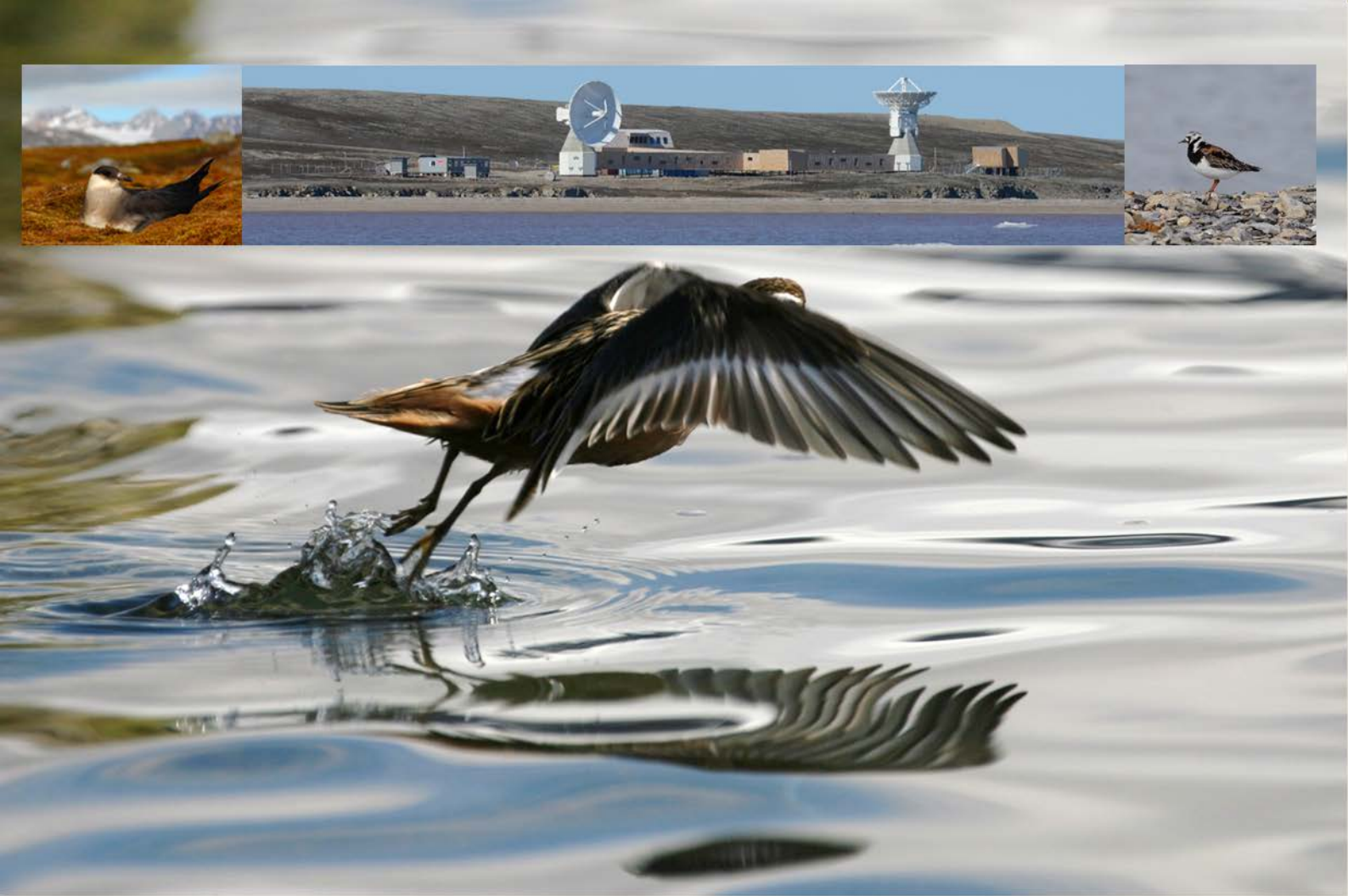


Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund, Svalbard

Årsrapport for 2017

Børge Moe, Sveinn A. Hanssen, Geir W. Gabrielsen & Maarten J.J.E. Loonen



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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 annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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 vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund, Svalbard

Årsrapport for 2017

Børge Moe
Sveinn A. Hanssen
Geir W. Gabrielsen
Maarten J.J.E. Loonen



Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E Loonen.
2018. Fugleovervåking ved etablering av nytt geodesianlegg ved
Ny-Ålesund, Svalbard. Årsrapport for 2017 - NINA Rapport 1465.
Norsk institutt for naturforskning

Trondheim, mars 2018

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-3196-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Dagmar Hagen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Svein-Håkon Lorentsen
(sign.)

OPPDRAGSGIVER

Kartverket

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Frode Koppang

FORSIDEBILDE

Børge Moe, Tor Harry Bjørn, Geir W. Gabrielsen, Georg Bangjord

NØKKEWORD

Anleggsarbeid, Arktis, forstyrrelse, fugl, geodesi, overvåking,
Spitsbergen

KEY WORDS

Arctic, birds, construction, disturbance, geodetic observatory
monitoring, Spitsbergen

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E. Loonen. 2018. Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund, Svalbard. Årsrapport for 2017 - NINA Rapport 1465. Norsk institutt for naturforskning.

Kartverket har drevet geodetisk observatorium i Ny-Ålesund på Svalbard siden 1994. Et nytt og oppdatert geodesianlegg er bygd ved Brandallaguna, inkludert ny vei mellom anlegget og flyplassen i Ny-Ålesund. Veien og geodesianlegget etableres i et område som er verdifullt for fuglelivet. I tillatelsen for etablering av det nye anlegget fra Sysselmannen på Svalbard er det satt vilkår om overvåkningsprogram som følger effekter av inngrepet på hekkende tyvjo og vadefugl, samt fugl i Brandallaguna og vannene ved Knudsenheia. Norsk institutt for naturforskning (NINA) har designet overvåkningsprogrammet på oppdrag fra Kartverket for å innfri dette vilkåret. Overvåkningsprogrammet inkluderer kontrollområder for å se resultatene i lys av naturlig variasjon og effekten av tiltaket. Overvåkningen startet i 2013. Formålet i 2017 var å skaffe data under første året av driftsfasen i det berørte området samt i de utvalgte kontrollområdene, vurdere eventuelle effekter på fugl og foreslå eventuelle avbøtende tiltak.

Hovedresultatet fra overvåkningen i 2017 er at det var noe flere hekkende par ved Brandal og det berørte området sammenlignet med 2016. I kontrollområdet Gludneset var antall hekkende par det samme eller ett par færre enn året før. I kontrollområdet Solvatnet var det nok et år med ingen hekkende par. Brandallaguna framstår fortsatt som et viktig fugleområde til tross for arealinngrep og tidligere anleggsaktivitet. Den potensielle forstyrrelsen fra driften av geodesistasjonen er relativt liten. Mesteparten av aktiviteten foregår innendørs og biltrafikken er veldig begrenset. Vi fant ikke noe grunnlag for å gi råd om eventuelle avbøtende tiltak i 2017.

Antall hekkende tyvjo har en negativ utvikling på Brandal, men vi knytter ikke det til etablering eller drift av geodesistasjonen. For vadere har det også vært noen negative utviklingstrekk, men tallene var noe bedre i 2017 enn i 2016. Vi tilskriver bedringen først og fremst til naturlig variasjon og ikke til mindre forstyrrelse i driftsfasen sammenlignet med anleggsfasen. Det er usikkerhet knyttet til om de lave forekomstene og antall par hekkende steinvender vil forbli så lave eller om de tar seg opp igjen i løpet av et par år.

To par smålom hekket ved Brandal i 2017, og det er første gang vi registrerer mer enn ett par i dette området. Det er usikkert om de hadde suksess med å få fram unger, da vi aldri observerte noen unger. Fjæreplytt og snøspurv klarte imidlertid å få fram unger, men det ene tyvjoparet hadde ingen suksess, og eggene ble antakelig tatt av fjellrev. Fjellrevens aktivitet er nok også en viktig forklaring på at kontrollområdet Solvatnet ikke hadde noen hekkende par, men Solvatnet har samtidig hatt en påfallende negativ utvikling de siste årene. Vi nevner flere faktorer som kan spille inn og vi tror at Solvatnet må kanskje revurderes som eksempel på velfungerende fuglereservat i tett tilknytning til infrastruktur og menneskelig aktivitet. Disse erfaringene er relevante for Brandallaguna. Det er viktig å overvåke hvordan fuglelivet der nå tilpasser seg driftsfasen og stabiliserer seg etter etableringen av den nye geodesistasjonen. Etter første år i driftsfasen ser det foreløpig ut til å være få negative konsekvenser og en bra sameksistens mellom anlegget og fuglelivet.

Børge Moe, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim,

Borge.Moe@nina.no

Sveinn Are Hanssen, Norsk institutt for naturforskning, Framsenteret, 9296 Tromsø,

Sveinn.A.Hanssen@nina.no

Geir W. Gabrielsen, Norsk Polarinstitut, Framsenteret, 9296 Tromsø,

Geir.Gabrielsen@npolar.no

Maarten J.J.E. Loonen, University of Groningen, Arctic Centre, P.O. Box 716, 9700 AS, Groningen, The Netherlands, M.J.J.E.Loonen@rug.nl

Abstract

Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E Loonen. 2018. Monitoring of birds in connection with establishment of new geodetic observatory in Ny-Ålesund, Svalbard. Annual report 2017 - NINA Report 1465. Norwegian Institute for Nature Research.

Norwegian Mapping Authority (NMA) has operated a geodetic observatory at Ny-Ålesund in Svalbard since 1994. A new and modernized geodetic observatory has now been constructed at Brandallaguna, including a new road between the new facilities and the airport in Ny-Ålesund. The road and the geodetic observatory is established in an important bird area, and the permission from the Governor of Svalbard required a bird monitoring program for evaluating the potential effects of the intervention on nesting arctic skuas and waders, as well as birds at Brandallaguna and the lakes in the vicinity to Knudsenheia. Norwegian Institute for Nature Research (NINA) has designed this bird monitoring program on behalf of NMA to meet the term. The program includes control areas to evaluate the effects in light of natural variation and the effects of the intervention. The monitoring started in 2013. The aim for 2017 was to provide data during the first year of the operating phase in the affected area and the control areas, assess potential effects on birds and suggest potential mitigating actions.

The main result from the monitoring in 2017 is that breeding numbers were slightly improved at Brandal and the affected area compared to 2016. In the control area Gluudneset the number of breeding pairs were almost the same as the year before. In the control area Solvatnet there were no breeding pairs also this year. Brandallaguna still appears as an important bird area despite habitat changes and previous construction work. The potential disturbance from the operating geodetic observatory seems to be low. Most of the activities occur indoor and motor vehicle traffic is limited.

The number of breeding arctic skuas have declined at Brandal over the years, but we do not link this to the construction or operation of the geodetic observatory. Waders have also shown some negative trends, but the number of breeding waders was somewhat higher in 2017 compared to 2016. We assign the improvement to natural variation, and not a consequence of less disturbance from the geodetic observatory during the operating phase compared to the construction phase. It is uncertain whether the low abundance and number of breeding turnstones will stay at this low level or recover during the next couple of years.

Two pairs of red-throated divers bred at Brandal in 2017, being the first time we record more than one breeding pair in this area. However, we did not record any chicks. Purple sandpiper and snow bunting, however, successfully raised chicks, but the arctic skua pair did not and was probably predated by the arctic fox. The arctic fox is probably one of the reasons why no birds bred at Solvatnet, but this control area has had a remarkable negative trend. We mention factors that may have contributed to this, and Solvatnet may be needs to be reconsidered as an example of a well functioning bird sanctuary located close to infrastructure and human activity. This is relevant for Brandallaguna. It is important to monitor how the birdlife adapt to the operation of the geodetic observatory and stabilize after the construction of the facilities at this site. After the first year of the operating phase few negative effects have been revealed, and the birdlife seem to co-existence well with the geodetic observatory.

Børge Moe, Norwegian institute for nature research, P.O. Box 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim, Borge.Moe@nina.no

Sveinn Are Hanssen, Norwegian institute for nature research, FRAM - High North Research Centre for Climate and the Environment, NO-9296 Tromsø, Sveinn.A.Hanssen@nina.no

Geir W. Gabrielsen, Norwegian Polar Institute, FRAM - High North Research Centre for Climate and the Environment, NO-9296 Tromsø, Geir.Gabrielsen@npolar.no

Maarten J.J.E. Loonen, University of Groningen, Arctic Centre, P.O. Box 716, 9700 AS, Groningen, The Netherlands, M.J.J.E.Loonen@rug.nl

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
1.1 Bakgrunn.....	7
1.2 Tiltaksbeskrivelse og tidsskala	7
1.3 Formål med overvåkingen i 2017	7
2 Metoder	9
2.1 Områder og lokaliteter	9
2.2 Innsamling av data.....	10
3 Framdrift i anleggsarbeidet og faser i overvåkingen	12
4 Resultater og diskusjon	14
4.1 Miljøforhold	14
4.2 Hekkeregistreringer	16
4.3 Forekomster.....	17
4.3.1 Diversitet	17
4.3.2 Antall i forekomster	18
4.3.3 Forekomster med stor sesongmessig variasjon.....	22
4.3.4 Fjellrev og isbjørn.....	25
5 Oppsummering og vurdering av effekter	27
5.1 Effekter av tiltaket	27
5.1.1 Hekkebiologi	27
5.1.2 Forekomster	30
5.2 Avbøtende tiltak	30
5.3 Konklusjon	31
6 Referanser	32

Forord

Kartverket har siden 1994 drevet en geodesistasjon i Ny-Ålesund, ved Kongsfjorden på Svalbard. Stasjonen er del av et globalt nettverk av slike stasjoner. Av sikkerhetsmessige og driftstekniske årsaker har Kartverket nå bygd en ny geodesistasjon ved Brandallaguna med tilførselsvei fra Ny-Ålesund.

