

2404

NINA Rapport

Ringsholmane fuglefredningsområde i Bamble – vil støy fra utfylling i sjø forstyrre fuglene i hekkeperioden?

Arne Follestad



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Ringsholmane fuglefredningsområde i Bamble – vil støy fra utfylling i sjø forstyrre fuglene i hekkeperioden?

Arne Follestad

Follestad, A. 2024. Ringsholmane fuglefredningsområde i Bamble – vil støy fra utfylling i sjø forstyrre fuglene i hekkeperioden? NINA Rapport 2404. Norsk institutt for naturforskning

Trondheim, 8. januar 2024

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5212-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Thomas Kvalnes

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Svein-Håkon Lorentsen (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Frier Vest Asdal AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Hans Olav Storås

FORSIDEBILDE

Ringsholmane i Frierfjorden, Bamble kommune © Frier Vest AS

NØKKELOORD

Telemark, sjøfugler, effekter av støy, spunting

KEY WORDS

Telemark county, seabirds, effects of noise, piling

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Follestad, A. 2024. Ringsholmane fuglefredningsområde i Bamble – vil støy fra utfylling i sjø forstyrre fuglene i hekkeperioden? NINA Rapport 2404. Norsk institutt for naturforskning.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble i epost datert 24.08.2023 kontaktet av Frier Vest AS, som jobber med et prosjekt hvor det skal fylles ut masse i sjø for bl.a. ny havn i Frierfjorden i Bamble kommune. I utfyllingstillatelsen fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark, var det et krav om å ta hensyn til sjøfugler som hekker på fuglefredningsområdet Ringsholmane. Ut fra føre-var-prinsippet, så lenge effekter av støy fra utfylling av masse og spunting ikke var kjent for Statsforvalteren, skulle det ikke foregå støyende arbeid nærmere enn 800 meter fra holmene i perioden 15. mars til 15. juli (etableringsperioden før hekketid og hekketid). Dette gjelder for både spunting og utfylling i områder med direkte siktlinje til holmene. Statsforvalteren åpner imidlertid for at tiltakshaver i samarbeid med faglig ekspertise kan gjennomføre undersøkelser av tiltakenes effekt på hekkende sjøfugler i fuglefredningsområdet og ev. på bakgrunn av resultatene av en slik undersøkelse søke om endring av vilkår i tillatelsen. I henvendelsen ba Frier Vest AS NINA om å vurdere den faglige bakgrunnen for kravet.

I denne rapporten presenteres

- vernegrunnlaget for Ringsholmane fuglefredningsområder
- en vurdering av de krav til avbøtende tiltak Statsforvalteren har satt til støyreduksjon i hekkeperioden
- en oversikt over utviklingen av sjøfuglbestandene på de to holmene (så godt som det lar seg gjøre ut fra tilgjengelige data)
- en litteraturstudie for hvordan sjøfugl kan forstyrres av ulike menneskelige aktiviteter, med vekt på støy fra anleggsarbeider
- et forslag til oppfølgende undersøkelser for å studere hvordan de hekkende sjøfuglene på Ringsholmane kan reagere på støy fra spunting og utfylling

Statsforvalteren begrunner kravene gitt i utslippstillatelsen med at Ringsholmane er meget viktige hekkelokaliteter for sjøfugl, med et stort utvalg arter og stor tetthet og stabilt gode forekomster fra år til år, basert på en uttalelse til verneplanarbeidet for sjøfugl i 2009. En gjennomgang av sjøfugl-data fra området viser at det ikke er faglig grunnlag for denne vurderingen (bare ei telling før 2009 foreligger, fra 1994 for den søndre holmen). Tellingene i 2014-2015 viste en lokal bestand av store måker. I 2023 var det derimot svært få måkefugler som hekket. Årsaker til dette er ikke kjent, men det anbefales nye tellingene for å se om måkene kan reetablere seg på holmene.

Litteraturstudiet og erfaringsbasert kunnskap gir ikke holdepunkter for at hekkende sjøfugler på Ringsholmane vil bli vesentlig forstyrret av støy fra anleggsarbeidet med spunting og utfylling, gitt hvor lav støyen vil være på de lange avstandene mellom holmene og anleggsområdet (500 m for den søndre holmen og 880 m for den nordre). Støynivået fra spunting på en avstand av om lag 500 m vil være lavere enn en normal samtale. Støysonekartet for et pukkverk i tilknytning til havneområdet, indikerer et støynivå av dette ved Ringsholmane på rundt 50 dB, også det på nivå med eller lavere for en samtale.

De lave støynivåene på lange avstander fra anleggsarbeidet indikerer klart at høyt støynivå alene fra utfylling (tipping av lass) eller spunting, ikke vil forstyrre sjøfuglene i hekkeperioden, inkludert etableringsperioden. Sett i sammenheng med de lave hekkebestandene i 2023, synes det ikke å være faglig grunnlag for de tidsmessige restriksjonene som er satt for gjennomføring av anleggsarbeidet.

Arne Follestad, NINA, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim, arne.follestad@nina.no.

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
1.1 Bakgrunn.....	6
1.2 Ringsholmane fuglefredningsområder, vernebestemmelser og lokalisering.....	6
1.3 Inngrepet.....	7
1.4 Etablering av pukkverk i 2022.....	8
1.5 Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging.....	8
1.6 Formål og problemstillinger.....	8
2 Sjøfuglbestandene på Ringsholmane	9
2.1 Eldre data.....	9
2.2 Nyere data.....	9
3 Mulige forstyrrelser av støy fra anleggsvirksomheten	11
3.1 Hva er støy.....	11
3.2 Krav satt til anleggsarbeidet ut fra støy.....	11
3.3 Støy fra spunting.....	12
3.4 Støymålinger for pukkverket.....	13
3.5 Støy under vann.....	14
3.6 Hvordan reagerer fugler på støy.....	14
3.7 Egne erfaringer med veibygging, jakt og skremmetiltak.....	16
3.8 Avbøtende tiltak, grenseverdier.....	16
4 Diskusjon	17
4.1 Ringsholmane – en viktig sjøfuglkoloni i dag?.....	17
4.2 Hva kan sjøfuglene på Ringsholmene tåle av støy.....	18
4.3 Oppfølgende undersøkelser.....	18
4.4 Konklusjon.....	18
5 Litteratur	20
6 Vedlegg	22
6.1 Vernebestemmelser for Ringsholmane fuglefredningsområde.....	22
6.2 Data om sjøfugl fra www.artsobservasjoner.no	22

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble i epost datert 24.08.2023 kontaktet av Frier Vest AS, som jobber med et prosjekt hvor det skal fylles ut masse i sjø for bl.a. ny havn i Frierfjorden i Bamble kommune.

NINA ble da bedt om å vurdere det faglige grunnlaget for at grensen for støyende arbeid i hekkeperioden for sjøfugler som hekker på Ringsholmane fuglefredningsområde, er satt til 800 meter i tillatelsen gitt av Statsforvalteren i Vestfold og Telemark.

Rapportens beskrivelser av bestandsstørrelser og -utvikling for hekkende sjøfugler på Ringsholmane, er kvalitetssikret av Rune Solvang.

08.01.2024 Arne Follestad

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

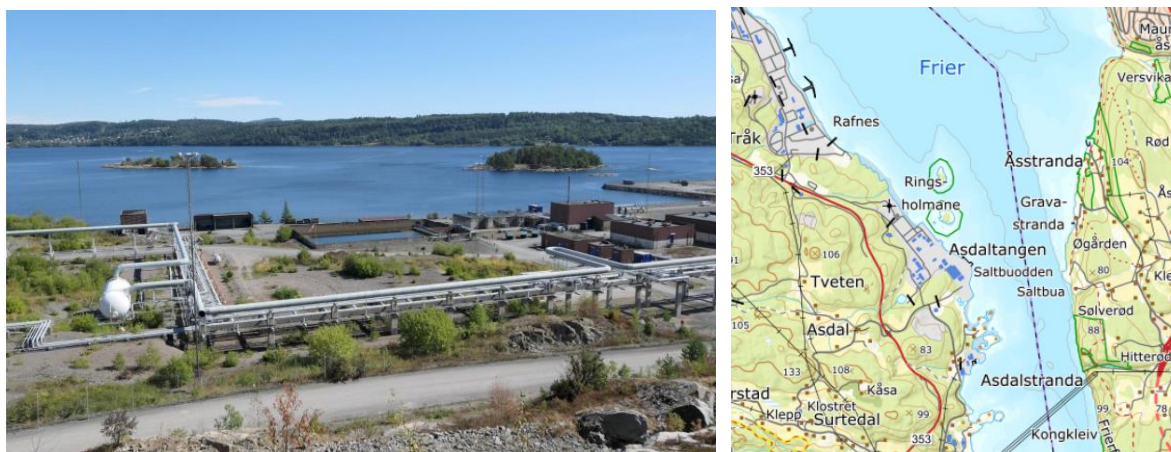
Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble i epost datert 24.08.2023 kontaktet av Frier Vest AS, som jobber med et prosjekt hvor det skal fylles ut masse i sjø for bl.a. ny havn i Frierfjorden i Bamble kommune. Det er gitt utfyllingstillatelse fra Statsforvalteren i Vestfold og Telemark (heretter kalt Statsforvalteren), hvor det bl.a. kreves at det må tas hensyn til hekkende sjøfugler på Ringsholmene. Ut fra føre-var-prinsippet ble det satt som krav at det ikke skal drives med støyende arbeider nærmere enn 800 m fra Ringsholmene i perioden 15. mars til 15. juli (etableringsperioden før hekketid og hekketid). Dette gjelder for både spunting og utfylling i områder med direkte siktlinjje til fuglefredningsområdet. Statsforvalteren åpner imidlertid for at tiltakshaver, i samarbeid med faglig ekspertise, kan gjennomføre undersøkelser av tiltakenes effekt på fugl i fuglefredningsområdet og på bakgrunn av resultatene av en slik undersøkelse eventuelt søke om endring av vilkår i tillatelsen.

1.2 Ringsholmene fuglefredningsområder, vernebestemmelser og lokalisering.

Ringsholmene ble vernet som fuglefredningsområde i forbindelse med «Verneplan for Oslofjorden – delplan sjøfugl» (Miljøverndepartementet 2009). Verneformålet er å ta vare på fuglelivet og fuglenes livsmiljø knyttet til et viktig hekkeområde for en rekke sjøfuglarter. Beskrivelser av verneområdet, bakgrunn for vernet og vernebestemmelser er gitt i verneplanen og i Naturbase (Miljødirektoratet 2023, se vedlegg 6.1). Marine områder i anleggsområdet og rundt holmene i er kartlagt av Wergeland Krog & Schulze (2018).

Verneområdet består av to store holmer, Øvre og Nedre Ringsholmen, og et par småskjær ca 150-300 m fra land i nærheten av Rønningen i Frierfjorden (**figur 1**). De to Ringsholmene ligger like nord for nordre del av tiltaksområdet. I arbeidet med verneplanen ble følgende vurdering gitt: «Ringsholmene er en meget viktig hekkelokalitet for sjøfugl, med et stort utvalg arter og stor tetthet og stabilt gode forekomster fra år til år» (sitat fra verneplanen).

Grunneier har tidligere plukket måkeegg i hekketiden, men i forbindelse med vernet som fuglefredningsområde vurderte (den tidligere) Fylkesmannen i Telemark det ikke som aktuelt å åpne for grunneiers ferdsel for å sanke egg.



Figur 1. Lokalisering av Ringsholmene fuglefredningsområde i Frierfjorden (t.h.) utenfor fabrikk-anlegget (t.v.).

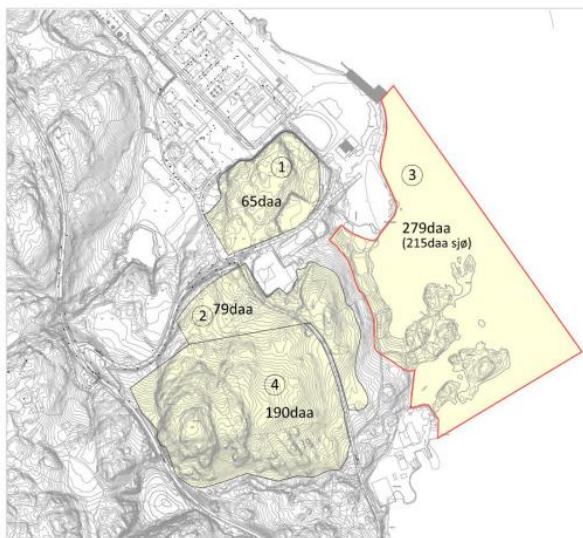


Figur 2. Flyfoto av Nedre (t.v.) og Øvre Ringsholmen (t.h.).

På begge holmene vokser det noe skog, tettest og høyest er trærne på Nedre Ringsholmen (**figur 2**). Måkene hekker hovedsakelig i ytterkantene rundt holmene, mest på utsiden mot nord og øst, men også på arealet som er vendt inn mot industriområdet (opplysninger fra Rune Solvang). Denne skogen vil fungere som en støydempere for sjøfugler som hekker inne i skogen og på nord- og østsiden.

1.3 Inngrepet

Utbygger ønsker å fylle ut en del av strandsonen mellom Asdalstangen og Asdalstranda, med spunting i sjø for å stabilisere massene (område 3, **figur 3**). Opprinnelig ble det antatt at spunting ville være langt mer omfattende enn slik de vurderer behovet for spunting nå. Vedtak om tillatelse til utfylling for Frier Vest ble gitt av Statsforvalteren 21.09.2021. Tiltaket utgjør fase 1 av utfylling av totalt 190 000 m², som er planlagt å pågå over ti år.



Figur 3. Lokalisering av utbyggingsområdet Frier Vest mellom Asdalstangen og Asdalstranda (område 3). Ringsholmane ligger like nord for kartutsnittet. Kartene er hentet fra planprogrammet til Bamble kommune (2019).

For utfyllende data om utfyllingsarbeidet, vises til søknader om tillatelser til å utføre arbeidet, og tillatelser som er gitt. Utfyllingen skal skje med pukk og det kan forventes høye støynivåer i anleggsområdet både ved tipping av lass og spunting.

1.4 Etablering av pukkverk i 2022

Telemark Pukk og Grus (Avdeling Stathelle og Rønningen) ble etablert høsten 2022 (område 4 i figur 3). Støy og rystelser fra denne typen arbeide kan generelt påvirke fugl i nærområdet. Siden pukkverket ble etablert høsten 2022, er det foreløpig kun i hekkesesongen 2023 dette kan ha hatt en effekt på sjøfuglene på Ringsholmane, bl.a. gjennom støy fra sprengninger.

1.5 Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging

I Bamble kommunes planprogram (Bamble kommune 2019) omtales aktuelle problemstillinger knyttet til støy, der det forventes at støybildet vil endre seg ved etablering av ny industri og nytt kaiområde. Ved etablering av ny industri/næringsvirksomhet og havn/terminal, gjelder Klima- og miljødepartementets retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442/2016). Formålet med denne er å forebygge støyplager og ivareta stille og lite støypåvirkede natur- og fri-luftsområder. Den synes likevel i liten grad å beskrive spesifikke forebyggende tiltak med tanke på vernede områder. Planprogrammet er mer detaljert i forhold til støy i boligområder. Anleggsarbeid skal her ikke forårsake et høyere ekvivalent støynivå enn 42 dB i tilgrensende eksisterende boligområder og/eller utenfor en avstand av 1000 meter fra støykilden.

1.6 Formål og problemstillinger

I sin utslippstillatelse henviser Statsforvalteren til en beskrivelse av betydning av Ringsholmane som hekkeområde for sjøfugl og anvender føre-var-prinsippet ut fra at ikke er kjent hvilke effekter støy fra anleggsarbeid som inkluderer tipping av masse (pukk) og spunting i sjø. Frier Vest AS ba NINA om å foreta en faglig vurdering av grunnlaget med tanke på de hekkende bestandene av sjøfugl og effekter av støy på lange avstander.

I denne rapporten presenteres

- vernegrnlaget for Ringsholmane fuglefredningsområder
- en vurdering av grunnlaget for de krav til avbøtende tiltak Statsforvalteren har satt til støyreduksjon i hekkeperioden
- en oversikt over utviklingen av sjøfuglbestandene på de to holmene (så godt som det lar seg gjøre ut fra tilgjengelige data)
- en litteraturstudie for hvordan sjøfugl kan forstyrres av ulike menneskelige aktiviteter, med vekt på støy fra anleggsarbeider
- et forslag til et prosjekt for å studere hvordan de hekkende sjøfuglene på Ringsholmane kan reagere på støy fra spunting og utfylling

2 Sjøfuglbestandene på Ringsholmane

2.1 Eldre data

I «Verneplan for Oslofjorden – delplan sjøfugl» (Miljøverndepartementet 2009), refererer Statsforvalteren en uttalelse om at Ringsholmane er en meget viktig hekkelokalitet for sjøfugl, med et stort utvalg arter, stor tetthet og stabilt gode forekomster fra år til år. I Naturbasens faktaark for Ringsholmane nevnes noe tilsvarende, at de har hatt store sjøfuglbestander gjennom mange år, og helt klart er en meget viktig hekkelokalitet for sjøfugl i regionen (Miljødirektoratet 2023).

Det påpekes imidlertid i Naturbasen at det ikke vært noen systematiske tellinger av Ringsholmane, ettersom de ligger innenfor sikkerhetssonen til fabrikkkanlegget. Det er heller ingen data fra de to holmene som er lagt inn i NINAs nasjonale sjøfugldatabase (www.seapop.no). Portalen «Artsobservasjoner» ble opprettet i 2008, og har ingen opplysninger fra Ringsholmane før dette.

Nedre Ringsholmen er kartlagt tidligere i forbindelse med totaltelling av 148 lokaliteter i Telemark (som lokalitet 131, Solvang & Skarboe 2013, Bergstrøm & Solvang 2022 i manus). I 1994 ble det funnet 20 par fiskemåke, tre par svartbak, fire par sildemåke og ett par gravand (data fra Rune Solvang). Det er ikke funnet noen eldre kartlegging av Øvre Ringsholmen. Om dette skyldes at det i 1994 ikke ble observert hekkende sjøfugler på Øvre Ringsholmen eller om det kun er en mangel i datagrunnlaget er ikke kjent. Det finner dermed ikke noe solid datagrunnlag for å vurdere forekomsten av sjøfugl på holmene tilbake i tid.

2.2 Nyere data

Statsforvalteren kommenterer i sin tillatelse til utfylling og spunting at begge holmene har blandingskolonier av hekkende stormåker med dominans av sildemåke og gråmåke (VU – sårbar). De uttaler også at det i tillegg trolig hekker grågås, ærfugl (VU), siland, fiskemåke (VU), svartbak og tjeld (NT – nær truet) på holmene.

Ved tellinger i 2014, 2015 og 2023, etter at verneplanen ble utarbeidet, er begge holmene kartlagt av Asplan Viak ved Rune Solvang i forbindelse med utbyggingsplaner (**Tabell 1**). Sjøfuglforekomstene på de to holmene kan dermed sammenliknes over de siste 10 årene.

En årsak til mangelfull dekning de siste årene, kan være at holmene feilaktig er gitt status som nedbygd i lokalitetsoversikten for bestandsovervåkingen av sjøfugl Telemark (Solvang & Skarboe 2013, Bergstrøm & Solvang 2022 i manus). Det er imidlertid ikke klart hvilket år denne statusen ble satt for holmene (Rune Solvang pers. medd.).

