

ROS-analyse for potensielle kollisjoner mellom helikopter og fugl ved nye SUS, Stavanger kommune



Toralf Tysse

ROS-analyse for potensielle kollisjoner mellom helikopter og fugl ved nye SUS, Stavanger kommune

Risiko- og sårbarhetsvurdering

Ecofact rapport: 1116

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Tysse, T. 2025. ROS-analyse for potensielle helikopter - fugl kollisjoner ved nye SUS, Stavanger kommune. Ecofact rapport 1116, 31 s.
Nøkkelord:	Risiko- og sårbarhetsanalyse, helikopter-fugl, nye SUS
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-141-1
Oppdragsgiver:	Cowi, ved Tom Daniel Enger
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Toralf Tysse
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Forside:	Bilde tatt fra landingsplassen mot dammene, retning mot nord. Foto: Toralf Tysse ©

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 NYE STAVANGER UNIVERSITETSSYKEHUS	5
2.1 LOKALISERING	5
2.2 DAMMENE OG HELIKOPTERLANDINGSPLASSEN	6
3 METODER OG MATERIALE.....	8
3.1 METODIKK	8
3.2 MATERIALE.....	10
4 NOEN VIRKNINGER AV HELIKOPTERBRUK VED NYE SUS	11
4.1 HELIKOPTERBRUK VED NYE SUS	11
4.1.1 Luftambulanse.....	11
4.1.2 Inn- og utflygningsruter for helikopteret.....	11
4.1.3 Flygefrekvens.....	12
4.2 ROTORVIND OG STØY	12
4.2.1 Rotorvind	12
4.2.2 Støy.....	13
5 VEGETASJON OG BEPLANTNING VED LANDINGSPLASSEN	14
5.1 DAGENS SITUASJON	14
5.2 BEPLANTNINGSPLAN	16
5.3 KRAV OM MAKSHØYDER PÅ VEGETASJONEN I INN- OG UTFLYGNINGSRUTENE	17
6 STATUS FOR FUGLER VED LANDINGSPLASSEN	19
6.1 FUGLER.....	19
6.1.1 Situasjonen før utbygging av Nye SUS.....	19
6.1.2 Dagens situasjon.....	19
6.1.3 Potensialet for fugleliv i tilknytning til dammene og sykehuset	20
7 FUGLER SOM ET LUFTFARTSPROBLEM	22
7.1 BIRD STRIKES	22
7.2 FUGLERS ATFERD I MØTE MED HELIKOPTRE	23
8 RISIKOANALYSE.....	24
8.1 GRUNNLAG FOR VURDERINGER.....	24
8.2 IDENTIFISERING AV POTENSIELLE UØNSKEDE HENDELSER.....	25
8.3 RISIKOANALYSE	25
8.4 SAMMENSTILLING AV RISIKO- OG SÅRBARHETSVURDERING	29
8.5 FORSLAG TIL FOREBYGGENDE TILTAK.....	30
9 REFERANSER.....	30

FORORD

Et nytt universitetssykehus, «Nye SUS» er under ferdigstilling ved Ullandhaug i Stavanger kommune. Planen er at sykehuset skal være klar til bruk høsten 2025. Som en del av overvannshåndteringen ved sykehuset, er det etablert tre dammer like øst for sykehusbyggene. Da dammene er etablert i tilknytning til en landingsplass for helikopter (sykehelikopter), har Luftfartstilsynet stilt krav om at risikoen for kollisjoner med fugler blir vurdert. Det er en kjent problemstilling at fugler ofte søker til dammer i forbindelse med fjærvask, fødesøk – og hekking, dersom dammene er store nok.

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen er blant annet basert på befaring ved det aktuelle tiltaksområdet. Det er innhentet opplysninger om utformingen av området, flygeruter for sykehushelikopteret og annen relevant informasjon som danner grunnlag for vurderingene. Dette omhandler blant annet informasjon om helikopterflygning og fugler ved SUS.

Takk til oppdragsgiver Tom Daniel Berg Enger i Cowi for nyttige opplysninger og godt samarbeid i tilknytning til arbeidet. Takk også til basesjef ved Norsk luftambulans SUS, Jonar Thorarensen, for informasjon om helikopterflygingen ved SUS og deling av synspunkter og erfaringer med fuglers atferd under flygningen mm. Videre takk til Kristine Sofie Anda ved Luftfartstilsynet for å skaffe til veie informasjon om bird strike i Norge.

Sandnes, 5.3. 2025

Toralf Tysse

Toralf Tysse

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Et nytt universitetssykehus, «Nye SUS» er under ferdigstilling ved Ullandhaug i Stavanger kommune. Planen er at sykehuset skal være klar til bruk høsten 2025. Som en del av overvannshåndteringen ved sykehuset, er det etablert noen dammer like øst for sykehuset. Da dammene er etablert i tilknytning til en landingsplass for helikopter (sykehelikopter), er det et ønske om å få vurdert risikoen for kollisjoner med fugler. Det er en kjent problemstilling at fugler ofte søker til dammer i forbindelse med fjærvask, fødesøk – og hekking, dersom dammene er store nok. I denne ROS-analysen er scopet utvidet til også å gjelde andre potensielle forekomster av fugler ved Nye SUS.

Datagrunnlag

ROS-analysen er blant annet basert på befaringer, vurdering av potensialet for forekomst av fugler her, samt informasjon om fuglers reaksjoner på helikopter. Det er innhentet statistikk på bird strike fra Luftfartstilsynet.

Resultat

Det er identifisert tre potensielle uønskede hendelser med fugler ved Nye SUS som er vurdert i forhold til to alternative utfall hver. Dette gjelder våtmarksfugler ved dammene, hekkende våtmarksfugler på sykehusbygg og spurvefugler. Alle disse hendelsene kan potensielt være en fare for helikopterflygning til og fra landingsplassen. Da konsekvensene med bird strike er alvorlige eller kritiske, er det stor risiko knyttet til slike utfall. Det anbefales avbøtende tiltak for å hindre at fugler etablerer seg ved dammene og på tak ved de nærliggende bygningene.

1 INNLEDNING

Et nytt universitetssykehus, «Nye SUS» er under ferdigstilling ved Ullandhaug i Stavanger kommune. Planen er at sykehuset skal være klar til bruk høsten 2025.

Som en del av overvannshåndteringen ved sykehuset, er det etablert tre dammer like øst for sykehuset. Da dammene er etablert i tilknytning til en landingsplass for helikopter (sykehelikopter), har Luftfartstilsynet stilt krav om at det blir gjort en vurdering av kollisjonspotensialet helikopter-fugl. Det er en kjent problemstilling at fugler ofte søker til dammer i forbindelse med fjærvask, fødesøk – og hekking, dersom dammene er store nok.

Foreliggende ROS-analyse er utarbeidet for å belyse sannsynligheten for at de nyetablerte dammene vil kunne tiltrekke seg fugler, og dermed utgjøre en potensiell risiko for kollisjon med sykehelikopteret under landing og avgang. Det er også vurdert andre potensielle uønskede hendelser med fugler som kan utgjøre en trussel mot helikoptertrafikken.

I denne analysen er det gjort en gjennomgang av datagrunnlaget på fugler i influensområdet for helikopterflyging ved nye SUS. Det er også supplert med informasjon om fugler i nærområdet som potensielt kan utgjøre en risiko for helikoptertransporten.

