

# ROS-analyse for potensielle fly-fugl kollisjoner

Sløyfa ved Bodø lufthavn

29.02.2024

<b>Oppdragsnummer:</b>	2409
<b>Filnavn:</b>	Fagrapport ROS-bird strikes
<b>Forfatter(e):</b>	Håkon Brandt Fjeld og Gunnar Kristiansen
<b>Refereres som:</b>	Fjeld, H.B. & Kristiansen, G. (2024). Fagrapport ROS-birdstrikes, Sløyfa ved Bodø lufthavn. Natur og Samfunn rapport.

<b>Dato</b>	<b>ISBN</b>	<b>Publisert av Natur og Samfunn AS</b>
		nei

\* om offentliggjort, er det med forsinkelse i tråd med miljøinformasjonsloven.

<b>Oppdragsgiver:</b>	Byggpartner AS
-----------------------	----------------

<b>Godkjent av</b>	<b>Prosjektleder</b>
Gunnar Kristiansen	Gunnar Kristiansen

#### Revisjonsoversikt:

Nummer	Dato	Revisjonen gjelder	Godkjent av

<b>Sammendrag:</b>
--------------------

## Innhold

<b>Sammendrag</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Innledning og utbyggingsplaner</b> .....	<b>2</b>
1.1. Innledning .....	2
1.2. Dagens situasjon.....	2
1.3. Beskrivelse av tiltak.....	3
<b>2. Metode</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Kunnskapsgrunnlaget</b> .....	<b>6</b>
3.1. Bird strikes .....	6
3.2. Bodø lufthavn.....	7
3.3. Birdstrikes ved flyplassen.....	8
3.4. Fugler i plan- og influensområde.....	8
3.5. Generelt om fugler og utbygging av boligfelt.....	9
3.6. Flygninger som kan berøre området .....	9
<b>4. Risikovurdering</b> .....	<b>10</b>
4.1. Identifisering av potensielle uønskede hendelser.....	10
4.2. Risikoanalyse.....	10
<b>5. Sammenstilling av risiko- sårbarhetsvurderinger</b> .....	<b>12</b>
<b>6. Avbøtende tiltak og utviklingen fremover som kan endre risiko</b> .....	<b>12</b>

## Sammendrag

Det er gjennomført risikovurderinger med birdstrikes rundt etablering av et boligfelt ved Sløyfa som ligger omtrent 8 kilometer øst for Bodø lufthavn. Boligfeltet ligger i flykorridoren til omtrent 40 prosent av avgangene og landingene til rutefly for lufthavnen. Beregninger viser at flyene har nokså stor høyde når de lander, og enda større høyde når de har avgang over området. Det er størst fare for kollisjoner med måkefugl ved flyplassen, men de hendelsene skjer som oftes nært flyplassen. Ved etablering av boliger er det en viss fare for at området kan tiltrekke seg enkelte måkefugl som hekkefugl. Ved tilgang på matavfall fra søppel i området kan måkefugl og kråkefugl tiltrekkes området. Dette vil trolig skje sjeldent. Det er vurdert at det er liten risiko for økte birdstrikes med fly i stor høyde over boligfeltet. Når flyplassen er flyttet 900 meter mot vest og dreiet noe mot nord-sør vil avganger og landinger skje over havet. Da vil det være ingen risiko for birdstrikes over boligfeltet.

## 1. Innledning og utbyggingsplaner

### 1.1. Innledning

På oppdrag for Blink-hus Byggpartner AS har Natur og Samfunn AS utført en ROS-analyse knyttet til fare for fugl-fly hendelser (bird strike). Dette er gjennomført i forbindelse med et planlagt boligfelt i Bodø (figur 1). I forbindelse med flysikkerheten på Bodø lufthavn er det potensielle kollisjoner mellom fugl og fly som må utredes for boligutbyggingen.

Rapporten vurderer eksisterende kunnskap og potensiale for forekomster av fugler før/etter en eventuell utbygging av området. Deretter gjøres det en risikovurdering og en ROS-analyse i forbindelse med mulig fare for birdstrikes Bodø lufthavn.



Figur 1. Planområdets lokalisering (blått polygon) øst for Bodø lufthavn.

### 1.2. Dagens situasjon

Området som planlegges utbygget har et areal med skog på omtrent 7 dekar. Over halvparten av arealet består av løvskog. Dette området er en del av en mosaikk med løvskog, boligtomter og infrastruktur i området. Avstanden til flyplassen er på omtrent 8 kilometer (se figur 2).



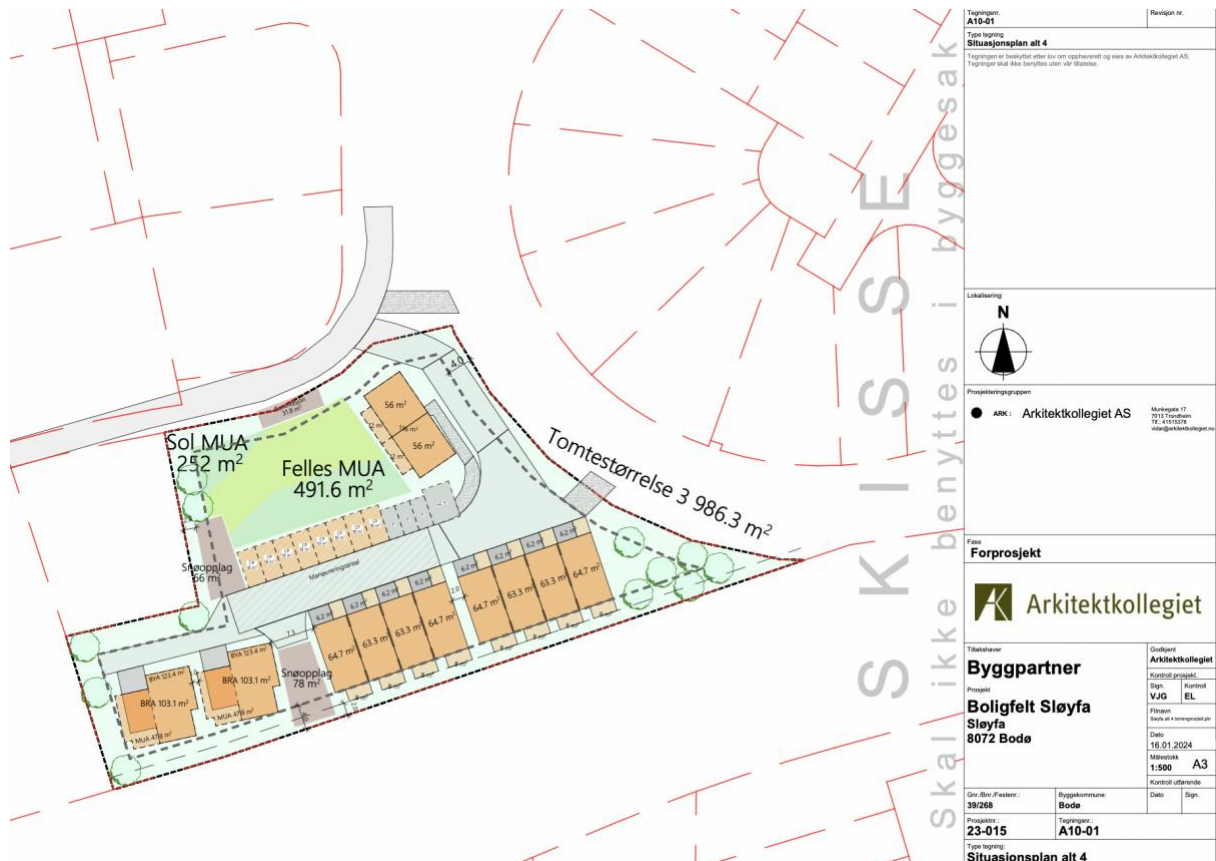
Figur 2. Flyfoto av tiltaksområdet som viser dagens situasjon.

### 1.3. Beskrivelse av tiltak

Tiltakshaver har utformet et planforslag/plankart for området som beskriver 12 boliger der to er vertikaldelte boliger mens 8 er planlagt som en rekke med rekkehus. Tilhørende boligene er det planlagt adkomstveier og fellesareal med garasjeanlegg i rekke og parkeringsplass.



Figur 3. Avgrensning på planområdet.



## 2. Metode

Vurderingen er gjort gjennom en forenklet risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) som her ser på et enkelt tiltak. Et viktig grunnlag for ROS-analysen er opplysninger gitt av Avinor og oppdragsgiver.

Informasjon fra Avinor, sammen med eksisterende registreringer og økologiske vurderinger ble benyttet som basis for å avdekke risikoelementer. I denne sammenheng blir det gjort en analyse med tilgjengelige data og egne vurderinger av årsaksforhold, hvor sannsynlig hendelsene er og hvor store konsekvenser de har. Analysen er utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sin publikasjon: Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (DSB 2012). Analysearbeidet deles inn som følgende:

1. Identifisere uønskede hendelser og beskrive årsaker til hendelsene
2. Vurdere hendelsenes sannsynlighet langs en gitt skala (tabell 1)

**Tabell 1. Skala for sannsynligheten for en hendelse deles her inn slik:**

1	Ikke sannsynlig	Usannsynlig
2	Lite sannsynlig	En teoretisk sjanse for hendelse; sjeldnere enn hvert 50 år
3	Mindre sannsynlig	Hendelsen kan skje, ikke usannsynlig; mellom en gang hvert 10. år og en gang hvert 50.år
4	Sannsynlig	Hendelsen kan skje av og til; periodisk hendelse; mellom en gang hvert år og en gang hvert 10.år
5	Svært sannsynlig	Hendelsen kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig tilstede, mer enn en gang per år.

3. Beskrive hendelsenes konsekvenser og vurdere alvorlighetsgrad (se tabell 2).

**Tabell 2. Konsekvensen av en hendelse vurderes i alvorlighetsgrad 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 bebyggelsen, men vil ikke bevege seg inn i en potensiell «bird strike» sektor/høyde
3	Mindre alvorlig	Fugler som tiltrekkes inn i nytt boligfelt vil føre til økt forekomst av fugler i inn- og utflygningssektoren til Bodø lufthavn, men ventes ikke å utgjøre et sikkerhetsproblem
4	Alvorlig	Tiltaket vil medføre økt forekomst av fugler i inn- og utflygningssektoren til Bodø lufthavn og ved flyplassen. Artsutvalg og antall tilsier at mulighet for kritiske hendelser trolig ikke vil skje, men at fuglene vil medføre et noe større fugleproblem ved flyplassen.
5	Kritisk, katastrofalt	Tiltaket vil føre til betydelig økt forekomst av større fugler ved Bodø lufthavn, noe som gir et potensial for at kritiske hendelser kan oppstå.

4. Utrede risikonivået ved å bruke en risikomatrise (se tabell 3).

**Tabell 3. Risikomatrise som gir risikonivået til en hendelse ved en gitt sannsynlighet og alvorlighetsgrad for konsekvens. Tallene representerer risikoverdi og det er her valgt å legge til grunn at risiko er produkt av sannsynlighet og konsekvens.**

5. Svært sannsynlig	5	10	15	20	25
4. Sannsynlig	4	8	12	16	20
3. Mindre sannsynlig	3	6	9	12	15
2. Lite sannsynlig	2	4	6	8	10
1. Ikke sannsynlig	1	2	3	4	5
Sannsynlighet/konsekvens	1. Ingen	2. Ubetydelig	3. Mindre alvorlig	4. Alvorlig	5. Kritisk

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 og de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet (NOU 2000:24). Når risiko vurderes, legger vi til grunn en viss kunnskap. Det er ofte mange forutsetninger og antakelser knyttet til dette, og kunnskapen kan være god eller begrenset. Noen av forutsetningene kan også vise seg å være feil.



5. Komme med forslag til avbøtende tiltak.

Dersom det er risiko for hendelser med konsekvenser vil det kunne være viktig å foreslå tiltak (avbøtende tiltak) som kan ta ned risikoen for hendelser og eventuelt konsekvensene av dem.

### 3. Kunnskapsgrunnlaget

#### 3.1. Bird strikes

Bird strike er gjerne et begrep som brukes innen luftfart. En bird strike oppstår når et fly kolliderer med en fugl eller en flokk med fugler under flyvning. Dette kan være farlig, og potensielt føre til alvorlige skader på flyet og fare for passasjerene om bord. Bird strikes er et viktig sikkerhetsanliggende for flyselskaper og flyplasser over hele verden. På nasjonalbasis er det vanligst med hendelser i perioden august-oktober (Aas. 2013).

Fugl og fly kan sies å konkurrere om de samme områdene og 90 % av birdstrikes skjer under 800 fots høyde. Birdstrikes under avgang er farligere enn. Birdstrikes under landing. Flyenes fart og fuglenes vekt og antall påvirker skadeomfanget. De fleste birdstrikes skjer mellom juni og oktober. Det er lavsesong i november-februar og en oppstrappig mellom juni og oktober. De mest risikable artene er store og mellomstore måker, vipper, duer og spover. Det er redusert fokus på småfugl som har vist seg å forårsake liten skade på fly. Forbyggende aktiviteter på flyplassene er å fjerne busker, kratt og langt gress, tiltak med bygg og master og fjerning av mat og føde der det er mulig.

Konflikt mellom luftfartøy og fugler eller dyr er et alvorlig problem for flysikkerheten internasjonalt. Historisk sett har det vært flere ulykker der fly har kollidert med fugl. I 1960 gikk 62 menneskeliv tapt da en stær fløy inn i turbinen til et passasjerfly, som deretter styrtet like ved Boston i USA (Blokpoel 1976, Sodhi 2002). Også i Norge har menneskeliv gått tapt. I august 1971 styrtet et militært jagerfly etter kollisjon med en sildemåke ved Lista (Langhelle 1974). Det er estimert at flere enn 350 mennesker er blitt drept i kollisjoner mellom fugl og fly rundt omkring i verden. I USA repareres årlig fly som er blitt skadd i forbindelse med påflygninger av fugl for 400 millioner dollar (Sodhi 2002).

Militære jagerfly er mest utsatt for den alvorligste risikoen. Kombinasjonen høy hastighet og lav høyde øker kollisjonsrisikoen med fugl vesentlig. Det er under innflyging eller utflyging til flyplasser at mange situasjoner oppstår. Flyene vil da være spesielt sårbare ovenfor redusert motorkraft dersom fugl går inn i flymotorene, og det er også under denne fasen at flyene opererer innenfor den høydesektoren der fuglene normalt oppholder seg. Flygehøyden til de involverte artene er selvsagt helt avgjørende i forhold til denne kollisjonsrisikoen.

I Norge blir det hvert år registrert over 700 kollisjoner mellom fly og fugl. Det er etablert et nasjonalt norsk utvalg som møtes et par ganger i året for å ta opp viktige sikkerhetsaspekter. Fokus er på preventive tiltak som kan prøves ut på flyplassene for å redusere birdstrikes.

Utvalget består av representanter fra Luftfartstilsynet, flyplassoperatørene, Luftforsvaret og ornitologisk fagkompetanse.

Utvalget er et rådgivende organ som skal systematisere og vurdere lokale tiltak mot kollisjon mellom luftfartøy og fugl og dyr, og skal være et bindeledd mellom flyoperatøren, lufthavnoperatøren, lufttrafikkjentesten og luftfartsmyndigheten.

Målsetningen er å redusere sannsynligheten for konflikt mellom luftfartøy og fugl og dyr ved norske flyplasser og i norsk luftrom. Utvalget skal bidra til at det utvikles metoder for å gjøre flyplassene mindre attraktive for dyr og fugl samt gi råd til flyoperatørene og lufthavnoperatørene. Fugl- og viltkontroll knytter til seg kompetanse innen ornitologi for å forebygge konflikt mellom luftfartøy og fugler og dyr, og gir bistand til identifisering av fugl, primært i forbindelse med fuglekollisjon. Denne kompetansen skal fungere som rådgiver(e) for fugl- og viltkontrollen.

Alle norske flyplasser har prosedyrer og rutiner for å unngå birdstrikes. Luftfartstilsynet kontrollerer at prosedyrer følges og at det jobbes godt forebyggende for å unngå treff mellom fugl og fly. Flyplassene iverksetter mange tiltak som kartlegging, skremming og rydding av reir for å unngå birdstrikes.

Luftfartstilsynet har i denne sammenheng utarbeidet et veiledende notat som legger føringer for håndtering av faren for kollisjon mellom fugl og fly (Notat 01/20). Dette er et ledd i å sikre at Norges forpliktelser blir ivaretatt, og inneholder informasjon om forskjellige aktørers ansvarsområder og samarbeidsorganers roller. Notatet beskriver forebygging av konflikt mellom luftfartøy og fugler og dyr.

De fem flyplassene, blant de litt større, som har høyest kollisjonsrate er Karmøy, Kjevik, Rygge, Vigra og Sola. De hadde over ti kollisjoner per 10.000 flybevegelser. Gardermoen, Værnes og Bodø har vesentlig lavere kollisjonsrate.

### **3.2. Bodø lufthavn**

Bodø lufthavn er lokalisert like sør for Bodø sentrum og flystripa ligger i øst-vestlig retning (dreiende litt mot nord-sør).

Til å begynne med var den sivile trafikken beskjeden. I 1960 ble det ekspedert kun 30.000 passasjerer over lufthavnen. I 1984 var tallet økt til 690.000, i 1994 passerte den 1 million. I dag betjener dem rundt 2 millioner passasjerer. Bodø Lufthavn har i dag direkteruter til 15 kortbane- og stamflyplasser samt charterruter til flere destinasjoner i utlandet.

Det var omtrent 50 000 flygninger ved flyplassen i 2013 (Sintef rapport) der omtrent 35 000 utgjorde ruteflygninger. Av disse utgjorde 13500 ruteflygninger med jetfly. Dette har øket til over omtrent 40 000 ruteflygninger i 2023.

Den sivile delen av Bodø lufthavn dekker et areal på rundt 1,5 km<sup>2</sup>, og har én rullebane, med én terminal. Lufthavnen har én asfaltert rullebane, som måler 2 794 x 45 meter og har baneretning 07–25.

Det er to taxibaner ved lufthavnen, en på hver side av rullebanen. Den nordlige som ligger mot terminalen er til sivil bruk og den sørlige var til militær bruk. 330 skvadron er stasjonert på lufthavnen med to SAR Queen helikopter.

I 2012 vedtok Stortinget at Ørland skal være Norges framtidige kampflybase. I vedtaket lå også at 331 og 332 skvadron skulle flyttes fra Bodø til Ørland, og at 338 skvadronen skulle legges ned.

Det er nå vedtatt at det skal bygges en ny flyplass som skal lokaliseres 900 meter vest for dagens. Denne skal stå ferdig i 2030.

Gjennom byggingen av en ny lufthavn i Bodø er Avinor med på å legge til rette for utvikling av byen og videreutvikling av et regionalt knutepunkt for landsdelen. Når den nye lufthavnen står ferdig, etter planen i 2029/2030, vil den bidra til verdiskapning, næringsutvikling og bosetting. I tillegg til å relokalisere den sivile lufthavnen, vil en dreining av rullebanen gi inn- og utflygning over Saltfjorden mot øst, slik at også de nyere boligfeltene ved Bodøsjøen kommer helt utenom støysonen og flygningene. All inn og utflygning vil i fremtiden forekomme over sjø. Med flytting av flyplassen flyttes flygnignene nesten helt ut av dagens byområde. Nesten all dagens bebyggelse vil bli liggende utenfor flystøysone. Unntaket er et mindre område rundt Jektefartsmuset.

### **3.3. Birdstrikes ved flyplassen**

Birdstrikere rapport fra AVINOR som inneholder meldinger om birdstrikes fra 2020-2024 for flyplassen viser at det skjedde 58 kollisjoner i denne perioden. I 41 av disse tilfellene var det enkeltfugl som var involvert, mens småflokker mellom 2-10 individer var involvert i 15 av hendelsene. Av fugl så var liten måkefugl involvert i 19 tilfeller mens stor måkefugl var involvert i 10 tilfeller. Av andre arter var sandlo representert med 6 tilfeller mens kråkefugl utgjorde bare 2 tilfeller. I 2023 var det 12 kollisjoner der liten måkefugl utgjorde 4 tilfeller, mens vipe, sandlo, vadefugl og spurvefugl utgjorde resten. Nesten alle hendelsene og fugleregistreringene var gjort på og nært flystripa.

### **3.4. Fugler i plan- og influensområde**

Bodø sin lokalisering langs kysten, med tilhørende produktive fjorder med mye holmer, skjær og øyer gir gode forhold for fugler. Holmer og skjær nært flyplassen blir benyttet av en rekke arter under hekkesesongen, eksempelvis gråmåke, ærfugl, fiskemåke, tjeld, steinvender, svartbak, tyvjo osv. Rundt selve Lufthavnen finnes det et større innslag av «kulturlandskapsarter» som storspove, stær og sanglerke. Østover mot det aktuelle boligfeltet avtar potensiale for disse artene, og mer «urbane» arter utgjør hoved innslaget, eksempelvis gråspurv, det kan imidlertid forventes at måkefugl kan hekke på tak eller andre strukturer.

Selve planområdet er et mindre skogholt, her kan en forvente å finne typiske arter knyttet til løvskog. Eksempelvis; gråtrost, måltrost, rødvingetrost, kråke, skjære, kjøttmeis, blåmeis, svarttrost, grønnfink, svarthvitfluesnapper, flaggspett, løvsanger og gransanger.

### 3.5. Generelt om fugler og utbygging av boligfelt

Det planlagte tiltaket vil fjerne et skogholt som vil føre til tap av områder for «løvskogsfugler». Dette fører til følgende:

- Redusert tilgjengelighet av hekkeplasser: Tap av skogområder kan føre til mangel på egnede hekkeplasser for fugler. Dette kan begrense deres reproduksjonssuksess og resultere i en nedgang i bestanden.
- Fragmentering: Når skogområder blir fjernet som en følge av utbygging fører dette til fragmentering. Dette kan gjøre det vanskeligere for individene å finne partnere og migrere mellom skogområder om avstanden mellom skogområder blir for stor.
- Redusering av matressurser: Tap av skogområder kan også føre til redusert tilgang på matressurser. Dette kan skyldes ødeleggelse av matkilder eller endringer i økosystemet som påvirker tilgjengeligheten av insekter, frø og andre næringskilder som noen fugler er avhengige av.
- Økt konkurranse og predasjon: Når fugler mister sine naturlige habitater, kan de bli tvunget til å konkurrere om begrensede ressurser i gjenværende områder. Dette kan føre til økt konkurranse og stress for disse artene. I tillegg kan tap av habitat føre til økt sårbarhet for predasjon fra rovdyr som har lettere tilgang til fuglene.

Et ferdig boligfelt i planområdet vil altså føre til redusert mengde med «løvskogs» fugler, og potensielt kunne øke andelen leveområder for arter som trives i menneskeskapte områder, som f.eks.: gråspurv.

### 3.6. Flygninger som kan berøre området

Det er tatt kontakt med fagansvarlige i Avinor som har gitt opplysninger om at fly som kommer inn mot lufthavnen for å lande fra øst mot vest vil ha en høyde på omtrent 700 fot over planområdet når de passerer over det. Fly som letter fra vest mot øst vil ha en del større høyde utfra flykorridoren og vinkelen det normalt stiger med (mellom 10-20 prosent avhengig av

motvind mm). Sintefrapporten beskriver at landinger og avganger fra øst mot vest og vest mot øst for jetfly og propellfly er fordelt på forholdet 40/60.

## 4. Risikovurdering

### 4.1. Identifisering av potensielle uønskede hendelser

#### Hendelse 1: Boliger som hekkeplass for fugler

Det kan ikke utelukkes at noen fugler fra tid til annen kan etablere seg på de nye bygningene, eksempelvis arter som pilfink, gråspurv, taksvale, tårnseiler og måkefugl.

#### Hendelse 2: Foring av fugler

Det kan forventes større ansamlinger av småfugler i tilknytning av fuglebrett og lignende, dette kan også potensielt tiltrekke seg rovfugl fra tid til annen, spesielt spurvehauk.

#### Hendelse 3: Husholdningsavfall tiltrekker seg fugler

Når søppel i form av matrester og lignende blir liggende eksponert er det godt dokumentert at både kråke- og måkefugler ofte vil tiltrekkes raskt.

### 4.2. Risikoanalyse

Det er beregnet at fly som har avgang flyr i stor høyde over området (over 1000 fot) mens fly som kommer inn for landing flyr noe lavere (700 fot). Det er derfor vurdert at økning av fugl i store høyder er det som er hovedrisikoen for økte kollisjoner med fly over området. Småfugl (spurvefugl) vil ikke øke i området og flyr generelt i liten høyde. Måke- og kråkefugl er de som oftest utgjør en kollisjonsrisiko, men da ved at de flyr i store høydeler. Dette gjør de i sjeldnere grad, og da ved helst ved forflytninger over store avstander, eller at de skremmes/jages av rovfugl.

#### Hendelse 1: Boliger som hekkeplass for fugler

*Sannsynlighet:* Det vurderes som sannsynlig (4) at fugler regelmessig vil hekke på en eller flere av de aktuelle bygningene. Menneskelig aktivitet trenger ikke å være et hinder for vellykket ungeproduksjon.

*Konsekvens:* I dette tilfellet vurderes konsekvens til ingen (1) da utbyggingen vurderes å gi helt marginale endringer for det faktiske potensialet for kollisjoner mellom fly og fugler ved Bodø lufthavn.

*Risiko:* Liten risiko

### Hendelse 2: Foring av fugler

*Sansynlighet:* Det vurderes som svært sannsynlig (5) at beborere i nytt boligfelt vil etablere foringsplasser for fugler om vinteren.

*Konsekvens:* Det forventes ingen faktisk økning i antallet fugler i området, og eventuelle ansamlinger av fugler ved foringer vil da være fra de samme populasjonene som allerede er i området. Konsekvens vurderes til ingen (1).

*Risiko:* Liten risiko

### Hendelse 3: Husholdningsavfall tiltrekker seg fugler

*Sansynlighet:* Det vurderes som svært sannsynlig (5) at husholdningsavfall fra tid til annen kan tiltrekke seg kråke- og måkefugl, eksempelvis om søppelkasser faller overende ved kraftig vind. Av og til vil søppelkasser eller felleskasser/containere kunne være så fulle at lokk kan bli stående halvåpne. Hendelsene vil likevel være sjeldne.

Hvis organisk materiale blir tilgjengelig, vil måker og kråkefugl kunne utgjøre den største trusselen i forhold til mulige birdstrikes, vurdert ut fra deres atferd når det er mat tilgjengelig. Måker er spesielt farlige ettersom de ofte både ankommer og flyr vekk i stor høyde, og flyr høyt hvis de skremmes. Kråker kommer vanligvis til, og flyr vekk i lavere høyder. Dette gjelder også hvis de skremmes av mennesker, men kan fly høyt til værns hvis de trues av rovfugl. Både måker og kråkefugler er dagaktive, og det er ikke tydelige forskjeller i antallene gjennom året eller gjennom den lyse delen av døgnet.

Avfall er en viktig næringskilde for måker, og spesielt gjelder dette gråmåke. Dette viser flere tellinger fra søppeldeponier i Trøndelag.

Måker er generelt store fugler som også kan fly høyt til værns og havne i den høyden som er aktuell for flyene som bruker Bodø lufthavn. Erfaringene fra undersøkelser fra avfallsdeponiene er at de store måkene stort sett kom flygende til, og fløy vekk fra avfallsplassene i stor høyde (Huseby 2003). De sirklet over deponiet før de gikk ned for å spise, og fant den maten de hadde behov for kanskje i løpet av en time (Reitan 1999). Dermed var det måker i stor høyde over og nært avfallsdeponiene flere ganger i løpet av dagen. De mindre måkeartene, hettemåke og fiskemåke var fåtallig på avfallsdeponiene. Også disse artene kunne observeres i store høyder, og kan kollidere med fly. Både hettemåke, fiskemåke og sildemåke trekker sørover om høsten, men de er såpass fåtallige sammenlignet med gråmåke at de ikke bidro til sesongvariasjon i på deponiene.

Kråker har variert mye fra telling til telling på deponier, og menneskelig aktivitet påvirket antall fugler, da forstyrrelser medfører at de trekker seg vekk (Husby 2003; Garli 2006). De syntes

også å operere i mindre høyde lokalt der de trakk i lavere høyder mellom nærliggende skogholt og avfallsplassene.

Konsekvens: Siden hendelsene vil skje sporadisk og sjeldent vil en anta at dette ikke vil føre til at måke- og kråkefugl jevnt vil oppholde seg, eller etablere seg i større grad i og nært området. I tillegg vil søppel og organisk avfall som blir tilgjengelig ved tilfeldige og sjeldne hendelser være i mindre mengder sammenlignet med avfallsanlegg. Tiltrekningen vil skje ved at enkeltfugl og småflokker vil kunne bevege seg til området fra nærliggende områder på matsøk. Siden enkeltfugl og småflokker sjeldent vil fly til området på grunn av økt mattilgang (søppel), vil trolig ikke rovfugl etablere noen jaktstrategier rundt bevegelsene (mønstrene). Når rovfugl jager kråke- og måkefugl fører dette til at de kan fly høyt opp i luften. Dette vil da skje i minimal grad som følge av svært sjeldne eller tilfeldige hendelser.

*Risiko: liten*

## 5. Sammenstilling av risiko- sårbarhetsvurderinger

Vi vurderer totalt sett at det er liten risiko for at tiltaket skal føre til noe økt fare for bird strike ved Bodø lufthavn. Se tabell 4 for en sammenstilling av analysen.

Tabell 4. Sammenstilling av risiko- og sårbarhetsvurderingene.

Hendelse	Problemstilling	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
1	Boliger som hekkeplass for fugler	4	1	Liten risiko
2	Foring av fugler	5	1	Liten risiko
3	Husholdningsavfall tiltrekker seg fugler	5	1	Liten risiko

## 6. Avbøtende tiltak og utviklingen fremover som kan endre risiko

### Tiltak

For å unngå at matavfall blir tilgjengelig for fugl kan søppelkasser plasseres i konstruksjoner som er mer lukkede under tak, Da vil risikoen for økning i måkefugl og kråkefugl bli mindre. Måkefugl som forsøker å hekke på tak kan også skremmes bort fra å gjøre dette.

### Utviklingen fremover

Bodø lufthavn er planlagt og vedtatt utbygget og skal flyttes 900 meter mot vest og er planlagt ferdig i 2029-2030. Flystripen vil dreies mer i sørvestlig retning. Flyavgangene og landingene vil da i stor grad skje over havet og ikke over kyststripa mot øst. Dette vil medføre at risikoen

for kollisjoner med fugl som er knyttet til boligområder og planområdet vil bli minimal etter dette.

## Kilder

Aas, C.K. (2013). Bird strike statistic in Norway (noe utdatert)

Joakim Bustad, Rolf T. Randeberg, Idar L. N. Granøien. 2016. Flystøysoner på Bodø lufthavn. Sintef-rapport- A28026

Birdstrike Bodø lufthavn. 2024. Power point presentasjon. AVINOR

Gjershaug, J. O. (Ed.). (1994). Norsk fugleatlas: hekkefuglenes utbredelse og bestandsstatus i Norge. Norsk ornitologisk forening.

Husby, M. (2003) Predasjonstrykk fra kråkefugler, måkefugler og rovpattedyr på hekkende fugler i nærområdet til avfallsdeponier. Foreløpig rapport etter sesongen 2002 *HiNT Arbeidsnotat nr 142*, pp. 23. Steinkjer.



Reitan, O. (1999) Fugler ved avfallsplasser i Nord-Trøndelag. *NINA upublisert manus*, pp. 40.

## Internettkilder

Artsdatabanken, 2021. Norsk rødliste for arter 2021.

<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>

Artsdatabanken, 2020. Tjenesten Økologiske grunnkart.

<https://okologiskegrunnkart.artsdatabanken.no/>

Artsdatabanken, 2018. Tjenesten Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/>.