Sysselemanden på Svalbard ga tillatelse til etablering av det nye anlegget, inkludert tilførselsvei. I tillatelsen er det gitt vilkår om etablering og gjennomføring av et overvåknings-program med årlig rapportering, som følger effektene av tiltaket på fuglearter i området. Overvåkningsprogrammet er beskrevet i en egen rapport (Moe & Hanssen 2013). Denne årsrapporten presenterer resultatene fra overvåkingen gjennomført i 2017. Tiltaket er foran tidskjemaet som er angitt i overvåkningsplanen. De utvendige arbeidene ved stasjonsområdet ble sluttført forut for fugleovervåkingen som foregikk sommeren 2017. Derfor definerer vi at anleggsfasen er avsluttet og at 2017 var det første året i driftsfasen. Overvåkningsplanen angir at overvåkingen bør foregå i noen år av driftsfasen slik at den kan ta høyde for at fuglelivet bruker litt tid på å tilpasse seg ny situasjon samt naturlig variasjon mellom år.

Overvåkingen på fugl er gjennomført som et samarbeid mellom tre institusjoner som driver fugleforskning ved Ny-Ålesund, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Norsk Polarinstitutt (NP) og University of Groningen (UG). Følgende forskere er ansvarlige for gjennomføringen av overvåkingen: Sveinn Are Hanssen og Børge Moe (NINA), Geir W. Gabrielsen (NP) og Maarten Loonen (UG). Vi vil takke alle som deltok på feltarbeidet med innsamling av data, Emily Hill, Solveig Nilsen, Ingrid Gabrielsen, Amalie Ask, Astrid Marie Tonstad, Mari Fjellidal, Fiona Smith, Yuta Morii og Anne Schumacher. Også stor takk til alle som har bidratt med foto, Geir W. Gabrielsen, Georg Bangjord, Tor Harry Bjørn, Frode Koppang, Sveinn Are Hanssen og Børge Moe.

Vi takker Veidekke Arctic og KingsBay for samarbeidet med alle som har vært involvert i anleggsarbeidet, og vi takker personell på Sverdrupsstasjonen og AWIPEV/Arctic Station for logistisk støtte.

Kontaktpersoner hos oppdragsgiver har vært Frode Koppang og Are Færøvig. Takk for samarbeidet og for tilgang på nødvendig informasjon om planene og utforming av tiltaket, samt god dialog underveis.

Trondheim, april 2018

Børge Moe
Prosjektleder

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Kartverket har etablert nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund på Svalbard. Dette inkluderer antennepark og instrumentbygning ved Brandallaguna, samt ny vei fra flyplassen til anlegget. Veien og geodesianlegget er etablert i et område som er verdifullt for fuglelivet. Dette temaet ble utredet i konsekvensutredninger (KU) av Hagen m.fl. (2011, 2012). Planene om nytt geodesianlegg og konsekvensutredningene ble sendt ut på høring i regi av Sysselmannen på Svalbard. Med bakgrunn i planene, KU og høringsuttalelsene ga Sysselmannen på Svalbard tillatelse (07.09.2012) til etablering av nytt geodesianlegg. I denne tillatelsen ble det satt visse vilkår for utbygger, blant annet krav om overvåkningsprogram på fugl. Overvåkningsprogrammet skal følge mulige effekter av inngrepet på hekkende tyvjo (*Stercorarius parasiticus*) og vadefugl, samt fugl i Brandallaguna og vannene ved Knudsenheia. Det ble satt krav om inkludering av kontrollområder for å se resultatene i lys av naturlig variasjon. Fra Sysselmannen på Svalbard ble det stilt krav om årlig rapportering med anbefaling om eventuelle avbøtende tiltak.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har på oppdrag fra Kartverket designet overvåkningsprogrammet som skal innfri vilkårene fra Sysselmannen på Svalbard (Moe & Hanssen 2013). Vi henviser til dette overvåkningsprogrammet for detaljert beskrivelse av prinsippene bak overvåkingen og begrunnelse for valg av kontrollområder og overvåkningsparametre. Det er tidligere utgitt årsrapporter for fugleovervåkingen i 2013, 2014, 2015 og 2016 (Moe m.fl. 2014, 2015a, 2016, 2017). Dette er den femte årsrapporten, og den beskriver resultatene fra overvåkingen av fugl i 2017, det første året i driftsfasen av geodesianlegget.

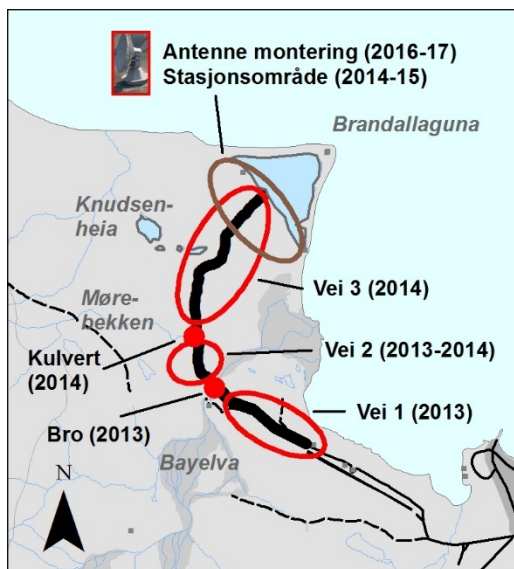
1.2 Tiltaksbeskrivelse og tidsskala

Det nye geodesianlegget er bygd ved Brandallaguna, og det er anlagt vei fra flyplassen i Ny-Ålesund (**figur 1.1**). Bygging av veien ble startet i 2013 med den delen som gikk fra flyplassen (Vei 1, **figur 1.1**) med bro over Bayelva og kulvert over Mørebekken (Vei 2, **figur 1.1**). I 2014 ble veien fram til stasjonsområdet ved Brandallaguna slutført (Vei 3, **figur 1.1**). Arbeidet på selve stasjonsområdet startet opp i 2014 da veien var ferdig. I 2015 foregikk alt anleggsarbeid knyttet til selve stasjonsområdet, med bygging av stasjonsbygg, gangbaner, antennefundamenter, gravimetribygg og SLR-bygg. Antennene ble montert i perioden 2016-2017.

Den nye veien fungerte som anleggsvei under anleggsfasen ved stasjonsområdet, og den fungerer nå som driftsvei med regulert bruk. Anleggsfasen strakk seg fra hhv. 2013 og 2014 og til 2017 for forskjellige deler av tiltaket (**tabell 1.1**). Førfasen defineres som tiden før anleggsarbeid, det vil si tiden før 2013 og 2014 (**tabell 1.1**). Driftsfasen defineres som tiden etter at anleggsarbeidet er ferdig og mens anlegget er i drift. I henhold til planlagt tidsskjema skulle det være tiden etter 2018, men anleggsarbeidene har vært foran skjema. Antennene og det utvendige arbeidet ved stasjonsområdet ble slutført i 2017, allerede før fugleovervåkingen startet i juni. Derfor definerer vi 2017 i denne sammenhengen som første år av driftsfasen (**tabell 1.1**).

1.3 Formål med overvåkingen i 2017

Formålet med overvåkingen i 2017 var å skaffe data under første året av driftsfasen i det berørte området samt i de utvalgte kontrollområdene, vurdere eventuelle effekter på fugl og foreslå eventuelle avbøtende tiltak.



Figur 1.1. Kart over området hvor veien er anlagt og geodesianlegget er bygget med årstall som viser når arbeidene har foregått. Veien starter ved flyplassen i Ny-Ålesund. Bygging av vei, bro og kulvert ble utført i 2013 og 2014. Etablering av stasjonsområde i 2014 og 2015, og montering av antenner foregikk i 2016-2017. Alt utvendig arbeid ble avsluttet før overvåkingen startet i 2017-sesongen.

Tabell 1.1. Faser av tiltaket i ulike områder av overvåkingen. Førfase: grønn, anleggsfase: rød, anleggsfase/anleggsvei: rosa*, driftsfase: blå. Solvatnet og Gludneset er kontrollområder, dvs. uten nye inngrep.

Område	<2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Vei 1			Anleggsvei/anleggsfase						
Vei 2				Anleggsvei/anleggsfase					
Vei 3				Anleggsvei/anleggsfase					
Stasjon + antenner		Førfase		Anleggsfase			Driftsfase		
Solvatnet									
Gludneset				Kontrollområder					

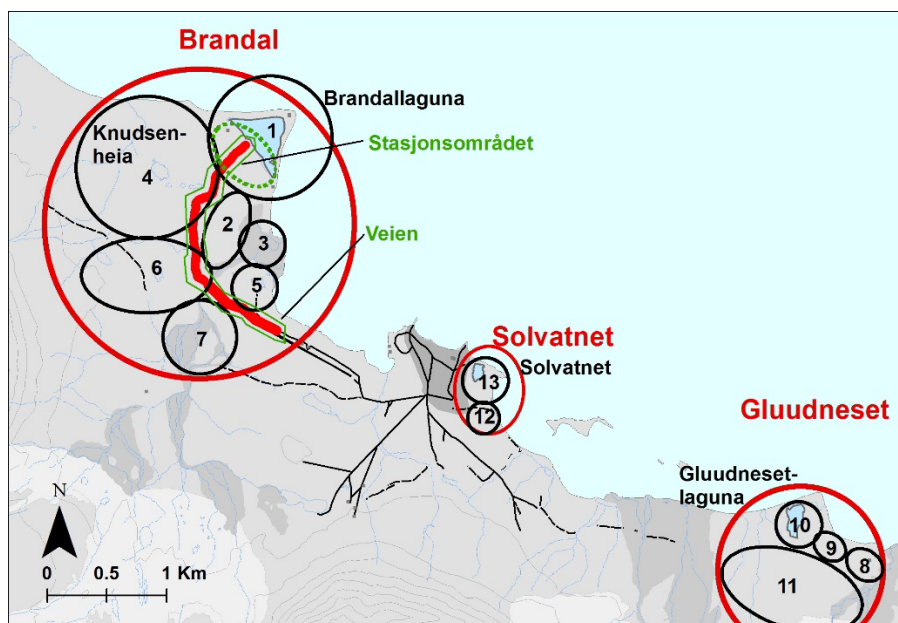
*Vei 1 er ferdig bygd i 2013 og Vei 2 og 3 i 2014, men veien ble benyttet som anleggsvei mens anleggsaktiviteten pågikk ved stasjonsområdet. Alt utvendig arbeid ble ferdigstilt før fugleovervåkingen startet i 2017, derfor definerer vi driftsfasen av veien og stasjonsområdet fra og med 2017. Dette er tidligere angitt i de opprinnelige planene og i overvåkingsplanen. Planen angir overvåking i 3-4 år av driftsfasen.

2 Metoder

2.1 Områder og lokaliteter

Området rundt det planlagte geodesianlegget og adkomstveien fra flyplassen er definert som det berørte området. På stor skala angis dette område som Brandal (**figur 2.1**). Det er arealene som er nærmest inngrepene, som har størst sannsynlighet for å bli påvirket av tiltaket. Alle registreringer er knyttet til definerte lokaliteter innenfor området (**tabell 2.1**). Brandallaguna og vannene på Knudsenheia er to lokaliteter som ligger nær inngrepene og som er inkludert i kravene fra Sysselmannen på Svalbard.

Solvatnet og Gluudneset er valgt som kontroll-områder (**figur 2.1**). Solvatnet er delt i to lokaliteter og Gluudneset i fire lokaliteter (**tabell 2.1**). Gluudnesetlaguna og selve Solvatnet er de kontroll-lokalitetene som har vært gjenstand for hyppigst observasjoner.



Figur 2.1. Angivelse av det berørte området ved Brandal samt de to kontrollområdene Solvatnet og Gluudneset. Områdene er delt inn i 13 lokaliteter. De lokalitetene som har flest besøk og observasjoner innen hver sesong er angitt med navn. Kobling mellom lokalitetsnummer og navn er gitt i **tabell 2.1**

Tabell 2.1. Lokaliteter og lokalitetsnummer innen de tre overvåkningsområdene.

Brandal	Gluudneset	Solvatnet
1 Brandallaguna	8 Gåsebu	12 Amundsenmasta
2 Brandalsletta	9 Dammene	13 Solvatnet
3 Delta Bayelva	10 Gluudnesetlaguna	
4 Knudsenheia	11 Gluudnesettundraen	
5 Kolhamnlaguna		
6 Ryggen v/Bayelva		
7 Bayelva		

2.2 Innsamling av data

Datainnsamling ble gjort av tre forskergrupper fra NINA, NP og UG, som til sammen dekket hele overvåkingsperioden. Børge Moe og Sveinn Are Hanssen (NINA), og Geir W. Gabrielsen (Norsk Polarinstittutt, NP) og Maarten Loonen (University of Groningen, UG) var ansvarlige for hver av de tre gruppene. Det ble laget en feltprotokoll forut for feltarbeidet i 2017, som fordelte ansvarsoppgaver og arbeidsfordeling. Vi henviser til overvåkingsprogrammet for begrunnelse av valgt metodikk (Moe & Hanssen 2013).

En viktig del av metodikken er å integrere mange av observasjonene fra de pågående forskningsprosjektene i områdene. Det gjelder særlig de pågående programmene på tyvjo, hvitkinngås (*Branta leucopsis*), ærfugl (*Somateria mollissima*) og vadefugl. Integreringen med annen pågående forskning og overvåking gjør at dataene som samles inn lettere kan sammenlignes med tilsvarende data fra tidligere år. Det reduserer også den totale ferdselen og skaper et mindre 'fotavtrykk' siden man kombinerer datainnsamlingen til flere formål.

Overvåkningen innebar høy frekvens av besøk og observasjoner i utvalgte lokaliteter. Dette gjaldt Brandallaguna, Solvatnet og Gluudnesetlaguna i perioden 15. juni-14. august, hvor det ble gjennomført standardiserte observasjoner hver tredje dag. Disse observasjonene var i all hovedsak 'statiske' observasjoner. Det betyr at vi benyttet faste steder hvor observasjonene ble gjort og at alle observasjonene varte så lenge som det tok å observere og telle hele arealet for forekomster. Vi benyttet også 'dynamiske' observasjoner hvor vi gikk til fots rundt vannene i stedet for å stå på ett punkt. Dette ble gjort hovedsakelig ved Brandallaguna og Gluudneset pga størrelsen på vannene. I tillegg var det høyt fokus på vannene ved Knudsenheia, samt arealene langs selve veitraseen. Stasjonsområdet inngår i lokaliteten Brandallaguna.

Registreringer av forekomster (antall) av fugl ble gjort i forhold til lokalitet, kjønn og alder. Atferd ble registrert for å kunne tolke hvilken funksjon lokaliteten hadde for fuglene. Det ble også registrert om det var anleggsarbeid i nærheten, samt relevante miljøparametere som for eksempel isdekke på vannene.

Hekkerregistreringene bestod i å kartlegge lokalisering av fuglereir. Dette foregikk i overgangen mellom juni og juli (**tabell 2.1**) for alle arter. Det ble også registrert unger med foreldre i slutten av juli og begynnelsen av august som indikasjon på hekking. I slike tilfeller, der reiret ikke er lokalisert, brukte vi vurderinger av hekkebiologien til arten for å si om reiret sannsynligvis var i nærheten av observasjonen og innenfor de definerte overvåkingslokalitetene. For eksempel vil ikke observasjoner av ærfuglunger eller familiegrupper av hvitkinngås indikere hekking innenfor overvåkingslokalitetene, ettersom de har forflyttet seg fra hekkeplassene utenfor overvåkingslokalitetene. Derimot så er det stor sannsynlighet for at en fjæreplytt (*Calidris maritima*) har hatt reir i nærheten hvis små unger observeres. Ved økende alder på ungene øker likevel sannsynligheten for at de kan ha forflyttet seg et godt stykke fra reiret.

Tabell 2.1. Overvåkingsparametre og tidsskala i 2017.

	Arter	Områder/Uke	Juni		Juli				August		
			25	26	27	28	29	30	31	32	33
Hekkerregistrering	tyvjo	alle		x	x	(x)		(●)	(●)		
	vadere	alle		x	x	(x)		(●)	(●)		
	smålom	alle		x	x	(x)	(x)	(●)	(●)		
	andre	alle		x	x	(x)		(●)	(●)		
Forekomster, atferd/funksjoner	alle arter	alle	x	x	x	x	x	x	x	x	x

(●) registrering av foreldre med unger

X viktigste faste observasjonsperiode

(x) utvidet observasjonsperiode hvis sein hekking

Alle observasjonene ble foretatt med kikkert eller teleskop, mens feltarbeiderne (observatørene) gikk til fots gjennom terrenget eller stod på faste observasjonspunkter. En 'registrering' av en art er når det er observert ett eller flere individ av arten ved et tidspunkt ved en lokalitet. Det kan altså være varierende antall individer bak én registrering. Det har også vært utplassert viltkamera i 2017, men bildeanalysene fra disse har ikke vært tilgjengelige innen tidspunktet for ferdigstilling av denne rapporten. Bruk av viltkamera er ikke en del av metodikken angitt i overvåkningsprogrammet (Moe & Hanssen 2013), men data fra viltkamera har vært anvendt som tilleggsinformasjon i overvåkningsrapportene i år hvor det har vært tilgjengelig.

3 Framdrift i anleggsarbeidet og faser i overvåkingen

Anleggsaktiviteten i det nye stasjonsområdet startet i oktober 2014 etter at veien fram til Brandallaguna var ferdigstilt. Det ble gjort utgraving for instrumentfundamenter, dvs. VLBI-antenner (Very Long Baseline Interferometry), gravimetribygg og SLR-bygg (Satellite Laser Ranging Instrument). Toppdekket av jord og vegetasjon ble fjernet og mellomagret ved Tvillingvatn. Gjerde ble satt opp rundt det nye stasjonsområdet. I 2015 ble fundamentene til VLBI-antenner, SLR og gravimetri satt opp. Det nye stasjonsbygget og gangbanene ble også bygd i 2015. Arbeidet fortsatte gjennom 2016, og all anleggsaktivitet på det nye stasjonsområdet foregikk innenfor anleggsgjerdet, bortsett fra dreneringsarbeid langs og i veien ved inngangen til anlegget. I tillegg var det anleggstrafikk på veien. Antennene ble monterte i perioden april-juni 2016. Utvendig kledning på bygg ble ferdigstilt i løpet av sommeren, og i september ble dreneringsrenner gravd ned i og langs adkomstveien inne på stasjonsområdet og forbi VLBI-fundamentene. Alt utvendig arbeid på anlegget ble ferdig høsten 2016, og anleggsbrakker, øvrig anleggsutstyr og containere ble fjernet (bortsett fra én). I denne prosessen ble også anleggsgjerdet demontert og fjernet. Arbeidet med revegetering og restaurering fant sted i september 2016. Det er forventninger til at toppmassene skal gi grunnlag for gjenvekst og etablering av vegetasjonsdekke med samme arter som finnes i det urørte området utenfor inngrepet. Vi anser at det mest vesentlige utvendig arbeid på stasjonsområdet er fullført i løpet av 2016, og derfor definerer vi 2016 som siste år i anleggsfasen og 2017 som første år i driftsfasen i denne overvåkingen.

Det har gjennom sesongen 2017 foregått montering og testing av instrumenter og støttesystemer til de nye VLBI antennene. Denne aktiviteten har i all hovedsak foregått innvendig i antenner og stasjonsbygg. Det har foregått noen aktiviteter ute på stasjonsområdet, og på adkomstvei. Omfanget av disse aktivitetene er såpass beskjedne at vi finner det mest hensiktsmessig å definere dette som driftsfase og ikke anleggsfase. Det har bestått i etterfylling av pukk på adkomstveien på stasjonsområdet. Her skal det også legges på finere toppmasse. Kings Bay AS, som eier adkomstveien, har etterfylt noe toppmasse på adkomstvei. Det har også blitt satt opp veibom ved broen over Bayelva. Denne bommen vil begrense motorisert ferdsel på adkomstveien. Videre er den siste gjenværende containeren fjernet fra stasjonsområdet. Kartverket har dokumentert prosessen med foto, og **figur 3.1** og **3.2** viser hvordan det hele framstod i oktober 2017.



Figur 3.1. Stasjonsområdet sett fra sørvest oktober 2017. Foto: Frode Koppang/Kartverket



Figur 3.2. A) Bom ved broen over Bayelva. B) Inngangsparti til stasjonsbygget. C) Stasjonsområdet sett fra nordvest. D) Gravimetribygg. Alle bilder fra oktober 2017. Foto: Frode Koppang/Kartverket

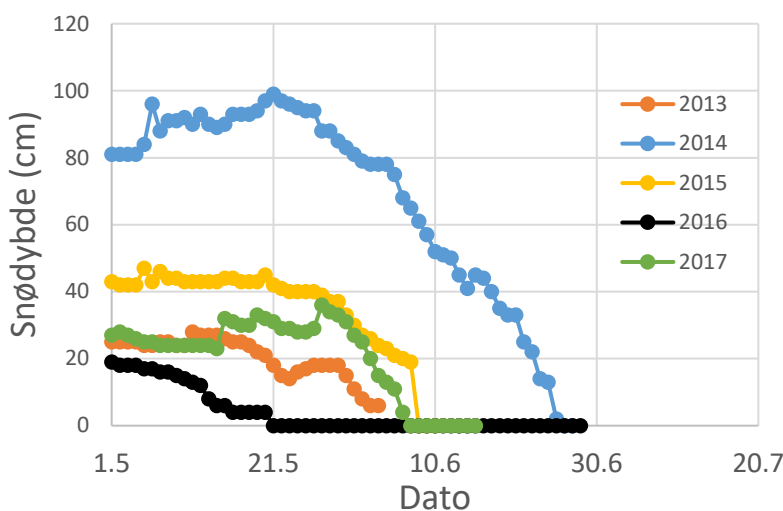
4 Resultater og diskusjon

4.1 Miljøforhold

Det var moderat snømengde og ganske tidlig snøsmelting på tundraen og områdene rundt Ny-Ålesund i 2017 (**figur 4.1**). Snømåleren inne i Ny-Ålesund viste at snøen var smeltet 7. juni 2017. Det er på linje med tidspunkte for snøsmelting i 2013 og 2015, men langt tidligere enn 2014 og lang seinere enn 2016. Snødybden i slutten av mai 2016 var 36 cm. Det er omtrent på nivå med 2015, men mindre enn halvparten av snødybden i 2014 og mer enn snødybden i 2013 og 2016. I 2017 hadde altså tundraen store snøfrie områder, tilgjengelig for hekking, i god tid før det som vanligvis er eggleggings- og rugeperiode for bakkehekkende fugler rundt Ny-Ålesund (**figur 4.1, 4.2**).

Lufttemperaturen var mellom 2.5 og 9°C i overvåkingsperioden i 2017 (**figur 4.3**), og det kom 59 mm nedbør i perioden 1.mai og 15.august i 2017 (**figur 4.4**)

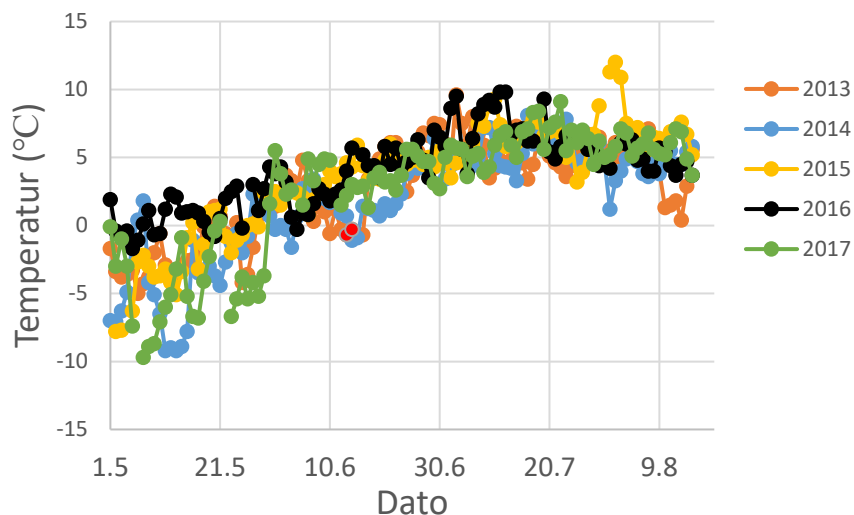
Solvatnet var islagt fram til 21. juni. Brandallaguna og Gluudnesetlaguna ble isfrie i starten av juli (**figur 4.5**) fra første halvdel av juni. Fuglene kan begynne å bruke vannene straks det er åpne råker, og det ble også observert fugler på vannene de første observasjonsdagene av overvåkningen.



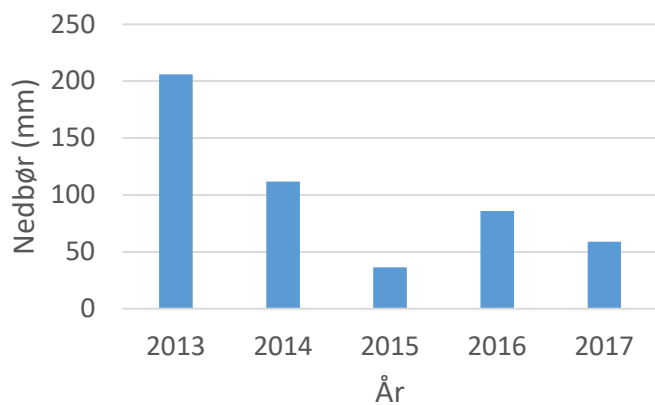
Figur 4.1. Snødybde (cm) ved målestasjon i Ny-Ålesund i forhold til dato i 2013, 2014, 2015, 2016 og 2017.



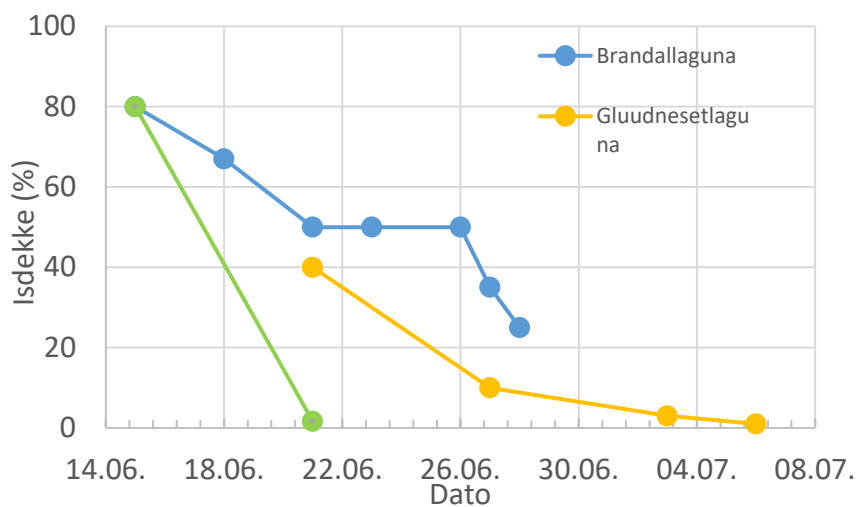
Figur 4.2. Flyfoto av Brandal 26. juni 2017. Tundraen er stort sett snøfri og omtrent halve Brandallaguna er dekket av et tynt islag. Foto: Sveinn Are Hanssen.



Figur 4.3. Temperatur (°C) ved målestasjon i Ny-Ålesund i forhold til dato i 2013, 2014, 2015, 2016 og 2017.



Figur 4.4. Nedbør (mm) i perioden 1.mai -15. august ved målestasjonen i Ny-Ålesund i årene 2013, 2014, 2015, 2016 og 2017.



Figur 4.5. Isdekke (%) i Brandallaguna, Solvatnet og Gluudnesetlaguna i forhold til dato i 2017.

4.2 Hekkerregistreringer

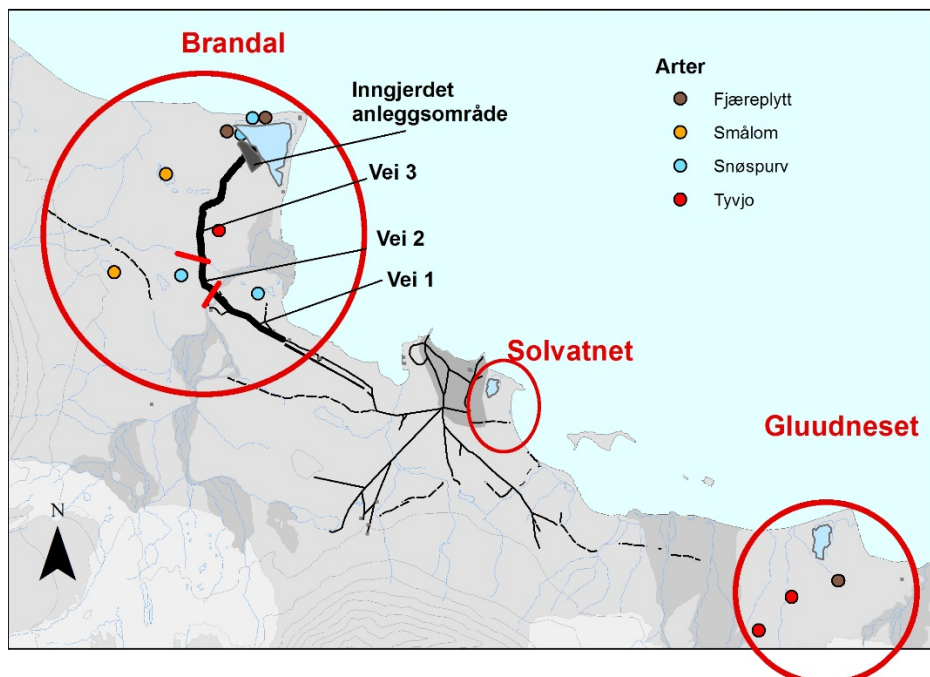
Alle hekkerregistreringene er angitt i **tabell 4.1** og **figur 4.6**. Det ble registrert to hekkende par smålom (*Gavia stellata*) på Brandal. Ett ved Knudsenheia og ett ved Ryggen ved Bayelva på Brandal. Ingen par hekket ved Gluudneset eller Solvatnet. Ett par tyvjo hekket på Brandalsletta på Brandal og to par hekket på Gluudnesettundraen ved Gluudneset. Det ble registrert unger av fjæreplytt ved Brandallaguna og ved Gluudnesettundraen. Det indikerer hekking i nærheten av disse observasjonene. Det er usikkert om det var ett eller to kull ved Brandallaguna, da det kan være det samme kullet som er observert ved to anledninger. Vi observerte også unge snøspurver (*Plectrophenax nivalis*) i følge med voksne. Disse var alle flygedyktige og reirplassene kan være lokalisert et godt stykke unna observasjonene. De to observasjonene som ble gjort ved Kolhamnlaguna og Ryggen ved Bayelva kan være av det samme kullet. Det samme gjelder de to observasjonene ved Brandallaguna. Solvatnet utmerker seg med nok et år uten hekkerregistreringer.

For tyvjo var det en nedgang med ett par på Brandal sammenlignet med 2016. Det var en tilsynelatende økning med ett par ved Gluudneset, men i realiteten er det ingen økning da de samme parene hekket også året før. Det ene paret har bare flyttet reiret noen meter og kom akkurat innenfor avgrensningen for overvåkningsområdet i 2017. For smålom var det en økning på ett par ved Brandal og en nedgang med ett par ved Gluudneset. For fjæreplytt var det økning på 1-2 par ved Brandal og uendret eller en liten nedgang ved Gluudneset (1 vs 1-2 hekkende par).

For rødnebbterne (*Sterna paradisaea*) var det en nedgang på ett par på Brandal sammenlignet med 2016, da ingen hekket der i 2017. Det ble ikke registrert hekking av steinvender (*Arenaria interpres*) i 2017, slik det også var i 2016. Det kan likevel synes som det har bedre hekkeforhold for vadere og snøspurv i 2017 sammenlignet med 2016. Det kan støtte vår antakelse om miljøforholdene var dårlige i 2016.

Tabell 4.1. Antall hekkende par i forskjellige områder og lokaliteter i 2017. Tall representerer observasjoner av antall aktive reir, og tall merket med stjerne (*) representerer antall hekkende par indikert av observasjoner av unger med foreldre.

Område	Lokalitet	Smålom	Tyvjo	Fjæreplytt	Snøspurv
Brandal	Brandallaguna			1-2*	1-2*
	Knudsenheia	1			
	Brandalsletta		1		
	Bayelva				
	Ryggen v/Bayelva	1			1*
	Kolhamnlaguna				1*
Solvatnet	Solvatnet				
	Amundsenmasta				
Gluudneset	Gluudnesetlaguna				
	Dammene				
	Gåsebu				
	Gluudnesettundraen		2	1*	



Figur 4.6. Lokalisering av hekkeregistreringer i 2017 i det berørte området på Brandal og i kontrollområdene Solvatnet og Gludneset (se **tabell 4.1**). Hver art er angitt med forskjellige farger. Hver markering representerer lokalisering av ett reir, bortsett fra to markeringene for fjæreplytt og snøspurv, som alle angir omtrentlig lokalisering av observasjoner av unger (se **tabell 4.1**).

4.3 Forekomster

4.3.1 Artsmangfold

Det ble registrert 14 ulike fuglearter i overvåkingsperioden (**tabell 4.2**). Det er tre arter færre enn 2016 og seks færre enn 2015. Ingen nye arter ble observert i 2017, kun arter som har vært observert i tidligere år av overvåkningen.

Flere av artene som ble observert i 2016 og 2015 ble ikke observert 2017. Det gjelder kortnebbgås (*Anser brachyrhynchus*), myrsnipe (*Calidris alpina*), krikkand (*Anas crecca*), stellerand (*Polysticta stelleri*) og storjo (*Stercorarius skua*) som ble observert i 2016, og fjelljo (*Stercorarius longicaudus*), polarsvømmesnipe (*Phalaropus fulicarius*), gravand (*Tadorna tadorna*), toppand (*Aythya fuligula*), og ringgås (*Branta bernicla*) som ble observert i 2015.

Brandal var området med høyest arts mangfold med 14 arter (1 færre enn fjoråret), dernest kom Solvatnet og Gludneset begge med 11 registrerte arter. Den enkeltlokaliteten med størst diversitet var Brandallaguna med 14 fuglearter, samme som fjoråret. Praktærfugl ble kun observert ved Brandallaguna

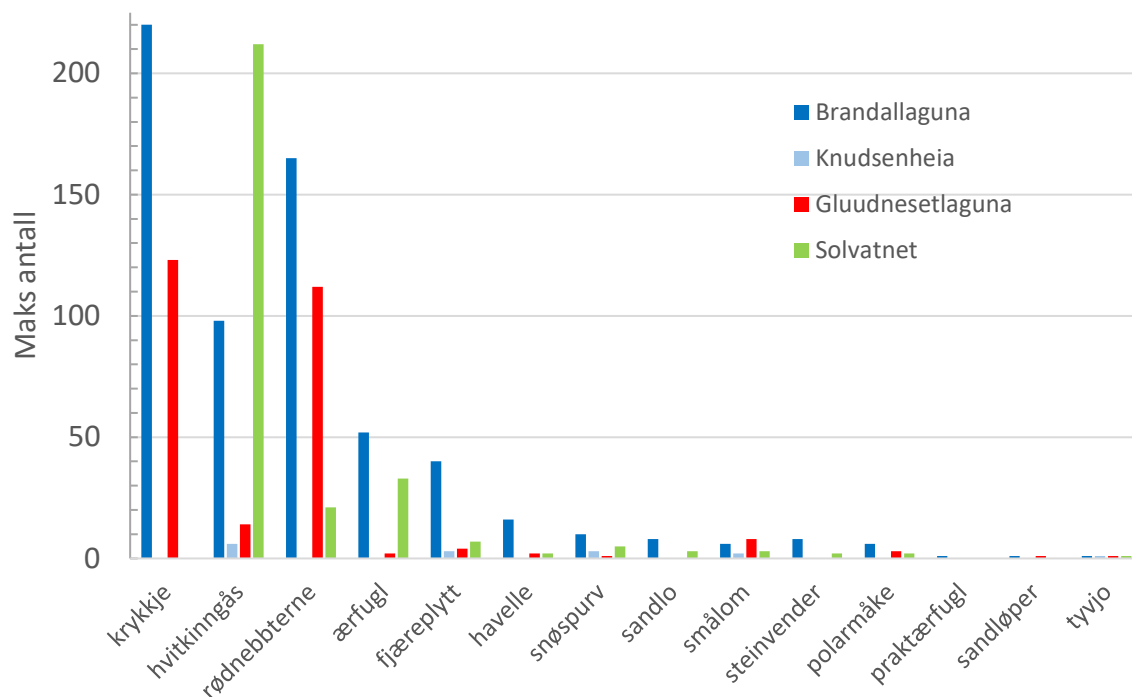
Tabell 4.2. Artsmangfold. Forekomster av arter for områder og lokaliteter. Artene er listet alfabetisk. Lokalitetsnumre er forklart i **tabell 2.1**.

	Brandal							Gluudneset					Solvatnet			
	Total	Brandal lokaliteter						Total	Gluudn. lokaliteter				Total	S. lokaliteter		
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10		11	12	13
fjæreplytt	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
havelle	X	X		X				X			X			X	X	
hvitkinngås	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X
krykkje	X	X						X			X					
polarmåke	X	X		X				X	X	X	X			X	X	
praktærfugl	X	X														
rødnebbterne	X	X	X	X				X	X		X			X	X	X
sandlo	X	X												X	X	X
sandløper	X	X						X			X					
smålom	X	X		X	X		X	X		X	X			X	X	
snøspurv	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
steinvender	X	X												X	X	X
tyvjo	X	X	X	X	X			X		X	X	X		X	X	X
ærfugl	X	X		X				X			X			X	X	

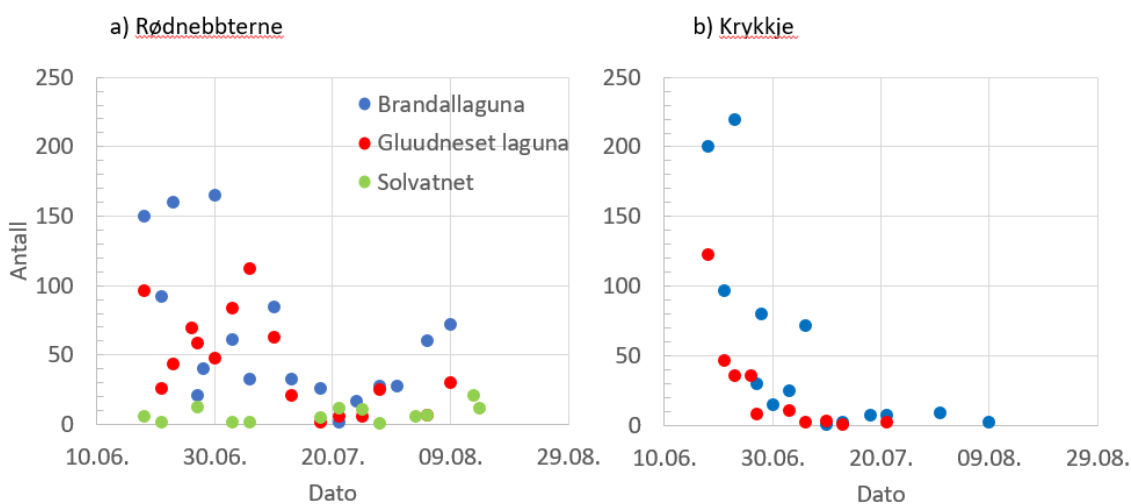
4.3.2 Antall i forekomster

De fire artene krykkje, hvitkinngås, rødnebbterne og ærfugl hadde maksimumsregistreringer på over 50 individer i 2017 (**figur 4.7**). Krykkje og hvitkinngås hadde de største maksimumstallene på hhv. 220 og 212 individer ved Brandallaguna og Solvatnet. Rødnebbterne og ærfugl fulgte med 165 og 52 individer ved Brandallaguna. De andre artene opptrådte i lavere maksimumsantall. Dette er normalt for biologien til disse artene.

Hvitkinngås og ærfugl har vanligvis en tydelig sesongmessig variasjon i forekomstene, noe som er presentert seinere i kapittelet. For rødnebbterne hadde ikke forekomstene en tydelig sesongmessig variasjon, men krykkje hadde hovedsakelig høye forekomster tidlig i sesongen (**figur 4.8**). Det var stor variasjon i antallene for begge artene. Krykkje bruker Brandallaguna og Gluudneset for å drikke, vaske og hvile seg. Ingen krykkjer ble observert i Solvatnet i 2016 eller 2017. Disse vannene har samme funksjon for rødnebbterne, og i tillegg kan de være hekkeplass for rødnebbterne. For rødnebbterne var maksforekomstene høyere enn året før. I årene 2015-2017 var det lave forekomster av rødnebbterne ved Solvatnet, og det er uvanlig for denne lokaliteten. Her har det tidligere vanligvis hekket og oppholdt seg mye terner, men 2017 var nok et år uten hekking der. I 2015 gjorde vi to hekkefunn ved Brandallaguna og i 2016 ett. Eggene i reirene ble tatt av fjellrev etter kort tid.



Figur 4.7. Maksimalt antall individer for en enkeltregistrering i løpet av sesongen ved Brandallaguna, Gluudneset, Knudsenheia og Solvatnet. Det er stor variasjon mellom artene, og figuren illustrerer best tallene for de artene med høyest maksimalt antall.

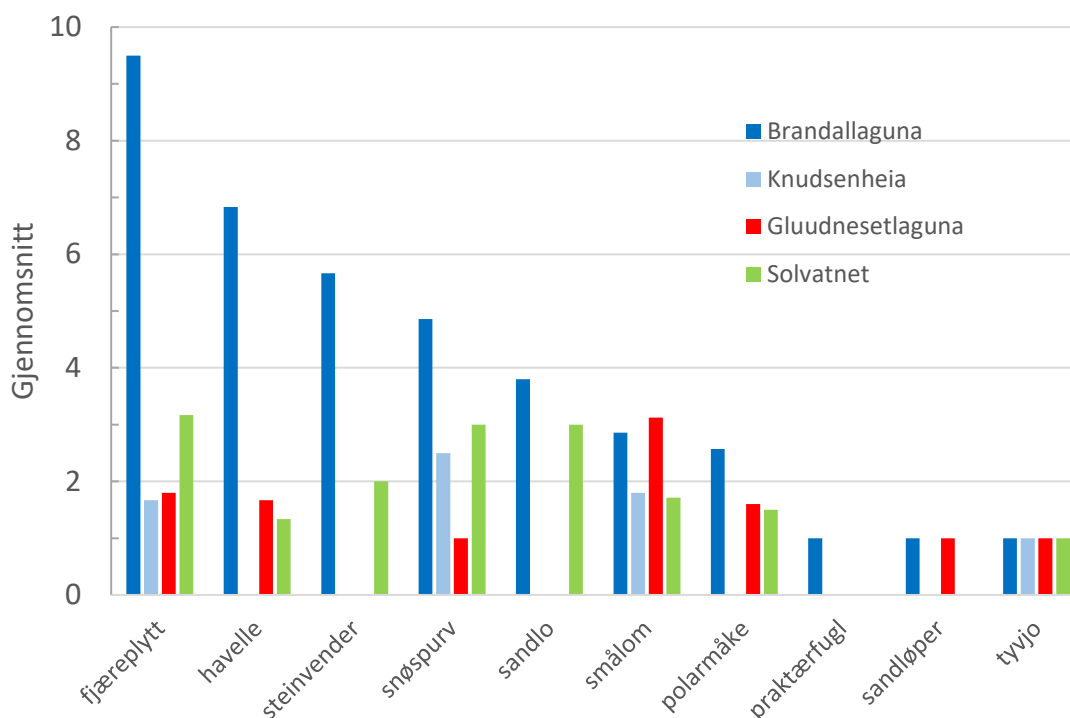


Figur 4.8. Antall individer av rødnebbterne og krykkje i forhold til dato i 2017 ved Brandallaguna, Gluudneset og Solvatnet.

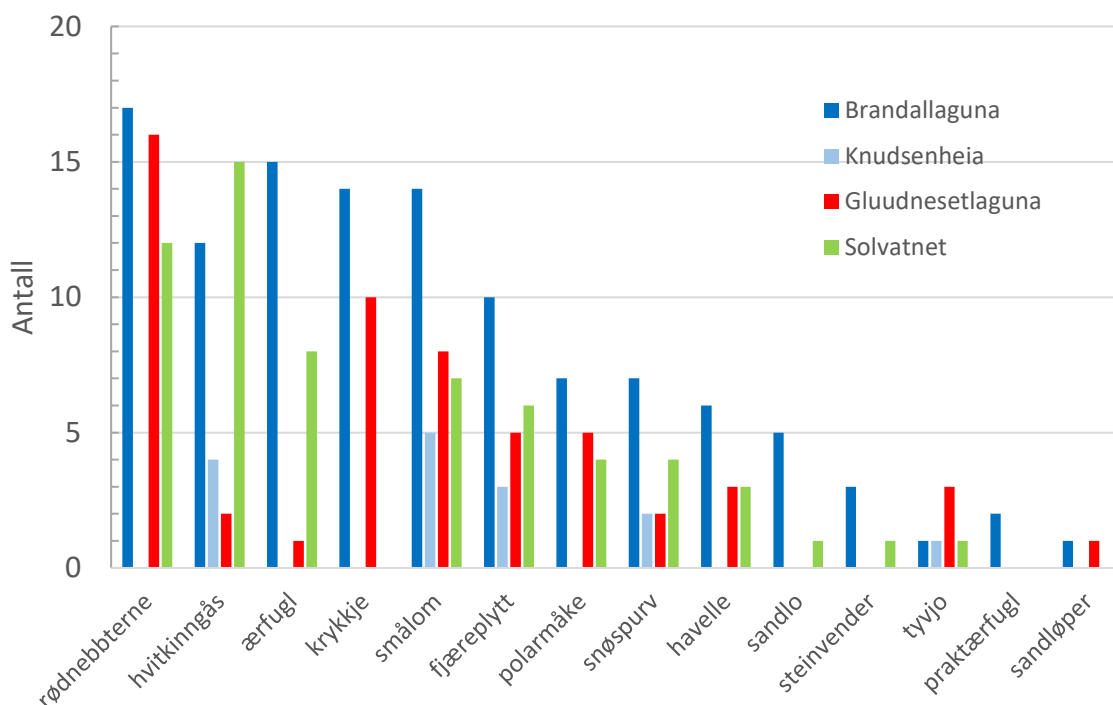
I **figur 4.9** fokuserer vi på de andre artene enn de fire med høyeste forekomster (krykkje, hvitkinggås, ærfugl og rødnebbterne), siden tallene for disse ikke kommer tydelig fram i **figur 4.7**. Vi presenterer hvor mange individer som i gjennomsnitt ble registrert per registrering for disse artene, gitt at arten var tilstede. Noen av artene ble registrert kun én gang i enkelte lokaliteter (se **figur 4.10**), og disse er inkludert i **figur 4.9** selv om det strengt tatt ikke kan regnes

som gjennomsnitt. For fjæreplytt var det i gjennomsnitt 9.5 individer ved Brandallaguna og mellom 1,7 og 3,2 individer ved de andre lokalitetene. Havelle hadde i gjennomsnitt 6,8 individer ved Brandalslaguna og under 1,7 individer ved Gluudnesetlaguna og Solvatnet. For steinvender var det i gjennomsnitt hhv. 6,7 og 2 individer ved Brandallaguna og Solvatnet, men det var kun hhv. 3 og 1 registreringer av arten (**figur 4.10, 4.11**). Snøspurv hadde i gjennomsnitt 4,9 individer ved Brandallaguna og mellom 1 og 3 individer ved de andre lokalitetene. Gjennomsnittsforekomstene for de andre artene lå på mellom 1 og 4 individer ved de ulike lokalitetene.

I **figur 4.10** gir vi en relativ framstilling av hvor ofte artene forekom. Rødnebbterne, hvitkinngås, hvitkinngås og krykkje ble observert flest ganger, med henholdsvis 17, 15, 15 og 14 registreringer. For ærfugl og krykkje ble det gjort flest registreringer i Brandallaguna, mens for hvitkinngås og rødnebbterne var det høyeste antall registreringer i hhv. Solvatnet og Gluudnesetlaguna. Polarmåke, fjæreplytt, snøspurv, smålom og tyvjo var også blant de artene som forkom ofte og de hadde hhv. 20, 17, 16, 11 og 9 som høyeste antall registreringer i en av lokalitetene. Brandallaguna skiller seg ut ved at de høyeste antall registreringer er gjort der for så mange som 6 av artene.



Figur 4.9. Gjennomsnittlig antall individer registrert per besøk ved Brandallaguna, Gluudneset, Knudsenheia og Solvatnet, gitt at det var individer til stede. Her presenteres alle artene med unntak av de fire med høyeste forekomster (se **figur 4.7**). Noen av søylene er basert på kun én registrering (se **figur 4.10**) og kan derfor ikke regnes som gjennomsnitt.



Figur 4.10. Antall registreringer av hver fugleart ved Brandallaguna, Gluudneset, Knudsenheia og Solvatnet gjennom overvåkingsperioden. Én registrering av en art defineres som observasjon av ett eller flere individ av arten på samme sted og tidspunkt. Figuren viser hvor vanlig det er å observere de forskjellige artene på de forskjellige lokalitetene, vist som de relative forholdene mellom søylene. De absolutte antallene er påvirket av faktorer som observasjonsintensitet og oppdagbarhet. De små og godt kamouflerte artene er sannsynligvis underrepresentert.



Figur 4.11. Steinvender ble observert igjen i 2017 ved Brandallaguna etter at den ikke ble observert i 2016. Det var ingen som hekket og det var kun få registreringer i 2017, mens det var opptil 2-3 hekkende par i årene før. Foto: Georg Bangjord

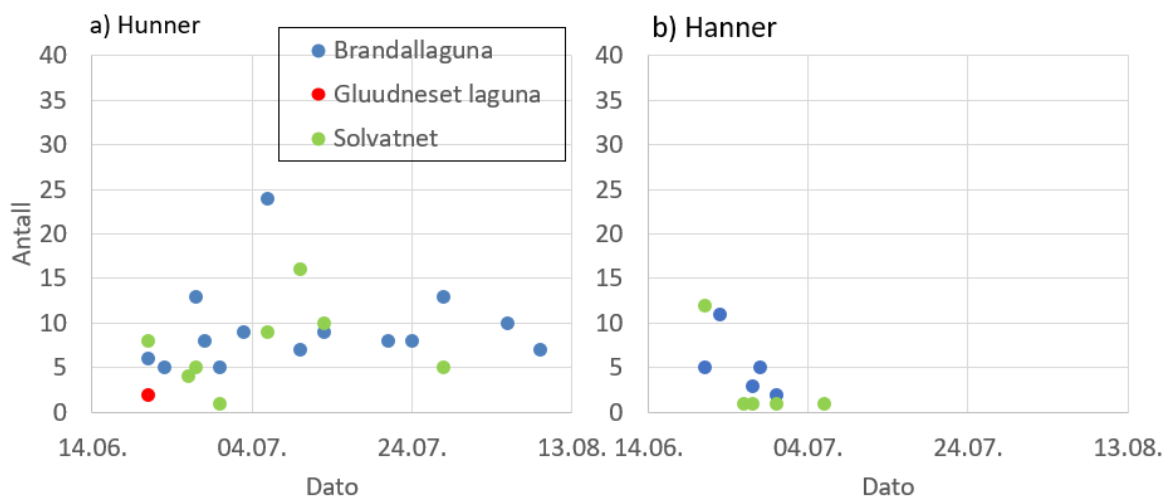
4.3.3 Forekomster med stor sesongmessig variasjon

Andefuglene opptrer i disse områdene med store sesongmessige variasjoner. Både ærfugl og hvitkinngås hekker ute på holmene i Kongsfjorden. Etter klekking svømmer mødrene med ungene vekk fra holmene. Tidspunkt for egglegging og klekking varierer mellom år. For ærfugl var klekkeskuddet i 2017 i slutten av juni, omtrent samme som året før. Forekomstene av ærfugl-hunner hadde sitt maksimum 5. juli i Brandallaguna med 24 individer (**figur 4.12**).

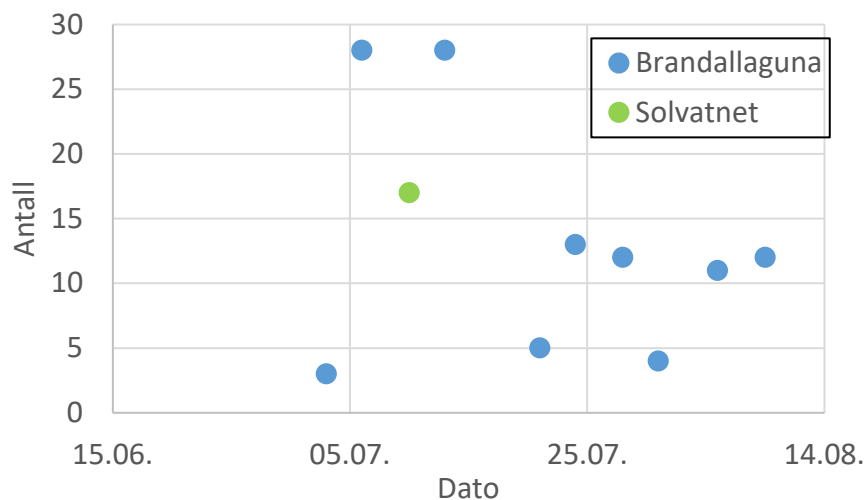
Høyeste antall unger ble observert 6. og 13. juli med 28 unger (**figur. 4.13, 4.14**). Alle registreringene av ærfugl-unger ble gjort i Brandallaguna, bortsett fra en registrering ved Solvatnet.

Både antallet hunner og hanner av ærfugl var lavere i 2017 enn året før. Ærfugl-hannene har litt lavere forekomster og en annen sesongmessig variasjon i de aktuelle lokalitetene. I overgangen juni/juli ble det gjort ni registreringer i Brandallaguna og Solvatnet tilsammen, med ingen observasjoner etter 5. juli (**figur 4.11**). Det tyder på at hannene forlot Kongsfjorden i slutten av juni for å skifte fjærdrakt lengre ute på kysten. Dette skyldes den spesielle hekkebiologien til ærfugl og at hannene ikke deltar i ruging eller ungepass.

Antallet ærfuglunger var marginalt høyere i 2017 enn 2016, men fortsatt mye lavere enn i 2014. Det indikerer litt flere ærfuglunger produsert ute på holmene i 2017 sammenlignet med 2016. Både ærfuglhunnene og ungene beiter i vannene. Det gjelder ikke Gluudnesetlaguna, der det ikke ser ut til at det er beiteforhold for ærfuglene, og nesten ikke observeres ærfugl, verken unger eller hunner. Antallet ærfugl som går til hekking varierer mye mellom år (Moe m.fl. 2012, Hanssen m.fl. 2013). I 2017 var antallet som gikk til hekking hele 35% høyere enn i 2016, og likt med 2015. Det tyder på at hekkesuksessen (antall unger produsert per hekkende par) ikke har vært like god i 2017 som i 2016. Antallet ærfuglunger i disse vannene reflekterer nok derfor en situasjon med litt større hekkebestand, men litt dårligere hekkesuksess i 2017 (**figur 4.12**).



Figur 4.12. Antall hunner (a) og hanner (b) av ærfugl i forhold til dato i Brandallaguna, Solvatnet og Gluudneset i 2017.



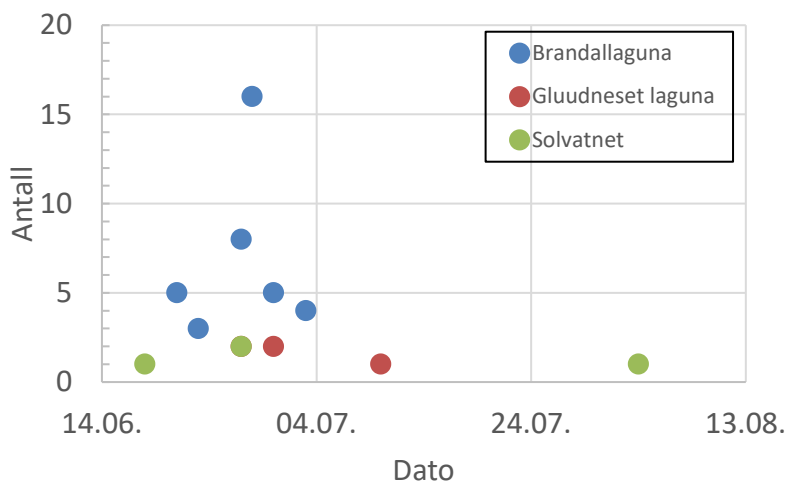
Figur 4.13. Antall unger av ærfugl i forhold til dato i Brandallaguna og Solvatnet i 2017. Det ble ikke observert unger i Gluudnesetlaguna.



Figur 4.14. Ærfuglunger sammen med sine mødre i Solvatnet. Foto: Børge Moe

Det ble registrert lave antall av havelle gjennom hele overvåkningsperioden (**figur 4.15**), slik det også ble i 2016. Det var ganske likt antall hanner og hunner, og de ble ofte observert i par. Høyeste forekomst var 28. juni med 16 individer. Det ble ikke registrert unger hos denne arten. Brandallaguna var viktigste lokalitet, deretter Solvatnet og Gluudnesetlaguna. Havellene viste beiteatferd og dykket etter mat.

Antallet haveller i de enkelte registreringene var ganske likt antallet i 2015, men det var færre registreringer. Siste registrering av havelle var 3. august, men nesten alle forekomstene var i slutten av juni og starten av juli.

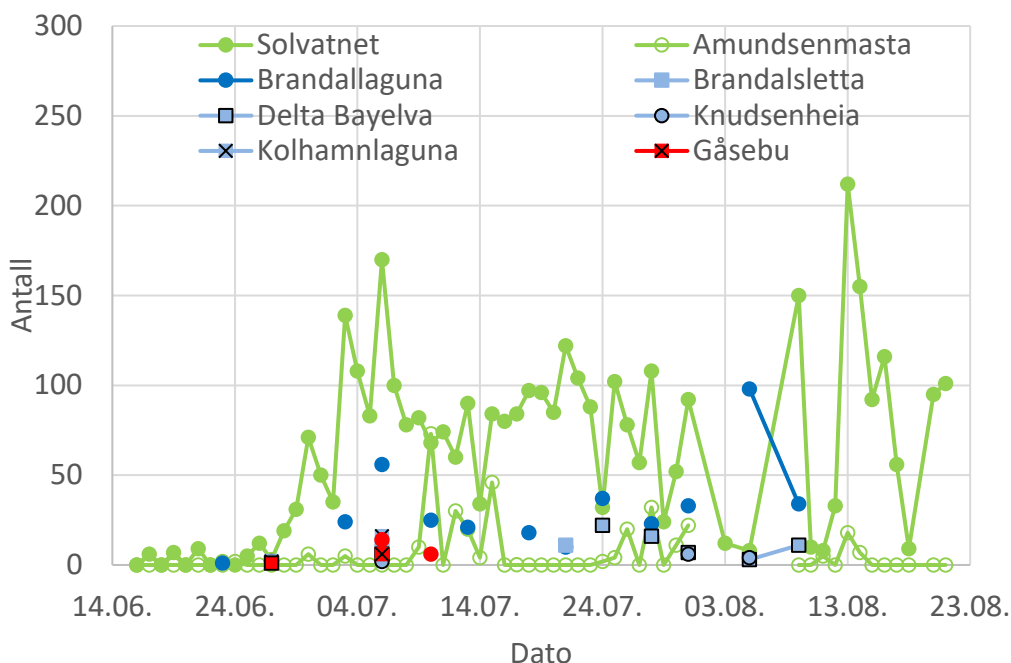


Figur 4.15. Antall haveller, både hanner og hunner, i forhold til dato i Brandallaguna og Solvatnet.

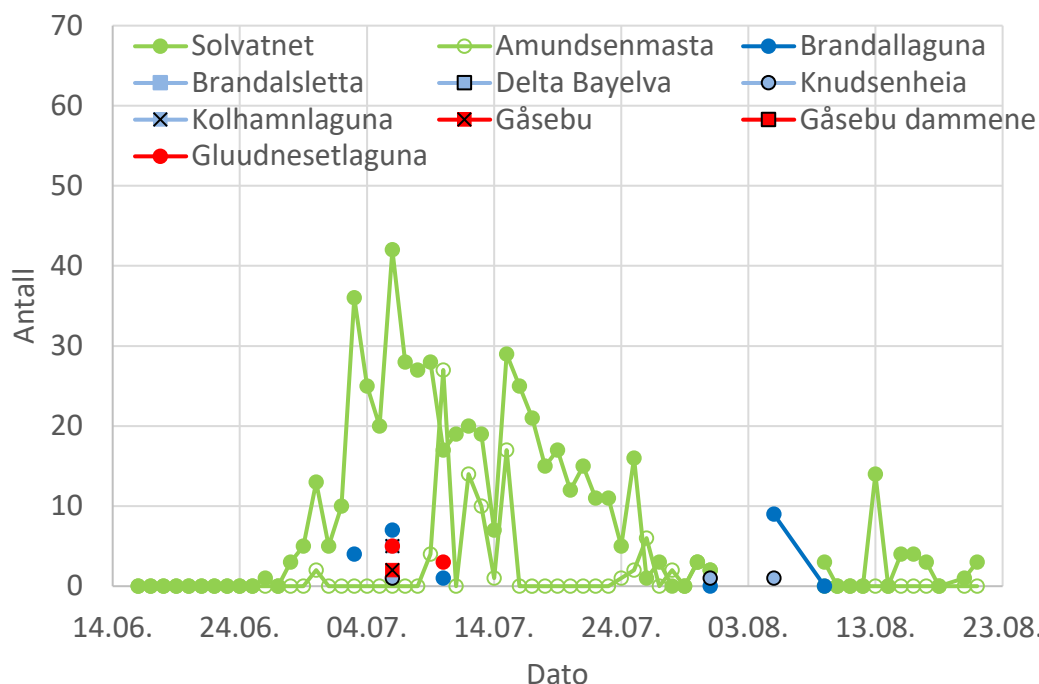
Hvitkinngås benytter arealene i og rundt Ny-Ålesund til beiting, oppvekstområde og beskyttelse. Hvitkinngås viste også sesongmessig variasjon i forekomster (**figur 4.16**). Fra midten av juni var det lave forekomster i de overvåkende lokalitetene, deretter bygget det seg opp med høye forekomster fra slutten av juni. Antallet individer varierer stort sett mellom 0 og 125 gjennom hele sesongen bortsett fra hhv. to og tre registreringer mellom 125 og 212 individer i starten av juli og midten av august. De store variasjoner i antall fra dag til dag, både innen og mellom lokalitetene, er i tråd med det vi har vist tidligere (Moe m. fl. 2014, 2015a, 2016, 2017). Det betyr at det er store forflytninger av fugl som skjer på relativt kort tidsskala. Vi har benyttet ekstra data med daglige registreringer fra Solvatnet og Amundsenmasta for å illustrere dette i **figur 4.16** (Loonen upubliserte data). Den første toppen i overgangen mellom juni og juli representerer bølgen av gjess som hekker på holmene og som har klekket eggene (eller feilet) og kommet inn til fastlandet. Solvatnet og området i og rundt Ny-Ålesund er den mest attraktive lokaliteten, spesielt i denne første fasen. Deretter kan det også komme ikke-hekkende individer som flyr inn til Kongsfjorden fra andre områder.

Hvitkinngås tar med seg ungene inn til fastlandet ved Ny-Ålesund etter klekking/hekking på holmene i Kongsfjorden. Vi registrerte første familiegruppe ved Solvatnet 26. juni, en uke senere enn i 2016. Toppen ble nådd 6. juli med 42 familier registrert ved Solvatnet, samme antallet som i 2016. Deretter var antallet synkende fram til slutten av juli, og det ble registrert relativt få familier i august (**figur 4.17**). De sprer seg utover store arealer på denne tiden for å minimere risikoen for å bli tatt av fjellreven. Solvatnet hadde som vanlig mange flere familiegrupper enn Brandal og Gluudneset. Dette til tross for at predasjonen fra reven var relativt intens ved Solvatnet.

Ute på holmene startet klekking av hvitkinngås rundt 24. juni 2017, og klekketoppen var rundt 1. juli. Det forklarer mye av mønstret vi ser i utviklingen av antall voksne gås (**figur 4.16**) og antall familier (**figur 4.17**) gjennom sesongen. Antallet hekkende par med hvitkinngås var 2% høyere enn året før. Selv om toppen i antall familiegrupper kom omtrent en uke seinere i 2017 enn 2016, var forekomsten av familiegrupper ganske lik i de to årene. Det tyder på god klekkesuksess på holmene, både i 2017 og 2016.



Figur 4.16. Antall voksne hvitkinngås i forhold til dato for ti lokaliteter. For Solvatnet og Amundsenmasta er det i denne analysen også tatt med daglige registreringer fra forskningsprosjektet på hvitkinngås i Ny-Ålesund (Loonen upubliserte data).



Figur 4.17. Antall familier av hvitkinngås i forhold til dato for ti lokaliteter. For Solvatnet og Amundsenmasta er det i denne analysen også tatt med daglige registreringer fra forskningsprosjektet på hvitkinngås i Ny-Ålesund (Loonen upubliserte data).

4.3.4 Fjellrev og isbjørn

Fjellrev var tilstede på regulær basis i alle områdene. Også i 2017 var det yngling i revehi ved Krykkjefjellet, ca. 2-3 km sørøst for Gluudneset. Det ble ikke registrert aktive revehi og ynglinger nærmere Ny-Ålesund og Brandal, men voksne fjellrever ble observert regelmessig. Vi har ikke tallfestet fjellrevens predasjon på bakkehekkende fugl i overvåkningsområdene. Likevel, i Ny-Ålesund var nok 2017 et år med relativt høy predasjonen fra reven på unger av hvitkinngås og på de ternene som forsøkte å hekke. På Brandal observert vi kun tre fuglereir, to av smålom og ett tyvjo. Det er uvisst om disse klarte seg mot reven, eller om reven har tatt egg fra andre par som forsøkte å hekke. Det er likevel ganske tydelig at reven utgjør et hardt predasjonspress på bakkehekkende fugl, også på Brandal.

To isbjørner ble observert i områdene som denne rapporten dekker. Det var to enslige voksne bjørner, og ingen av disse slo seg ned i overvåknings-områdene. Isbjørn hadde ikke effekt på fugl her. Når isbjørn søker etter fugleegg i Kongsfjorden, er det koloniene på øyene med hekkende ærfugl og hvitkinngås som er attraktive for isbjørnen (Moe m.fl. 2015b, Prop m.fl. 2015), ikke tundraområdene med bakkehekkende fugl i eller rundt Ny-Ålesund.



Figur 4.18. Isbjørn spiser fugle-egg på en av øyene i Kongsfjorden. Foto: Børge Moe.

5 Oppsummering og vurdering av effekter

Formålet med overvåkingen i 2017 var å skaffe data under det første året av driftsfasen i det berørte området samt i de utvalgte kontrollområdene, vurdere eventuelle effekter på fugl og foreslå eventuelle avbøtende tiltak.

I 2017 foregikk det aller meste av arbeid innendørs ved det nye geodesi-anlegget, med montering, installasjoner og testing av elektronisk utstyr. Det foregikk noen få aktiviteter utendørs, men disse var såpass beskjedne at det ikke er grunn til å karakterisere 2017 som anleggsfase i denne fugleovervåkingen. Vi definerer derfor 2017 som første år i driftsfasen.

Resultatkapitlet (kap. 4) viser overvåkingsdata i alle områdene, dvs det berørte området og i kontrollområdene, slik de er definert i overvåkingsprogrammet. Vi legger disse data til grunn for våre vurderinger av potensielle effekter av etablering av det nye geodesi-anlegget. Data fra kontrollområdene og sammenligning av lokalitetene er viktig, samt sammenligning mellom år. Med overvåkingsdata fra driftsfasen er målet å dokumentere situasjonen for fuglelivet etter etablering av det nye geodesi-anlegget. Vi ser resultatene fra fugleovervåkingen i lys av naturlig variasjon og av inngrepene. Vi er i siste fase av overvåkingen hvor vi vil dokumentere det endelige situasjonen for fuglelivet etter at geodesistasjonen er etablert. Fuglelivet kan bruke litt tid på å tilpasse seg den nye situasjonen, og samtidig er det naturlig variasjon mellom år. I denne fasen ser vi også etter faktorer ved driften av geodesistasjonen som potensielt kan forstyrre fuglelivet og være grunnlag for råd om avbøtende tiltak eller reguleringer.

5.1 Effekter av tiltaket

5.1.1 Hekkebiologi

Et hovedresultat fra årets overvåking er at antallet hekkende fugl viste en svak økning ved Brandal sammenlignet med året før. I kontrollområdet Gluudneset hadde antall hekkende fugl gått marginalt ned. I kontrollområdet Solvatnet var situasjonen uendret, med ingen hekkeregistreringer i 2017, det samme som 2016 og 2015.

I 2017 ble det ikke registrert reir av hekkende vadefugler i de berørte områdene ved Brandal. Det ble imidlertid observert fjæreplyttunger sammen med voksenfugler ved Brandallaguna. Dette kan indikere at ungene kommer fra reir som er i nærheten av observasjonene. Disse to observasjonene ble gjort i slutten av juli med fire dagers mellomrom. Det kan være observasjoner av det samme kullet, eller to ulike kull. Alderen på ungene er anslått til 2 uker eller mer. Ved denne alderen er ungene ganske mobile, og de kan ha vandret et stykke fra reiret de kommer fra. De er likevel ikke flyvedyktige, og det betyr at de må ha gått for å komme til Brandallaguna. Fjæreplytt trykker hardt og den er vanskelig å oppdage når den ruger. Derfor kan vi ha oversett ett eller to reir ved observasjonsrundene våre. De 1-2 reirene kan også ha vært lokalisert lengre vekk fra Brandallaguna enn der vi gikk observasjonsrunder og der de er angitt i **figur 4.6**.

Med 1-2 hekkende par fjæreplytt var situasjonen litt bedre for vadere i 2017 enn i 2016, da det ikke ble registrert en eneste hekking ved Brandal. I fjorårets rapport (Moe m. fl. 2017) foreslo vi at de klimatiske forholdene var negative for vaderne, med lite snø, tidlig snøsmelting og lite nedbør. Det skapte veldig tørre forhold, som i sin tur kunne gi dårlig kår for insekter som utgjør føden til vaderne i ungeperioden. I tillegg diskuterte vi den potensielle negative effekten av at veien ned til det nye geodesi-anlegget drenerte vannet feil og gjorde deler av arealet tørrere. I 2017 var det bedre klimatiske forhold, med senere snøsmelting, mer snø og mer nedbør, enn året før (**figur 4.1, 4.4**). I tillegg hadde Kartverket gjort avbøtende tiltak og sørget for ny og bedre drenering langs veien og ned mot det nye anlegget. Dette er positive faktorer, selv om vi ikke kan fastslå at det var disse som utgjorde forskjellen.

Observasjonene av utflydde snøspurvunger indikerer hekking av 1-4 par snøspurv på Brandal i 2017. Dette er også en art som er avhengig av insekter som føde til ungene, og disse funnene kan støtte tolkningen av klimatiske forhold som en faktor for litt bedre hekkeforhold for vadere og snøspurv i 2017 sammenlignet med 2016. Til tross for antatt bedre klimatiske forhold, ble det ikke registrert hekking av steinvender i 2017 ved Brandal. Tidligere har det vært opptil 2-3 hekkende par av steinvender ved Brandallaguna. Foreløpig er det for tidlig å slå fast at vi har endt opp med en situasjon uten hekking for steinvender etter etablering av det nye geodesi-anlegget. Det tar litt tid før fuglelivet har tilpasset seg ny situasjon og den naturlige variasjonen er stor mellom år. Derfor er det nødvendig med flere år med data for driftsfasen før vi konkluderer med hva som er den endelige situasjonen.

Det var dårlig hekking for tyvjo ved Brandal i 2017 (**figur 4.6, 5.1**). Kun ett par gikk til hekking, sammenlignet med to året før. I kontrollområdet Gluudneset var det tilsynelatende en økning fra ett til to par. Men de samme to parene hekket også i 2016. Reiret til det ene paret ligger helt i ytterkant av det definerte området, og i 2016 lå reiret rett utenfor mens i 2017 rett innenfor området. Dette er sikker kunnskap fordi vi studerer tyvjoene med individmerker. Antall hekkende par tyvjo har hatt en urovekkende utvikling ved Brandal. Fra 2009 til i dag har det gått fra mange par og en relativt tett bestand til kun ett hekkende par. Vi knytter ikke denne negative utviklingen til etablering eller drift av det nye geodesi-anlegget, selv om utviklingen for tyvjo har vært vesentlig dårligere her enn i andre deler av Kongsfjorden. Det var knyttet bekymring til at den foreslåtte vei-trasen skulle komme i konflikt med tyvjo-territorium. Traseen ble, derimot, endret og bygd på en slik måte at vi mener den har hatt liten eller ingen betydning for de nærmeste tyvjo-territoriene. Det er faktisk også slik at det eneste territoriet som fortsatt er aktivt ved Brandal, er det territoriet som er nærmest til inngrepene. I 2017 var det ingen hekking i de territoriene som er lokalisert med større avstander til veien og det nye geodesi-anlegget. Hvis anlegget skal ha noen innvirkning på situasjonen til tyvjo, må det i så fall være på en indirekte måte, gjennom fjellreven, og ikke som en direkte forstyrrelse. Det synes som fjellreven utøver et hardt predasjonspress på bakkehekkende fugl, både ved Brandal og ved Ny-Ålesund. Vi tror ikke det er sannsynlig at det nye anlegget har hatt en slik innvirkning. En mulighet er at den nye broen over Bayelva gjør at reven lettere kan komme seg over Bayelva og mer effektivt operere både i området rundt Ny-Ålesund og Brandal. Det er et kjent fenomen innen økologien at slike broer skaper overganger for predatorer og at dette har negativ påvirkning på bakkehekkende fugl. I denne situasjonen tror vi likevel ikke at den nye broen skaper en slik ny overgang, da det allerede finnes en gangbru over Bayelva som reven også kunne benyttet tidligere. Vi har hatt viltkamera utplassert her, men bildeanalysene fra disse har ikke vært tilgjengelige innen tidspunktet for ferdigstilling av denne rapporten.



Figur 5.1. Tyvjo på Brandal. Foto: Børge Moe

I 2017 registrerte vi ingen rødnebbternereir på ytre deler av Brandallaguna, i motsetning til ett i 2016. Ved Solvatnet, hvor det vanligvis er en del terner som hekker, var det ingen registrerte ternereir. Vi tror at predasjonspresset fra fjellreven er hardt både ved Solvatnet ved Brandallaguna.

Ved Brandal hekket smålom både ved Knudsenheia og Ryggen ved Bayelva i 2017. Smålomen har tidligere av og til hekket ved Brandallaguna. Tidligere har vi trodd at det kan være samme paret som tidligere vekslet mellom ulike hekkelokaliteter ved Brandal, men vi har manglet individmerking av fuglene. Med to hekkende par i samme året kan vi nå slå fast at det minimum er to ulike par som hekker for tiden. Smålom er ganske sky og vi tror anleggsaktiviteten har medvirket til at den foretrekker å hekke ved Knudsenheia og Ryggen ved Bayelva i stedet for Brandallaguna. Smålommen bruker fortsatt Brandallaguna som en viktig del av leveområdet sitt, og den ser ut til å fly imellom vannene som ligger ca. 800 og 1500 m fra hverandre. I 2016 hadde smålommen god suksess ved Knudsenheia og vi observerte at smålomen fikk fram unger for første gang i denne overvåkningen. Smålomen hekket verken ved Gluudneset eller Solvatnet i 2017. Smålomen har ikke blitt registrert som hekkende ved Solvatnet siden 2013.

Solvatnet utmerket seg negativt ved at det heller ikke i 2017 ble registrert en eneste hekkende art. Lokaliteten har fram til nylig vært en stabil hekkelokalitet for terner og smålom. Det gjelder også vadere hvis vi går lengre tilbake i tid (Bangjord 1996). Vi har tidligere ansett Solvatnet som et suksessfullt fuglereservat i tett nærhet til menneskelig aktivitet. Denne oppfatningen vil vi kanskje måtte revurdere i lys av denne overvåkningen. Endringer i området skyldes ikke kun menneskelig aktivitet og utbygging av infrastrukturen i Ny-Ålesund (Shears m.fl. 1998). En annen viktig økologisk faktor er beitepresset som har utviklet seg over de siste par tiårene fra den store bestanden av hvitkinngås (**figur 5.2**). Beitepresset fra gjessene kommer i tillegg til beitepresset fra Svalbadreinen (Bangjord 1996). Resultatet er en kraftig nedbeitet tundra, som gir mindre skjul og beskyttelse til bakkehekkende fugl. Særlig gjelder det vadere, som får bedre hekkeforhold med tettere og høyere vegetasjon. Fjellreven har i mange år utøvd et kraftig press på bakkehekkende fugl i området. Noe av dette skyldes at fjellreven etablerte hi inne i Ny-Ålesund, men fjellreven har også hatt et høyt predasjonspress i de siste årene hvor det ikke har vært yngling inne i Ny-Ålesund. Nedbeitet vegetasjon gir uansett dårligere hekkeforhold for vadere og andre bakkehekkende fugl med reduserte muligheter for å legge reiret i skjul.



Figur 5.2. Bildet viser en såkalt 'exclosure' i Thiisbukta ved Ny-Ålesund. Det er en innhengning som stenger ute gås og reinsdyr og hindrer beiting. Innhengningen har stått i mange år, og dette illustrerer hvordan vegetasjonen ville vært uten beitepress fra disse artene. Foto: Børge Moe

5.1.2 Forekomster

Brandallaguna var også i 2017 lokaliteten med høyeste artsdiversitet (fleest arter) og høyeste forekomster for mange av artene. Den høyeste maksimumsforekomsten var også registrert ved Brandallaguna, med 220 krykkjer. For hvitkinngås var Solvatnet høyest med 212 gjess. Sammenlignet med 2016 var det en noe lavere andel av gåseforekomstene registrert ved Brandallaguna enn Solvatnet. Det er likevel ingen ting som tyder på at det var driften ved geodesistasjonen som var årsaken til at en mindre andel av forekomstene av hvitkinngås var ved Brandallaguna i 2017, da den potensielle forstyrrelsen fra driftsfasen er vesentlig mindre enn i anleggsfasen. Driften innebærer hovedsakelig aktivitet inne i stasjonsbygningene, i motsetning til anleggsaktiviteten som foregikk utendørs. Det er noe biltransport til og fra geodesistasjonen, men i denne sammenhengen tror vi omfanget er for lite til å ha noen påvirkning.

Det ble registrert litt flere ærfuglunger i Brandallaguna i 2017 sammenlignet med 2016. Dette tilskriver vi først og fremst at det var flere ærfugler som hekket i Kongsfjorden i 2017, og ikke at det var mindre forstyrrelse ved Brandallaguna i 2017. Brandallaguna ser ut til å ha opprettholdt status som verdifullt område for ærfuglunger gjennom anleggsfasen og nå i starten av driftsfasen. Ærfuglene ser ut til å finne næring i Brandallaguna som er verdifull for ungene når de er små.

Når det gjelder vaderne, var forekomstene bedre i 2017 enn 2016. Steinvender ble registrert igjen etter at den var fraværende ved Brandallaguna i 2016. Det var likevel få registreringer av arten sammenlignet med 2014 og 2013 da steinvender observert hyppig. I de årene var det høyere forekomster av steinvender enn fjæreplytt ved Brandallaguna. I 2017 var det langt flere fjæreplytt enn steinvendere. Det kan støtte opp under antakelse om at steinvender er mer sårbar for inngrepene og anleggsaktiviteten enn fjæreplytten. Vår foreløpige antakelse er likevel at dette i hovedsak skyldes naturlig variasjon. Vi har pekt på at 2016 var et spesielt år med tanke på at det var ekstremt tidlig snøfritt og veldig tørt på tundraen. Klimatisk sett var det bedre forhold i 2017. Det er imidlertid litt vanskelig å vurdere denne utviklingen i lys av naturlig variasjon. Grunnen er at Brandallaguna har vært den eneste lokaliteten i denne overvåkingen med hyppige forekomster av arten. Dermed gir ikke Solvatnet eller Gludneset gode kontroll-data for dette spørsmålet. Observasjoner gjort i ytre deler av Kongsfjorden (Gabrielsen m.fl. 2014, Gabrielsen og Nilsen, upubliserte data) viser stor variasjon mellom lokaliteter og mellom år for steinvender. Det gjør at det er viktig med flere år med data, og at man skal være varsom med å konkludere med at nedgangen i forekomster av steinvender ved Brandallaguna hovedsakelig skyldes inngrepet og anleggsaktiviteten. Vi vet at Brandallaguna har vært viktig både for næringssøk og som hekkelokalitet for steinvender. Det blir viktig å se på dataene for de kommende årene, for å fastslå om Brandallaguna har fått redusert betydning for denne arten.

5.2 Avbøtende tiltak

Det var ingen behov for å anbefale noen avbøtende tiltak i 2017. Dette fordi det i denne fasen ikke ble identifisert noen faktorer som var i konflikt med fuglelivet og som det kunne gjøres noe med. I 2016 pekte vi på potensielle problemer med dreneringen i veien ned til stasjonsområdet. Kartverket anla deretter en dreneringsplog, og vi mener at det var et fornuftig tiltak som reduserer uønsket vannsig ned til stasjonsområdet og opprettholder naturlig vannsig til det fuktige området som er viktig for vadefugl.

5.3 Konklusjon

Fugleovervåkningen i 2017 har gitt gode data for første år av 'driftsfasen' for det berørte området og data for kontrollområdene.

Brandallaguna framstår fortsatt som et viktig fugleområde. Den har fortsatt høyest artsdiversitet, flest registreringer og høyeste antall forekomster sammenlignet med de andre områdene i overvåkningene, til tross for arealinngrepene og anleggsaktiviteten som har pågått. Det er likevel noen negative trekk. Særlig i 2016 var det veldig lite vadefugl ved Brandallaguna, med ingen hekkende par verken av steinvender eller fjæreplytt, og ingen observasjoner av steinvender. Det første driftsåret for geodesistasjonen var i 2017, og situasjonen var noe bedre for vadefugl ved Brandallaguna. Det gjaldt først og fremst for fjæreplytt og i liten grad steinvender. Det er for tidlig å konkludere med hva som er den endelige statusen til vadefuglene etter etableringen av geodesianlegget. De neste årene vil vise om situasjonen for vadefugl, og spesielt steinvender, tar seg opp igjen.

Vi har pekt på at klimatiske forhold kan ha gitt dårlige hekkeforhold for vadere i 2016. Det var bedre klimatiske betingelse i 2017, og dreneringen i den nye veien ble utbedret. Vi har diskutert relevante forhold rundt naturlig variasjon. Her har vi også nevnt det kraftige beitepresset fra den store bestanden av hvitkinngås og delvis også Svalbardrein, som har skapt en nedbeitet tundra med redusert kvalitet for vadefugl. Vi kan likevel ikke fullstendig utelukke en effekt av tiltaket. Vi tror at det har vært opptil tre hekkende par steinvender før etableringen av det nye stasjonsområdet. Det er ikke sikkert at flere år med data kan gi et bedre svar på om tiltaket har hatt en direkte årsak, men flere år med data er viktig for å kunne konkludere hva som er den endelige situasjonen etter at geodesianlegget er etablert.

Tyvjo har hatt en dårlig utvikling på Brandal over de siste årene, men det er ingen ting som tyder på at etableringen av geodesianlegget har påvirket utviklingen i den retningen. Smålom derimot viser en positiv trend på Brandal. Tidligere har vi trodd at det kun har vært ett par som har hekket og at det samme paret har vekslet litt mellom ulike hekkelokaliteter ved Brandal. I 2017 påviste vi altså at to par hekket, ett ved Knudsenheia og ett ved ryggen ved Bayelva. Brandallaguna har tidligere vært en hekkelokalitet for smålom, men vi har ikke registrert hekking der etter at geodesianlegget ble etablert. Smålomene bruker fortsatt Brandallaguna som en del av sitt leveområde, selv om det ser ut til at de foretrekker å hekke ved andre lokaliteter ved Brandal.

Alt i alt var det flere hekkende par ved Brandal og det berørte området i 2017 sammenlignet med året før. Vi tilskriver det først og fremst til naturlig variasjon, og ikke til at det har vært mindre potensielle forstyrrelser fra geodesistasjonen i driftsfasen sammenlignet med anleggsfasen. I kontrollområdet Solvatnet er situasjonen for fuglelivet dårlig, og det har vært flere år på rad uten hekkeregistreringer. Det er noen negative forhold knyttet til utviklingen for vadefugl og tyvjo, men Brandallaguna har opprettholdt en høy verdi for fuglelivet gjennom anleggsperioden og første år av driftsfasen. Dette står i kontrast til Solvatnet som vi benytter som kontrollområdet. Vi har tidligere ansett Solvatnet som et godt eksempel på et velfungerende fuglereservat i nær tilknytning til menneskelig aktivitet og infrastruktur i Ny-Ålesund. Solvatnet kunne vært en potensiell modell for hvordan man skulle anbefale avbøtende tiltak og reguleringer ved Brandallaguna og det nye geodesianlegget. Vi må kanskje revurdere dette synet. Det er likevel veldig viktig å forstå de ulike påvirkningsfaktorene bak denne utviklingen, både faktorer knyttet til menneskelig aktivitet og infrastruktur i lys av naturlig variasjon. Det er lærdom som er nyttig for å forstå utviklingen ved Brandallaguna. Det er viktig å overvåke hvordan fuglelivet nå tilpasser seg driftsfasen og stabiliserer seg etter etableringen av den nye geodesistasjonen. Etter første år i driftsfasen ser det foreløpig ut til å være få negative konsekvenser og en bra sameksistens mellom anlegget og fuglelivet.

6 Referanser

- Bangjord, G. 1996. Pattedyr- og fugleregistreringer i Kongsfjordområdet sommeren 1996. Upublisert intern arbeidsrapport. Norsk Polarintstitutt, Svalbardavdelingen.
- Gabrielsen, G.W., S.Ø. Nilsen & S. Nilsen. 2014. Vadefugler i Kongsfjorden. Rapport til Svalbard Miljøvernfond. Norsk Polarintstitutt.
- Hagen, D., L. Erikstad & B Moe. 2012. Nytt oppdatert geodetisk observatorium i Ny-Ålesund. Konsekvensutredning for tema landskap, vegetasjon og dyreliv. Tilleggsutredning for ny, alternative veitrasé. NINA Minirapport 364. Norsk institutt for naturforskning.
- Hagen, D., L. Erikstad, B Moe & N.E. Eide. 2011. Nytt oppdatert geodetisk observatorium i Ny-Ålesund. Konsekvensutredning for tema landskap, vegetasjon og dyreliv. NINA rapport 675. Norsk institutt for naturforskning.
- Hanssen, S.A., B. Moe, B-J. Bårdsen, F. Hanssen & G.W. Gabrielsen. 2013. A natural anti-predation experiment: Predator control and reduced sea ice increases colony size in a long-lived duck. *Ecology and Evolution* 3: 3554-3564
- Moe, B, L. Stempniewicz, D. Jakubas, F. Angelier, O. Chastel, F. Dienessen, G.W. Gabrielsen, F. Hanssen, N. Karnovsky, B. Rønning, J. Welcker, K. Wojczulanis-Jakubas & C. Bech. 2009. Climate change and phenological responses of two seabird species breeding in the high-Arctic. *Marine Ecology Progress Series* 393: 235–246
- Moe, B., S.A. Hanssen, B-J. Bårdsen, F. Hanssen, S. Bourgeon, O. Pavlova, C.P. Nielsen, S. Gerland, & G.W. Gabrielsen. 2012. Effekter av predator kontroll og klima på bestandsforhold hos ærfugl på Svalbard. Sluttrapport for Svalbards Miljøvernfond - NINA Rapport 868. Norsk institutt for naturforskning.
- Moe, B., & S.A. Hanssen. 2013. Nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund. Overvåkningsprogram som følger effekten av inngrepet på hekkende tyvjo og vadefugl, samt fugl i Brandallaguna og vannene på Knudsenheia - NINA Minirapport 476. Norsk institutt for naturforskning.
- Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E. Loonen. 2014. Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund. Årsrapport for 2013. NINA rapport 1018. Norsk institutt for naturforskning.
- Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E. Loonen. 2015a. Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund. Årsrapport for 2014. - NINA Rapport 1140. Norsk institutt for naturforskning.
- Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E. Loonen. 2016. Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund. Årsrapport for 2015. - NINA Rapport 1228. Norsk institutt for naturforskning.
- Moe, B., S.A. Hanssen, G.W. Gabrielsen & M.J.J.E. Loonen. 2017. Fugleovervåkning ved etablering av nytt geodesianlegg ved Ny-Ålesund. Årsrapport for 2016. - NINA Rapport 1323. Norsk institutt for naturforskning.
- Moe, B, J. Prop, J. Aars, B-J. Bårdsen, S. A. Hanssen, C. Bech, S. Bourgeon, J. de Fouw, G. W. Gabrielsen, J. Lang, E. Noreen, T. Oudman, B. Sittler, L. Stempniewicz, I. Tombre & E. Wolters. 2015b. Isbjørnens effekt på fugl i et arktisk klima i endring. Sluttrapport for Svalbards miljøvernfond. - NINA Rapport 1163. Norsk institutt for naturforskning.
- Prop, J., J. Aars, B-J. Bårdsen, S.A. Hanssen, C. Bech, S. Bourgeon, J. de Fouw, G.W. Gabrielsen, J. Lang, E. Noreen, T. Oudman, B. Sittler, L. Stempniewicz, I. Tombre, E. Wolters & B Moe. 2015. Climate change and the increasing role of polar bears on bird populations. *Frontiers in Ecology and Evolution* doi: 10.3389/fevo.2015.00033
- Shears, J., F. Theisen, A. Bjørdal & S. Norris 1998. Environmental impact assessment Ny-Ålesund international scientific research and monitoring station, Svalbard. Meddelelser no. 157, pp. 56, Norsk Polarintstitutt, Tromsø.



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-3196-1

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 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