2 NYE STAVANGER UNIVERSITETSSYKEHUS

2.1 Lokalisering

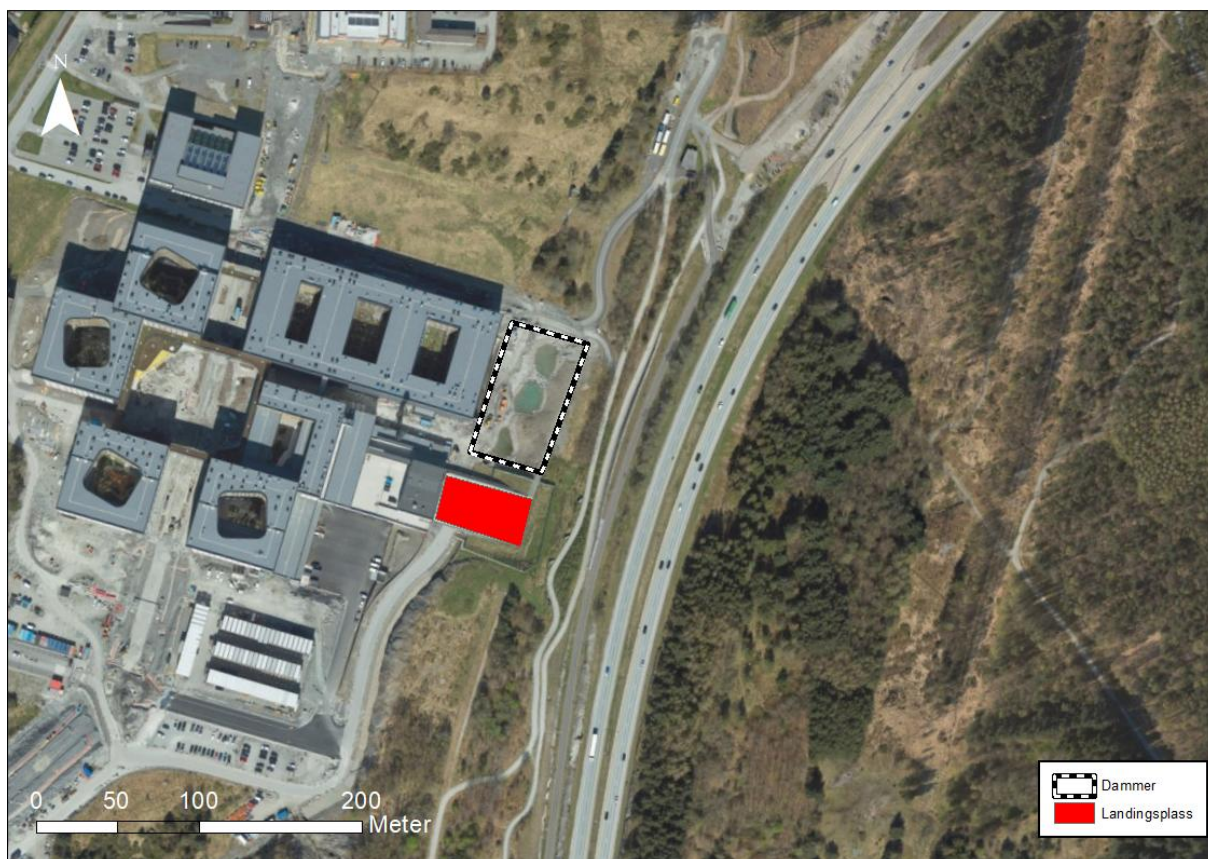
Nye Stavanger universitetssykehus er lokalisert like sørvest for Ullandhaugtårnet, som er det høyeste punktet i Stavanger by (gamle Stavanger kommune). Sykehustomten ligger like vest for E 39, som det fremgår av figur 2.1.



Figur 2.1. Beliggenhet av det nye universitetssykehuset i Stavanger.

2.2 Dammene og helikopterlandingsplassen

Figur 2.2 viser beliggenheten av de tre dammene og den nærliggende landingsplassen for sykehelikopteret. Avstanden mellom dammene og landingsplassen er på det nærmeste på kun 15 meter. Figuren under viser dammene når de nettopp er etablert, uten noen form for beplantning rundt dammene. Beplantning og tilrettelegging ellers planlegges gjennomført før sykehuset blir satt i drift.



Figur 2.2. Beliggenhet av dammer og landingsplassen for helikopter ved det nye universitetssykehuset.



Figur 2.3. De aktuelle dammene sett fra nordre kant av helikopterlandingsplassen (12.2.2025).

3 METODER OG MATERIALE

3.1 Metodikk

Hensikten med ROS-analyser er å utarbeide et grunnlag for planleggingsarbeidet slik at beredskapsmessige hensyn kan integreres i den ordinære planleggingen. En ROS-analyse er en systematisk gjennomgang av mulige uønskede hendelser og hvor stor risiko de representerer. Basert på tilgjengelige historiske data og vurderinger av årsaksforhold, hvor sannsynlig hendelsene er, samt hvor store konsekvenser de har, blir tiltak vurdert for å hindre at de skal oppstå eller for at man skal kunne redusere virkningen av dem.

Analysen er utført i samsvar med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (DSB 2012). Metodikken i overnevnte veileder er vurdert som relevant å bruke i gjeldende sak, men også andre metoder for ROS-analyser vil her være egnet. Metodikken som er brukt er i stor grad lik Stavanger kommunes

Analysearbeidet deles inn flere elementer:

1. Identifisere uønskede hendelser
 - a. Beskrive årsaker til hendelsene
2. Risiko- og sårbarhetsvurdering
 - a. Vurdere hendelsenes sannsynlighet (langs en gitt skala)
 - b. Beskrive hendelsenes konsekvenser og vurdere alvorlighetsgrad (langs en gitt skala)
 - c. Utlede risikonivået ved å bruke en risikomatrise
3. Komme med forslag til avbøtende tiltak

Definisjoner av begreper og konsekvens- og sannsynlighetsnivå:

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 (tabell 3.1). Når risiko vurderes, legger vi til grunn en viss kunnskap. Det er ofte mange forutsetninger og antakelser og kunnskapen kan være god eller begrenset, og noen av forutsetningene kan komme til å vise seg å være feil.

Tabell 3.1. Skala for sannsynligheten for en hendelse deles her inn slik:

1	Ikke sannsynlig	-	Usannsynlig
2	Lite sannsynlig	-	En teoretisk sjanse for hendelsen; sjeldnere enn hvert 10. år
3	Mindre sannsynlig	-	Hendelsen kan skje sjelden, mellom én gang i året og én gang hvert 10. år
4	Sannsynlig	-	Hendelsen kan skje mer enn én gang i året, men ikke regelmessig
5	Svært sannsynlig	-	Hendelsen kan skje regelmessig; forholdet er kontinuerlig til stede,

Konsekvens beskriver hvilken påvirkning en hendelse kan få og hvilken alvorlighetsgrad den kan ha (tabell 3.2). Det er her lagt til grunn potensialet for forekomst av fugler etter at sykehuset er i drift.

Tabell 3.2. Konsekvensen av en hendelse vurderes i alvorlighetsgrad etter denne skalaen:

1	Ingen	-	Ingen situasjoner som er nær bird strike vil oppstå, da det ikke vil være fugler i lufta nær landingsplassen
2	Ubetydelig	-	Det vil kunne oppstå situasjoner der fugler kommer nær helikopteret, og der pilot må ta hensyn til fuglene
3	Mindre alvorlig	-	Kollisjon mellom fugl og helikopter kan forekomme, men det forventes ikke å bli skade på helikopteret, grunnet lav hastighet
4	Alvorlig	-	Kollisjon mellom helikopter og fugl kan føre til skade på helikopteret, noe som medføre at helikopteret må lande
5	Kritisk, katastrofalt	-	Kollisjon mellom helikopter og fugl kan føre til stor skade på helikopteret, og det vil også være fare for skade eller tap av mennesker

Risikomatrise

For å utlede og sammenligne risikonivået for ulike hendelser, benyttes en risikomatrise som sammenholder hendelsens sannsynlighet og konsekvens (tabell 3.3). Tallene i matrisen representerer risikoverdi og det er her valgt å legge til grunn at risiko er produktet av sannsynlighet og konsekvens. Risiko angis så med en farge for å visualisere nivå; liten, middels og stor risiko.

Grønn farge angir: Liten risiko
 Gul farge angir: Middels risiko
 Rød farge angir: Stor risiko

Hendelser som oppnår stor risiko (rød farge) på bakgrunn av høy sannsynlighet og/eller gi alvorlige konsekvenser, krever tiltak for å redusere sannsynlighet og konsekvens. For hendelser som oppnår middels risiko (gul farge) skal tiltak vurderes i forhold til kost-/nytteverdi. Tiltak som reduserer sannsynlighet vurderes først. Hvis dette ikke gir ønsket effekt eller er mulig, vurderes tiltak som begrenser konsekvensene. Hendelser som havner i grønn sone vurderes å ha akseptabel risiko.

Tabell 3.3. 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 produktet 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

3.2 Materiale

For å kunne utarbeide ROS-analysen i forhold til aktuelle problemstilling, har det vært nødvendig å innhente kunnskap om:

1. Helikopterbruk. Estimert trafikk, inn- og utflygningsruter, vindturbulens ved avgang og landing, støy
2. Dagens forekomst og potensiell forekomst av fugler ved landingsområdet
3. Fuglers reaksjoner på helikopterflygning
4. Statistikk på Bird strike helikopter – fugl

Ad 1.

Det er innhentet informasjon fra diverse rapporter og materiell utarbeidet i tilknytning til planleggingen av Nye SUS. Dette går blant annet på vindturbulens fra helikopter, beplantning, sykehusbygg mm.

Ad 2.

Materialet på fugler stammer fra egne erfaringer og nettstedet Artsobservasjoner <https://www.artsobservasjoner.no>. I tillegg til empiri, er det gjort vurderinger av potensialet for fugler etter at Nye SUS er satt i drift.

Ad 3.

Denne delen er basert på egne erfaringer, intervjuer med piloter i Norsk Luftambulans ved Stavanger universitetssykehus og referanserapporter.

Ad 4.

Statistikk på Bird strike er innhentet fra Luftfartstilsynet.

4 NOEN VIRKNINGER AV HELIKOPTERBRUK VED NYE SUS

4.1 Helikopterbruk ved nye SUS

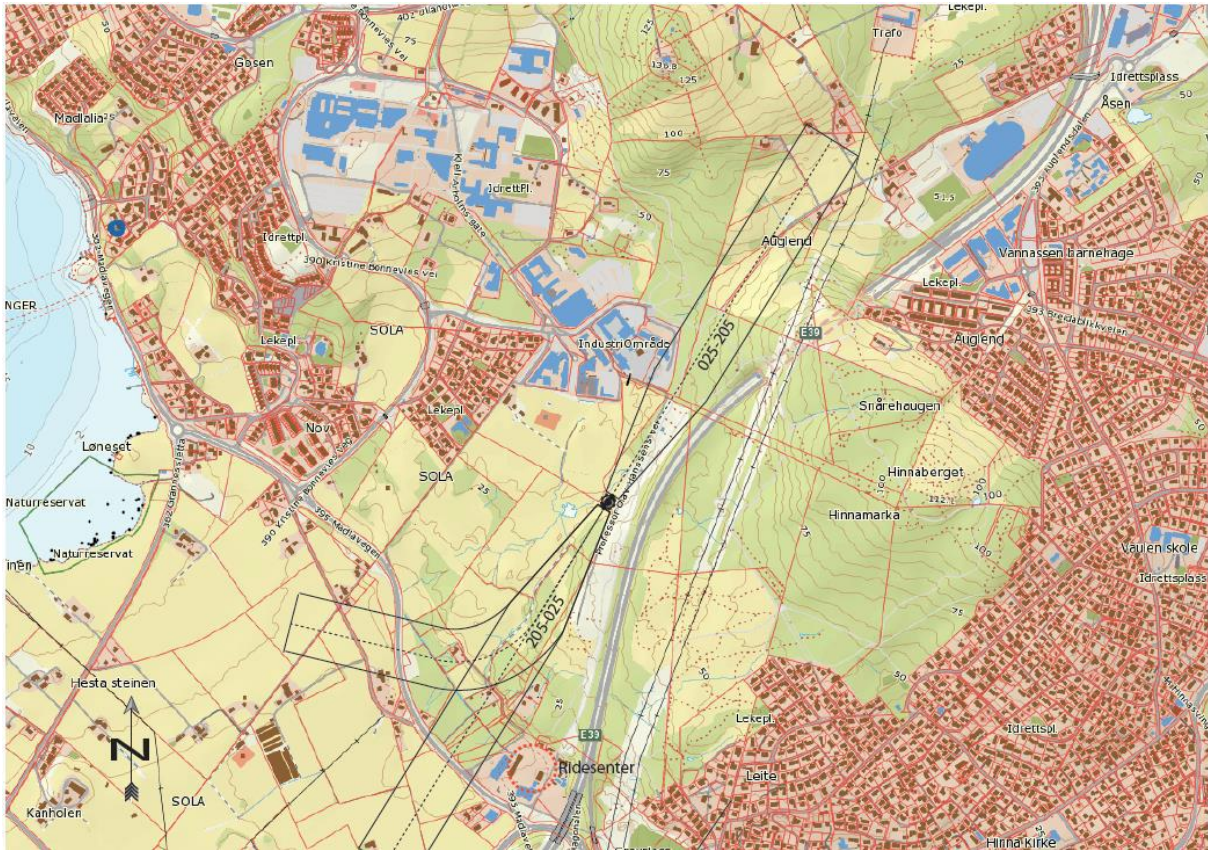
4.1.1 Luftambulanse

Norsk Luftambulanse AS er selskapet som står for det meste av syketransport ved sykehus i Norge. Selskapet har i dag 13 baser, en av dem knyttet til Stavanger universitetssykehus. Ved driftsstart av Nye SUS, vil basen bli flyttet hit. Det benyttes tre typer helikoptre i selskapets drift; Airbus H135 T3H (brukes ved SUS nå) Airbus H145 T2 og AW139 fra Leonardo.

SAR Queen (AW101) er et redningshelikopter som brukes til søk- og redningsoppdrag, og er tilknyttet 330 skvadronen på Sola flyplass. Hovedoppdraget deres er søk og redning, men helikopteret brukes også som en del av luftambulansetjenesten til rent medisinske oppdrag. I dag lander redningshelikopteret på Sola militære flyplass, før pasientene blir fraktet videre til SUS med ambulanse. Ved start av Nye SUS vil pasientene bli fraktet direkte til det nye sykehuset i akutte tilfeller.

4.1.2 Inn- og utflygningsruter for helikopteret

COWI (2017) har utarbeidet en risiko- og sårbarhetsanalyse for helikopterlandingsplassen ved nye SUS. I den rapporten er det lagt til grunn en beliggenhet av landingsplassen som vist i figur 2.2, samt skissert inn- og utflygningskorridorer til og fra landingsplassen. I foreliggende ROS-analyse er det lagt til grunn at disse korridorene brukes av helikopteret. Figur 4.1 viser kartet for disse rutene, hentet fra COWI-rapporten. Begge korridorene kan benyttes både til inn- og utflygning.



Figur 4.1. Kart som viser inn- og utflygningsruter for helikopter ved Nye SUS (COWI 2017).

4.1.3 Flygefrekvens

COWI (2017) har lagt til grunn 2386 helikopterbevegelser per år ved landingsplassen for en tiårsprognose. Dette gir i snitt 6,5 bevegelser per døgn. For redningshelikopteret AW101 er det forutsatt rundt 157 bevegelser per år som gir et snitt på 0,4 per døgn.

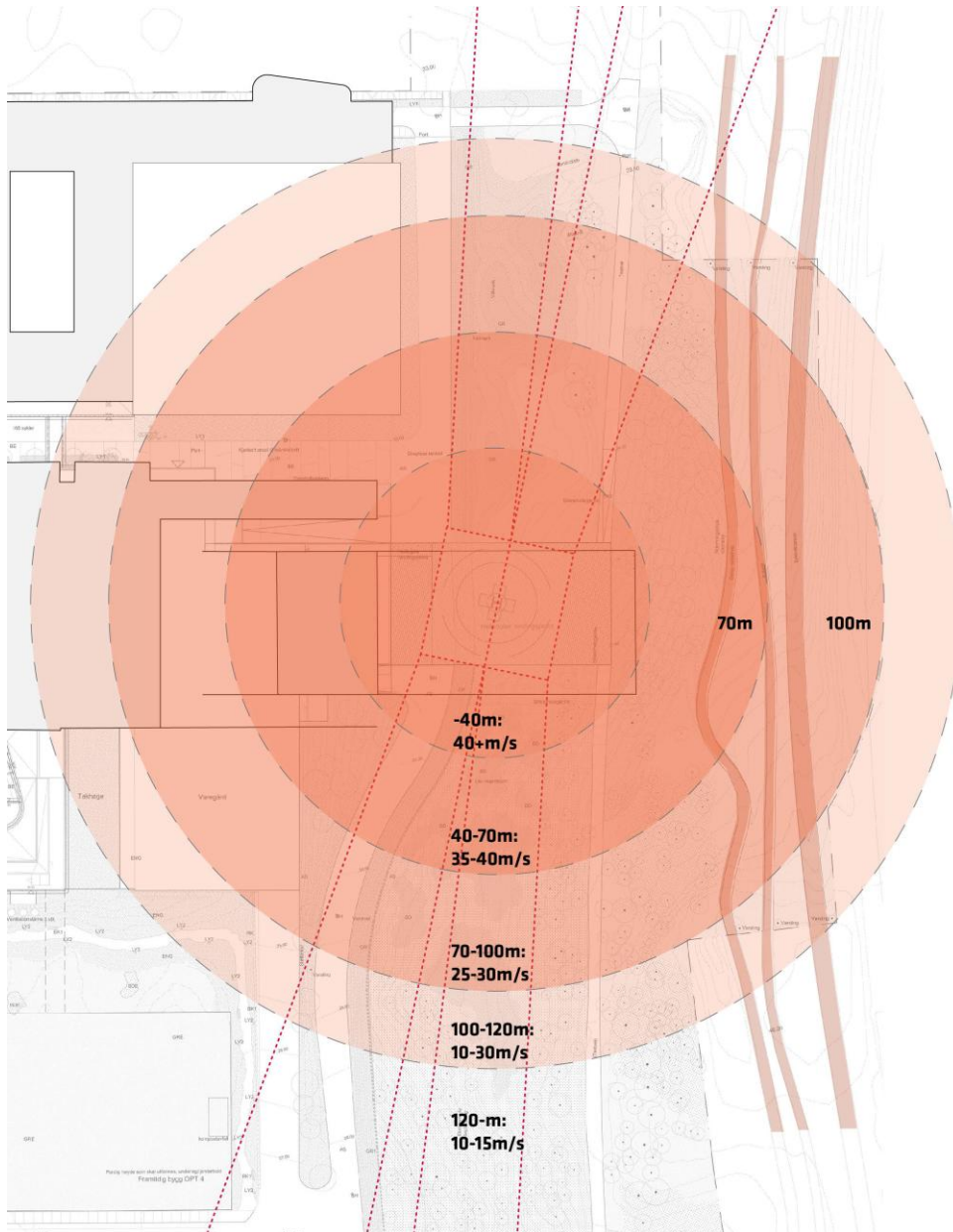
4.2 Rotorvind og støy

4.2.1 Rotorvind

Det vil være bruk av redningshelikopteret av typen AW101, som skaper betydelig mer støy og rotorvind enn de mindre helikoptrene som Luftambulans bruker. Det er gjennomført en konsekvensanalyse for blant annet å vurdere konsekvensene ved bruk av overnevnte helikoptertype ved Nye SUS (Helse Stavanger et al. 2020). Det er blant annet gjort vurderinger av vindhastigheter fra rotoren til AW101 når helikopteret er i gang på landingsplassen i forhold til områdene rundt. Analysen viser at det vil være rotorvind tilsvarende minimum 40 m/sek i en sone på 0-40 meter fra helikopterlandingsplassen. På avstander av 40-70 meter fra landingsplassen vil vindhastigheten ligge på 35-40 m/sek, mens det på 70-100 meter radius vil ligge på 25-30 m/sek. På avstander av over 100 meter vil vindhastigheten ligge fra 30 m/sek og avtakende.

Det konkluderes med at på avstander inntil 100 fra landingsplassen vil det være voldsomme påvirkninger av rotorvind.

Figur 4.2 viser utbredelsen av vindhastigheter som en følge av rotorbruk fra et AW101 helikopter i drift på landingsplassen ved nye SUS, hentet fra Helse Stavanger et al. (2020). Byggene som fremgår av figur 4.2 er i dag etablert på samme sted som figuren viser.



Figur 4.2. Vindhastigheter fra AW101 i drift på landingsplassen.

4.2.2 Støy

I tillegg til betydelig rotorvind fra AW101, vil bruk av helikopteret også medføre en del støy i de nære omgivelser. Støyberegninger viser at dammene nord for landingsplassen vil ligge i lys rød støysone når helikopteret er i drift på landingsplassen. Dette tilsvarer Lden (utjevnet

støynivå over 24 timer) mellom 65 og 70. dette betyr at støyen ligger over det nivå der det anbefales tiltak (gul sone).

5 VEGETASJON OG BEPLANTNING VED LANDINGSPLASSEN

5.1 Dagens situasjon

Lokalt i inn- og utflygningsrutene til landingsplassen er det ennå en del gjenværende naturtyper med skog og beiteområder der det ikke er gjort inngrep. Dette gjelder i sektoren N-Ø-SV for landingsplassen. I den øvrige sektoren er det utbygninger og arealbeslag i forbindelse med Nye SUS. I tilknytning til Nye SUS er det gjennomført beplantninger ved landingsplassen (se under), men utenfor dette området, i overnevnte sektor, er det stort sett innslag av vegetasjon og naturtyper som ikke er påvirket gjennom arbeid med Nye SUS. Figur 5.1-5.3 illustrerer hvordan det ser ut hhv. nord, øst og sørvest for landingsplassen per. 25.2.2025.



Figur 5.1. Utsyn mot inn- og utflygningssektoren nord for landingsplassen/sykehuset. Bildet er tatt mot NV.



Figur 5.2. Bildet viser et utsnitt av vegetasjonsbeltet mot turveien øst for dammene. Bildet er tatt mot V.



Figur 5.3. Utsyn mot inn- og utflygningssektoren sør for landingsplassen (innenfor gjerdet ved fotopunktet).

5.2 Beplantningsplan

COWI et al. (2021) har utarbeidet skjøtelsesplan for områdene ved helikopterplassen. Som en del av denne planen er det også utarbeidet en planteplan. Figur 5.4 gir en oversikt over planlagt beplantning ved de tre dammene.



Figur 5.4. Planteplan (utsnitt) for damområdet ved landingsplassen.

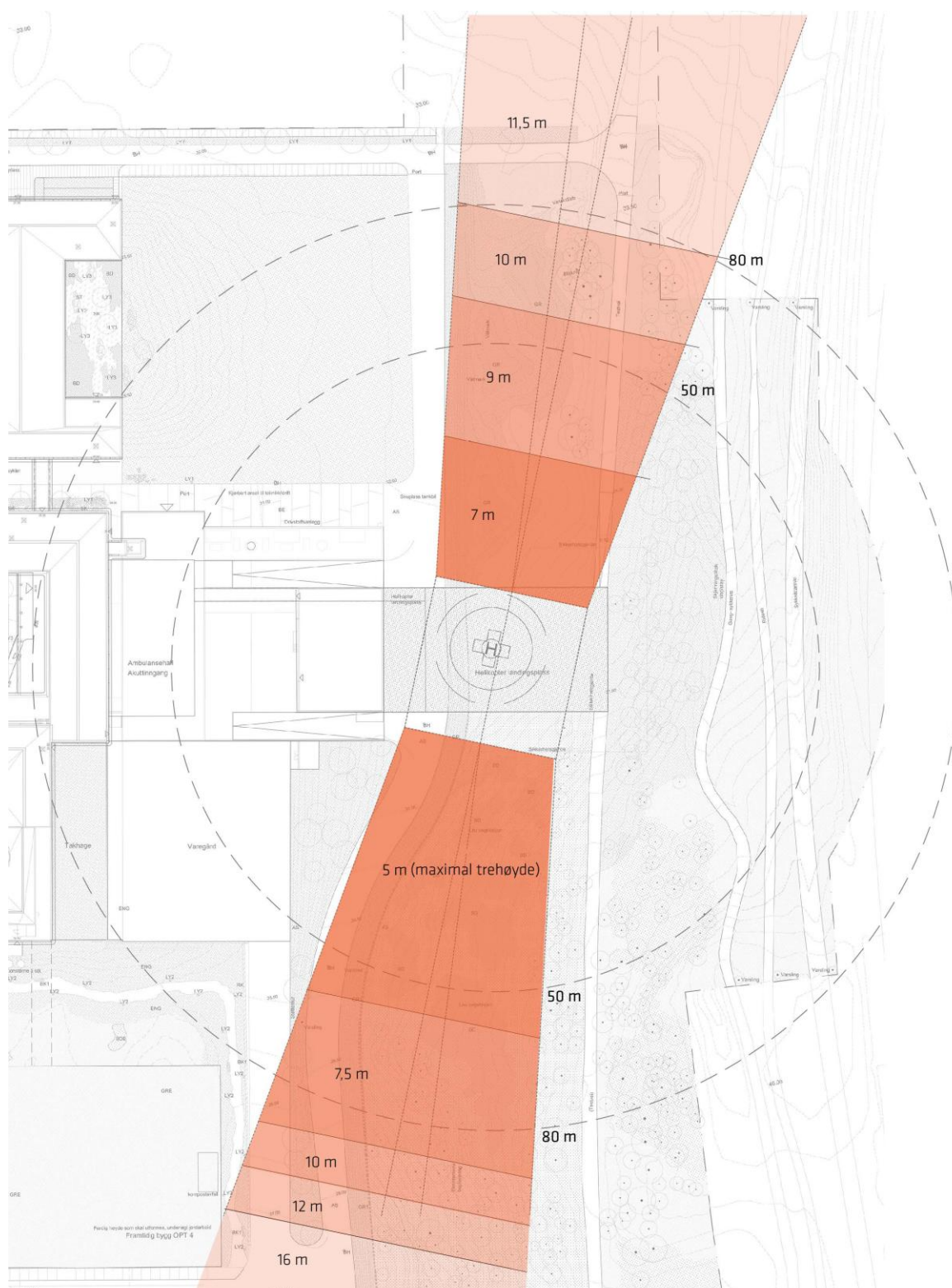
Planteplanen viser at det er lagt opp til å etablere ulike typer kratt i tilknytning til de tre dammene. I tillegg er skal det etableres enkelttrær i området. I kanten av og i bunn av dammene vil det bli etablert stein/rullestein, samt strandmatter med vegetasjon ved dambreddene. Figur 5.5 viser at det meste av dette var på plass når bildet ble tatt den 13.2.



Figur 5.5. Dagens plantesituasjon (pr. 13.2.2025) ved dammene. Bildet er tatt mot nord, like NV for helikopterlandingsplassen.

