

Kortlægning af ynglefugle ved Filsø, Birkesø og Gyldensteen Strand 2024 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 Malmborg



Datablad

Forsidefoto: Småøer i den vestlige del af Lagunen ved Gyldensteen Strand. På den midterste ø på fotoet var der en koloni af havterner.

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

Fotos: Fotograf Lars Maltha Rasmussen

Denne rapport bedes citeret:

Maltha Rasmussen, L. 2024. Kortlægning af ynglefugle ved Filsø, Birkesø og Gyldensteen Strand 2024 ved brug af drone. Rapport til Aage V. Jensen Fonde.

Emneord: Drone, kolonier, monitorering, måger, optælling, Aage V. Jensen Naturfond, Tidal Consult.

Indhold

Datablad	2
Baggrund	4
Metode.....	4
Tilladelser	7
Koordinering.....	7
Birkesø.....	8
Filsø	11
Gyldensteen Strand.....	17
Evaluerings.....	24
Referencer.....	26



Figur 1. Der blev benyttet en drone af typen DJI Mavic 2 Pro Advanced udstyret med et kamera med 48 MB pixels.

Baggrund

Aage V. Jensen Naturfond v. Lars Malmberg, 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) og af Tidal Consult i maj 2022 (Maltha Rasmussen 2022). Denne rapport følger op på overvågningen fra 2022, og resultaterne af overvågningen sammenlignes med resultaterne fra 2020 og 2022.

Metode

Fotograferingen af øerne er blevet foretaget i perioden 10.-20. maj, i en periode, hvor især de kolonirugende arter af måger og Skarv er stærkt tilknyttet kolonierne, og det er 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 og 2022 blev foretaget.

Der blev benyttet en drone af type DJI Mavic 2 Pro Advanced (Figur 1), udstyret med et kamera, der tager fotos i størrelsen 48 MB pixels. Ved alle de større øer, er dronen blevet programmeret til at foretage automatiske surveys, hvor fotos tages med intervaller, 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 procession via betalingshjemmeside 'Maps Made Easy'. Fotos fra en manuel flyvning over Lindholm, som ikke var planlagt på forhånd, kunne efterfølgende stiches ved en ny process, "Flat Map", der ikke forudsætter lodretfotos med stort overlap. Maps Made Easy producerer sammensatte billedfiler både af typen TIFF og JPEG, og fotos kan også leveres som farvede digitale overflademodeller.

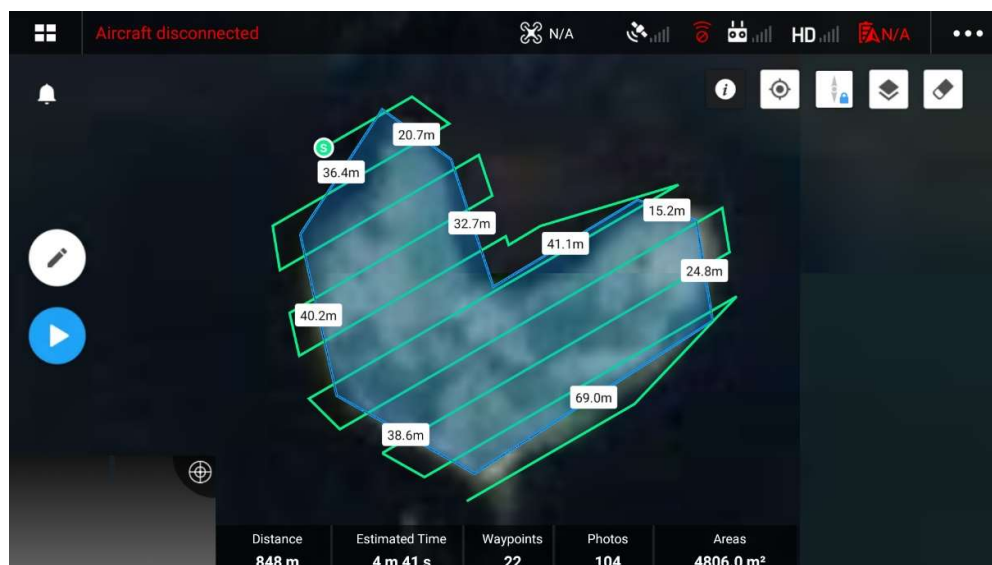
Optællingen af fuglene på de sammenstillede fotos er sket vha. af Adobe Photoshop CS6. I kolonierne med mange Hættemåger, har de sammenstillede fotografier først gennemgået en billedbehandling, som i de fleste tilfælde gør det muligt at lave en semiautomatisk optælling der er mindre tidskrævende end ellers, men som dog stadig indebærer en manuel kvalitetskontrol (**Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.**). 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 og 2022:

- 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, suppleret med optælling af fugle der opholder sig i kolonien men som ikke ruger.
- C) Skarver, svaner, gæs, ænder og Klyde. For disse grupper er registreret antallet af fugle, der med sikkerhed eller tilsyneladende lå på rede. 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. For reference er også optalt antallet af samtlige individer af Klyde.

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 endnu ikke har anlagt deres rede, eller som har mistet deres kuld, men disse bør alligevel bør tælles med som ynglefugle. Der er inden for de sidste 5 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.



Figur 2. Eksempel på et planlagt survey over øen C i Engsøen ved Gyldensten. Dronen flyver 848 m i løbet af knapt 4 minutter og 42 sekunder og tager 104 fotos som dækker et areal på 4806 m². flyvehøjden er 30 m og farten er 3,5 m/s.

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 og placering i kolonien. 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 som ynglefugle i et område i måske følges op med supplerende observationer fra land hvis det er muligt. For Gråand og Trolldand er der kun optalt

antallet af hanner, som kan skelnes på og ved øerne. Det kan tages som et udtryk for antallet af ynglede ænder.

Tilladelser

Flyvning med drone ved Filsø forudsatte kontakt til Skydekontoret for Oksbøl Skydeområde. Flyvning i Natura2000-områder kræver dispensation, som er opnået gennem en generel tilladelse til overvågning for Aarhus Universitet.

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

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



Figur 3. Hjørteholm i Filsø i forgrunden. Vinterens høje vandstand i søen har reduceret den grønne bevoksning markant.

Birkesø

Rækkefølgen og navngivningen af øerne følger rapporterne fra 2020 og 2022 (Figur 4).

Flyvningen blev foretaget d. 10. maj. Der var sol og svag vind. Udgangspunktet for flyvningerne var tæt på Birkesøpavillonen.

Tabel 1. Oversigt over registreringerne i Birkesø.

	dato	start	slut	antal fotos	Flyvehøjde
Øst	10.05.2024	17:49	17:58	126	30
Midt	10.05.2024	17:21	17:31	146	30
Vest	10.05.2024	17:31	17:39	147	30



Figur 4. 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 optællingen i 2022 var den væsentligste ændring, at antallet af Hættemåger på Østø var faldet til samme niveau som i 2020, men det blev kompenseret af, at antallet af Hættemåger på Midtø blev ti-doblet. En grund til at antallet af Hættemåger faldt på Østø kan skyldes at her ynglede 14 par Sølvmåger mod blot 2 par i 2022. Sølvmågerne var placeret på den centrale del af øen, og der var ingen reder af Hættemåger i dette område (Figur 6 og Figur 7).

Tabel 2. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos ved Birkesø i 2020, 2022 og 2024.

Birkesø

Sted	Art	År	2020			2022			2024			Bemærkninger 2024
			Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	
Østø	Hættemåge		3135	2195		6034	4224		3169	2218		
	Sølvmåge					4	2	2	20	14	14	
	Klyde							2	0			
	Knopsvane							1	1			1 1 rugende fugl
	Grågås							3	0			0 2 par med unger
	Troldand han					21			30			
	Gråand han					5			7			
	Strandskade					2		1	0			
Midtø	Hættemåge		2390	1673		282	197		2263	1584		
	Sølvmåge		0			2	1	1	0			
	Stormmåge					1		0	0			kun rastende
	Klyde		0			24	17	16	0			
	Knopsvane					5		1	1			1 1 rugende fugl
	Grågås							1	0			0
	Troldand han					68			32			
	Gråand han					13			6			
Vestø	Skestork					4			0			4 rastende fugle
	Hættemåge		0			1		0	0	0		5 rastende, ingen reder
	Klyde					2	0	1	0			
	Grågås							2	6			0 3 par med unger
	Knopsvane							1	1			1 1 ruger
	Troldand han					12			29			
	Gråand han					6			14			
Total	Strandskade								1			
	Hættemåge		5525	3868		6317	4421		5432	3802		
	Sølvmåge					6	3	3	20	14		
	Knopsvane							3	3		3	
	Grågås					12		4	29			0 Ingen rugende gæs
	Troldand han								91			
	Gråand han								27			
	Klyde					26	17	17	0			
	Strandskade					2		1	0			



Figur 5. Oversigtsfoto af Østø i Birkesø, hvor ynglede 2.218 par Hættemåger. Den tætte kolonistruktur afløses til højre i billedet af en løs koloni med 14 par Sølvmåger, som Hættemågerne undgår at bygge rede i nærheden af.



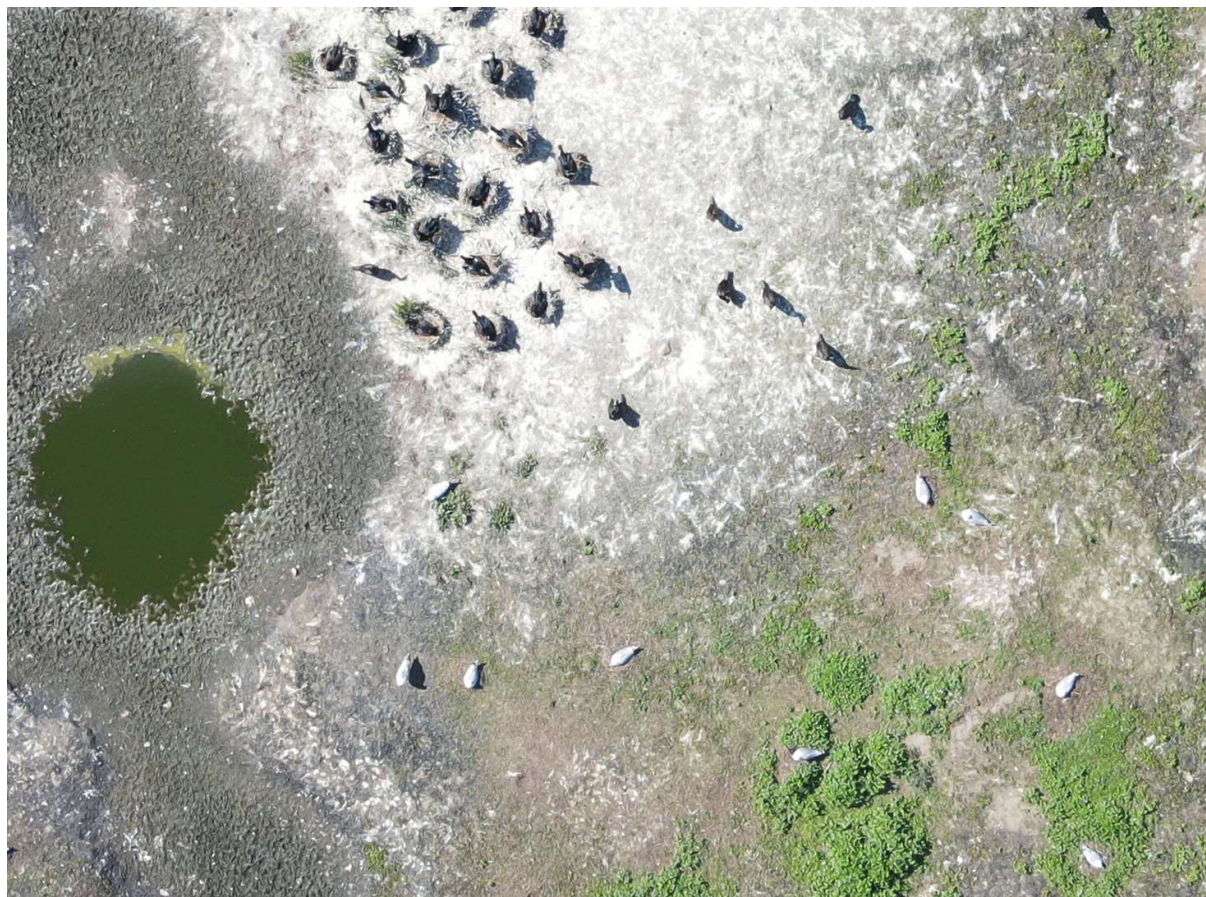
Figur 6. Et udsnit af originalfoto fra Østø. Helt til højre ruger en Sølvmåge syner tre gange så stor som en rugende Hættemåge. Hættemågens kolonistruktur er meget tæt sammenlignet med de spredt ynglede Sølvmåger.

Filsø

Alle øerne i Filsø blev overfløjet om morgenen d. d. 10. maj. Der var overskyet og svag vind. Desværre var det for mørkt i vejret til at få gode optagelser. Derfor blev flyvningerne gentaget d. 12. maj over Storeholm og d. 20. maj over resten af øerne og over skarvkolonien i Mellemsø.

Tabel 3. Oversigt over registreringerne på Filsø.

Dato	Start	Slut	Antal fotos	Flyvehøjde m
12.05.2022	15:59	16:06	173	30
20.05.2019	12:32	16:02	video	30
20.05.2020	10:45	10:47	38	25
20.05.2021	11:27	11:30	64	25
20.05.2022	11:36	11:38	38	30
20.05.2023	11:46	11:50	60	30
20.05.2024	12:00	12:04	78	30
20.05.2024	10:00	10:06	5	30



Figur 7. Udsnit af originalfoto af Storeholm, hvor der ses skarver og Sølvmåger. Rederne under skarverne ses tydeligt. Sølvmågen nederst tv. kaster en større skygge, da den ikke ruger. Storeholm ligger næsten 800 m fra nordbredden af søen og er 700 m lang. Det er ikke muligt at overskue øen fra bredden af søen.



Figur 8. Kort over Filsø med stednavne.



Figur 9. Storeholm d. 10. maj 2024 set mod syd.

Tabel 4. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos på Filsø Strand, Engsøen, i 2020, 2022 og 2024, samt for Skarv i 2021 og 2023.

Filsø

Sted	Art	År	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Bemærkninger
			2020	2020	2020	2021	2022	2022	2022	2022	2023	2024	2024	2024
Storeholm	Skarv				749	694			470	337			317	
	Hættemåge		25	0			16		0		0	0	0	
	Sølvmåge		1497	1048			977	684	383		752	526	488	
	Sildemåge		266	186			76	53			36	25	22	
	Stormmåge		0	0			1		0		0			
	Knopsvane				16		6		4				2	
	Grågås		0				9		0				0	
	Gråand han				2		6				2			
	Troldand han				0		1		0		0			
Mellemsø SV	Skarv				236	250			344	436			561	
Gåseholm	Hættemåge		1941	1359			10	0			0	0	2	rastende
	Sølvmåge						4	2	2		4	2	1	1 rugende
	Stormmåge						0				0			
	Grågås				1		0				0			
	Toppet Lappedykker				1		0				0		0	
	Gråand				1	1	0				1			
Stammerholm	Knopsvane				1		0						1	
	Hættemåge		3385	2370			3387	2371			0	0		
	Sølvmåge		2		0		14	0	0		10	7	6	
	Stormmåge		2		0		9							
	Knopsvane													1
	Grågås				3				5					
Hjorteholm	Toppet Lappedykker				11				20					
	Hættemåge		2921	2045			3954	2768			35	25		
	Sølvmåge		2		0		2	0	0		3	2		
	Stormmåge		2		0		0		0		0	0		
	Knopsvane												1	
Brasenholm	Toppet Lappedykker								1		0			
	Hættemåge		4626	3238			20	0	0		43	30		
	Sølvmåge		0				47	33	6		60	42	28	
	Stormmåge						3				0			
	Sildemåge						8	6	2		3	2	2	
	Fjordterne										10	7	7	
	Knopsvane				1						1		1	
	Troldand				1		2		0		0			
Aagesholm	Strandskade								1		0			
	Hættemåge		82	57			537	376			0	0		
	Sølvmåge		18		5		38	27	8		18	13	5	
	Sildemåge						2	1	1		0			
	Stormmåge		0				2	1	1		0			
	Sorthovedet Måge						1		1		0			
Povls Pold	Fjordterne						10	0	0		0		2	rastende
	Knopsvane				1		0						2	1 par forladt rede
Filsø totalt	Hættemåge		0				35	0	0		0		0	
	Skarv				985	944			814	773			878	
	Hættemåge		12980	9069			7959	5515			78	55		
	Sølvmåge		1519	1048			1082	745			847	592		
	Sildemåge		266	186			86	60			39	27		
	Stormmåge			0			3	0			0			
	Sorthovedet Måge						1		1		0			
	Fjordterne				0		10		0		10	7		
	Knopsvane				19				4				8	
Toppet Lappedykker				12				20				0		

Et kraftigt udbrud af fugleinfluenza i 2023 betød at der blev registreret mange hundrede døde Hættemåger, og der blev kun optalt 147 rugende Hættemåger (Bødker et al 2023). Dette sammenbrud i bestanden prægede også ynglesæsonen 2024. I forhold til optællingerne i 2022 var den helt store forskel derfor, at bestanden af Hættemåger var voldsomt reduceret. Kolonierne på Stammerholm og Hjorteholm var kun ganske små. Der var til gengæld en ny mindre koloni af Hættemåger i den nærliggende Petersholm, som pga. et digebrud var oversvømmet i fuglenes yngletid i 2024. Her optaltes på fotos 34 rugende Hættemåger d. 9. maj, og Karin Gustausen optalte 61 rugende omkring d. 1. juni.

Antallet af ynglede Sølvmåger og Sildemåger var også lavere end ved de foregående tællinger i 2022 og 2020. Men selve optællingstidspunktet vurderes at være optimalt.

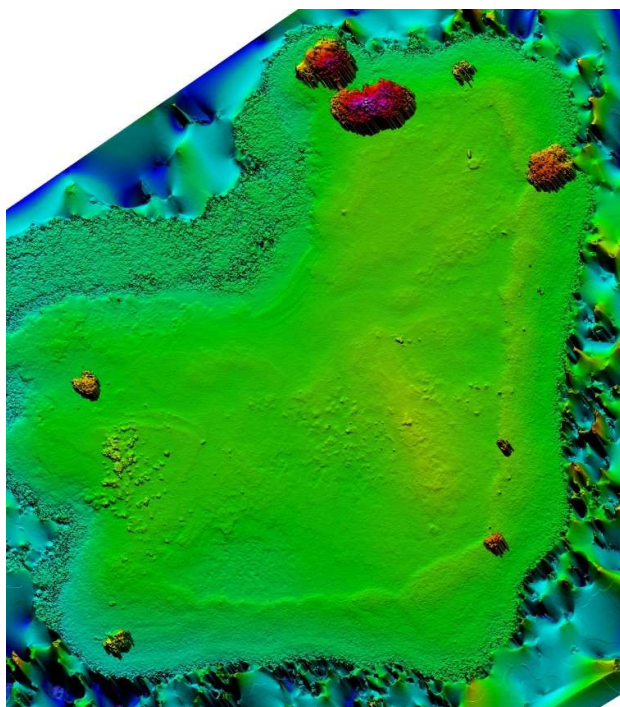
Antallet af Skarv er blevet overvåget vha. drone årligt siden 2020, da en optælling fra land ikke er mulig. Antallet af reder på Storeholm er faldet år for år, mens antallet af reder i pilebuskene i det nordøstlige hjørne af Mellemsø er steget, så det samlede antal ynglende Skarv har været ret stabilt siden 2020.



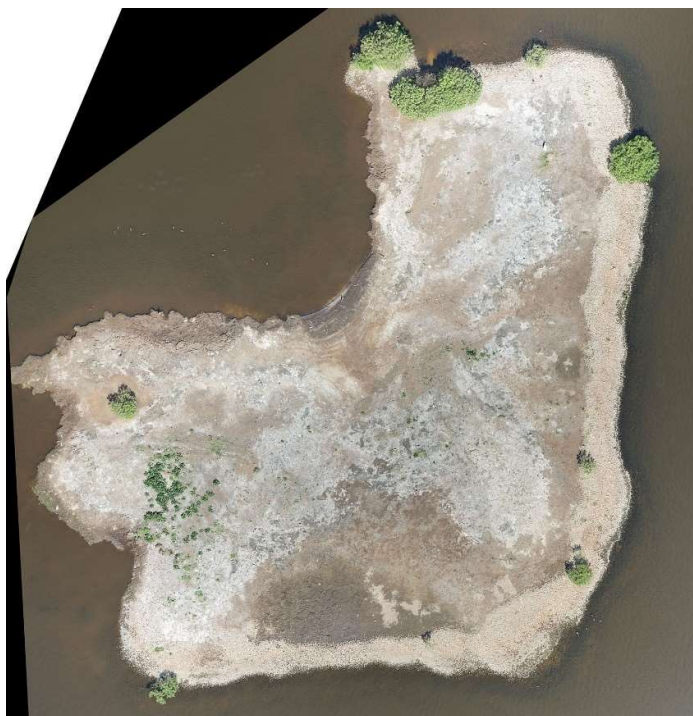
Figur 10. Skarvkolonien i pilebuskene i Mellemsø er vokset de senere år. Det er kun muligt at få et tilstrækkeligt overblik over kolonien fra dronen.



Figur 11. Øverst et foto af Hjortholm fra Miljøportalen, taget på et tidspunkt hvor vandstanden i Filsø var så høj at op mod halvdelen af øen stod under vand.



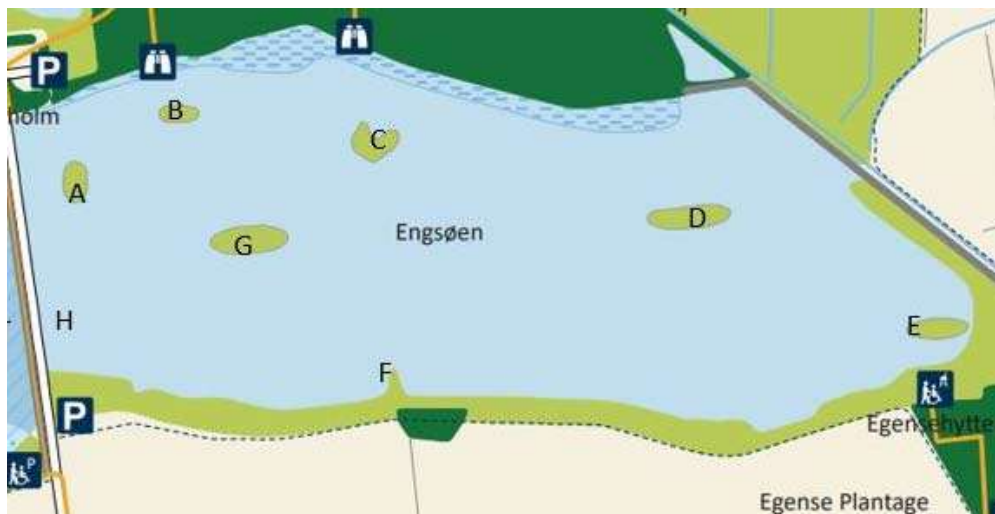
Figur 12. Nederst en farvelagt højdemodel af Hjortholm baseret på fotos fra maj 2024. Buskene og den sparsomme vegetation stikker op over overfladen.



Figur 13 Øverst det sammensatte foto af Hjortholm fra 6.5.2022, og nederst fra 20.5.2024. Den høje vintervandstand i vinteren 23/24 har hæmmet vegetationens vækst på øen og måske også fjernet et toplag af muld.

Gyldensteen Strand

Øerne ved Gyldensteen Strand blev overfløjet tidligt om morgenen d. 14. maj, hvor det var skyfrit med svag men tiltagende vind. Alle optagelserne var af god kvalitet.



Figur 14. Kort over øerne i Engsøen med numrene A-H.



Figur 15. Kort over øerne i Lagunen med numrene 1-13.

Tabel 5. Oversigt over registreringerne ved Gyldensteen Strand

2024	Dato	Start	Slut	Antal fotos	Flyvehøjde m
0-6	14.05.2024	9:25	9:45	221	35
7	14.05.2024	9:48	9:50	43	30
8	14.05.2024	9:18	9:21	67	30
9	14.05.2024	9:10	9:13	76	30
10	14.05.2024	8:10	8:13	54	30
11	14.05.2024	8:44	8:45	19	30
12	14.05.2024	8:28	8:33	126	30
13	14.05.2024	8:55	8:56	20	30
14	14.05.2024	8:37	8:43	102	30
A	14.05.2024	7:32	7:34	57	30
B	14.05.2024	7:49	7:51	51	30
C	14.05.2024	7:12	7:24	82	30
D	14.05.2024	8:00	8:04	77	30
E	14.05.2024	7:40	7:43	79	30
G	14.05.2024	7:04	7:08	79	30



Figur 16. Ø nr. 7 i Lagunen ved Gyldensteen Strand. I Baggrunden tv. ses Lindholm og i horisonten tv. Æbelø.

Tabel 6. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos på Gyldensteen Strand, Kystlagunen i 2020, 2022 og 2024.

Gyldensteen Strand Kystlagunen

Sted	År	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Bemærkninger 2022
		2020	2020	2020	2022	2022	2022	2024	2024	2024	
0	Vandfugle	0			0			0			
1	Sølvmåge	0			0			1	1	1	
2	Vandfugle	0			0			0			Ingen ynglefugle
3	Sølvmåge	0			0			1	1	1	
4	Vandfugle	0			0			0			Ingen ynglefugle
5	Sølvmåge							1	1	1	
5	Havterne	0			0		0	54	38		
5	Ederfugl							1			
6	Sølvmåge	0			0		0	6	4	3	
7	Sølvmåge	49	35	23	139	97	67	98	69	74	
	Stormmåge	94	66	9	2	1	0	0	0	0	
	Sildemåge							1	1	1	
	Ederfugl	0	0	6	2	1	2	0			
8	Sølvmåge	75	53	37	55	39	28	125	88	74	
	Stormmåge	11	8	0	10	7	0	6	4	3	
9	Sølvmåge	78	55	41	75	53	35	71	50	51	
	Stormmåge	15	11	1	17	12	1	0			
	Svartbag	0			2	1	1	0			
	Ederfugl	0	0		8		8	2		2	
10	Sølvmåge	62	43	31	133	93	44	124	87	80	
	Svartbag	2	1	1	1	1	1	1	1	1	
	Stormmåge	0			3	2	0	0			
11	Sølvmåge	0			0			1	1	1	
12	Sølvmåge	66	46	32	153	107	87	151	106	104	
	Stormmåge	3	2	1	4	3	0	5	3	3	
	Sildemåge	4	2	2	2	1	0	7	4	4	
	Ederfugl	0	0	4	0	0		0			
13	Stormmåge				8	6	3	0			
14	Sølvmåge	-	-	-	-	-	-	96	67	47	
	Stormmåge	-	-	-	-	-	-	6	4	3	
Total	Sølvmåge	330	232	164	555	389	261	578	406	389	
	Stormmåge	123	87	11	33	23	1	17	7	6	
	Svartbag	2	1	1	3	2	2	1	1	1	
	Sildemåge	4	2	2	2	1	0	7	4	4	
	Havterne	0			0			54	38		
	Ederfugl			10			10	3	0	2	

Tabel 7. Oversigt over resultatet af optællingerne af vandfugle på fotos på Gyldensteen Strand, Engsøen i 2020, 2022 og 2024.

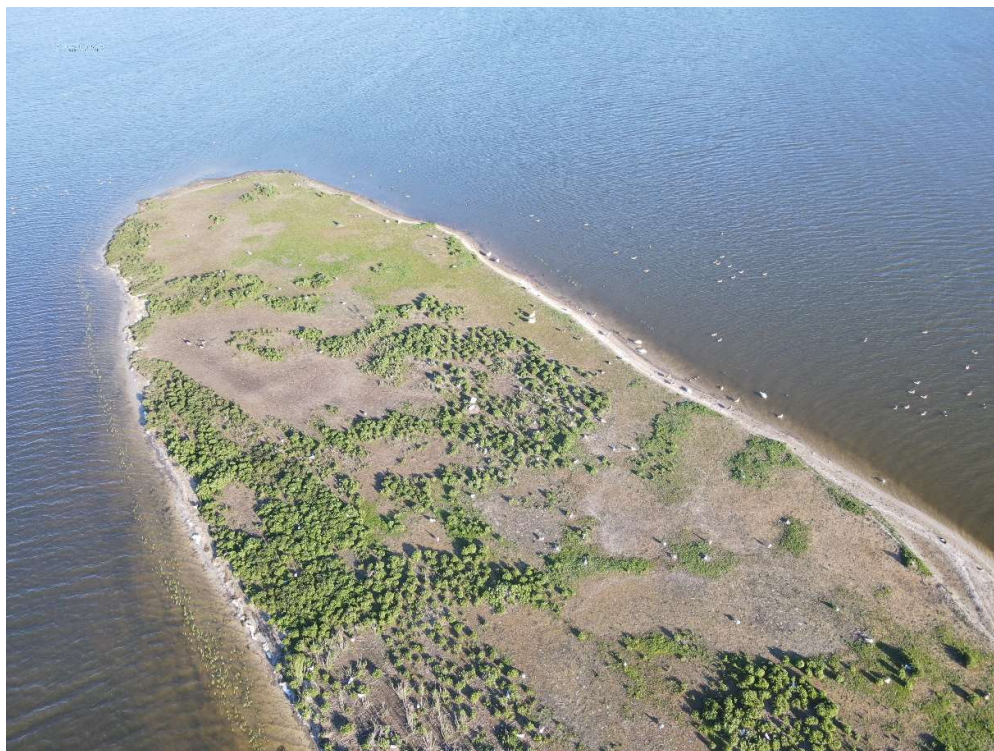
Gyldensteen Strand Engsøen

Sted	Art	2020			2022			2024			Bemærkninger 2022
		Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	Antal	Par beregn	Par/reder talt	
A	Klyde			17	38	27	28	0			
	Sølvmåge	10	7	4	0	0	0	10	7	7	
	Hættemåge	34	24	23	29	20	2	0			
	Knopsvane	9		1	0	0	0	2		0	
	Stormmåge				7	5	1	0			
	Blishøne				8	6		0			
	Troldand han				5	4	4	5	5		
	Gråand han						5	0			
B	Knopsvane			1				0			
	Gråand han							2			
	Troldand han							1			
	Grågås									2	2 par ungeførende
C	Knopsvane			1	2	2	2			1	
	Grågås				19		6				
	Strandskade				2	1	1				
	Gråand han				7	4	4				
D	Knopsvane	9		7	2		2			5	
	Grågås									1	
	Klyde							1			enlig fugl
	Troldand han							5			
	Gråand han							2			
E	Knopsvane			1							
	Grågås							4			0 2 par ungeførende
	Klyde							5	4		3 3 rugende fugle
F	Vandfugle	0		0				0			
G	Hættemåge	565	395	401	122	85	73	0			
	Sølvmåge	49	34	33	101	71	51	141	99	91	
	Stormmåge	62	43	39	0	0	0	0			
	Knopsvane	2		2	9		2	10		2	
	Grågås							32		0	
	Tp. Skallesluger				1			0			
	Strandskade				2		1	0			
H	Vandfugle	0			0			0			
Total	Hættemåge	599	419	424	151	106	75	0			
	Sølvmåge	59	41	37	101	71	51	151	106	98	
	Stormmåge	62	43	39	0			0			
	Knopsvane	20	0	13	13		6	12		8	
	Grågås	0			19		6	36		3	
	Gråand han							2			
	Troldand han							11			
	Klyde			17	38	27	28	6	4	3	

Der blev foretaget en manuel flyvning af dronen over Lindholm, som her er benævnt nr. 14. Ynglefuglene her er ikke tidligere optalt på fotos fra drone, men det viste sig at være muligt, hvorfor resultatet herfra er tilføjet tabellen. På Lindholm yngler især Sølvmåger, hvorfor det samlede antal ynglepar i Lagunen er lidt højere, men ellers er antallet af Sølvmåger på de enkelte meget lig antallet i 2022. Antallet af Stormmåger blev yderligere reduceret. Til gengældt var der en koloni af Havterner på en af de mindre øer mod vest i Lagunen.

Den vigtigste yngleø for vandfuglene i Engsøen ved Gyldensteen Strand er den 0,7 ha store ø benævnt G. Men hættemågekolonien var helt væk i 2024. Det kan ifølge Jens Bækkelund skyldes prædation fra odder. Kolonien af Klyder på A var væk, og de tre rugende fugle på E forsvandt inden ungerne klækkede.

Dronen blev sendt i luften over øerne i Lagunen ved Orestrand, for blot at konstatere at de Klyder der få dage forinden så ud til at ruge på øen, var forsvundet.



Figur 17. På øen G i Engsøen ved Gyldensteen Strand ynglede næsten 100 par Sølvmåger.



Figur 18. Fotoet af øerne 1-6 i den vestlige del af Lagunen er sammensat af 221 fotos optaget efter 20 minutters flyvning i 35 m højde.



Figur 19. Øen ved reservatet ved Orestrand, hvor Klyderne allerede havde forladt stedet.



Figur 20. Lindholm i Lagunen ved Gyldensteen strand.

Evaluering

For at få tilstrækkeligt gode fotos, har det vist sig nødvendigt at flyve når skydækket ikke er for tungt. Da der fotograferes mens dronen er i bevægelse, vil en for lav lukkehastighed ($< 1/100$ sek.) betyde, at fotos bliver uskarpe. For at sikre en god kvalitet bør fotos optages i letskyet til skyfrit vejr. Kvaliteten kan til en vis grad også sikres ved at programmere dronen til en langsommere hastighed, men det betyder på den anden side at dronen er længere tid i luften og bruger flere batterier. Flyvningen på Gyldensteen Strand blev foretaget tidligt på dagen i skyfrit vejr, hvilket har hjulpet i tolkningen af fotos, idet stående fugle kaster en større skygge end rugende fugle (Figur 21).

Der blev overvejende fløjet i en højde af 30 m, hvilket sammenholdt med kameraets store opløsning gør det muligt at skelne fine detaljer, hvis kvaliteten af fotos som udgangspunkt er god.



Figur 21. Fuglene siluetter hjælper til at tolke fotos. Hvis der er luft under skyggen så står fugle op.

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 den eneste måde at kunne få et overblik over kolonien på. Derfor har undertegnede foretaget optællingerne af skarvkolonierne på Filsø ud fra dronefotos siden 2022.

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.



Figur 22. Lodretfoto af Skarvkolonien i Pilebuskene i Mellemsø ved Filsø.

Referencer

Bødker S., Nielsen S.P. & Gustausen K. 2023: Fuglene ved Filsø. Årsrapport 2023 Fuglene ved Filsø. Filsøgruppen. https://www.dofsydvest.dk/images/Arkiv/Lokaliteter-arkiv/dokumenter/Filsoe_Aarsrapport_2023.pdf

Bregnballe, T., J. Sterup og Maltha Rasmussen, L. 2019: Afsnit 5. Skarv. 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. 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

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>

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. <https://larsmaltha.dk/onewebmedia/Rapport%20Tidal%20Consult%20Dronet%C3%A6llinger.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>