Tellingen av Ringsholmane i 2023 ble gjennomført 31. mai i forbindelse med oppfølging av reguleringen av Frier Vest. Sjøfuglbestandene på de to holmene ble da kartlagt ved å gå i land på holmene (reirtelling). Reirtellinger er ikke tidligere gjort på holmene. Holmene utmerket seg nå mest med en god hekkebestand av ærfugl, og det er for øvrig flere hekkende par med grågås og hvitkinngås. Svartbak, gråmåke, sildemåke og fiskemåke hekker eller har hekket hovedsakelig i ytterkantene rundt hele holmen, mest på utsiden mot nord og øst, men også på areal vendt inn mot industriområdet. Resultatene viser at det ble funnet ett reir av sildemåke på den nordre holmen, og observert to individer på den søndre, uten annen indikasjon på hekking enn at det var en passende hekkebiotop.

Resultatene fra tellingene i 1994, 2014, 2015 og 2023 er gitt med flere detaljer i vedlegg 6.2. Hvorvidt man vurderer en sjøfuglbestand som stor eller liten, vil variere mye med hvor man er i landet. Det er vanskelig å vurdere ut fra beskrivelsene over hvor store hekkebestandene kan ha vært tidligere, før bestandene for mange arter begynte å gå tilbake over hele landet (Fauchald et al. 2015).

Tabell 1. Observasjoner på Ringsholmene 1994 (ukjent dato), 13. april 2014, 15. april 2015 og 31. mai 2023. IR = arten ble ikke registrert. For ærfugl: M = hanner, F = hunner. Se også vedlegg 6.2.

Art	År	Søndre	Nordre
		FFO-131	BVO N
Svartbak	1994	3 par	
	2014	1 ind	10 ind
	2015	5 ind	12 ind
	2023	9 ind, 5 reir	6 ind
Gråmåke VU	2014	IR	26 ind
	2015	6 ind	30 ind
	2023	IR	IR
Sildemåke VU	1994	4 par	
	2014	9 ind	34 ind
	2015	7 ind	32 ind
	2023	2 ind	2 ind, 1 reir
Fiskemåke VU	1994	20 par	
	2014	4 ind rastende	2 rastende
	2015	2 ind	1 ind
	2023	IR	IR
Ærfugl VU	1994	IR	
	2014	IR	IR
	2015	3 ind	1 F, 5 M
	2023	15 reir	17 reir, 5 F
Hvitkingås	2014	IR	IR
	2015	IR	IR
	2023	IR	1 par + 2 reir

Utviklingen på holmene følger utviklingen til flere andre holmer (bl.a. på nærliggende Lagmannskjær) hvor det tidligere hekket betydelig med småmåker, dvs. fiskemåke og hettemåke. Holmene har etter hvert blitt tatt over av stormåker som svartbak, sildemåke og gråmåke. De siste årene har sildemåke og gråmåke gått betydelig tilbake i antall (som på Lagmannskjær), mens svartbak bestanden er mer stabil (Solvang & Skarboe 2013, Bergstrøm & Solvang 2022 i manus).

Ærfuglbestanden har økt i indre fjordstrøk (Solvang & Skarboe 2013, Bergstrøm & Solvang 2022 i manus). I Telemark ble det gjennomført månedlige flytellingene allerede i 1984. Hovedtyngden av flokker med ærfugl var i de fem årene fra 1985- 1989 funnet i ytre og midtre skjærgård og svært få ble sett inne i fjordene. Samme rute ble opptalt i 2012 og viste da klart at det var en stor forskyvning av ærfuglbestanden innover i skjærgården. Også Frierfjorden har da etter hvert fått en bra bestand av ærfugl.

3 Mulige forstyrrelser av støy fra anleggsvirksomheten

Forfatteren av denne rapporten har gjennom eget feltarbeid og en rekke litteraturstudier god kunnskap til hvordan menneskelige aktiviteter og inngrep kan påvirke fugler. Det er særlig forstyrrelser fra ferdsel, slik som turgåere, båter, helikopter, fly, brettssport og vannscootere, og forstyrrelser som følge av støy, lysforurensning eller inngrep som medfører tap av gode habitater, som er et hovedtema i mye av litteraturen på dette feltet (se Follestad 2012, 2014, 2015, Follestad et al. 2016, 2017, 2022, Lorentsen & Follestad 2014, Øian et al. 2015, Hansen et al. 2023).

3.1 Hva er støy

Støy er ifølge Arbeidstilsynet (2024) uønsket lyd, som de deler i to grupper:

- Irriterende støy fra f.eks. ventilasjonsanlegg, vifte i pc-en og lignende
- Skadelig støy fra støyende omgivelser > 80 dB og **impulslyd** > 130 dB

Arbeidstilsynet vurderer her kun støypåvirkning for mennesker, der skadelig støy kan medføre hørselsskader.

Impulslyd er svært sterk og kortvarig støy, slik som eksplosjoner, slaglyd, geværskudd og spikerpistol. Impulslyd kan medføre direkte og uopprettelig hørselsskader. Regelverket har satt en grense på 130 dB for impulslyd i en normal arbeidssituasjon. Dette vil i noen tilfeller omfatte støykilder relativt tett innpå folk, som geværskudd og spikerpistol.

Aktuelle impulslyder å vurdere for Ringsholmane, ut fra de krav Statsforvalteren har satt i sin tillatelse til utfylling og spunting, er sprengninger fra pukkverket (sporadisk), og spunting (lange serier) og tømning av stein/pukk fra lastebiler i forbindelse med utfylling. Dette må vurderes ut fra støy nivået som kan oppleves på de lange avstandene fra anleggsområdet til Ringsholmane.

3.2 Krav satt til anleggsarbeidet ut fra støy

I tillatelsen til utfylling og spunting for Frier Vest, del 2, beskriver Statsforvalteren i Vestfold og Telemark (2022) at den nordligste delen av tiltaksområdet ligger under 400 m fra fuglefredningsområdet. De kommenterer videre at «*Støy og forstyrrelser kan påvirke sjøfugl som benytter området, særlig i hekketida og etableringsfasen før hekketid. Samtidig anses området allerede til å være støybelastet gjennom industri og havneterminal. Det er kjent at impulslyd skremmer fugl, men hvilken effekt støy fra spunting og utfylling har i dette området og hvor nært fuglefredningsområdet disse arbeidene kan foregå uten å ha en negativ effekt er ikke kjent. Antall sjøfugl har minket drastisk i Norge de senere årene, og mange av artene er rødlistet som truet. Vi legger derfor føre-var-prinsippet og samlet belastning til grunn og setter vilkår om at spunting i områder med direkte siktlinje til fuglefredningsområdet ikke kan gjennomføres i perioden 15. mars til 15. juli (etableringsperioden før hekketid og hekketid), jf. naturmangfoldloven §§ 9 og 10. Tilsvarende gjelder for utfylling i områder med direkte siktlinje til fuglefredningsområdet nærmere enn 800 m. Statsforvalteren åpner imidlertid for at tiltakshaver i samarbeid med faglig ekspertise kan gjennomføre undersøkelser av tiltakenes effekt på fugl i fuglefredningsområdet og ev. på bakgrunn av resultatene av en slik undersøkelse søke om endring av vilkår i tillatelsen.*»

I tillatelsen er det altså gitt tidsrestriksjoner for arbeidet. Spunting og utfylling i områder nærmere enn 800 m i områder med direkte siktlinje til Ringsholmane fuglefredningsområde skal foregå utenom perioden 15. mars til 15. juli (etableringsperioden før hekketid og hekketid for sjøfugl). Støy i anleggsfasen er regulert i reguleringsbestemmelsene «Områderegulering for Frier Vest» og fugl i fuglefredningsområdet er vurdert ivaretatt gjennom tidsrestriksjoner. Statsforvalteren så derfor ikke behov for å sette ytterligere støykrav i tillatelsen.

Det planlagte anleggsarbeidet har en antatt varighet på 10 år. Dersom alle arbeidene må stanses i perioden 15. mai til 15. juli i områder med direkte siktlinje til verneområdet, jfr. utslippstillatelsen, vil det medføre ulemper i form av økte kostnader og forsinket fremdrift. I tillegg vil det kunne

medføre behov for ekstra utskifting av siltgardin, som kan medføre økt spredning av forurensede partikler. Tiltakshavers fordeler ved å kunne arbeide i perioden 15. mars til 15. juli er av Statsforvalteren vurdert som større enn ulempen for friluftsliv- og rekreasjonsinteresser. Det er derfor kun satt tidsrestriksjoner for de arbeidene som kan påvirke fugl i fuglefredningsområdet før og under hekking.

På basis av miljørisikoanalysen skal tiltakshaver, så langt det er mulig uten urimelige kostnader, iverksette de tiltak som er nødvendige for å eliminere eller redusere miljørisikoen. Dette gjelder både sannsynlighetsreduserende og konsekvensreduserende tiltak. Tiltakshaver skal ha en oppdatert oversikt over de forebyggende tiltakene.

3.3 Støy fra spunting

Det er funnet flere publikasjoner om støynivå ved spunting, for det aller meste basert på påvirkning for mennesker, så det er vanskelig å vurdere hvordan de kan bidra i en vurdering av støynivået som vil gjøre seg gjeldende ved Ringsholmane. I et prosjekt for overvåking/måling av støynivå ved spunting, målte de støynivået ut til vel 45 meter. Støynivået (Leq dBA) ble da målt til 78 dB (KeySpan Corporation 2008).