5.3 Krav om makshøyder på vegetasjonen i inn- og utflygningsrutene

Helse Stavanger et al. (2020) har i et notat illustrert hvilke krav det er til høyde på vegetasjonen i inn- og utflygningssonene til helikopterlandingsplassen. Figur 5.6, hentet fra dette notatet, viser at det er større krav til maksimal trehøyde i sonen nord for landingsplassen enn sør for landingsplassen. Dette har sammenheng med at det er stigende terreng nordover og synkende terrenghøyder sørover. Det legges til grunn at trær må tas ned for å overholde disse kravene før helikopterlandingsplassen tas i bruk.



Figur 5.6. Høydekrav for vegetasjon i inn- og utflygningssonene.

Beplantningsplanen er lagt til grunn for vurdering av potensialet for fuglelivet når Nye SUS er i drift, og dette danner også en del av grunnlaget for risikovurderingene.

6 STATUS FOR FUGLER VED LANDINGSPLASSEN

6.1 Fugler

6.1.1 *Situasjonen før utbygging av Nye SUS*

I 2014 ble det gjennomført en kartlegging av hekkende fugler i de da ubebygde arealene ved Grannes-Ullandhaug. Kartleggingene (se Appelgren og Tysse 2014) omfattet også de arealer som i dag er utbygd med Nye SUS. De tilgrensende ubebygde arealer øst og sør for de nye sykehusbyggingene inngår i det da kartlagte området. Trolig er kartleggingen i 2014 ennå relativt representativ for fuglelivet i de ubebygde områdene i dag, men ikke representativ for de arealer som er utbygd etter 2014.

Det ble ikke registrert noen spesielle forekomster av fugler i de tilgrensende arealene til sykehuset, bortsett fra vanlig forekommende spurvefugler. En dam i en beitemark ble i rapporten vurdert som en lokalt viktig fuglelokalitet, med blant annet innslag av truede arter. Denne dammen eksisterer ikke lenger, da den er drenert ut. Lokaliteten ligger på et areal som ennå ikke er utbygd, like nord for dagens sykehusbygg.

6.1.2 *Dagens situasjon*

Det er ikke gjennomført undersøkelser av fuglelivet på og ved Nye SUS etter at arealene for sykehusbyggene ble planert ca. i 2019. På nettstedene Artsobservasjoner <https://www.artsobservasjoner.no> og Artskart <https://artskart.artsdatabanken.no> ligger det ingen registreringer av fugler på eller like ved de aktuelle dammene eller landingsplassen etter 2019. Derimot ligger det en del registreringer av fugler i tilknytning til nabobygg og tilgrensende ubebygde arealer. Stort sett alle disse funnene har dårlig geografisk presisjonen – 300 meter. Dette betyr at det vanskelig å bruke dataene til f.eks. denne type utredninger, da funnene ikke ligger akkurat der fuglene er observert. Funnene er typisk samlet på noen få lokaliteter, som da inkluderer et funnmateriale i en 300 meter radius.

Selv med en dårlig geografisk presisjon, viser materialet at det er registrert en rekke vanlig forekommende arter i tilknytning til det nye sykehuset. I dette materialet inngår også flere truede arter, som ennå er lokalt vanlige, men med en negativ bestandsutvikling. Dette gjelder blant annet fiskemåke (VU), tjeld (NT), stær (NT), gråspurv (VU), grønnfink (VU) m.fl. Det er mange funn av fiskemåke i dette området – en art som er kjent for å hekke på næringsbygg. Ingen av de mange funnene ved det nye sykehuset er imidlertid registrert som hekkende eller med hekkeatferd. Dette betyr ikke at arten ikke hekker i området, da både de nye sykehusbyggene og tilgrensende næringsbygg er potensielle hekkebygg for arten (egne vurderinger).

De tre dammene ble opparbeidet først høsten 2024 (Tom Daniel Berg Enger, pers. medd.), og det er foreløpig ikke registrert fugler her på de nevnte nettstedene. Det er i dag åpen tilgang til dammene fra den gamle gang- og sykkelveien øst for dammene.

Dammene vurderes per. i dag som relativt lite attraktive for fugler, spesielt i arbeidstiden, da det er mye menneskelig aktivitet her. Det er beplantet i tilknytning til dammene og langs «strandsonen» av disse, men omtrent ingen vegetasjon i bunnen av dammene. Foreløpig kan derfor dammene høyst fungere som vaske- og drikkesteder for fugler.

6.1.3 Potensialet for fugleliv i tilknytning til dammene og sykehuset

Landingsplassen

Selve helikopterlandingsplassen vil trolig aldri bli et oppholdssted for fugler. Denne plattingen vil ha hyppig menneskelig aktivitet, og vil neppe fungere som et økologisk funksjonsområde for fugler.

Dammer og tilgrensende arealer

Spurvefugler (småfugler) vil i perioder kunne bruke vegetasjonen som er plantet ved dammene. Her er det blant annet plantet småtrær som furu og einer. Disse vil etter få år kunne bli attraktive for spurvefugler som raster og driver næringssøk – spesielt i trekktidene. Dammene vil også fungere som både en vannkilde og etter hvert også som en næringskilde (insekter), og kombinasjonen med vegetasjonen vil være gunstig for spesielt insektspisende spurvefugler. Per i dag er området noe for åpent og preget av anleggsarbeid, men på sikt vil lokaliteten ha større potensial for fugler.

Våtmarksfugler som vadefugler, andefugler og måkefugler kan på sikt bruke dammene til fjærpuss, og på sikt næringssøk. Her er fiskemåke (figur 6.1) en aktuell art dersom arten etablerer seg som hekkefugl ved sykehuset. Det legges til grunn at det vil kunne etableres vannplanter i dammene dersom det ikke gjøres tiltak for å forebygge dette. Med vannvegetasjon vil det også etableres vanninsekter og andre vannlevende organismer. Det er per i dag ingen utviklet vannvegetasjon i dammene, men dette vil kunne komme naturlig.

Den største begrensende faktoren for fuglers bruk av dammene vil være forstyrrelse fra mennesker og lufttrykk og støy fra helikopterne. Dammen vil derfor aldri bli et permanent oppholdssted for våtmarksfugler.



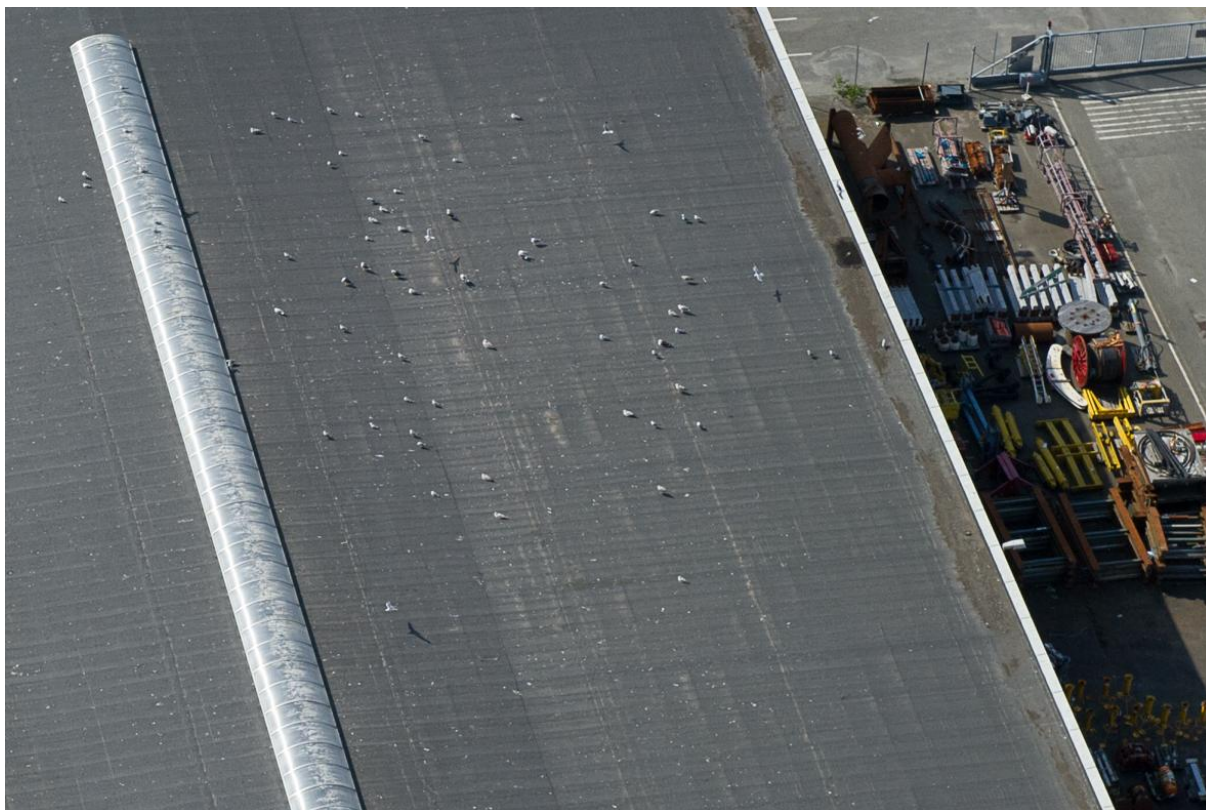
Figur 6.1. Fiskemåke er en fugleart som kan benytte dammene ved landingsplassen. Foto: Roy Mangersnes ©.

Oppsummert, er det et betydelig potensial for at mange forskjellige fugler vil kunne bruke dammene og omgivelsene rundt i løpet av et år. Om det ikke gjennomføres forebyggende tiltak her, dvs. tiltak for å hindre at fugler etablerer seg her, vil trolig lokaliteten i økende grad bli benyttet av fugler fremover i tid. Dammene forventes imidlertid ikke å bli et samlingsted for mange fugler samtidig – til det er de for små, for nær menneskelig aktivitet og andre forstyrrelseskilder (les helikopter). Det forventes ikke at dammene blir hekkeplass for fugler, men det kan ikke helt utelukkes.

Nærliggende bygg til dammene/landingsplassen

De nye sykehusbyggene kan potensielt bli hekkeplasser for fiskemåker og tjeld – begge rødlistede fuglearter. Begge disse artene hekker på tak på flere næringsbygg og boligblokker i distriktet, blant annet på Universitetssykehuset. Her hekker det flere titalls par med fiskemåke, men ikke nær opptil landingsplassen. I tilknytning til grøntområder ved sykehuset hekker det ellers svarttrost, og trolig flere andre arter. I tillegg inngår det hekking av gråmåke (rødlistet VU) og sildemåke på noen få tak på Jæren – blant annet på hovedkontoret til Equinor.

Det er sannsynlig at fiskemåke vil etablere seg som hekkefugl på de nye sykehusbyggene dersom det ikke gjøres tiltak for å hindre dette. Fiskemåke etablerer seg typisk i april på hekkeplassene i distriktet, og vil bli på lokalitetene til ungene er flygedyktige – typisk i august.



Figur 6.2. Måkefugler søker ofte til tak på næringsbygg, både i forhold til hekking og resting. Her et tak med mange rastende måker (hvite prikker). Foto: Roy Mangersnes ©.

Generelt om flygehøyder

Typisk vil de fleste fugler være knyttet til høydelag nær bakken i hekketiden (mars-august), selv om det her er unntak, f.eks. hos noen rovfugler. I trekketidene vår og høst kan også fugler holde store høyder, mange hundre meter, spesielt om natten. De fleste fugler som et helikopter møter i vårt distrikt i Sør-Rogaland, vil om dagen typisk være knyttet til bakken eller inntil et par hundre meter (egne erfaringer).

7 FUGLER SOM ET LUFTFARTSPROBLEM

7.1 Bird strikes

Kollisjoner mellom fly og fugler, såkalt bird strikes, i tilknytning til flyplasser er en alvorlig utfordring for luftfarten. I tillegg til skader på flykroppen, kan slike kollisjoner i verste tilfelle enden med havari og tap av menneskeliv. De fleste bird strikes oppstår under avgang og landing, dvs. i nærheten av bakkenivå.

Risikoen for kollisjoner mellom fly og fugler vil alltid være til stede dersom fugler oppholder seg på og ved flyplasser. Det vil naturlig være størst utfordringer knyttet til de mest fuglerike flyplassområdene som har hyppige inn- og utflygninger.

Ifølge opplysninger fra Luftfartstilsynet, gjort tilgjengelig for denne rapporten, har det for årene 2018-2024 vært totalt 2559 rapporterte tilfeller med Bird strike i Norge. Disse fordeler seg hhv. 736, 798, 449, 462, 596, 715 og 704 for de aktuelle årene. Nedgangen i 2020 -2021 må ses i sammenheng med pandemien knyttet til Covid 19. For de overnevnte årene er det registrert flest tilfeller av Bird strike ved Gardermoen (476) og Stavanger lufthavn Sola (469). Ingen av de overnevnte tilfellene førte til tap av menneskeliv eller alvorlig skade hos mennesker. Ved 51 av tilfellene måtte flyet returnere etter Bird strike .

I perioden 2009 til 2024 har det blitt registrert syv tilfeller med bird strike (i 2021) der skadene på flyet har vært omfattende («substantial») og ett der flyet ble «ødelagt». De andre registrerte tilfellene av Bird strike med skader, totalt 65, er rapportert med små skader (minor).

Av fugleregistrerte tilfeller av bird strike i Norge mellom 2009 og 2024, står fuglegruppene måkefugler og spurvefugler for vel 60% av materialet.

Luftfartstilsynet har ingen rapporterte tilfeller av bird strike som har ført til fatal eller alvorlig personskade etter at databasen ble slike tilfeller ble opprettet i 2000.

Helikoptre

Også helikoptre er utsatt for kollisjon med fugler. For perioden 2018-2024 står bird strike med helikoptre for hhv. 23, 30, 10, 30, 6, 19 og 31 av de overnevnte tilfellene. Det kan ikke utelukkes at det er underrapportering på bird strike med helikoptre, da det er for ruteflygning at Luftfartstilsynet mottar flest rapporter.

7.2 Fuglers atferd i møte med helikoptre

Moskoff og Cromwell (2002) har med grunnlag i intervju med piloter mm. beskrevet en rekke atferdstrekk hos flygende fugler i møte med helikoptre. Dette gjelder stort sett amerikanske forhold, der det er delvis et annet artsutvalg enn i Norge. Likevel er det atferdstrekk her som kan relateres til norske forhold. Generelt sett tyder observasjonsmaterialet på at fuglene forsøker å unngå et helikopter som er i ferd med å komme mot dem. Typisk er det at f.eks. måkefugler avviker fra fluktreningen når helikopteret kommer mot dem. Måkene som opprettholdt fluktbanen mot helikopteret, stupdykket likevel ned når helikopteret kom så nær som på 25-30 meters hold. Som en følge av disse forutsigbare reaksjonene, prøve pilotene å styre helikopteret over måkene når disse ble oppdaget (Moskoff og Cromwell 2002). Forfatterne viser imidlertid til andre arter med et annet reaksjonsmønster enn måkene, men typisk for alle arter var at de ikke prøvde å stige i høyde når helikopteret nærmet seg. Med grunnlag i disse forholdene, kan det se ut som det er en fordel å holde helikopteret høyest mulig i møte med fugler. Rovfugler holdt i større grad enn flere andre fuglegrupper kursen når helikopteret nærmet seg, og arter som vandrefalk og hvithodehavørn kunne endog gjøre utfall mot helikopterene (Moskoff og Cromwell 2002). Det er sannsynlig at de sistnevnte tilfellene dreide seg om hekkende fugler, men det er ikke bekreftet (egne vurderinger).

I forbindelse med denne ROS-analysen, har forfatter vært i kontakt med pilot og basesjef i Norsk luftambulans ved SUS, Jonar Thorarensen (JT). Han har jobbet fire år i Norsk luftambulans – ett av dem ved SUS.

Thorarensen opplyser at de fleste flygende fugler som de møter på med legehelikopteret, får panikk og handler uforutsigbart. Unntaket her er rovfugler, som gjerne holder kursen sin, noe som betyr at helikopteret må fly rundt dem hvis det er kurskollisjon. Han kjenner ikke til at det har vært bird strikes ved sykehuset, men det har vært et par tilfeller i året utenfor sykehuset. Ingen av disse tilfellene har ført til skade på helikopteret. JT opplyser at han har hatt bird strike med måke ikke langt fra sykehuset. Han vurderer at sannsynligheten for bird strike er større når en flyr hurtig enn seint. Ved sein flygning, «kan det virke som om fugler får tid til å observere oss, og handle deretter». JT opplyser ellers at de i Norsk luftambulans har hatt noen tilfeller «der fuglen knuser frontruta og kommer inn i cockpit». Den største risikoen for havari, ifølge JT, er situasjoner der fuglen går videre fra fronten og inn i halerotor. Vinduet på helikoptertypen som de benytter ved SUS, tåler ikke bird strike, ifølge Thorarensen.

Thorarensen opplyser at ved mistanke om bird strike, må helikopteret tas ned, og det må inspiseres. Dersom ingen funn av bird strike, kan pilot frigi helikopteret. Er der derimot funn av bird strike, må helikopteret bli stående der de er, og teknisk må komme og inspisere maskinen.

Ellers opplyser JT at de under takeoff og i landingsfasen vil «ha begrenset mulighet for å manøvrere helikopteret unna fugl».

8 RISIKOANALYSE

8.1 Grunnlag for vurderinger

Ved identifikasjon av uønskede hendelser, er det vurdert potensialet for forekomst av fugler i området ved landingsplassen når Nye SUS er i drift. Det er her lagt til grunn planteplan og skjøtselsplan for det aktuelle området. Per i dag er det ikke kjent at noen fugler som bruker dammene, men området er ennå preget av anleggsarbeid.

Estimert bruksfrekvens av helikoptrene, samt støy- og rotorvind knyttet til bruken av dem, utgjør et viktig grunnlag for vurderingene av potensialet for at bird strike kan forekomme.

Ved vurdering av sannsynlighet for om en uønsket hendelse oppstår, er det vurdert både sannsynlighet for at fugler er i luftrommet ved inn- og utflygningssonene, men også sannsynligheten for at bird strike skulle inntreffe. Begge situasjonene vil være vanskelig å vurdere sannsynligheten for, da vi ikke vet hvor attraktivt dette området vil bli for fugler.

Da fugler kan agere ulikt i forhold til potensielle trusler for dem, vil vurderingene av konsekvenser være beheftet med noe usikkerhet. I vurderingene nedenfor er det lagt til grunn typisk atferd for arter som er relevante å vurdere.

8.2 Identifisering av potensielle uønskede hendelser

Nedenfor er det listet opp uønskede hendelser i forbindelse med ny landingsplass for helikoptre. Hendelsene omfatter både utfall uten bird strike og med bird strike. Vurderingene omfatter ikke inkludert implementering av avbøtende tiltak.

Hendelse 1: Våtmarksfugler fra dammen blir skremt opp av helikopteret ved avgang eller innflygning, men uten at bird strike inntreffer.

Hendelse 2: Våtmarksfugler fra dammen blir skremt opp av helikopteret ved avgang eller innflygning, og med bird strike som utfall.

Hendelse 3: Under avgang og/eller innflygning er det spurvefugler i luftrommet og/eller i vegetasjonen ved dammene, men uten at dette fører til bird strike som utfall.

Hendelse 4: Under avgang og/eller innflygning er det spurvefugler i luftrommet og/eller i vegetasjonen ved dammene, og med bird strike som utfall.

Hendelse 5: Under avgang og/eller innflygning skremmer helikopteret opp måkefugler og tjeld fra taket på nærliggende bygninger, men uten bird strike som utfall.

Hendelse 6: Under avgang og/eller innflygning skremmer helikopteret opp måkefugler og tjeld fra taket på nærliggende bygninger, men uten bird strike som utfall.

8.3 Risikoanalyse

I det følgende er det gjort vurderinger av sannsynlighet, konsekvens og risiko for de potensielle hendelsene som er beskrevet i kapittel 6.2. Vurdering av konsekvens er relatert til alvorlighetsgrad og helikoptertrafikken ved inn- og utflygning. Det er vurdert

Hendelse 1: *Våtmarksfugler fra dammen blir skremt opp av helikopteret ved avgang eller innflygning, men uten at bird strike inntreffer.*

Sannsynlighet

Potensialet for at våtmarksfugler av og til vil være knyttet til dammene når helikopteret skal ta av, er til stede. Dette gjelder i det minste måkefugler, men også andre fugler kan søke der i perioder. Skråningsvinkelen ned mot dammene er imidlertid delvis så stor at lokaliteten neppe vil huse mange fugler, og dette neppe vil være en kontinuerlig situasjon. Det er også relativt

grovt materiale (stein) som strandsone her, noe som gjerne reduserer lokalitetens attraksjon for våtmarksfugler.

Det legges til grunn at vannfugler som oppholder seg ved dammene ved avgang i stor grad vil forlate lokaliteten før helikopteret letter. Det er 15-90 meter fra kanten av landingsplassen til dammene, en avstand som normalt vil føre til at våtmarksfugler letter når det kommer mennesker. Det vil også i periodevis være mennesker i området ved dammene, samt at helikopter vil være i bruk noen ganger i døgnet. Når redningshelikopteret kommer innom, vil dette føre til fugler som oppholder seg i området vil bli drevet bort av lufttrykket. Dette innslaget vil bety at dammene neppe kan bli permanent brukt. Fuglene ved sykehuset kan imidlertid være habituert (tilpasset) situasjoner med forstyrrelse, og dette kan gi kortere oppfluktsavstander. Før helikopteret skal ta av, forventes det at fugler som ikke har lettet pga. menneskelig forstyrrelse, vil forlate lokaliteten grunnet støy og rotorvind. Det er imidlertid *sannsynlig* at det vil oppstå situasjoner som vurderes som «nær bird strike» under innflygning, da helikopterne kan overrumple fuglene som er der, og utløse panikksituasjoner. I slike situasjoner, og presset mellom bygninger og skog, kan våtmarksfuglene ha et annet reaksjonsmønster enn ellers. Det vil være vanskelig for pilot å manøvrere unna slike situasjoner, men stort sett vil det løse seg ved at fuglene selv unnviker.

Det er *sannsynlig* at den uønskede hendelsen vil skje.

Konsekvens

En nær bird strike situasjon vil høyst medføre at helikopteret justerer kurs og/eller hastighet for å unngå bird strike. Dette vurderes til *mindre alvorlig konsekvens*.

Risiko: **Middels risiko** i hele det aktuelle området ($4 \times 3 = 12$, **gul** sone, jfr. tabell. 3.3).

Hendelse 2: Våtmarksfugler fra dammen blir skremt opp av helikopteret ved avgang eller innflygning, og med bird strike som utfall.

Sannsynlighet

Situasjonen som vurderes er beskrevet ovenfor, men med bird strike som utfall. Det vurderes som *mindre sannsynlig* at bird strike vil forekomme ved lokaliteten som en følge av oppflukt fra dammene. Dammene vil trolig bli lite brukt grunnet støy, annen forstyrrelse og egnethet, og det er trolig få situasjoner der våtmarksfugler vil utgjøre en fare for sikkerheten for helikopteret.

Konsekvens

Under innflygning vil eventuelle fugler som er knyttet til dammene kunne bli overrasket når helikopteret kommer inn mot landing. Dette vil kanskje spesielt gjelde dersom helikopteret skulle komme lavt inn fra nord/nordvest. Den sannsynlige atferden hos fuglene dersom dette skulle, er at de forflytter seg raskt i lav høyde bort fra helikopteret. Skulle bird strike skje, vil dette typisk kunne skje med lave flygehastigheter fra helikopterets side, og det mest sannsynlige er at det ikke skjer skade på helikopteret eller mennesker. Det må likevel tas høyde for at

sistnevnte utfall kan skje, med konsekvenser som blir mye større. En worst case konsekvens blir dermed kritisk/katastrofalt.

Risiko: **Stor risiko** i hele området ($3 \times 5 = 15$, **rød sone**, jfr. tabell. 3.3).

Hendelse 3: Under avgang og/eller innflygning er det spurvefugler i luftrommet og/eller i vegetasjonen ved dammene, men uten at dette fører til bird strike som utfall.

Sannsynlighet

Det vil ofte kunne være spurvefugler (småfugler) i tilknytning til vegetasjonen eller i luftrommet i de nære omgivelser til landingsplassen. Når de planta trærne ved dammen kommer opp i en viss størrelse, vil disse kunne tiltrekke seg spurvefugler.

En naturlig reaksjon hos spurvefugler som er knyttet til vegetasjonen i omgivelse ved landingsplassen vil være at de søker bort fra en forstyrrelseskilde. For noen fugler kan det være at de flyr bort fra området og søker til skog/vegetasjon som ligger lenger bort fra forstyrrelseskilden. For andre kan det være at de gjemmer seg helt der de er, f.eks. dersom de oppholder seg i kratt. Ved utflygning, legges det til grunn at spurvefuglene vil søke bort fra helikopteret når det har startet. Vindpresset og støyen vil da være så stor at disse oftest små fuglene vil være svært ukomfortable i omgivelsene rundt landingsplassen. Ved innflygning til landingsplassen kan helikopteret overraske spurvefugler som er knyttet til omgivelsene ved landingsplassen. En typisk reaksjon vil da likevel være at de trekker bort fra området, og at mange flyr til skogen for å gjemme seg. Det vurderes at situasjonen med spurvefugler i luftrommet til landingsplassen i stort sett ikke vil føre til kollisjon med helikopteret, verken på inn- eller utflygning.

Med grunnlag i antatt forekomst, vurderes det som *svært sannsynlig* at det er spurvefugler i luftrommet ved inn- og utflygning

Konsekvens

Det legges til grunn at små fugler i luftrommet ved landingsplassen i liten grad vil oppdages. Skulle de oppdages, legges det til grunn at det i liten grad vil endre prosedyrer i forhold til, da slike fugler normalt reagerer med rask flukt bort fra helikopteret, da de er manøvreringssterke. Helikopteret vil typisk bevege seg i relativt lav hastighet ved landingsplassen, noe som gjøre at konsekvensen vurderes til *ubetydelig*.

Risiko: **Liten risiko** i hele området ($5 \times 1 = 5$, **grønn sone**, jfr. tabell. 3.3).

Hendelse 4: Under avgang og/eller innflygning er det spurvefugler i luftrommet og/eller i vegetasjonen ved dammene, og med bird strike som utfall.

Sannsynlighet

Se under 3, for gjennomgang. Det vurderes å være en aktuell problemstilling at bird strike kan skje med spurvefugler i luftrommet under inn- og utflygning. De fleste spurvefuglene som er

knyttet til området vil typisk være knyttet til skog og vegetasjon, og er normalt veldig manøvreringssterke. De vil normalt søke til busker, trær og annen vegetasjon ved forstyrrelse, og raskt søke bort fra en forstyrrelseskilde som et helikopter er. Da disse fuglene normalt er de tallrike i denne type områder, kan det imidlertid ikke utelukkes at bird strike kan skje. Den uønskede hendelsen vurderes som *mindre sannsynlig*.

Konsekvens

Det legges til grunn at bird strike med disse småfuglene vil medføre relativt små eller ingen skader på helikopteret, men at man uansett avbryter flygingen og lander dersom det er registrert et treff. Konsekvensen vurderes til *alvorlig*. Konsekvensen vurderes ikke til kritisk, grunnet kombinasjonen lav hastighet og små, lette fugler.

Risiko: **Middels risiko** i hele området ($3 \times 4 = 12$, **gul sone**, jfr. tabell. 3.3).

Hendelse 5: *Potensielle takhekkende fugler på sykehuset vil bevege seg ut i inn- og utflygningssonene til sykehuset, utfall uten bird strike.*

Uten forebyggende tiltak, vil fiskemåke og tjeld på kortere eller lengre sikt kunne etablere seg som hekkfugler på takene på sykehusbygninger dersom de er egnet til reirplasser. Med relativt hyppig helikoptertrafikk, betydelig økt lufttrykk og menneskelig aktivitet knyttet til området ved landingsplassen, er det mest sannsynlig at måkene vil etablere seg fjernt fra landingsplassen. Det vil også stort sett være i hekketiden de aktuelle artene er knyttet til området.

De takhekkende fuglene vil bevege seg til og fra hekketakene på næringssøk, dvs. de vil naturlig bevege seg ut i luftrommet i inn- og utflygningssonene til sykehuset. I tillegg vil det være inn- og utflygning med helikoptrene, og da vil takhekkende fugler kunne bli skremt ut fra hekkeplassene.

Det er *svært sannsynlig* at potensielt takhekkende fugler ved sykehuset vil oppholde seg i inn- og utflygningssonen til sykehuset. Dette betinger imidlertid at disse fuglene etablerer seg på sykehusbyggene, noe som tilsynelatende ikke har skjedd ennå.

Konsekvens

Det er lagt til grunn at det kan oppstå uønskede hendelser, med bevegelser av takhekkende fugler i inn- og utflygningssonen. Dette kan være en ubehagelig situasjon, men konsekvensen vil bli høyst *ubetydelig* med denne uønskede hendelsen, dvs. der bird strike ikke skjer.

Risiko: **Middels risiko** i hele området ($5 \times 2 = 10$, **gul sone**, jfr. tabell. 3.3).

Hendelse 6: Potensielle takhekkende fugler på sykehuset vil bevege seg ut i inn- og utflygningssonene til sykehuset, med utfall bird strike

De uønskede hendelsene er som under punkt 5, men denne gangen med bird strike som utfall. Det vurderes som *mindre sannsynlig* at det vil skje bird strike knyttet til takhekkende fugler som beveger seg i inn- og utflygningssonen. Dette begrunnes med at det trolig vil være få fugler som vil hekke på de nærliggende sykehustakene, og at disse typisk vil unngå helikopteret og søke lavere enn det. Dersom det etableres mange par av hekkende fiskemåker på de nærliggende sykehustakene, vil sannsynligheten kunne øke. Det vurderes som lite sannsynlig at dette skjer, gitt de rådende forholdene.

Konsekvens

En bird strike er uansett en alvorlig situasjon, og i verste fall med et havari som utfall. Det legges til grunn en worst case situasjon, da det ikke kan utelukkes et kritisk utfall.

Risiko: Stor risiko i hele området ($3 \times 5 = 15$, **rød sone**, jfr. tabell. 3.3).

8.4 Sammenstilling av risiko- og sårbarhetsvurdering

Tabell 8.1 gir en oversikt over de uønskede hendelsene som er vurdert, sannsynlighetstall for at de oppstår, samt tall for konsekvens og risiko ved vurdering av utfall. Det vises ellers til gjennomgangen over.

Tabell 8.1. Samlet framstilling av risiko- og sårbarhetsvurderingene. Grønn indikerer liten risiko, gul middels og rød stor risiko. Ved gul farge skal avbøtende tiltak vurderes. Rød farge krever tiltak for å redusere risikoen.

Hendelse	Problemstilling	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
1	Våtmarksfugler fra dammen blir skremt opp av helikopteret ved avgang eller innflygning, men uten at bird strike inntreffer.	4	3	12
2	Våtmarksfugler fra dammen blir skremt opp av helikopteret ved avgang eller innflygning, og med bird strike som utfall.	3	5	15
3	Under avgang og/eller innflygning er det spurvefugler i luftrommet og/eller i vegetasjonen ved dammene, men uten bird strike som utfall.	5	1	5
4	Under avgang og/eller innflygning er det spurvefugler i luftrommet og/eller i vegetasjonen ved dammene, og med bird strike som utfall.	3	4	12
5	Potensielle takhekkende fugler på sykehuset vil bevege seg ut i inn- og utflygningssonene til sykehuset, men uten bird strike som utfall.	5	2	10
6	Potensielle takhekkende fugler på sykehuset vil bevege seg ut i inn- og utflygningssonene til sykehuset, med bird strike som utfall.	3	5	15

Som det fremgår ovenfor, er det vurdert at risikoen er størst knyttet til bird strike med våtmarksfugler som har tilknytning til dammen eller sykehustakene. Det er viktig at det gjøres avbøtende tiltak for å unngå etablering av fugler på disse stedene.

8.5 Forslag til forebyggende tiltak

For å redusere potensialet for at fugler oppholder seg i tilknytning til inn- og utflygningssonen ved sykehuset, anbefales det følgende forebyggende tiltak:

1. Etablering av et rutenett av vaiere over dammene, for å hindre at fugler søker til dem. Dette bør stå opp hele året.
2. Etablering av et rutenett av vaiere på taket av alle sykehusbyggene. Dette bør i det minste stå oppe i perioden mars – august, som er hekkeperioden for aktuelle arter. Det bør etableres slik at mennesker kan bruke taket, dvs. med en viss høyde. Det må også sikres at måkene ikke kommer inn på sidene.
3. Holde vegetasjonen ved dammene lav til enhver tid.
4. Sette opp informasjonsskilt ved dammene og ellers på sykehuset om at mating av fugler ikke bør skje på sykehusområdet.

Ved å hindre at fugler benytter dammene og de nærliggende sykehustakene, vil dette betydelig redusere risikoen for at det vil oppstå uønskede hendelser ved landingsplassen

Det bør utarbeides en detaljert plan for hvordan avbøtende tiltak skal utformes og implementeres.

9 REFERANSER

Rapporter

COWI 2017. *Ros rapport. Helikopterlandingsplass Ulandhaug*

COWI et al. 2021. *Skjøtselsplan Park øst og helikopterlandingsplass.*

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 2012. *Veiledning til forskrift om kommunal beredskapsplikt.*

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) 2022. *Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen.*

Helse Stavanger 2023. *SUS 2023. Prøvelanding SAR Queen. Støy/vibrasjoner.* SUS2023-BH-L-RA-0001

Helse Stavanger 2023. *Rapport fra prøvelanding med AW 101 på Nye SUS.*

Moskoff, W. og Cromwell, J.A. 2002. *Bird Behavior When Encountering Airborne Helicopters Along the California Coast. Bird Observer*, vol. 30, nr 4 2002.

Helse Stavanger et al. 2020. *Konsekvenser og tiltak utenomhus. Ny helikopterlandingsplass. Plan 2625. Nytt universitetsområde.* Notat, 14.09. 2020, revisjon 06.

Aas, C.K. (udatert). *Bird strikes statistics in Norway.*

Annet

Luftfartstilsynet 2025. Sammenstilt material på bird strikes, excel fil.

Skisser, tak bygg øst.

Planteplan for dammene ved helikopterlandingsplass