

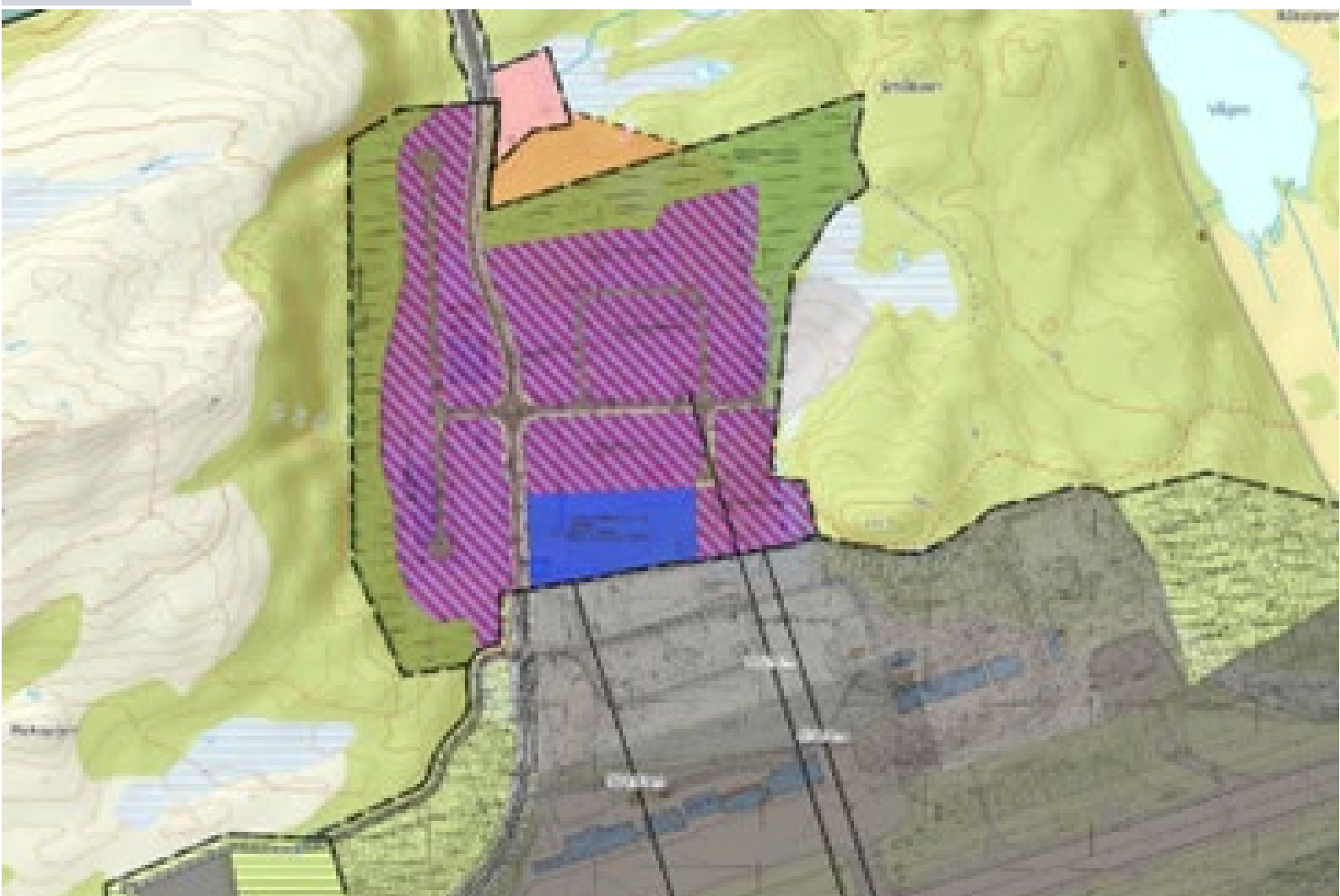
2320

NINA Rapport

# Potensielle konflikter med fugl i forbindelse med arealplan for næringspark ved Kristiansund Lufthavn

Risikovurdering av tiltak

Geir Helge Rødli Systad



## **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.

# Potensielle konflikter med fugl i forbindelse med arealplan for næringspark ved Kristiansund Luft- havn

Risikovurdering av tiltak

Geir Helge Rødli Systad

Systad, G.H.R. 2023. Potensielle konflikter med fugl i forbindelse med arealplan for næringspark ved Kristiansund Lufthavn - Risikovurdering av tiltak. NINA Rapport 2320. Norsk institutt for naturforskning.

Bergen, juni 2023

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-5118-1

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Sveinn Are Hanssen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Jørgen Rosvold (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Kristiansund Næringspark AS (org.nr. 995 020 74)

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Ole Birger Ulseth

FORSIDEBILDE

Reguleringsområde ved Kristiansund lufthavn © WSP Norge AS

NØKKELOORD

- Norge, Møre og Romsdal, Kristiansund
- Fuglekollisjoner, risiko, flytrafikk, flyplass
- Avfallshåndtering, sirkulasjonsanlegg
- Måker, Fiskemåke, Gråmåke, Sildemåke, Kråkefugl, kråke, Ravn
- Risikovurdering

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](http://www.nina.no)

## Sammendrag

Systad, G.H.R. 2023. Potensielle konflikter med fugl i forbindelse med arealplan for næringspark ved Kristiansund Lufthavn - Risikovurdering av tiltak. NINA Rapport 2320. Norsk institutt for naturforskning.

NINA har tatt på seg å belyse konsekvenser av etablering av næringspark inkludert sirkulærpark med avfallshåndtering ved Kristiansund lufthavn. Sirkulærparken omfatter en gjenvinningsstasjon der kundene leverer sortert avfall. Organisk avfall fra fiskeindustrien leveres ikke her, det samme gjelder slakteavfall. Konflikter mellom fugl og luftfart er vurdert ut fra eksisterende observasjoner i området. Vi går ikke inn på konsekvenser for naturmiljøet i området som bygges ut, eller eventuelle effekter på nærliggende verneområder. Rapporten omhandler faktorer som kan ha betydning for endringer i risiko for kollisjoner med fugl knyttet opp mot flytrafikk ved lufthavnen.

Spesielt to faktorer er viktige i denne sammenhengen: Fuglenes bruk av takene i næringsparken for rasting og hekking, og tiltrekningsfaktoren håndtering av avfall kan ha på kråke- og måkefugl. Omlastningshallen skal være lukket og det forventes derfor lav risiko i forhold til avfallshåndteringen i anlegget som er planlagt. Det må legges vekt på design av tak som ikke gjør det attraktivt for takhekkende måker å slå seg til i Næringsparken. Så lenge disse faktorene tas hensyn til, regnes ikke risikoen å øke nevneverdig på grunn av den planlagte næringsparken.

Geir Helge Rødli Systad, NINA avd. Bergen, Thormøhlensgate 55, 5006 Bergen. Epost: [geir.systad@nina.no](mailto:geir.systad@nina.no)

# Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>3</b>
<b>Innhold</b> .....	<b>4</b>
<b>Forord</b> .....	<b>5</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Metode for risikovurdering</b> .....	<b>7</b>
2.1 Faktorer som har innflytelse på risikobildet for kollisjon med fugl.....	8
2.2 Fugl på tak.....	8
2.3 Avfallshåndtering som attraksjon for fugl .....	8
<b>3 Forekomster av fugl</b> .....	<b>9</b>
<b>4 Risikodempende tiltak</b> .....	<b>11</b>
4.1 Takhekkende måker .....	11
4.2 Avfallsrelatert tiltrekning .....	11
4.3 Andre risikofaktorer.....	11
4.4 Skremming som risikodempende metode for fuglekollisjoner .....	12
4.5 Risikovurdering av tiltaket uten fokus på risikodemping .....	12
<b>5 Referanser</b> .....	<b>14</b>

## Forord

NINA har tatt på seg å belyse konsekvenser av etablering av næringspark inkludert sirkulærpark med avfallshåndtering ved Kristiansund lufthavn. Sirkulærparken omfatter en gjenvinningsstasjon der kundene leverer sortert avfall. Organisk avfall fra fiskeindustrien leveres ikke her, det samme gjelder slakteavfall. Årsaken til at disse nevnes eksplisitt, er at dette er høyrisikoavfall når det gjelder å tiltrekke seg kråke- og måkefugl.

Oppdraget innebærer kartlegging og analyse av eventuelle konflikter mellom fugl og luftfart. Vi går ikke inn på konsekvenser for naturmiljøet i området som bygges ut, eller eventuelle effekter på nærliggende verneområder. Rapporten omhandler faktorer som kan ha betydning for endringer i risiko for kollisjoner med fugl knyttet opp mot flytrafikk ved lufthavnen.

11. august 2023, Geir Systad





## 2 Metode for risikovurdering

Risikovurderingen er gjort som en enkel risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) med fokus på kollisjoner med fugl. Det innebærer at det er tatt hensyn til noen parametere knyttet til størrelse på fuglene, flokkadferd, flygeadferd m.m. (Paton 2010). Analysen er også utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (DSB 2012).

I analysen vurderes konsekvensnivå for forskjellige grupper av fugl, sannsynligheten for at det skjer, og som resultat mulig risiko ved tiltaket, basert på en matrise der fuglenes størrelse og adferd vurderes. Vi vurderer da også aspektene som er knyttet til hekking, rasteplasser og tiltrekning til sirkuleringsanlegget der avfall håndteres. Forslag til avbøtende tiltak skisseres der dette er relevant.

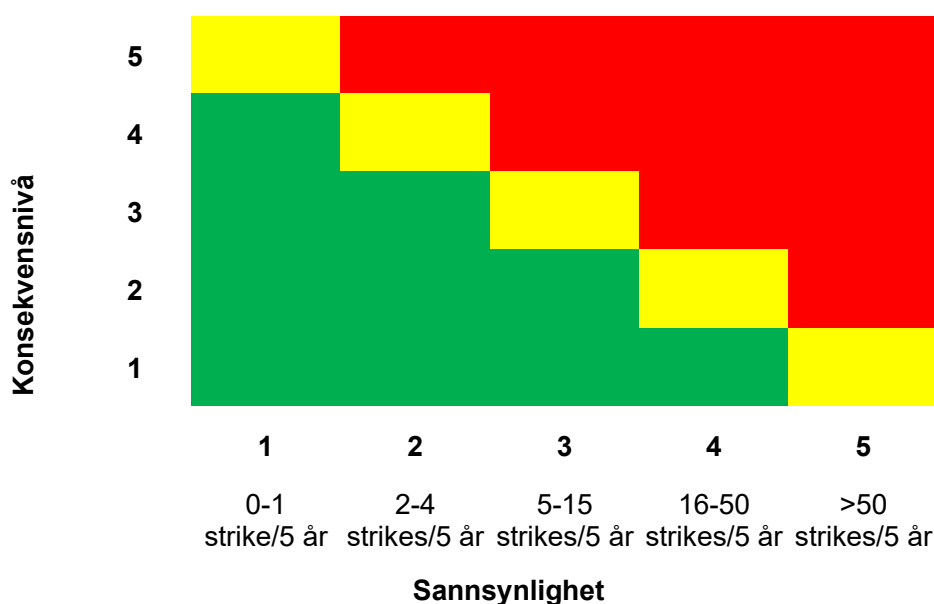
Risiko er en vurdering av om en hendelse kan skje, hva konsekvensene vil bli og usikkerhet knyttet til dette. Risiko er et resultat av sannsynligheten (frekvensen) for og konsekvensene av uønskede hendelser.

Sårbarhet er et uttrykk for de problemer et system får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet (NOU 2000:24). Sårbarhet sier med andre ord noe om hvilken evne systemet har til å motstå en hendelse, og systemets evne til å tåle en hendelse hvis den først inntreffer.

Sannsynlighet brukes som mål på hvor trolig vi mener det er at en bestemt hendelse vil inntreffe, angitt som en hendelse innenfor et gitt tidsrom, gitt vår bakgrunnskunnskap.

Det er muligheten for at fugler tiltrekkes av sorteringsanlegget etablerer seg på takene i reguleringsområdet, og følgene av dette for flytrafikken ved Kristiansund som vurderes i denne rapporten. Flygemønster, unnvikelse og flokkmønster påvirker konsekvensen, ikke kun størrelse. Fugler som for eksempel ikke letter når flyene tar av eller lander, har lavere konsekvens enn fugler som letter i flokk, selv om de er mindre. Store fugler har større sannsynlighet for fysisk skade enn små fugler. Se Paton 2010 for nærmere beskrivelse.

Konsekvens vurdert mot sannsynlighet for en hendelse gir risikoverdien.



Figur 3. Risikomatrix for skadebilde av fuglekollisjoner samlet sett. Grønn er lav risiko, gul er midtlig og rød er høy risiko. I forhold til vurdering av reguleringsplanen må risikobildet for situasjonen forut for tiltaket vurderes mot situasjonen for tiltaket.

Risikomatriksen vurderes i forhold til risiko med og uten effekter av reguleringsplanen. Endringer i risiko vurderes deretter gjennom en sammenligning av matrisene.

Tabell 1 Endring av risiko og alvorlighetsgrad vurderes etter denne skalaen:

1 Ingen	Ingen økning av fugler som en følge av tiltaket
2 Ubetydelig	Tiltaket vil føre til økt forekomst av fugler lokalt ved anlegget, men vil ikke bevege seg inn i en potensiell bird strike sektor/høyde.
3 Mindre alvorlig	Fugler som tiltrekkes av anlegget vil føre til økt forekomst av fugler i inn og utflygningssektoren til Kristiansund lufthavn, men ventes ikke å utgjøre et flysikkerhetsproblem.
4 Alvorlig	Tiltaket vil medføre økt forekomst av fugler i inn og utflygningssektoren til Kristiansund lufthavn og ved flyplassen. Artsutvalg og antall tilsier at mulighet for kritiske hendelser trolig ikke vil skje, men at fuglene vil medføre et større fugleproblem ved flyplassen.
5 Kritisk, katastrofalt	Tiltaket vil føre til betydelig økt forekomst av større fugler eller store mengder med små- og mellomstore fugler ved Kristiansund lufthavn, noe som gir et stort potensial for at kritiske hendelser kan oppstå.

## 2.1 Faktorer som har innflytelse på risikobildet for kollisjon med fugl

Under nevnes de gruppene som vil kunne påvirkes i nevneverdig grad av en utbygging i planområdet, da særlig flere måkearter og kråkefugl. Andre artsgrupper, som for eksempel vadere, vil kunne være utsatte for kollisjon, men de vil ikke øke i antall som følge av denne type utbygginger. Forekomster av mindre spurvefugl som gråspurv og lignende forventes også å ha mindre betydning sett i relasjon til kollisjonsrisiko. En nedbygging av området vil også begrense arter som hekket eller oppholdt seg der tidligere, f.eks. en del spurvefugl samt orrfugl, slik at risikoen vil kunne reduseres etter utbyggingen. Slike effekter er imidlertid ubetydelige sett i sammenheng med hovedfaktorene under.

## 2.2 Fugl på tak

Spesielt måker og kråkefugl bruker tak som sitteplass i nærheten av gode matkilder, siden de er trygge for predatorer som rev, mink og lignende på slike steder. Måkene har i økende grad begynt å hekke på tak i tettbygde strøk av samme årsak, gjerne på større takflater med noe skjul, noe varierende ut fra artene det gjelder. Både sildemåke, gråmåke og fiskemåke hekker på tak.

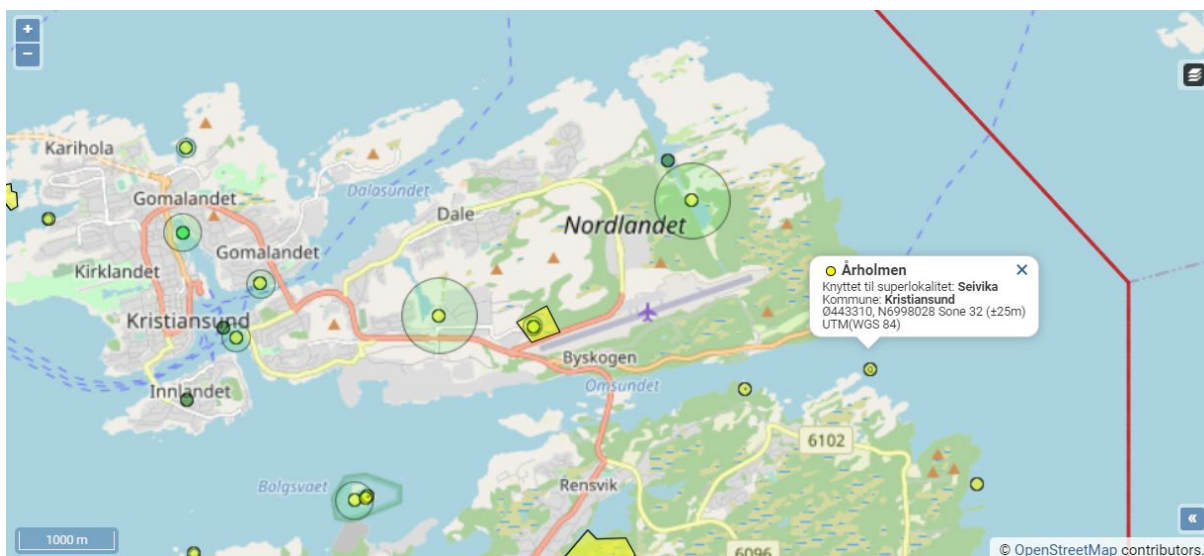
## 2.3 Avfallshåndtering som attraksjon for fugl

Avfallsanlegg tiltrekker fugl som er ute etter mat de kan finne i anlegget. Sjøpelfyllinger har tidligere samlet og vært føde for spesielt kråkefugl og måkefugl, men også rovfugl og mindre spurvefugl (f.eks. gråspurv) har dratt nytte av lett tilgjengelig mat. De fleste resirkuleringsanlegg bygges nå slik at avfallshåndteringen ikke innebærer eksponering, noe som medfører at problemet er betydelig redusert i forhold til tidligere. Måker og kråker er imidlertid intelligente fugler som finner veien til mat som er tilgjengelig. For eksempel kan kråkefugl gå inn i anlegg som er under tak for å få fatt i maten inne i anlegget. Dører og slusing av trafikk inn i anlegget blir da viktig, det samme gjelder gode rutiner for renhold og oppsamling av avfall på avveie.

### 3 Forekomster av fugl

Forekomstene av fugl er basert på observasjoner lagt inn i artsobservasjoner.no. Det er lagt vekt på mest mulig oppdaterte forekomster.

Hekkende måker finnes flere steder rundt Kristiansund og flyplassen. Det er mindre kolonier med fiskemåke på Rundholmen ved Ørnvika (4 par 2021), Årholmen, Selvika (5 par 2023), Langholmen i Ormsundet (2 par i 2023), Fugløya (8 par i 2023, tidligere større bestand). Det hekker også noen få par i bebyggelsen vest for flyplassen, samt 2 par i Gløsvågen naturreservat i 2023. De hekker også på Løkkemyra (60 par i 2018), og flere steder på Gomalandet og Skorpa. Ellers hekker arten flere steder i Averøy, Aure, Tingvoll og Smøla kommuner, uten at risikoen for kollisjoner kan regnes som betydelig for disse områdene, kanskje med unntak av kolonier i Aure kommune.

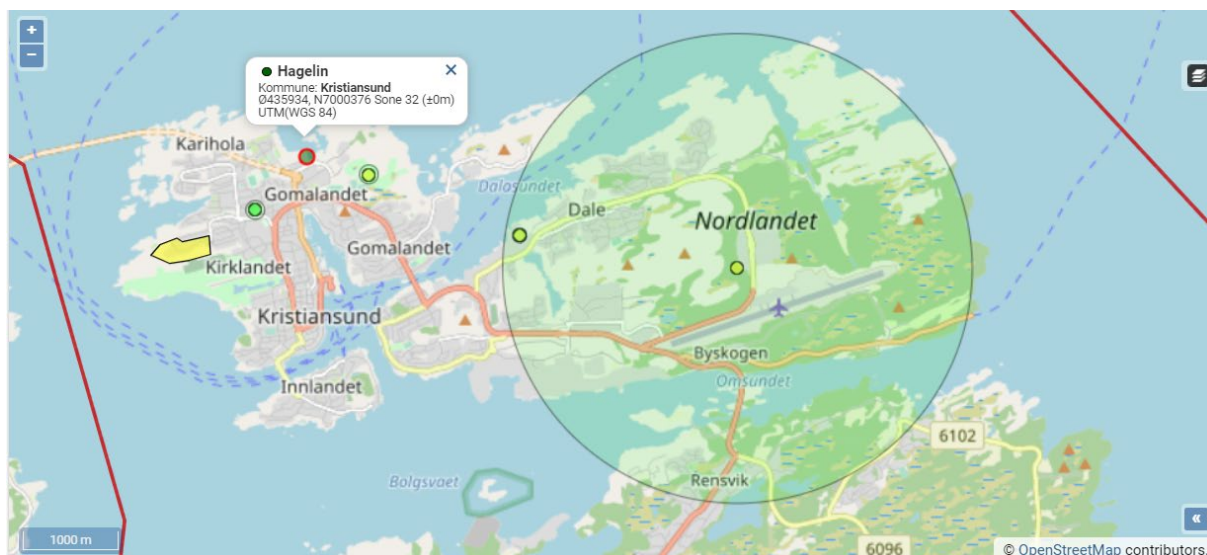


Figur 4 hekkeplasser for måker i Kristiansund, hentet fra artsobservasjoner.no. Årholmen er en av flere hekkeplasser for fiskemåker i området. Gråmåke, sildemåke og svartbak hekker i liten grad i området.

Gråmåke, sildemåke og svartbak er i liten grad registrert som hekkende i indre deler av Kristiansund kommune, det meste av disse artene hekker i rundt Grip og er ikke i direkte konflikt med flyplassen eller innflygningen. Tilgang til mat vil kunne lokke disse inn til byområdet, og sorteringsanlegg for avfall med åpen tilgang vil kunne tiltrekke seg disse artene, både i og utenom hekkesesongen.

Måker kan være mer tallrike i Kristiansund utenom hekkesesongen. Flere hundre, og i enkelte tilfeller flere tusen individer kan da opptre i havneområdene i byområdet. Byen er en kystby, også med fiskeriaktivitet, noe som også tiltrekker seg de store måkene. Imidlertid er dette et mindre problem i forhold til området ved lufthavnen. Kollisjoner med store måker er mest sannsynlig øst og vest for flyplassen under innflygning og ved avgang.

Siden flyplassen ligger langt ute på kysten, vil trekkende fugler også være et mulig problem. Kollisjonsrisikoen vil da kunne øke høst og vår. Spesielt gjess i trekktiden vil kunne utgjøre en betydelig risiko for kollisjoner med fly. Dette vil lite trolig påvirkes av utbygginger i området.



Figur 5. Forekomster av over 50 kråkefugl i Kristiansund. Lokalteten Nordlandet viser en registrert forekomst i februar 2022 med mer enn 400 individer.

En annen gruppe som aktivt oppsøker avfallskilder er kråkefugl, med kråke som den mest tallrike arten. Det er registrert forekomster ved Dale Industripark (450 individer januar 2023), Nordlandet (400 individer februar 2022), Kristiansund sentrum (300 individer overflygende januar 2023), Hagelin (300 ind. jan. 2022 og 200 ind. rastende jan 2023). Flere av disse forekomstene kan relateres til avfallshåndtering der kråkene har mulighet til å finne mat, eller til andre by- og produksjonsrelaterte næringskilder.

Forekomsten registrert på Nordlandet er nettopp i området som nå søkes regulert, uten at vi har kontroll på noe som skulle tiltrekke seg fuglene i dette tilfellet. De kan ha fløyet gjennom området, på østsiden av Kvernberget, eller de kan ha rastet der etter å ha beitet i byen på dagen.

## 4 Risikodempende tiltak

For å unngå forhøyet risiko for kollisjoner med fugl, må aktiviteten som er planlagt i det omsøkte området nord for flyplassen sikres i forhold til:

A – takhekkende måker og måker som bruker tak som rasteplasser

B – tilgang til mat for måker og kråker i forbindelse med avfallssortering.

Forekomstene av måker som allerede finnes i tilknytning til byen forventes i liten grad å endre risikobildet ved en slik utbygging, så lenge det finnes mat i områdene der de er observert hittil. De vil fortsette å benytte disse næringskildene. Måker er uansett den artsgruppen som er mest tallrik på flyplassen, og den artsgruppen med størst potensiale for økt risiko. Det er imidlertid forskjell i risiko knyttet til fiskemåke og gråmåke, der gråmåken er adskillig større, noe som medfører en høyere konsekvenskategori ved kollisjoner. Nåværende problematikk ved flyplassen er koblet mot fiskemåke

### 4.1 Takhekkende måker

Når det gjelder punkt A – takhekkende måker og fugl som raster på tak, bør det unngås flate tak med f.eks. grus eller beplantning (gress o.l.). Tiltak som hindrer etablering må gjøres tidlig, før de eventuelt ville prøve å etablere reir. Store måker som etablerer seg som hekkefugler ville kunne være et problem, men de vil mest sannsynlig bevege seg utover fra området og ikke inn mot flyplassen. Fiskemåker som i større grad ville kunne bruke sundene innenfor som beiteområder, kan innebære en større risiko. Det er derfor viktig å forhindre etablering gjennom god design på et tidlig stadium. Dette gjelder også på bakkenivå.

Det finnes i tillegg fysiske metoder og skremmemetoder for å hindre fuglene å etablere seg, inkludert laser og lyd også her, bevegelige vaiere, elektrisk støt og forskjellige typer materialer som er uegnet som underlag for fuglene osv. Mange av skremmemetodene slutter å virke etter hvert som fuglene blir vant til dem, men gjennom å variere metodene kan skremmeeffekten opprettholdes. Dette beskrives i senere seksjon.

### 4.2 Avfallsrelatert tiltrekning

Når det gjelder B – avfallssortering, må tømning og sortering skje i lukkede anlegg, og spredning av avfall må forhindres gjennom gode løsninger. Både kråker og måker er ivrige og smarte fugler som raskt finner fram til mat som er tilgjengelig. Avfallshåndtering av spiselig avfall må skje i lukkede anlegg og under tak der fuglene holdes ute med dører. Dette inkluderer emballasje og avfall som tilsynelatende ikke inneholder mat, men som gjerne gjør det likevel i varierende omfang. Måkene er lettere å holde utenom slike anlegg enn kråkefuglene (ravn, kråke og skjære). For å minimere sannsynligheten for økt risiko, må søppel fraktes inn til anlegget være i lukkede biler som ikke blir stående og vente ute, eventuelt må de ha venteplasser et godt stykke unna anlegget. Så lenge dette etterfølges, er dette risikodempende. Alt avfall med mat som spilles ute vil være tiltrekkende for kråker og måker.

### 4.3 Andre risikofaktorer

Bærbusker og frukttrær kan virke tiltrekkende og slike bør ikke plantes i området. Tilsvarende bør større grøntområder med plen unngås, siden de kan virke tiltrekkende på beitende gjess, stær og tjeld, og på fiskemåker som beiter på meitemarker i gressmatten. Disse to aspektene er kjente problem også inne på flyplasser.

Forekomster av vadere som heilo og sandlo vil neppe påvirkes nevneverdig av utbyggingen tilsvarende en økt risiko for kollisjon. Næringsparken vil lite trolig være egnet som hekkeplass for slike arter. Heiloene er primært et problem i trekktiden, mens sandloene kan være tilknyttet flyplassen i hekketiden. Risiko for kollisjoner som ikke er relatert til utbyggingen kan øke av andre grunner enn den planlagte utbyggingen, noe som må tas hensyn til i planarbeidet. Det er påvist en økning i antall kollisjoner ved flyplassen, noe som ikke kan relateres til planområdet og

aktiviteter der. Det må skilles mellom årsakene til økningen og eventuelle effekter av utbygging i planområdet.

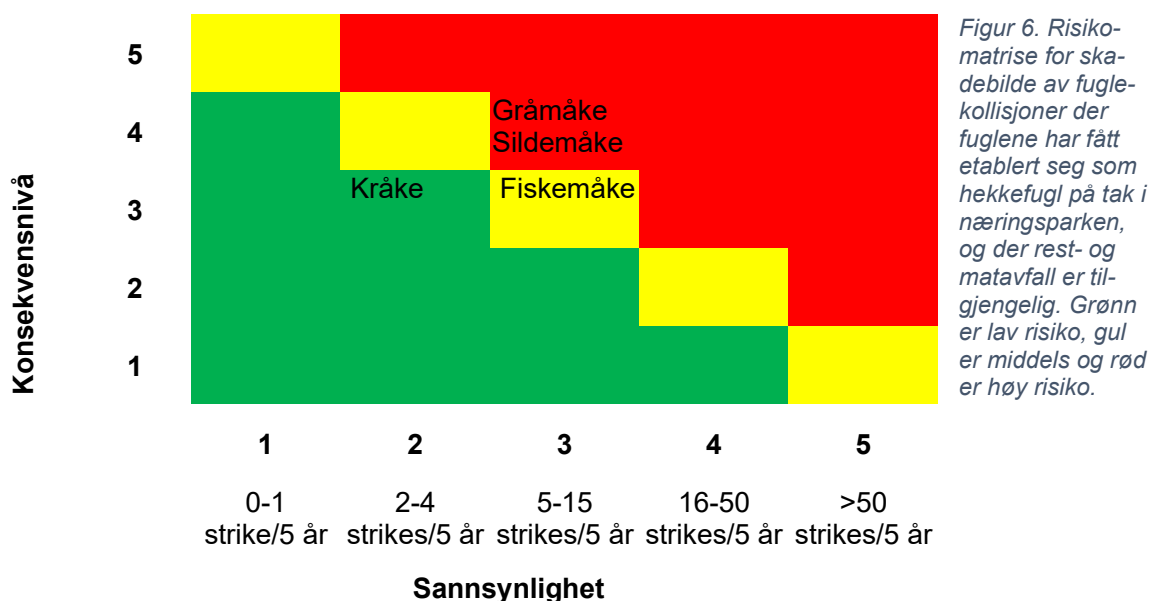
#### 4.4 Skremming som risikodempende metode for fuglekollisjoner

Det bør også etableres en beredskap i forhold til fugl som raster i området, gjennom forskjellige typer skremming. Det er viktig at dette samkjøres med aktiviteten på flyplassen, da man gjennom skremming kan øke risikoen for kollisjoner midlertidig, siden fuglene da letter og flyr rundt i området, medførende økt kollisjonsfare.

Forskjellige typer skremming er aktuelle, og det bør veksles mellom metodene. Tilvenning gjør at fuglene etter hvert ikke responderer på gjenkjennbare metoder. Det finnes mange metoder for skremming, inkludert laser med fast sveipeareal, laser brukt av personell, lyd, oppblåsbare figurer, drager og lignende. Dette er et stort felt med mange metoder. På Kristiansund lufthavn har de hatt god effekt ved bruk av drager i forhold til fiskemåker (Øigarden 2019). Drager har ellers ofte en midlertidig effekt, men der det opptrer rovfugl frekvent, vil dragene ha større effekt. Bruk av varselskrikoptak og opptak av varslende rovfugl kan også fungere.

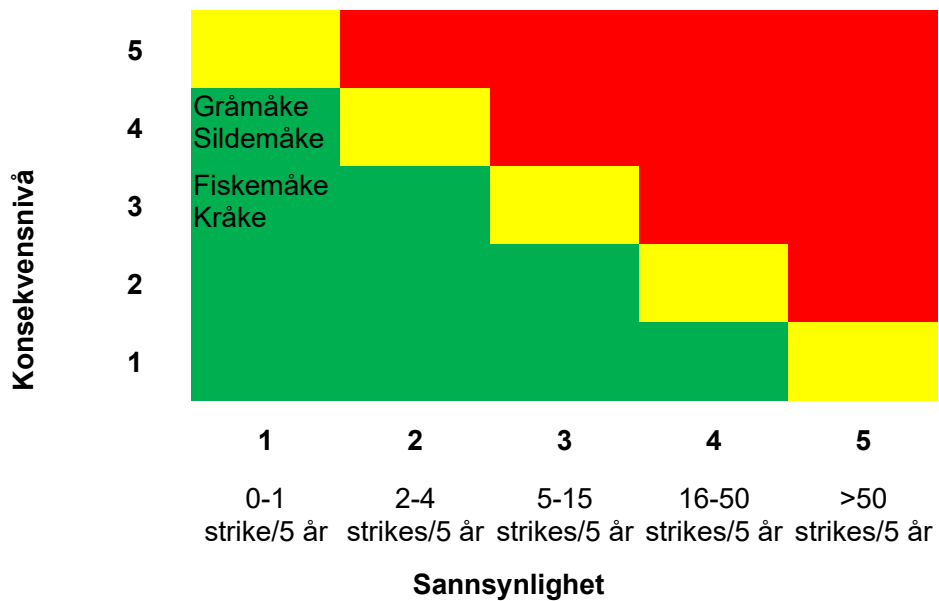
#### 4.5 Risikovurdering av tiltaket uten fokus på risikodemping

Uten tiltak, men med utbygging av lukket sorteringsanlegg samt tak som er egnet for hekkende fiskemåker og gråmåker, forventes en økning av risiko basert på takhekkende fugl primært. Fugler tiltrukket av sorteringsanlegget vil være begrenset så lenge det ikke foregår åpen lagring av avfall eller parkering av skitne biler ved anlegget. Uten tiltak inkluderer også skremming ved flyplassen. Kråkefugl er vurdert konservativt, selv om det ikke er rapporter kollisjoner med kråke ved flyplassen tidligere (Øigarden 2019). Gråmåke og sildemåke vil ved tiltak kunne falle helt ut av bildet her, siden arten ikke er registrert som et problem tidligere ved flyplassen.



Med tiltak forventes reduserende effekter på hekkende måker på tak gjennom god design og skremming, samt skremming ved flyplassen. Eventuelle problemer med kråkefugl må følges opp i forhold til påpasselig håndtering av avfall utenom anlegget.

Dette er eksempel på worst case scenario, der det ikke er gjort relevante avbøtende tiltak. Med en åpen avfallshåndtering kunne man forventet seg enda høyere konsekvens og risiko, tilsvarende at konsekvens av kollisjoner med gråmåke og fiskemåke øker en kategori pga. økt mengde med fugl, samt økt sannsynlighet for kollisjoner. Dette er ikke relevant her. Gråmåke og sildemåke innebærer størst konsekvens og dermed risiko pga. potensialet både ift. størrelse og mengde.



Figur 7. Risikomatrix for skadebilde av fuglekollisjoner inkludert tiltak. Grønn er lav risiko, gul er middels og rød er høy risiko.

## 5 Referanser

- Paton, David C. 2010. Bird Risk Assessment Model for Airports and Aerodromes – Revision 3. University of Adelaide
- Anonymous 2012. Doc 9137, Airport Services Manual, Part 3 — Wildlife Control and Reduction. Fourth edition. Order Number: 9137P3. ISBN 978-92-9231-929-8. International Civil Aviation Organization.
- Willoch, Kåre et al. 2000. Et sårbart samfunn - utfordringer for sikkerhets- og beredskapsarbeidet i samfunnet. NOU Norges offentlige utredninger 2000:24
- Anonymous 2022. Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen. Revidert 2022 – versjon 1. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 2022. ISBN: 978-82-7768-532-8 (PDF)
- Anonymous 2017. Wildlife hazard management at aerodromes CAP 772. Civil Aviation Authority, 2nd edition, 2017
- Tysse, T. 2021. ROS-analyse for potensielle fly-fugl kollisjoner for sorteringsanlegg ved Soma, Sandnes kommune. ISBN: 978-82-8262-845-7. Ecofact rapport 846, 22 s.
- Øigarden, Trond 2019. Rapport fra ornitologisk besøk ved Kristiansund lufthavn, Kvernberget 4. september 2019. Dokkadeltaet Nasjonale Våtmarkssenter AS





*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: 978-82-426-5118-1

## 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](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger