldensteen) og Hans Christophersen (Lille Vildmose), så der blev sikret en koordinering af tællingerne.

Der skal også lyde en tak til Jens Bækkelund for assistance ved optællingen ved Gyldensteen, og til Karin Gustausen og Svend Bødker for assistance ved optællingerne på Filsø.

## **De samlede resultater**

Herunder præsenteres resultaterne af optællingerne på dronefotos for hver enkelt ø og samlet for områderne Gyldensteen Strand Kystlagunen, Gyldensteen Strand Engsøen, Filsø og Birkesø. Af tabellerne fremgår også resultaterne af den tilsvarende optælling udført af Aarhus Universitet i 2022.

Tabel 1. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos ved Birkesø, samt det totale antal ynglefugle, antal individer og antal par i 2020 og 2022.

## Birkesø

Site	Art	År	2020			2022			Bemærkninger 2022
			Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	
Østø	Hættemåge		3135	2195		6034	4224		
	Sølvmåge					4	2	2	
	Klyde							2	
	Knopsvane							1 1 rugende fugl	
	Grågås							3 3 par med unger	
	Troldand han					21			
	Gråand han					5			
	Strandskade					2		1 1 rugende fugl + mage	
	Midtø	Hættemåge		2390	1673		282	197	212
Sølvmåge			0			2	1	1	
Stormmåge						1		0 kun rastende	
Klyde			0			24	17	16	
Knopsvane						5		1	
Grågås								1 1 rugende fugl	
Troldand han						68			
Gråand han						13			
Skestork						4		4 rastende fugle	
Vestø	Hættemåge		0			1		0 1 rastende fugl	
	Klyde					2	0	1 1 ruger, 1 par med unger	
	Grågås							2 1 ruger, 1 par med unger	
	Knopsvane							1 1 ruger	
	Troldand han					12			
	Gråand han					6			
Total	Hættemåge		5525	3868		6317	4421	212	
	Sølvmåge					6	3	3	
	Knopsvane							3	
	Grågås					12		4	
	Klyde					26	17	17	
	Strandskade					2		1	



Tabel 2. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos på Filsø Strand, Engsøen, samt det totale antal ynglefugle, antal individer og antal par i 2020 og 2022, og for Skarv desuden i 2021.

## Filsø

Site	Art	År	2020			2021			2022			Bemærkninger 2022
			Antal	Par beregn	Par/reder talt	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt			
Storeholm	Skarv				749	694			470			
	Hættemåge		25	0				16	0			
	Sølvmåge		1497	1048				977	684	383		
	Sildemåge		266	186				76	53			
	Stormmåge		0	0				1	0			
	Knopsvane				16			6	4			
	Grågås		0					9	0			
	Gråand				2			6				
	Troldand				0			1	0			
<b>Mellemsø SV</b>	Skarv				236	250			344			
Gåseholm	Hættemåge		1941	1359				10	0			
	Sølvmåge							4	2	2		
	Stormmåge							0				
	Grågås				1			0				
	Toppet Lappedykker				1			0				
	Gråand				1			0				
	Knopsvane				1			0				
Stammerholm	Hættemåge		3385	2370				3387	2371			
	Sølvmåge		2		0			14	0	0		
	Stormmåge		2		0			9				
	Grågås				3					5		
	Toppet Lappedykker				11					20		
Hjorteholm	Hættemåge		2921	2045				3954	2768			
	Sølvmåge		2		0			2	0	0		
	Stormmåge		2		0			0		0		
	Toppet Lappedykker									1		
Brasenholm	Hættemåge		4626	3238				20	0	0		
	Sølvmåge		0					47	33	6		
	Stormmåge							3				
	Sildemåge							8	6	2		
	Fjordterne											
	Knopsvane				1							
	Troldand				1			2		0		
	Strandskade									1		
Aagesholm	Hættemåge		82	57				537	376			
	Sølvmåge		18		5			38	27	8		
	Sildemåge							2	1	1 ruger ikke		
	Stormmåge		0					2	1	1 1 rugende fugl		
	Sorthovedet Måge							1		1 1 rugende fugl		
	Fjordterne							10	0			
Povls Pold	Knopsvane				1			0				
	Hættemåge		0					35	0			
Filsø totalt	Skarv				985	944			814			
	Hættemåge		12980	9069				7959	5515			
	Sølvmåge		1519	1048				1082	745			
	Sildemåge		266	186				86	60			
	Sorthovedet Måge							1		1		
	Fjordterne				0			10		0		
	Knopsvane				19					4		
	Toppet Lappedykker				12					20		

Tabel 3. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos på Gyldensteen Strand, Kystlagunen, samt det totale antal ynglefugle, antal individer og antal par i 2020 og 2022.

## Gyldensteen Strand, Kystlagunen

Site	Art	År	2020			2022			Bemærkninger 2022
			Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	
0	Vandfugle		0			0			Ingen ynglefugle
1	Vandfugle		0			0			Ingen ynglefugle
2	Vandfugle		0			0			Ingen ynglefugle
3	Vandfugle		0			0			Ingen ynglefugle
4	Vandfugle		0			0			Ingen ynglefugle
5	Stormmåge		0			0			0 Ingen ynglefugle
6	Sølvmåge		0			0			0 Ingen ynglefugle
7	Sølvmåge		49	35	23	139	97	67	
	Stormmåge		94	66	9	2	1	0	
	Ederfugl		0	0	6	2	1,4	2	
8	Sølvmåge		75	53	37	55	38,5	28	
	Stormmåge		11	8	0	10	7	0	
9	Sølvmåge		78	55	41	75	52,5	35	
	Stormmåge		15	11	1	17	11,9	1	
	Svartbag		0			2	1	1	
	Ederfugl		0	0		8		8	
10	Sølvmåge		62	43	31	133	93,1	44	
	Svartbag		2	1	1	1	1	1	
	Stormmåge		0			3	2,1	0	
11	Vandfugle		0			0			Ingen ynglefugle
12	Sølvmåge		66	46	32	153	107,1	87	
	Stormmåge		3	2	1	4	2,8	0	
	Sildemåge		4	2	2	2	1	0	
	Ederfugl		0	0	4	0	0		
13	Vandfugle		0				0		Ingen ynglefugle
	Stormmåge					8	5,6	3	
Total	Sølvmåge		330	232	164	555	388,5	261	
	Stormmåge		123	87	11	33	23	1	
	Svartbag		2	1	1	3	2	2	
	Sildemåge		4	2	2	2	1	0	
	Ederfugl				10			10	

Tabel 4. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos på Gyldensteen Strand, Engsøen, samt det totale antal ynglefugle, antal individer og antal par i 2020 og 2022.

## Gyldensteen Strand, Engsøen

Site	Art År	2020			2022			Bemærkninger 2022
		Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	
A	Klyde			17	38	27	28	27 reder og 1 rugende
	Sølvmåge	10	7	4	0	0	0	
	Hættemåge	34	24	23	29	20	2	
	Knopsvane	9		1	0	0	0	
	Stormmåge				7	5	1	
	Blishøne				8	6		
	Troldand				5	4	4	2 hun og 4 han
	Gråand						5	5 hanner
B	Knopsvane			1				ikke optalt i 2022
C	Knopsvane			1	2	2	2	2 rugende
	Grågås				19		6	2 par med unger, 4 ruger
	Strandskade				2	1	1	
	Gråand				7	4	4	3 par + 1 han
D	Knopsvane	9		7	2		2	
E	Knopsvane			1				
F	Vandfugle	0		0				Ingen ynglefugle
G	Hættemåge	565	395	401	122	85	73	
	Sølvmåge	49	34	33	101	71	51	
	Stormmåge	62	43	39	0	0	0	
	Knopsvane	2		2	9		2	
	Toppet Skallesluger				1			En han
	Strandskade				2		1	
H	Vandfugle	0					2	
Total	Hættemåge	599	419	424	151	106	75	
	Sølvmåge	59	41	37	101	71	51	
	Stormmåge	62	43	39	0	0	0	
	Knopsvane	20	0	13	13		6	
	Grågås	0	0	0	19	0	6	
	Klyde			17	38	27	28	

## Birkesø

Rækkefølgen og navngivningen af øerne følger rapporten fra 2020 (Figur 3).

Flyvningen blev foretaget d. 15. maj. Der var sol og svag vind. Udgangspunktet for flyvningerne var tæt på fugletårnet ved Østø.

Tabel 5. Oversigt over registreringerne i Birkesø.

	dato	start	slut	antal fotos
<b>Øst</b>	15.05.2022	12:20	12:27	275
<b>Midt</b>	15.05.2022	13:21	13:31	146
<b>Vest</b>	15.05.2022	13:01	13:07	289



Figur 3. Kort over øerne i Birkesø, hvorpå øernes indbyrdes placering er vist. Kortet er et udsnit fra Fondens folder over Lille Vildmose (Aage V. Jensen Fonde 2018).

I forhold til optællingerne i 2020 var den væsentligste ændring, at antallet af Hættemåger var steget på Østø, men til gengæld var kolonien på Midtø der talte 1673 par i 2020 reduceret til kun 212 par. Der havde etableret sig en koloni på 16 Klyder på Vestø. Der blev ikke registreret ynglende Klyder ved optællingen i 2020.





*Figur 4. Oversigt over Birkesø øst, hvor der var en stor koloni på 4224 par Hættemåger.*



*Figur 5. Oversigt over Midtø i forgrunden og Vestø i baggrunden.*





*Figur 6. Eksempel på detaljerne på et udsnit af et originalfoto fra Østø. De enkelte fugle ses meget tydeligt, og redematerialet kan ses under de rugende fugle.*



*Figur 7. Eksempel på billedbehandlingen af et foto til den halvautomatiske optælling. De røde pletter er et resultatet af billedbehandlingen og udgør en selvstændig farvekanal, der kan optælles af programmet. Kvalitetssikringen består i at sørge for at farvekanalen repræsenterer de fugle man gerne vil have optalt.*



## Filsø

Alle øerne i Filsø blev overfløjet om eftermiddagen d. 5. maj. Der var overskyet, men svag vind. For at sikre bedre optagelser af et par øer, blev flyvningerne over Aages Holm og Brasenholm gentaget d. 14. maj.

*Tabel 6. Oversigt over registreringerne på Filsø.*

	Dato	Start	Slut	Antal foto
<b>Storeholm</b>	06.05.2022	13:26	13:39	286
<b>Mellemsø SV</b>	06.05.2022	14:56	15:10	64
<b>Gåseholm</b>	06.05.2022	16:01	16:02	6
<b>Stammerholm</b>	06.05.2022	16:40	16:49	172
<b>Hjorteholm</b>	06.05.2022	16:54	16:59	104
<b>Brasenholm</b>	15.05.2022	13:48	13:42	92
<b>Aagesholm</b>	15.05.2022	13:53	13:56	84
<b>Povls Pold</b>	06.05.2022	12:13	12:24	242



*Figur 8. Oversigt over den østlige del af skarvkolonien i Mellemsø. Det er ikke muligt at tælle denne koloni fra landsiden. Dronen blev sat op fra den lille landtange øverst i billedet.*

I forhold til optællingerne i 2020 var der generelt færre ynglefugle af de fleste arter på øerne i Filsø. Antallet af ynglende Hættemåger gik kraftigt ned i antal fra samlet 9.069 i 2020 til 5.552 i 2022. To store kolonier af Hættemåger er helt forsvundet i forhold til 2020: Brasenholm (3.238 par i 2020) og Gåseholm (1.359 par i 2020). Til gengæld ynglede der flere Hættemåger både på Stammerholm, Hjorteholm og Aagesholm, i forhold til 2022. De lokale fugletællere kunne konstatere at nedgangen i antallet af ynglende Hættemåger skete allerede i 2021, men deres muligheder for at kunne optælle fra land var langt fra optimale, og resultatet af en optælling 3. juli 2021 viste kun 1.211 adulte og 114 juvenile (Bødker et al. 2022).

Antallet af ynglende Sølvmåger er gået noget ned, hvilket især skyldes en reduktion af kolonien på Storeholm. Antallet af Sildemåger er gået forholdsmæssigt endnu mere tilbage. Selvom en stor del af Sølv- og Sildemågerne ikke havde påbegyndt rugningen d. 5. maj, vurderes det at tællingen på dette tidspunkt har været repræsentativt for ynglebestanden. Derfor bør vurderingen af antallet af ynglende Sølvmåger og Sildemåger, og også Hættemåger tage udgangspunkt i det beregnede parantal ud fra antallet af individer.



*Figur 9. Et udsnit af fotos fra Storeholm, der viser to par Sølvmåger og et par Sildemåger. Kun den næstøverste Sølvmåge er tilsyneladende på rede. Ingen af Sildemågerne havde tilsyneladende påbegyndt rugningen d. 6. maj.*



Stormmåge blev konstateret med enkelte fugle i kolonierne, men ingen så ud til at have en rede. En Sorthovedet måge blev set rugende på Aagesholm (Figur 10). Kolonien af Skarver på Storeholm er blevet kraftigt reduceret, uden at et øget antal reder i kolonien i den nordvestlige del af Mellemsø har kunnet kompensere herfor.



*Figur 10. En Sorthovedet Måge på reden nederst i billedet i midten. Den kendes på størrelsen, helt hvid ryg og vingespids og stor sort hætte. Men den kan være nem at overse på et luftfoto.*



*Figur 11. Pouls Pold i Mellemsø.*



*Figur 12. Udsnit af foto af de ynglende Skarver på Storeholm, hvor det er muligt at optælle fugle på reder. Nederst og øverst til venstre i billedet kan ses cirkler der antyder redeplaceringer fra tidligere sæsoner, hvor redematerialet er blevet genanvendt på de aktive reder.*

Kolonien af Toppet Lappedykker på Stammerholm blev næsten fordoblet til 20 par.



*Figur 13. På dette fotos ses 6 Toppet Lappedykker der har placeret deres reder med et par meters afstand langs kanten af vandet.*



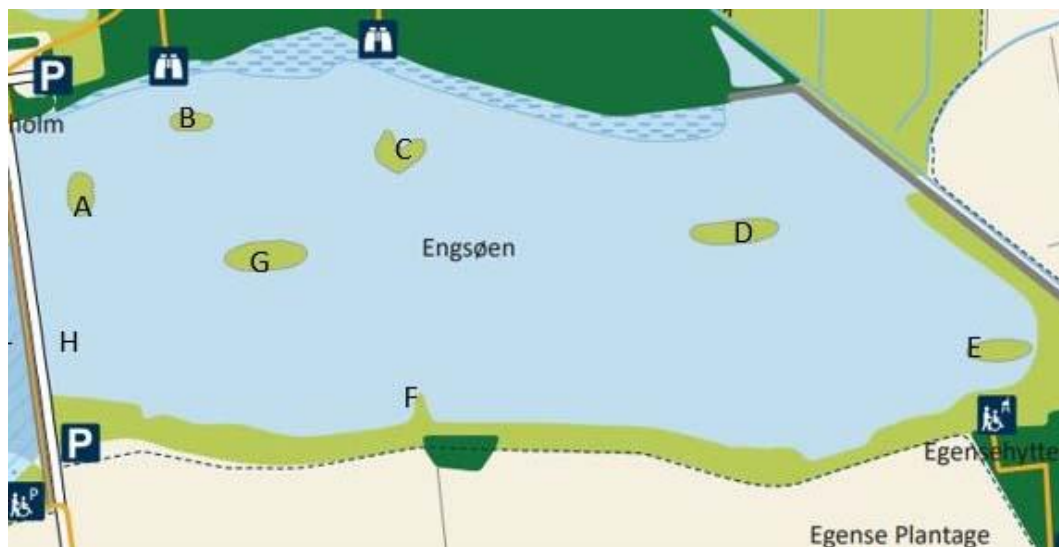
I forhold til de ynglende Fjordterne, så var de til stede på Aagesholm d. 6. maj, men havde endnu ikke anlagt reder.



*Figur 14. Oversigtsfoto af Hjorteholm i Sønderø.*

## Gyldensteen Strand

Øerne ved Gyldensteen Strand blev overfløjet om eftermiddagen d. 9. maj, hvor det var letskyet med svag vind. For at sikre bedre optagelser af et par øer, blev flyvningerne over et par øer i Lagunen gentaget d. 14. maj, hvor det var skyfrit med lidt frisk vind.



Figur 15. Kort over øerne i Engssøen med numrene A-H.



Figur 16. Kort over øerne i Lagunen med numrene 1-13.

*Tabel 7. Oversigt over registreringerne ved Gyldensteen Strand*

<b>Lagunen</b>	<b>Dato</b>	<b>Start</b>	<b>Slut</b>	<b>Antal fotos</b>
<b>0</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>1</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>2</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>3</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>4</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>5</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>6</b>	09.05.2022	17:55	18:19	1
<b>7</b>	09.05.2022	17:36	17:47	112
<b>8</b>	09.05.2023	17:18	17:29	123
<b>9</b>	09.05.2024	17:10	17:12	42
<b>10</b>	09.05.2025	18:32	18:34	26
<b>11</b>	09.05.2026	18:30	18:31	17
<b>12</b>	09.05.2027	18:25	18:28	84
<b>13</b>	09.05.2028	16:55	16:56	8
<b>Engsøen</b>	<b>Dato</b>	<b>Start</b>	<b>Slut</b>	<b>Antal fotos</b>
A	09.05.2022	15:09	15:10	43
B				ikke optalt
C	14.05.2027	11:08	11:11	79
D	09.05.2025	16:28	16:30	63
F	09.05.2026	16:34	16:36	39
G	14.05.2027	15:00	15:03	90
H	09.05.2028	16:54	16:54	1



Den vigtigste yngleø for vandfuglene i Engsøen ved Gyldensteen Strand er den 0,7 ha store ø benævnt G. Her var der i 2020 en hættemågekoloni på ca. 400 par der i 2022 var reduceret til ca. 100 par. På samme ø var områdets eneste koloni af Stormmåger, som var helt forsvundet i 2022, mens antallet af ynglende Sølvmåger steg fra 37 til 51 par i perioden. Der kunne ses en Toppet Skallesluger han på øen G, hvilket kunne tyde på at der var et ynglepar.

*Kolonien af Klyder på øen A var vokset fra 17 til 28 par. Ved første overflyvning af øen reagerede Klyderne ved at flyve op. Imidlertid kunne antallet af par tælles ved at optælle rederne på fotos, og dertil lægge en fugl som trofast blev på reden (*

Figur 17). Ved anden overflyvning i lidt større højde hvor surveyet først indledtes, da jeg var sikker på at alle Klyder var på deres reder kunne tallet bekræftes. Da øen A er ret tæt på vejen over dæmningen og da Klyderne alle yngede på den vestlige side af den næsten vegetationsløse ø, var det også muligt at få et tilstrækkeligt godt overblik over kolonien fra vejen. Fra dæmningen kunne antallet af Klyder bekræftes, mens det var vanskeligt at afgøre hvor mange af disse der havde rede.



*Figur 17. På dette foto ses i en Klyderede med tre æg ved den røde pil og Klyden ses ca. 1,5 m til venstre herfor. I nederst e højre hjørne ses en rugende Klyde.*



*Figur 18. Ø nr. 10 i lagunen ved Gyldensten Strand.*

Status for ynglefuglene i Lagunen er en markant fremgang for antallet af ynglende Sølvmåger, mens antallet af Stormmåger var reduceret meget.

Udover fuglene på øerne var dronen også en hjælp til at få talt antallet af aktive reder i kolonien af Fiskehejrer placeret i nogle høje graner lige nord for Engsøen. På fotos taltes her 30 reder (Figur 19).





*Figur 19. Udsnit af foto fra Fiskehejrekolonien med 30 aktive reder.*



*Figur 20. Oversigt og Klydeøen nummer A i Lagunen.*



## Evaluering

### Skarv

Som det også fremgår af optællingen foretaget i 2020 (Holm & Bregnballe 2020) og af Bregnballe, Sterup og Rasmussen (2019), giver optælling med drone af Skarver ynglende på jorden et meget præcist resultat. Optællingen af skarver ynglende i træerne ved Filsø, er i praksis den eneste måde at kunne få et overblik over kolonien på. Her blev der foruden fotos også optaget en video, som hjælp til at identificere reder.

### Måger

Det kan anbefales at opgøre antallet af ynglefugle af Sølvmåge, Sildemåge og Hættemåge ud fra det samlede antal af tilstedeværende fugle, idet det er vigtigt at ekskludere tydeligt rastende grupper af fugle, mens man bør inkludere parvist spredt forekommende fugle som ynglefugle, også selvom de på tidspunktet for fotograferingen måske endnu ikke har rede. Typisk vil man omregne antallet af fugle til antal par ved at gange med en faktor 0,7. Man kan i nogle tilfælde korrigere denne faktor, hvis det er tydeligt at registrere rederne under de enkelte fugle. Man kan derfor gå ud fra, at hvis man registrerer flere rugende fugle på en ø, end det parantal man når frem til ved at gange beregne parantallet ud fra individer, så er det klart at parantallet mindst bør svare til antallet af rugende fugle. Omvendt kan man dog ikke gå ud fra, at der er færre par end det beregnede parantal, hvis man optæller færre rugende fugle. I de tilfælde bør man benytte det beregnede antal par. Det skyldes, at på det tidspunkt hvor fotograferingen sker, vil der altid kunne være par, der enten endnu ikke har anlagt deres rede, eller som har mistet denne, men bør alligevel bør tælles med som ynglefugle.

Der er inden for de sidste 2-3 år konstateret at ynglesuccessen for mange måger i kolonier forskellige steder i Danmark er kraftigt reduceret, uden at årsagerne hertil kendes i detaljer. I de tilfælde hvor fødemangel tænkes at have en afgørende betydning, kan det betyde at nogle par er i for dårlig kondition til at påbegynde æglægning, og i nogle kolonier kan fødemangel medføre en høj grad af kannibalisme, der betyder at en meget væsentlig del af yngleparrene mister deres æg, og måske af den grund ikke ses rugende. Af disse grunde bør antallet af ynglefugle baseres på antallet af tilstedeværende fugle, som ikke tydeligt raster i flokke.

En opgørelse af antallet af ynglefugle er naturligvis en helt grundlæggende parameter at indsamle med regelmæssige intervaller, for at kunne følge udviklingen i området. En overvågning af ynglesuccessen kan i mange tilfælde også være af meget stor betydning for at forstå udviklingen og kan i øvrigt være af betydning for forvaltningen af områderne. Dokumentation for kolonirugende fugles ynglesucces eller mangel på samme, kan være tidskrævende, men der kan benyttelse af dronefotos være en hjælp. En ekstra overflyvning med drone, på det rette tidspunkt på udvalgte steder, kan også være en hjælp til at få et overblik over en koloniens ynglesucces eller mangel på samme.

For fåtalligt forekommende mågearter som Svartbag og Sorthovedet Måge, bør man tage udgangspunkt i antallet af rugende fugle. Da disse to arter kan være lette at overse hvor de forekommer i store kolonier af lignede måger, vil det kunne være en hjælp ved tolkningen af fotos, hvis man på forhånd har en formodning om disse arters tilstedeværelse. For Stormmåge gælder det, at disse også nemt kan overses, hvor de yngler tæt på kolonier af Sølvmåger, og her bør angivelser af deres tilstedeværelse i et område som ynglefugle i nogle tilfælde følges op med supplerende observationer fra land hvis det er muligt.

## Klyde

Det har vist sig at Klyder er nemme at registrere på dronefotos, hvis de er af tilstrækkelig god kvalitet. Som udgangspunkt er det bedst at tælle antallet af rugende Klyder som et udtryk for antallet af ynglepar. Ved optællingen af Klyder på øen A i lagunen ved Gyldensteen, fløj Klyderne op da dronen nærmede sig. Det skyldtes at dronens var programmeret til at have en større hastighed ved flyvningen fra startstedet i starten af surveyet. Ved at programmere at tilflyvningen sker i meget større højde, f.eks. 75 meter end selve surveyet (typisk 40 m) kan man undgå at Klyderne reagerer på dronen.

## Andefugle

Selvom Holm og Bregnballe (2020) vurderede at *"langt de fleste af de rugende ænder, der var til stede på de undersøgte øer på tidspunktet, hvor flyvningerne fandt sted, blev registreret"*, fandt jeg faktisk ingen rugende andefugle, hvilket betyder at jeg vurderer at det ikke var muligt at komme til samme konklusion. Det er meget vanskeligt både med og uden drone at vurdere antallet af ynglende andefugle med sikkerhed, da de rugende hunner som regel er godt camoufleret eller slet ikke kan ses fra luften hvis de yngler i tæt vegetation eller under buske. Dertil kommer at flere arters yngleperiode er lang, og ikke så synkroniseret som kolonirugende fugles yngleperiode, hvilket gør det vanskeligt at finde et optimalt tidspunkt at foretage ynglefugleoptællingen på. Desuden vil en væsentlig del af andefuglens yngleforsøg ikke lykkes, hvilket yderligere betyder at man ikke kan få en præcis opgørelse af antallet af ynglepar. Derfor vil en fremkommelig måde at registrere ynglende andefugle på være, at registrere den blotte tilstedeværelse af udparrede andefugle og såkaldte "ventehanner", dvs. hanner som opholder sig enligt i yngleområdet og som formodes at have en hun. Man kan så vælge at gøre det på samme tidspunkt hvert år, og det kunne passende være i forbindelse med optællingsperioden for de kolonirugende fugle og registrering på dronefotos.

For øerne i Birkesø har jeg derfor valgt at angive antallet af hanner af Troldand. Det tal kan måske bruges som en indikation på antallet af ynglefugle, men det vil i alle tilfælde ikke være muligt at vide om antallet af rugende hunner står i forhold til antallet af tilstedeværende hanner. For Gråand som yngler tidligere end Troldand gør tilsvarende forhold sig gældende. Dog skal man tage i betragtning, at det i mange tilfælde kan være vanskeligt eller umuligt at skelne Knarand fra Gråand på luftfotos.

## Referencer

Bregnballe, T., J. Sterup og Maltha Rasmussen, L. 2019: Afsnit 5. Skarv. Holm, T.E. & Bregnballe, T. (red.) 2019. Overvågning af ynglefugle ved brug af droner. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 70 s. – Videnskabelig rapport nr. 311. <http://dce2.au.dk/pub/SR311.pdf>

Holm, T.E. & Bregnballe, T. 2020. Kortlægning af ynglefugle i Filsø, Birkesø og ved Gyldensteen Strand i 2020 ved brug af drone. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 25 s. – Fagligt notat nr. 2020|58. [https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet\\_2020/N2020\\_58.pdf](https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/N2020_58.pdf)

Holm, T., Bregnballe, T., og Maltha Rasmussen, L. 2019: Afsnit 9. Hættemåge. I Holm, T.E. & Bregnballe, T. (red.) 2019. Overvågning af ynglefugle ved brug af droner. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 70 s. – Videnskabelig rapport nr. 311. <http://dce2.au.dk/pub/SR311.pdf>

Holm, T.E. & Bregnballe, T. (red.) 2019. Overvågning af ynglefugle ved brug af droner. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 70 s. – Videnskabelig rapport nr. 311. <http://dce2.au.dk/pub/SR311.pdf>

Maps Made Easy (<https://www.mapsmadeeasy.com/>)

Aage V. Jensen Fonde 2018. <https://www.avjf.dk/wp-content/uploads/2018/05/Lille-Vildmose-Folder-WEB-Marts-2018.pdf>

Bødker S., Nielsen S.P. & Gustausen K. 2022: Fuglene ved Filsø. Årsrapport 2021. Filsøgruppen. Upubl. rapport.