En britisk veileder for spunting (Guidance Note, 2020 [sheetpilinguk](#)) trekker fram at det finnes metoder for å dempe støyen fra spunting, særlig ut fra metoden for å drive dem ned i bakken. De nevner at for steder nær sensitive naturområder (deriblant hekkeområder for fugler), kan støyproblemer dempes gjennom flere avbøtende tiltak, som

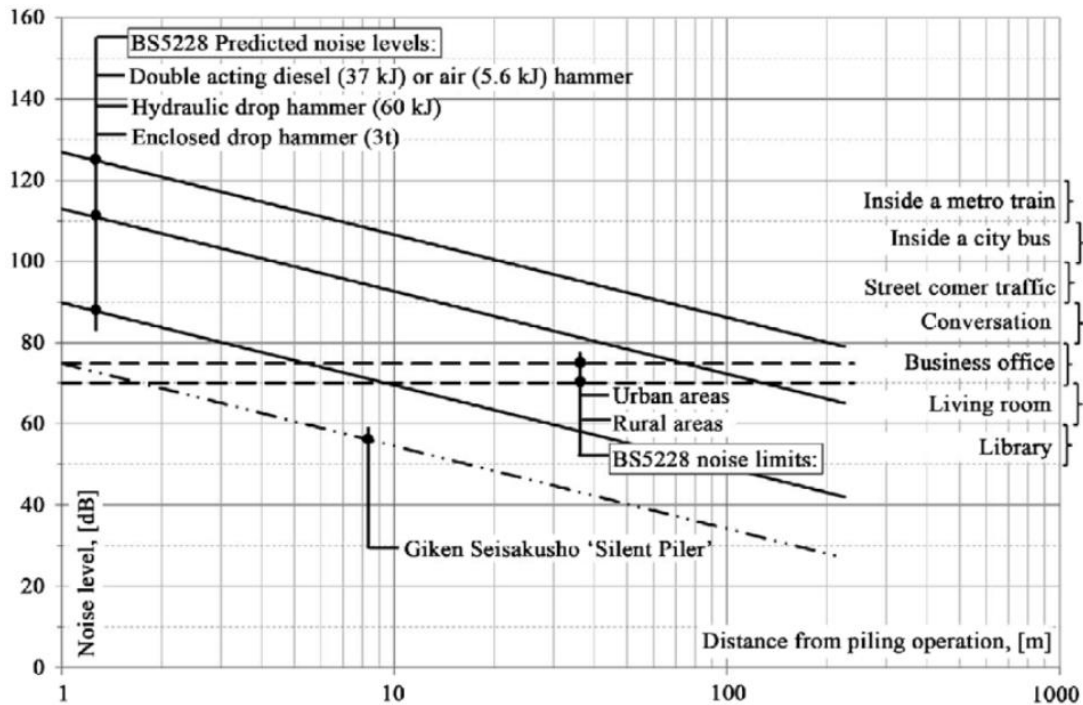
- Midlertidige lydsperrer
- Tildekking av hammer
- Begrense tid og varighet for når støy kan skapes. Eller ved å begrense hvilke måneder spunting vil være tillatt av hensyn til hekkende fugler, trekkessesong m.m.
- Forboring for å løsne grunnen før spuntene slås ned
- Valg av støysvake metoder for spunting

Veilederen beskriver valg av støysvak metode slik: «*The hydraulic press-in method entails hydraulically pressing in steel piles into the ground and this hydraulic action does not produce noise unlike vibratory or pile impact methods. The predominant noise generated is generated by the rig and power packs and as such in this instance the noise generated is no greater than the typical noise generated on a construction site. Some contractors also fully enclosed the power packs to further reduce noise.*»

White et al. (2002) viser variasjon i støynivå med avstand ut fra ulike metoder for spunting (**figur 4**), der de har målt eller beregnet støynivået ut til 200-250 meter. Figuren sammenlikner beregnede støynivåer med andre støynivåer i våre omgivelser. Ved en avstand på 200-250 meter fra anleggsområdet er støynivået selv for den mest støyende metoden, lavere enn en vanlig samtale mellom mennesker.

Ut fra denne litteraturen er det vanskelig å se at støynivået fra spunting skal være særlig negativ for hekkende sjøfugler på en avstand på minst 500 meter fra anleggsområdet (avstanden til den søndre holmen, se **figur 7**). Mulige effekter av vibrasjoner fra spunting er det ikke mulig å vurdere.

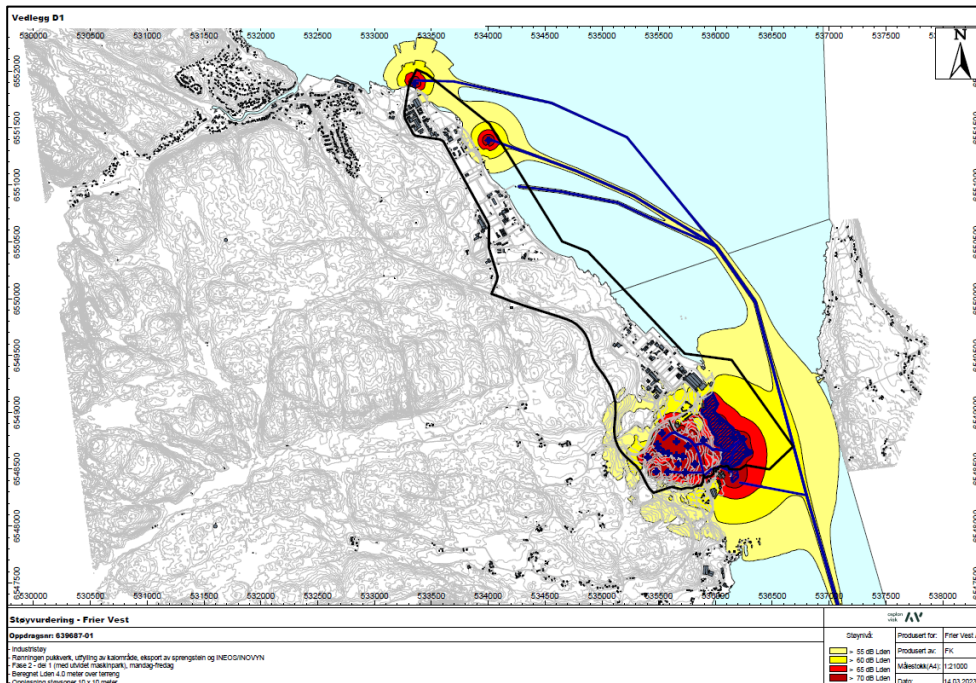
Det er nevnt flere mulige avbøtende tiltak, så selv om de ikke strengt tatt synes nødvendige å gjennomføre, kan utbygger velge å være litt føre-var ved å gjennomføre noen av dem. De enkleste tiltakene kan være å montere en liten vegg mellom holmene og området hvor det spuntet, eller å spunte på et sted som ligger lenger vekk fra holmene før og under hekkeperioden.



Figur 4. Variasjon i støynivå med avstand ved ulike metoder for spunting (White et al. 2002).

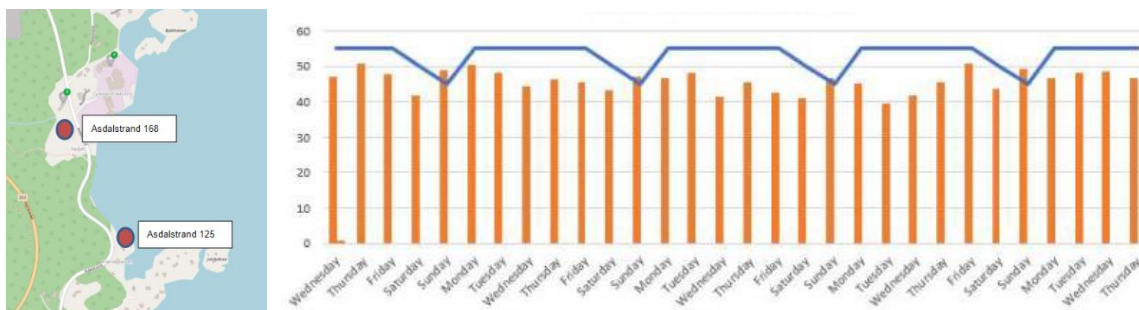
3.4 Støymålinger for pukkverket

Støysonekart for pukkverket er gitt i figur 5.



Figur 5. Støysonekart utarbeidet for Telemark Pukk og Grus. Ringsholmane vises ikke på kartet under sonene for ulike støynivå. Beregnet støynivå fra pukkverket er på rundt 50 dB ved Ringsholmane (kart fra Frier Vest AS).

Nye støymålinger er foretatt fra bl.a. et målepunkt sør for pukkverket i omtrent samme avstand fra området som for Ringsholmene (**figur 6**). Disse måler støybildet i området generelt (tipping + alt annet). Overskridelsene av støygrensene (generelt, ikke knyttet til fugler/Ringsholmene) er stort sett på nattetid når anlegget er i drift (dvs antagelig fra båter og annen aktivitet). Det er ikke funnet overskridelser av grenseverdiene når anlegget er i drift på dagtid (Lden 50), og noen få på søndager (Lden 40). Hvis dette er representativt også for Ringsholmene, underbygger disse resultatene i støysonekartet i **figur 5**.



Figur 6. T.v.: Målepunkter vist med rød sirkel. T.h.: Lydnivå Lden Asdalsstrand 125, november 2023 (vist med oransje søyle). Blå linje viser grenseverdi Lden 55 dB (gjelder hverdager), Lden 50 (lørdag) og Lden 45 (søndag).

3.5 Støy under vann

Lyd beveger seg mer enn fire ganger fortere i vann enn i luft, avhengig av temperatur og saltholdighet (Wikipedia). Lyd under vann kan ha til dels betydelige effekter på en rekke organismer som oppholder i sjøen hele livet (e.g. Southall et al. 2021), mens effektene er ikke kjent eller uklare for fugler som dykker ned i vannet for å finne næring, som en rekke sjøfugler gjør (se en rapport om bl.a. støyforurensing fra flytende bruer, Follestad et al. 2022). Det mangler så godt som helt studier av effekter av lyder under vann på sjøfugl, selv om menneskeskapt støy kan være en viktig forstyrrende faktor for dem (Mooney et al. 2019).

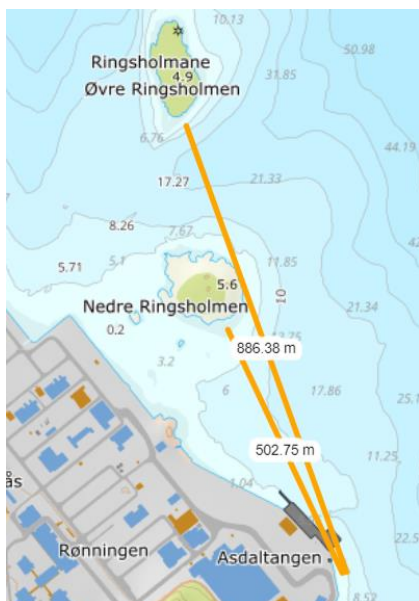
En mulig effekt som nylig er trukket fram, er at støy kan maskere lyder fra sjøfuglenes byttedyr. Nylige studier viser at storskarv kan høre bedre under vann enn de gjør ved overflata (Baker 2020). Mange sjøfugler ser dårlig under vann, og skarvene er derfor antatt å være mer avhengige av å høre fiskene enn å se den, før de er tett innpå dem, eller å følge kjemiske spor etter dem ved hjelp av luktesansen (noen fugler, men langt fra de fleste, har en velutviklet luktesans). Lyder under vann kan oppleves som mye sterkere enn i luft.

3.6 Hvordan reagerer fugler på støy

Den vanligste reaksjonen hos fugler når de ser en mulig predator (ofte et menneske) som nærmer seg, er å fly av gårde. Dette måles ofte gjennom avstanden de letter på (Flight initiation distance, FID, se f.eks. Morelli et al. 2022). Det er skrevet flere artikler om dette, men de dekker kun fugler som hviler eller leter etter mat. I en studie med 68 arter var det fleste FID mellom 10 og 30 meter, med 65 meter som den høyeste (eastern curlew) (Goodship & Furness 2022)

Flere nyere artikler oppgir ikke estimer på FID, sannsynligvis fordi de vil variere med en rekke ulike faktorer, bl.a. med egenskaper med omgivelsene (som mulighet for å finne skjul). Men en studie av vadere ble det i en figur sammenlignet FID for to grupper, der FID for alle lå mellom 20 og 25 meter (Mikula et al. 2018). Det er ikke funnet publikasjoner der FID er omtalt eller beregnet for hekkende fugler ut fra bare støy som forstyringsfaktor. Oppfluktavstander for rugende fugler ville nok ha variert mye med faktorer som skjul, kamuflasje for den rugende fuglen (satser mer på å unngå å bli oppdaget), rugestadium, fuglens kondisjon og om den hekker i en koloni. Men generelt vil fugler ha lavere FID under hekking enn under annen aktivitet. Stressnivået til fuglene kan da antas å øke selv om de trykker for å ikke forlate eggene under ruging.

Fra tidligere litteraturstudier (som Follestad et al. 2016) er det kjent at (sitat) «*mange dyr og fugler har evnen til å venne seg til støy og aktiviteter (habituering) som ikke rettes mot dem, og som etter kort eller lang tid ikke forbindes med noen fare (Krebs & Davies 1989). Mye tyder på at dyr generelt viser større toleranse for mekanisk støy og tekniske forstyrrelsesfaktorer enn for rent biologiske trusselbilder som rovdyr eller mennesker.*»



Figur 7. Målte avstander.

For Ringsholmane er det fra Statsforvalteren framhevet mulige effekter på hekkende sjøfugler fra bare en av disse påvirkningsfaktorene: støy fra utfylling (når lass med stein/pukk dumpes i sjøen) og spunting. Litteratursøket for dette notatet er derfor i stor grad begrenset til effekter av anleggsarbeid som er relevante for de vurderingene som kan gjøres for de to Ringsholmane, særlig ut fra aktuelle støykilder og avstandene fra det nordligste utslippsstedet og til de to holmene. Målt på Norgeskartet ligger det nordlige utslippsstedet ca. **500** meter sør for Nedre Ringsholmen og ca. **880** meter sør for sørspissen av Øvre Ringsholmen (**Figur 7**).

Den nordre holmen ligger dermed utenfor de 800 meterne Statsforvalteren stilte krav om i tillatelsen til utfylling og spunting. Det er ikke funnet vitenskapelige artikler eller rapporter som belyser effekter av støy på fugler fra utfylling eller spunting. Det nærmeste er litteratur om konstruksjon av veier og av veitrafikk.

I en veileder for å redusere effektene av slike støykilder, legges det i stor grad vekt på effekter av maskering, som betyr at støy fra omgivelsene overdøver andre lyder, som sang og andre kontaktlyder, som fugler benytter i sin kommunikasjon mellom individer (The California Department of Transportation 2016).

I veilederen beskrives de flere sider ved fuglenes hørsel som er interessante, men vanskelig å vurdere betydningen av for vurderingene som gjøres i dette notatet:

- Fugler blir ikke varig hørselsskadet av høyt støynivå over tid på samme måte som mennesker kan bli det, ettersom det hos fugler kan vokse ut nye hårceller. Denne evnen varierer imidlertid noe mellom arter (e.g. Ryals et al. 1999).
- Det er mange studier av mulige effekter av sterk støy, men dette er gjerne basert på støykilder svært nær øret, ofte på under en meters avstand (jfr. impulslyd nevnt over).
- Forfatteren har ikke funnet noen studier som entydig identifiserer trafikkstøy som kilde til stress, fysiologiske effekter, påvirker valg av funksjonsområder, eller påvirker nattesøvn. Slike effekter på mennesket er imidlertid veldokumenterte. I områder nær inntil sterkt trafikkerte motorveier kan maskeringseffekter likevel påvirke valg av fuglenes funksjonsområder. Det er vanskelig å få klarhet i hvilke avstander det da er sakk om, men innenfor en avstand på 50 eller 100 meter kan dette nok gjøre seg gjeldende for noen arter. Dette vesentlig kortere enn det vi diskuterer for Ringsholmane.
- Sammenhengende maskering av andre lyder kan redusere evnen til skille mellom lyder fra egen art og andre arter, inkludert predatorer.
- Menneskets øre kan oppfatte støy fra trafikk og konstruksjonsarbeid på mye større avstand enn fugler. Mennesker kan også oppfatte lyden fra en enkelt fugl i støyende omgivelser på dobbel så lang avstand som en fugl. Dette gjør det vanskelig å bruke hva vi hører som et kriterium på hva fugler oppfatter av støy og hvordan støy kan påvirke dem.

En viktig faktor for hvilke effekter støy fra biltrafikk og anleggsarbeid vil ha for fugler, er det normale støybildet i omgivelsene. For Ringsholmane vil dette i stor grad være støy fra andre aktiviteter på kaia. Avstanden fra nærmeste kai er hhv 160 og 480 meter for Nedre og Øvre

Ringsholmen. Flere artikler har funnet betydelige effekter av støy fra konstruksjonsarbeid, men dette har bare vært gjennom maskeringseffekter på kommunikasjon for revirhevdning og pardannelse og for jakt (Botallico et al. 2015).

I en studie av hvordan trafikkerte veier kan påvirke fugler som hekker i åpent slettelandskap (Forman et al. 2002), så de på hvordan tettheter av fugler varierte med økende avstand fra veier med ulike trafikknivåer. De fant en nedgang i tettheter, og at den varierte med trafikkmengde. Med mindre enn 8000 kjøretøyer pr dag (relativt sterkt trafikkert gate under norske forhold), fant de ingen effekter i tettheter. Med 8000-15 000 kjøretøyer pr dag, var det noe lavere tetthet ut til 400 meter. Med flere kjøretøyer pr dag, opp til 30 000 eller over (med fire-felts motorvei) avtok tettheten noe ut mot hhv. 700 og 1200 meter.

Mange studier om effekter av biltrafikk er knyttet til maskering av lydsignaler og kommunikasjon. Men det er også stilt spørsmål ved om reduserte tettheter nær sterkt trafikkerte motorveier i åpent landskap kan følge av en mer indirekte effekt av støy ved at det er færre byttedyr nær veien, eventuelt i kombinasjon med økt forurensing. Det er verdt å merke seg at det her er snakk om et kronisk høyt støynivå, med økende innslag av tungtrafikk.

Effektene av gjentatte eller kontinuerlige forstyrrelser er vanskelige å forutsi, men kan enten føre til en habituering (tilvenning) eller til forhøyet følsomhet (sensibilisering). Det kan senere medføre at hekkeområder med mange forstyrrelser unnvikes av enkelte arter.

3.7 Egne erfaringer med veibygging, jakt og skremmetiltak

Ved bygging av tunnel ved Øysand sør for Trondheim, hekket det både havørn og vandrefalk i berga over tunnelåpningen. Ved sprenging lettet begge de rugende fuglene, men de holdt seg i nærheten, og var snar med å legge seg på reiret igjen etter smellet. De lettet da signal om sprenging ble gitt. Dette ble diskutert blant ornitologer som fulgte med, om de lettet på grunn erfaringer med hva som kom etter signalet, og om de da lettet for å unngå smellet (støyen) eller for å unngå ubehagelige rystelser i berget. I og med at de holdt seg like ved reiret, gikk diskusjonen mot at de lettet for å unngå ubehagelig rystelser.

Erfaringer med habituering fra jakt og bruk av skremmetiltak for å holde gjess borte fra dyrket mark:

- Høyde lyder, skudd eller knall, fra våpen eller gasskanoner, verner gjessene seg fort til der som de ikke kan kombineres med tilstedeværelse av folk.
- En person/jeger kan ligge i en grøftkant og løsne skremmeskudd mot gjess, uten at de nødvendigvis letter og flyr vekk. De kan strekke hals og speide etter kilden, men skjer det ikke mer, roer de seg fort og fortsetter å beite. Reiser jegeren seg opp og gir seg til kjenne, blir effekten en helt annen.
- Gasskanoner med høye smell til uregelmessige tider (for at gjessene ikke skal venne seg til dem!), mister fort sin skremmeeffekt. Allerede etter to dager ble det sett grågjess som beitet 10-15 meter fra en gasskanon. De løftet ikke en gang på hodet da smellet kom.

På gamle Fornebu kunne jeg ved flere anledninger se beitende grågås som gikk svært nær fly som ruset motorene før avgang. De ble tydeligvis ikke skremt av et svært høyt støynivå alene.

3.8 Avbøtende tiltak, grenseverdier

Anbefalte grenseverdier for støy fra bygge- og anleggsvirksomhet er gitt i T-1442, kapittel 4 (SFT 2000, Regjeringen 2020). SFT beskriver der støy som et miljøproblem, med en rekke støykilder som fører til støyplager i befolkningen. De har sett på en rekke ulike støykilder, som veitrafikk, fly, jernbane, bygge- og anleggsvirksomhet, skytefelt, skytebaner, og produkter som brukes utendørs. Deres rapport ser imidlertid bare på effekter på mennesker og hvordan støyplager kan reduseres i forhold til oss selv. Støykrav for boliger, sykehus og pleieinstitusjoner er 65 dB på dagtid og 60 dB på nattetid. Dette er støykrav som ligger betydelig over registrerte støynivåer for Ringsholmane (jfr. figur 5.).

4 Diskusjon

4.1 Ringsholmene – en viktig sjøfuglkoloni i dag?

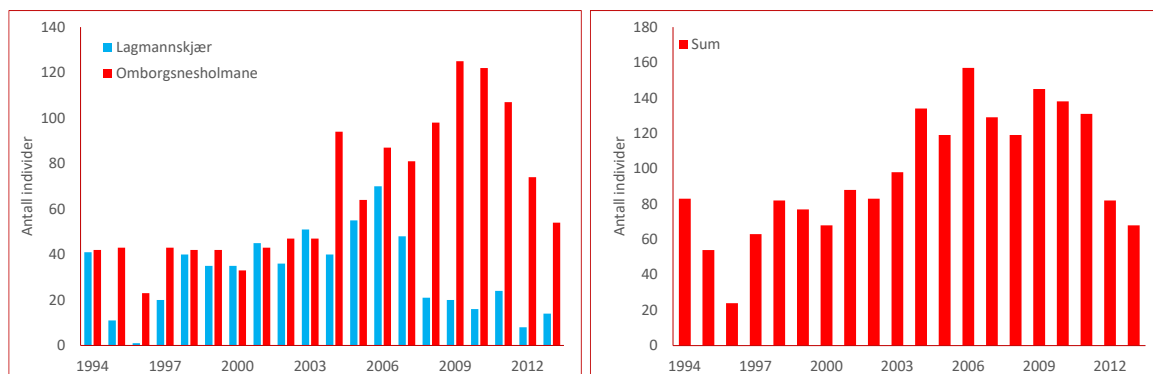
Ringsholmene ble vernet i 2009 som en viktig sjøfuglkoloni. Det er imidlertid store mangler i kartleggingen av hekkebestandene av sjøfugler på holmene.

- Det er ikke rapportert tellinger mellom 1994 og 2014/2015 (se **tabell 1**). Dette skyldes i stor grad at holmene ligger innenfor risikozonen for anlegget, slik at en ikke kan kjøre med båt rundt holmene for å telle fuglene som hekker på dem. Da er det ikke mulig å dokumentere at bestandene på de to holmene har vært stabile fram til 2009.
- Tellingene fra 1994 omfattet bare den søndre holmen. Det er ikke gitt noen forklaring på hvorfor bare den inngår i det årlige overvåkingsprogrammet for sjøfugl i Telemark, ut fra at de ligger så nære hverandre (Solvang & Skarboe 2013, Bergstrøm & Solvang 2022 i manus).

Flere andre forhold rundt disse tellingene kan også nevnes:

- Holmene ble på et tidspunkt feilaktig angitt som «utbygd» i lokalitetslista for overvåkingsprogrammet for sjøfugl i Telemark, og det bidro nok til at man ikke prøvde å dekke holmene.
- Tellingene i 2014 og 2015 ble undersøkt i forbindelse med sjøfuglregistreringer i verneområdene i Telemark.
- Høye tall for hekkende ærfugl i 2023 skyldes sannsynligvis at holmene da for første gang ble kartlagt ved å gå i land på dem. Sjøfuglene er i de fleste tilfeller telt fra båt, noe som kan gjøre det vanskelig å oppdage rugende fugler i høy vegetasjon eller inne i skogen

Data fra 1994 til 2013 viser for to andre holmer i Frierfjorden ulike utviklingstrender for hekkende sildemåke (**figur 8**). Umiddelbart kan det se ut som at det har foregått en endring i fordelingen mellom de to holmene. Ser en på summen for dem, er det en tydelig økning i bestanden, i alle fram til og med 2011, da tallene går noe ned.



Figur 8. Bestandsutvikling for hekkende sildemåke på Lagmannskjær og Omborgsnesholmene i Skien og Bamble kommune i perioden 1994 - 2013, hver for seg (t.v.) og samlet (t.h.) (ref.).

I 2014 og 2015 også var bra med reir av både svartbak, sildemåke og fiskemåke på Ringsholmene (se **tabell 1**). Men dette gjelder først og fremst den nordre holmen. Det burde undersøkes, om mulig, om disse høye tallene kan sees i sammenheng med endringer i fordelingsmønsteret på holmene i Frierfjorden. Tendensen til økning i totalbestanden for sildemåke (ikke testet statistisk), er ikke i samsvar med utviklingen i ytre områder (Solvang & Skarboe 2013, Bergstrøm & Solvang 2022 i manus).

Det mest spesielle ved det datagrunnlaget rapporten baserer seg på, er likevel det nesten totale fraværet av måkefugler på holmene i 2023. Det ble registrert noen få par og to enkelt individer av svartbak, mens gråmåke og fiskemåke ikke ble registrert. For de to siste ble det i 2014 og 2015 sette hhv. 30-36 og rundt 40 individer (ingen reirtelling).

Den kraftige økningen av ærfugl skyldes trolig at en for første gang gikk på land for å lokalisere reir, noe som gjør det enklere og lokalisere reir av rugende hunner. Det kan imidlertid også delvis skyldes en generell trend i Telemark til at ærfuglbestanden har gått ned i ytre kystområder, men har økt i indre områder. Ved sin beliggenhet innenfor risikozonen for anlegget og forbund mot eggplukking, blir de sannsynligvis ikke nevneverdig forstyrret av ferdsel fra mennesker.

4.2 Hva kan sjøfuglene på Ringsholmene tåle av støy

Det er få studier av effekter på støy på hekkende fugler, med noen unntak, som når kraftig støy maskerer sang, varselyder og andre kontaktlyder. Ut fra resultater som er publisert og erfaringsbasert kunnskap, er det lite som tyder på at sjøfuglene på Ringsholmene vil bli så negativt påvirket at fuglene vil gi opp holmene som hekkeplass av støy alene, særlig vurdert ut fra den relativt lange avstanden fra anleggsområdet. Dette er vurdert ut fra at det skjer en betydelig reduksjon av støynivået på slike avstander, og at fugler hører dårligere enn oss på avstand.

Her må det likevel pekes på den usikkerheten som ligger i det lave antallet eller fravær av sjøfuglarter på Ringsholmene i 2023, den første hekkesesongen etter at pukkverket ble etablert høsten 2022. Det kan ikke utelukkes at dette kan skyldes støy fra pukkverket, særlig fra sprengninger, men merk de lave støynivåene i støysonekartet. Men det virker, ut fra det som er skrevet over, lite sannsynlig. Det burde undersøkes om det kan være andre menneskelige aktiviteter eller naturgitte faktorer (som predasjon) som kan ha forstyrret sjøfuglene. Og om det kan ha skjedd i andre kolonier i Frierfjorden (se **figur 8**).

På holmene er det en del skog, som kan virke støydempende for fugler som hekker på nord- eller østsiden av holmene.

4.3 Oppfølgende undersøkelser

For å undersøke om støy fra det planlagte anleggsarbeidet, med spunting og utfylling ved å tømme pukk i strandområdet som vist i **figur 3**, kan utbygger gjennomføre noen enkle feltstudier i starten av hekkesesongen for å se hvordan sjøfuglene som hekker der, vil oppføre seg ved støy fra tømning av masse fra lastebiler og fra spunting. Ved å sitte på avstand og observere eller filme holmene, der en på forhånd har lokalisert reir (som ikke alltid er synlige fra land), eller motere viltkamera som dekker flere reir, kan man få kjennskap til hva som skjer når støybildet endres. Hvis fuglene letter fra reiret, hvor kort eller lang tid tar det før fuglene legger seg på eggene igjen, vil ikke-hekkende fugler reagere anledes enn de som hekker m.m.

Nærmere detaljer om gjennomføringen og budsjett kan utarbeides dersom en ønsker å gjennomføre dette. I så fall vil det være viktig at en plan for gjennomføring og de nødvendige tillatelser innhentes i god tid før hekkesesongen. I tillegg bør det gjennomføres reirtellinger som i 2023 for å dokumentere eventuelle endringer i hekkefuglfaunaen over flere sesonger. Undersøkelser av undervannsstøy som følge av spunting spesielt kan også være en viktig undersøkelse å utføre. Da kan man se på hvordan lydnivået endrer seg over avstand og i hvilken grad fuglene bruker områdene for næringsøk før under og etter spunting.

4.4 Konklusjon

Data om sjøfuglbestandene som hekker på Ringsholmene, antyder at nåværende bestander for måkefugler ligger på et svært lavt nivå (**tabell 1**). I 2023 hekket/oppholdt det seg noen par/individer av svartbak, på begge holmene, og det ble funnet et reir av sildemåke på den nordre holmen. Av både sildemåke og gråmåke ble det observert rundt 30 individer i 2014 og 2015. I 2023 ble det ikke sett hverken gråmåke eller fiskemåke på holmene. Noen andefugler, og særlig ærfugl, har derimot vist en økning (også i Frierfjorden generelt).

De gode bestanden av måkefugler i 2014 og 2015, sammen men flere andre arter, kan ha vært grunnlaget for Statforvalterens beskrivelse av sjøfuglbestandene på holmene, og de restriksjoner som ble satt for anleggsarbeidet da de ga sin tillatelse til utfylling og spunting for Frier Vest. Med det som ble registrert i 2023, synes ikke dette nå å være tilfelle. Så lenge årsaken til de lave tallene fra 2023 ikke er kjent (flere mulige årsakssammenhenger er nevnt i rapporten), bør man ta høyde for at bestandene kan ta seg opp igjen, og sørge for videre overvåkning av i årene som kommer.

Det er vanskelig å konkludere uten å ha noen ide om grenseverdi som gjelder for fugl i forhold til adferdsendringer. Lydnivået på tiltaket vil måtte sammenliknes med lydbildet ved lokaliteten generelt. Det kan være forhøyet av driften av kaianlegget og industrien nærmest holmene. Litteraturstudiet gir likevel ikke holdepunkter for at hekkende sjøfugler på Ringsholmene vil bli særlig forstyrret av støy fra anleggsarbeidet med spunting og utfylling (kap 4.2), gitt hvor lav støyen vil være på de lange avstandene mellom holmene og anleggsområdet. Det foreligger målinger som viser et støynivå ved spunting på 78 dB på en avstand på 46 meter. Ut fra **figur 4** vil støynivået på en avstand av om lag 500 meter være lavere enn en normal samtale. Støysonekartet for pukkverket i figur 4 indikerer et støynivå ved Ringsholmene på 50 dB, også det på nivå med eller under for en samtale. Hvordan støyes oppfattes på lange avstander, kan nok variere med værforhold (som bølger som bryter og vind). Spunting under blikkstilte hav vil kunne ha større effekter enn spunting ved kraftigere vind når lydene vil maskeres.

De lave støynivåene som er antydning over skulle i seg selv være nok til å indikere at høyt støynivå alene ikke vil forstyrre de hekkende sjøfuglene i hekkeperioden, inkl. etableringsperioden. Støyen i områdene lengst unna har nok lav effekt, men nærmere anlegget er det usikkerheter vedrørende effekten av støy. Denne usikkerheten kommer av at en ikke kjenner til grenseverdier for støy som vil være gjeldende og ikke vurderer sjøområdene rundt holmene som en del av funksjonsområdet som er nødvendig for hekkebestandene. Dette er ikke mulig uten å vite hvor de ulike artene henter sin næring, her inkludert hvilke næringsressurser som er tilgjengelige gjennom hekkesesongen.

Vi ikke kjenner mulige årsaker til de lave hekkebestandene i 2023, eller om dette var en engangshendelse slik at de kan komme tilbake senere. Men i stor grad synes det ikke å være et sterkt faglig grunnlag for de tidsmessige restriksjonene som er satt for gjennomføring av anleggsarbeidet.

Dersom Statsforvalteren likevel, ut fra en føre-var-innstilling, ønsker å opprettholde sine restriksjoner inntil ny kjennskap til sjøfuglenes reaksjoner på støy ev foreligger, kan utbygger vurdere å anvende noen av de avbøtende tiltak som er nevnt i kap. 4.2. Et annet tiltak kan for den første hekkesesongen velge å starte arbeidet lenger unna holmene enn den nordre grensen for anleggsområdet. Det må bemerkes at støysonekartet i **figur 5** gjelder for pukkverket, uten at det ble stilt de samme krav til avbøtende tiltak, til tross for at pukkverket med sine sprengninger antas å være mer støyende enn spunting og tipping av lass med pukk.

5 Litteratur

- Arbeidstilsynet 2024 (nedlastet). Støy. <https://www.arbeidstilsynet.no/tema/stoy/>.
- Baker, H. 2020. Do seabirds have a better sense of hearing underwater than in air? <https://marinemadness.blog/2020/04/07/do-seabirds-have-a-better-sense-of-hearing-underwater-than-in-air/>.
- Bamble kommune 2019. Planprogram områderegulering Frier Vest, versjon 01, datert 8.10.2018 [05_planprogram_vedtatt.pdf \(bamble.kommune.no\)](https://www.bamble.kommune.no/05_planprogram_vedtatt.pdf)
- Botallico et al. 2015. Effect of Noise Generated by Construction Sites on Birds. [EffectofNoise-GeneratedbyConstructionSitesonBirds.pdf](#)
- Blumstein, T.D. 2003. Flight-Initiation Distance in Birds Is Dependent on Intruder Starting Distance. *The Journal of Wildlife Management* 67: 852-857.
- Bergstrøm, R. & Solvang, R. 2022. Overvåkning av sjøfuglene på Telemarkskysten, 1974 – 2022. Jomfruland Fuglestasjon. [forelopig-rapport---sjofuglovervaking-i-telemark---birdlife-avd-telemark-2023_komprimert.pdf \(statsforvalteren.no\)](#)
- Fauchald, P., Barret, R.T., Bustnes, J. P., Erikstad, K. E., Nøttestad, L., Skjern-Mauritzen, M. & Vkebø, F.B. (2015). Sjøfugl og marine økosystemer. Status for sjøfugl og sjøfuglenes næringsgrunnlag i Norge og på Svalbard. NINA rapport 1161. 44s.
- Follestad, A. 2012. Innspill til forvaltningsplaner for Lista- og Jærstrendene: Kunnskapsoversikt over effekter av forstyrrelser på fugler. - NINA Rapport 851: 45 pp.
- Follestad, A. 2014. Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1081, 89 s.
- Follestad, A. 2015. Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1199. 44 s.
- Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Stokke, B.G. 2016. Ferdselsrelaterte forstyrrelser på fugl i Jærstrendene landskapsvernområde. - NINA Rapport 1243. 112 s.
- Follestad, A., Moe, B. & Thomassen, J. 2017. Sammenstilling av eksisterende kunnskap om påvirkningsfaktorer og effekter på ærfugl og ærfugldrift i Vegaøyan verdensarvområde - NINA Rapport 1405. Norsk institutt for naturforskning.
- Follestad, A., Järnegren, J., Mul, E.J., Rosten, C.M. & Singsaas, F.T. 2022. Environmental impacts of floating bridges. NINA Report 2057. Norwegian Institute for Nature Research
- Follestad, A., Järnegren, J., Mul, E.J., Rosten, C.M. & Singsaas, F.T. 2022. Environmental impacts of floating bridges. NINA Report 2057. Norwegian Institute for Nature Research
- Goodship, N.M. and Furness, R.W. (MacArthur Green) 2022. Disturbance Distances Review: An updated literature review of disturbance distances of selected bird species. NatureScot Research Report 1283. [NatureScot Research Report 1283](#)
- Hansen, F., Forsgren, E. & Follestad, A. 2023. Fysiske inngrep, menneskelig aktivitet og samlet påvirkning på viktige naturområder. S. 208-236 i: Trøndelag Fylkeskommune (red.). Kunnskapsstatus Trondheimsfjorden. En kunnskapssammenstilling om miljøtilstanden i Trondheimsfjorden. 257 s. + vedlegg.
- KeySpan Corporation 2008. Noise and Vibration Related to the Installation of Sheet Piles. [Microsoft Word - KJBENVMP.DOC \(rockawayparkmgpsite.com\)](#)
- Lorentsen, S.-H. & Follestad, A. 2014. Effekter av forstyrrelse på kolonihekkende fugl og effekter av avbøtende tiltak – en litteraturstudie. - NINA Rapport 1033. 37 s.
- Miljøverndepartementet 2009. Verneplan for Oslofjorden – delplan sjøfugl. [tps://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/naturmangfold/verneplan_oslofjorden/sjo-fugl/kongelig_resolusjon_verneplan_for_oslofjorden_delplan_sjofugl_090619.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/naturmangfold/verneplan_oslofjorden/sjo-fugl/kongelig_resolusjon_verneplan_for_oslofjorden_delplan_sjofugl_090619.pdf)
[tps://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/naturmangfold/verneplan_oslofjorden/sjofugl/kongelig_resolusjon_verneplan_for_oslofjorden_delplan_sjofugl_090619.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/naturmangfold/verneplan_oslofjorden/sjofugl/kongelig_resolusjon_verneplan_for_oslofjorden_delplan_sjofugl_090619.pdf)

- https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/md/vedlegg/naturmangfold/verneplan_oslofjorden/sjofugl/kongelig_resolusjon_verneplan_for_oslofjorden_delplan_sjofugl_090619.pdf resolusjon 19.06.2009.
- Miljødirektoratet 2023. Naturbase. <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>
- Mikula, P. et al. 2018. Adjusting risk-taking to the annual cycle of long-distance migratory birds. *Sci. Rep.* 8, 13989. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32252-1>.
- Mooney, T.A., Smith, A., Hansen, K.A., Larsen, O.N., Wahlberg, M. & Rasmussen, M. 2019. Birds of a feather: hearing and potential noise impacts in puffins (*Fratercula arctica*). *Proceedings of Meetings on Acoustics 5ENAL. Proc. Mtgs. Acoust.* 37, 010004. <https://doi.org/10.1121/2.0001037>.
- Morelli et al. 2022. [Flight initiation distance and refuge in urban birds](#). *Science of the Total Environment* 842 (2022) 156939.
- Regjeringen 2021. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/retningslinje-for-behandling-av-stoy-i-arealplanlegging/id2857574/>
- Reiso, S., Heggland, A., Olsen, K.M. & Solvang R. 2010. Naturtypekartlegging i Bamble kommune 2009. Biofokusrapport 2010-22. *Et par lokaliteter er tidligere også kartlagt i forbindelse med naturtypekartlegging i Bamble kommune*.
- Ryals et al. 1999 Avian species differences in susceptibility to noise exposure. *Hear Res* 131: 71-88. doi: 10.1016/s0378-5955(99)00022-2.
- Senzaki M, Kadoya T, Francis CD. 2020. Direct and indirect effects of noise pollution alter biological communities in and near noise-exposed environments. *Proc. R. Soc. B* 287: 20200176. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2020.0176>.
- SFT 2000. Mulige tiltak for å redusere støy. Framskrivninger til 2010 og oppsummering på tvers av kilder. SFT-rapport 1714/2000.
- Solvang, R. 2019. Kartlegging naturmangfold reguleringsplan Frier vest. Asplan Viak. [kartlegging-naturmangfold.pdf \(bamble.kommune.no\)](#)
- Solvang, R. & Skarboe, H. 2013. Telling av hekkende sjøfugl i sjøfuglreservatene i Telemark 2013. NOF-Telemark rapport 2013 – 1, 107 s.
- Southall et al. 2019, Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Assessing the Severity of Marine Mammal Behavioral Responses to Human Noise. *Aquatic Mammals* 2021, 47(5), 421-464, DOI 10.1578/AM.47.5.2021.421
- Statsforvalteren i Vestfold og Telemark 2022. Tillatelse – Utfylling og spunting for Frier Vest, del 2 mellom Asdalstrand og Asdalstangen i Bamble kommune. Brev datert 19.10.2022, ref. 2021/11190.
- The California Department of Transportation. 2016. Technical Guidance for assessment and Mitigation of the Effects of Highway and Road Construction Noise on Birds. June. (Contract 43A0306.) Sacramento, CA. Prepared by ICF International, Sacramento, CA, Robert Dooling, Gaithersburg, MD, and Arthur Popper, Silver Spring, MD. [CALTRANS-Birds 6-1-2016](#).
- Wergeland Krog, O.M. og Schulze, P.E. 2018. Områderegulering Frier vest. Kartlegging av marint naturmangfold. Wergeland Krog Naturkart Rapport 2018 - 15: 23 s. + vedlegg. [WKN Rapport 2018 15.pdf](#)
- White, D., Finlay, T., Bolton, M. and Bearss, G. 2002. Press-in Piling: Ground Vibration and Noise during Installation. *Proceeding of the International Deep Foundations Congress, Orlando, USA*. ASCE Special Publication 116, 363-371.
- Øian, H., Andersen, O., Follestad, A., Hagen, D., Eide, N.E., Kaltenborn, B. 2015. Effekter av ferdsel og friluftsliv på natur. En sammenstilling av nasjonal og internasjonal litteratur - NINA Rapport 1182, 75 s.

6 Vedlegg

6.1 Vernebestemmelser for Ringsholmane fuglefredningsområde.

Informasjonen er hentet fra Miljødirektoratets Naturbase.

[Ringsholmane dyrefredningsområde](#)

ID	VV00002743
Offisielt navn	Ringsholmane fuglefredningsområde
Verneplan	Verneplan for sjøfugl
Vernedato	6/19/09
Revidert	Ikke revidert
Første gang vernet	-
Verneforskrift	https://lovdata.no/forskrift/2009-06-19-714
IUCN kode	IUCN IV
Generelt	Ringsholmane dyrefredningsområde består av to store holmer og et par småskjær ca 150-300 m fra land i nærheten av Rønningen i Frierfjorden. Berggrunnen består av prekambrisk gneis/granitt/amfibolitt. En del løsmasser, særlig på den sørligste holmen hvor det og vokser en god del furu- og lauvtrær. Det finnes også noen trær på den nordligste holmen. Ellers en del gras-, urte- og buskvegetasjon. Når det gjelder spesielle forhold, så har det ikke vært noen systematiske tellinger da området ligger innenfor sikkerhetssonen til fabrikkkanlegg. Lokaliteten har hatt store sjøfuglbestander gjennom mange år, og er helt klart en meget viktig hekkelokalitet for sjøfugl i regionen.
Verneformål	Formålet med fuglefredningsområdet er å ta vare på fuglelivet og fuglenes livsmiljø knyttet til et viktig hekkeområde for en rekke sjøfuglarter.
Naturfaglig kvalitet	sjøfugl

6.2 Data om sjøfugl fra www.artsobservasjoner.no

Søndre Ringsholmen for 1994 (den nordre holmen ble ikke talt)

Valgt lokalitet: Ringsholmane FFO (lok 131) ✕ Vis kartforklaring Vis kart i fullskjermodus

Artsnavn ▲	Lokalitet	Dato og tid	Observatører
<input type="checkbox"/> gravand <i>Tadorna tadorna</i>	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 1 ind. observasjon i hekketid, passende biotop	1 jun 1994	via Rune Solvang i
<input type="checkbox"/> sildemåke	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 8 ind. observasjon i hekketid, passende biotop	1 jun 1994	via Rune Solvang i
<input type="checkbox"/> svartbak	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 6 ind. observasjon i hekketid, passende biotop	1 jun 1994	via Rune Solvang i
<input type="checkbox"/> fiskemåke VU	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 40 ind. observasjon i hekketid, passende biotop	1 jun 1994	via Rune Solvang i

Nordre Ringsholmen for 2014 og 2015

Valgt lokalitet: Ringsholmane BVO N		Vis kartforklaring		Vis kart i fullskjermsmodus	
Artsnavn	Lokalitet	Dato og tid	Observatører		
<input type="checkbox"/> stokkand	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 1 ♂♀ rastende	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> siland	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 1 ♂♀	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> storspove EN <i>Numenius arquata</i>	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 26 ind. rastende	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> svartbak	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 12 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> sildemåke	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 32 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> ærflugl VU	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 1 ♀	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> ærflugl VU	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 5 ♂	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> storskarv NT	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 3 ind. rastende	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> grågås	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 14 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> gråmåke VU	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 30 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> fiskemåke VU	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 1 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand		i
<input type="checkbox"/> storskarv NT	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 3 ind.	30 jul 2014	Einar Georg Mortensen		i
<input type="checkbox"/> svartbak	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 10 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> sildemåke	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 34 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> fiskemåke VU	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 2 ind. rastende	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> grågås	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 5 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> storskarv NT	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 1 adult rastende	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> kanadagås HI	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 1 ind. observasjon i hekketid, passende biotop	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i
<input type="checkbox"/> gråmåke VU	Ringsholmane BVO N, Rønningen, Bamble, Vt 26 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker		i

Søndre Ringsholmen for 2014 og 2015

Valgt lokalitet: Ringsholmane FFO (lok 131) ✕

Vis kartforklaring

Artsnavn ▲	Lokalitet	Dato og tid	Observatører
<input type="checkbox"/> bokfink	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 1 ind. sang/spill i hekketid og passende hekkebiotop	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> tjeld NT	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 3 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> ærfugl VU	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 3 ♂♀	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> grågås	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 7 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> svartbak	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 5 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> gråmåke VU	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 6 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> sildemåke	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 7 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> fiskemåke VU	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 2 ind.	13 apr 2015	☉ Rune Solvang, Reidar Strand
<input type="checkbox"/> svartbak	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 1 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker
<input type="checkbox"/> fiskemåke VU	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 4 ind. rastende	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker
<input type="checkbox"/> sildemåke	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 9 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker
<input type="checkbox"/> grågås	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 7 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker
<input type="checkbox"/> grågås	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 1 ind. rugende	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker
<input type="checkbox"/> gråmåke VU	Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt 4 ind.	15 apr 2014	Rune Solvang, Reidar Strand, Espen Marker

Resultater fra sjøfuglkartlegging på Ringsholmane 31.mai 2023 (kopi av epost fra Asplan Viak).

Ringsholmane FFO (lok 131), Rønningen, Bamble, Vt

Heiko Liebel

- **grågås** *Anser anser* 14 ind. Rastende 15:45-17:00
- **grågås** *Anser anser* 1 ind. Rugende 15:45-17:00
- **grågås** *Anser anser* 2 ind. Brukt reir 15:45-17:00
- **knoppsvane** *Cygnus olor* 1 ind. Brukt reir 15:45-17:00
(Gammelt, Fra i fjor?)
- **ærflugl** *Somateria mollissima* 1 ♀ Død av sykdom/sult 15:45-17:00
- **ærflugl** *Somateria mollissima* 15 ind. Reir i bruk 15:45-17:00
(11 brukte reir. 3 rugende. 1 reir med 2 egg.)
- **kvinand** *Bucephala clangula* 11 ind. Rastende 15:45-17:00
- **siland** *Mergus serrator* 1 ♀ Rastende 15:45-17:00
- **siland** *Mergus serrator* 2 ♂ Rastende 15:45-17:00
- **tjeld** *Haematopus ostralegus* 1 ind. Reir i bruk 15:45-17:00
(3 egg)
- **strandsnipe** *Actitis hypoleucos* 1 ♂♀ Sang/spill i hekketid og passende hekkebiotop 15:45-17:00
- **svartbak** *Larus marinus* 9 Adult Observasjon i hekketid, passende biotop 15:45-17:00
(1 lufta)
- **svartbak** *Larus marinus* 5 ind. Reir i bruk 15:45-17:00
(2 egg, 2 egg1unge, 2 unger, 1 unge, 1 unge)
- **sildemåke** *Larus fuscus* 1 ind. Reir i bruk 15:45-17:00
(1 egg (65 mm). Dominans av svartbak på holmen.)
- **storskarv** *Phalacrocorax carbo* 1 ind. Rastende 15:45-17:00

Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på lms i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhenger med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-5212-6

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger