

Oppdragsgiver  
**Helse Bergen**

Dokument type  
**Risikoanalyse**

Dato  
**30.03.2023**

# **BERGEN HELIKOPTERPLASS GRØNNEVIKSØREN RISIKOANALYSE**

# BERGEN HELIKOPTERPLASS GRØNNEVIKSØREN

## RISIKOANALYSE

Oppdragsnavn **Bergen Helikoptersplass Grønneviksøren**  
Prosjekt nr. **1350052594**  
Dokumenttype **Rapport**  
Versjon **01**  
Dato **30.03.2023**  
Utført av **Anne Kathrine Bøe**  
Kontrollert av **Jan Hopland/Helse Bergen**  
Godkjent av **Sjur Brandtun/Helse Bergen**  
Beskrivelse **Risikoanalyse**

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Innledning</b>	<b>2</b>
1.1	Formål	2
1.2	Fareidentifikasjonsmøte	2
<b>2.</b>	<b>Metode</b>	<b>3</b>
2.1	Innledning	3
2.2	Trinn 1: Beskrive området	3
2.3	Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser	3
2.4	Trinn 3: Risikovurdering av uønskede hendelser	3
2.5	Fremstilling av risikobilde	5
2.6	Trinn 4: Risikoreduserende tiltak	5
<b>3.</b>	<b>Risikovurdering</b>	<b>6</b>
3.1	Identifisering av uønskede hendelser	6
3.2	Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold	7
3.3	Risikobilde	22
3.4	Risikoreduserende tiltak	23
<b>4.</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>26</b>
<b>5.</b>	<b>Referanser</b>	<b>27</b>

## 1. INNLEDNING

### 1.1 Formål

Grønneviksøren helikopterlandingsplass er etablert for helikoptre med største D-verdi 16,7 meter. I henhold til BSL E 4-4 § 8 skal helikopterplasser for helikopter med D-verdi mellom 15 og 24 meter klassifiseres i brann- og redningskategori H2. Helikopterlandingsplassen er utstyrt i henhold til brann- og redningskategori H1.

Helikopterlandingsplassen er ikke bemannet ved avgang og landing og det er ikke etablert automatisk eller halvautomatisk brannslukningsanlegg.

Luftfartstilsynet har ved tilsyn 01.03.2023 anbefalt Helse Bergen (flyplasser) å gjennomføre en risikoanalyse for brann- og redningsberedskapen. Risikoanalysen gir svar på om avbøtende tiltak er nødvendig for å ivareta tilstrekkelig beredskap. Det er også medtatt andre generelle forhold av betydning for flysikkerheten i risikoanalysen.

Det er sannsynlig at helikopterlandingsplassen blir flyttet til ny lokasjon innen 3-5 år, og dette er medtatt i vurdering av risikobilde.

### 1.2 Fareidentifikasjonsmøte

Det ble avholdt fareidentifikasjonsmøte den 15. mars 2023 med følgende deltagere:

Navn	Organisasjon	Funksjon/tittel
Anne Kathrine Bøe	Rambøll	Branningeniør/Seksjonsleder, konsulent Helse Bergen
Åge Gunnari	Norsk Luftambulans	Baseleder
Runar Kråkenes	Helse Bergen	Enhetsleder Teknisk Avdeling, Drift/teknisk divisjon
Lars Frode Jørgensen	Helse Bergen	Seksjonsleder Elektro, Teknisk Avdeling
Fredrik Sandven	Helse Bergen	Prosjektleder, Teknisk Avdeling
Jan Hopland	Helse Bergen	Konsulent Teknisk Avdeling

## 2. METODE

### 2.1 Innledning

Risikoanalysen er utformet med utgangspunkt i NS 5814 Krav til risikovurderinger. Analysens omfang er tilpasset helikopterlandingsplassens innhold og kompleksitet.

Risikoanalysen baseres på offentlig tilgjengelig materiale (databaser) og grunnlagsinformasjon. Det videre innholdet i dokumentet utgjør hoveddelen av risikoanalysen og består av følgende deler:

- 1) Identifisere mulige uønskede hendelser
- 2) Vurdere risiko
- 3) Identifisere tiltak for å redusere risiko

### 2.2 Trinn 1: Beskrive området

Beskrivelse av området er første trinn i risikoanalysen. Det innhentes informasjon om egenskaper og forhold som kjennetegner området.

Beskrivelsen gir grunnlag for å identifisere mulige uønskede hendelser.

### 2.3 Trinn 2: Identifisering av uønskede hendelser

Trinn to i risikoanalysen er å identifisere mulige uønskede hendelser.

De mulige uønskede hendelsene skal beskrives så konkret som mulig, herunder omfanget av hendelsene og hvor de inntreffer.

De identifiserte risikoene angis uten risikoreduserende tiltak. Hvis en hendelse i sjekklisten er identifisert som en aktuell fare/uønsket hendelse vil den bli nærmere analysert. Hendelser som ikke ansees som aktuelle utredes ikke videre.

### 2.4 Trinn 3: Risikovurdering av uønskede hendelser

Trinn tre i risikoanalysen er å vurdere risiko av de uønskede hendelsene. De uønskede hendelsene vurderes med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, konsekvenser og usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighet brukes som mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse vil inntreffe i det aktuelle området, innenfor et tidsrom. Vurderingen er på bakgrunn av beskrivelsen av området, kjente forekomster av tilsvarende hendelser, eksisterende barrierer eller forventede hendelser fremtiden. Vurderingen gis en forklaring.

Kategori	Tidsintervall
Høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Middels	1 gang i løpet av 10-50 år
Lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 50 år

Vurdering av konsekvens

Konsekvens er den virkningen en uønsket hendelse kan få for planområdet og utbyggingsformålet. Konsekvenstypene som brukes tar utgangspunkt i viktige samfunnsikkerhetsverdier;

*Liv og helse* vurderes ut fra antall omkomne, skadde eller andre som er påført helsemessige belastninger på grunn av den uønskede hendelsen.

*Materielle verdier* vurderes ut fra direkte kostnader som følge av den uønskede hendelsen i form av økonomiske tap knyttet til skade på eiendom.

Siden det er store forskjeller mellom planområder og utbyggingsformål er det ikke satt grenseverdier for de ulike konsekvenskategoriene. **Konsekvenskategoriene må tilpasses kommunen og planområdet.** Eksempel på konsekvenskategorier er gitt nedenfor.

Konsekvenskategori	Beskrivelse
Store	<i>Liv og helse:</i> Dødelig skade, en til flere personer <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap >10 mill. kroner
Middels	<i>Liv og helse:</i> Alvorlig personskade <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap 1-10 mill. kroner
Små	<i>Liv og helse:</i> Mindre eller ingen personskader <i>Materielle verdier:</i> Økonomiske tap <1 mill. kroner

## 2.5 Fremstilling av risikobilde

Risikovurderingene for alle de uønskede hendelsene *kan* oppsummeres i matriseform. Det bør benyttes én matrise for hver konsekvenstype fordi de ulike konsekvenstypene ikke kan sammenlignes.

De uønskede hendelsene plasseres i matrisen ut fra vurderingen av sannsynlighet og konsekvens. Hendelsene som ligger øverst til høyre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha høy sannsynlighet og store konsekvenser. Hendelser som ligger nede til venstre i matrisen, er hendelser som er vurdert å ha lav sannsynlighet og små konsekvenser.

		KONSEKVENS		
		Små	Middels	Store
SANNSYNLIGHET	Høy			
	Middels			
	Lav			

## 2.6 Trinn 4: Risikoreducerende tiltak

Trinn fire i risikoanalysen er å identifisere tiltak for å redusere risiko. Dette gjøres på bakgrunn av risikovurderingen.

Aktuelle tiltak kan være nye tiltak eller forbedringer av eksisterende barrierer.

### 3. RISIKOVURDERING

#### 3.1 Identifisering av uønskede hendelser

For å identifisere uønskede hendelser er det benyttet en sjekklister. Tabellen nedenfor angir de uønskede hendelsene/risikoer ved Grønneviksøren helikopterplass.

	Forhold	Svar
0	Brannfare?	Ja
1	Eksplisjonsfare?	Nei, ikke vurdert videre
2	Flere helikoptre kan lande?	Ja
3	Er innflyvningstrase lett å følge for pilot?	Ja
4	Er belysning og merking tilstrekkelig?	Nei
5	Er vedlikehold av teknisk utstyr mangelfullt?	Ja
6	Er det tilstrekkelig utstyr for å kunne slokke en brann?	Nei
7	Fare for havari på store helikoptre?	Ja
8	Er brannvesenet nærliggende?	Ja
9	Er det fare for fallende gjenstander eller annet nedfall?	Ja
10	Er det fare for bortfall av strøm?	Ja
11	Er det fare for fugl eller objekt i rotor?	Ja
12	Er det utfordringer med hensyn til at det ikke er skjerming mot sjø?	Ja
13	Er det fare for olje eller fuelsøl?	Ja
14	Er det fare for publikumsskader ved helikopterhavari på grunn av aktivitet i nærområdet?	Ja
15	Er det tilstrekkelig brøyting og ivaretar brøytepersonell tilstrekkelig sikkerhet med hensyn til plassering av utstyr?	Nei

### 3.2 Vurdering av aktuelle uønskede hendelser og risikoforhold

#### 3.2.1 BRANNFARE

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Brann i utstyr, helikopter eller traktor.
<b>Årsak(er):</b>	Brann ved landing eller oppstart av helikopter. Brann i traktor i nærhet av landingsplass. Brann i utstyr i hangar eller i boligforlegning.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til lav, da vi erfaringsmessig vet at sannsynlighet for ulykkestilfellet i en gitt bygning eller innretning er lavere enn en hendelse hvert 50 år.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens er satt til store på bakgrunn av at det er svært store verdier samt at det ved hendelsestilfelle brann vil være fare for at liv kan gå tapt.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Selv om sannsynlighet er satt til lav, vil det være mulighet for at en brann kan oppstå. Det er derfor viktig å fatte tiltak som kan enten forhindre eller begrense en eventuell brann.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
0	Brann	Lav	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Store	

### 3.2.2 FLERE HELIKOPTRE SOM LANDER

**Beskrivelse av uønsket hendelse:** Helikoptre som lander oppå hverandre eller krasjer.

**Årsak(er):** Dårlig sikt, uerfaren pilot.

**Vurdering av sannsynlighet:** Sannsynlighet settes til lav, da helikopterlandingsplassen er stor og oversiktlig.

**Vurdering av konsekvenser:** Konsekvens er satt til store på bakgrunn av at det er svært store verdier samt at ved hendelsestilfelle helikopterkrasj vil det være fare for at liv kan gå tapt.

**Usikkerhet:** Liten.  
Det vil være liten usikkerhet knyttet til dette, da det er erfarne piloter som flyr medisinsk samt at det er svært oversiktlig landingsplass uavhengig av værforhold. Det må være svært tett tåke helt nede ved havnivå for at sikten ikke skal være tilstrekkelig. AMK har også kontakt med helikoptrene og vil opplyse dersom det er flere helikoptre som lander ved samme landingsplass.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
2	Krasj	Lav	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Store	

### 3.2.3 INNFLYGNINGSTRASE

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Kursendring i forhold til innflyvningstrase. Følgehendelser som krasjlanding.
<b>Årsak(er):</b>	Vindkast, storm eller verre vindforhold.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til lav, da helikopterpiloter vil vurdere om værforhold tillater landing.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens er satt til stor på bakgrunn av at det er svært store verdier samt at det ved hendelsestilfelle helikopterkrasj vil være fare for at liv kan gå tapt.
<b>Usikkerhet:</b>	Liten. Det vil være liten usikkerhet knyttet til dette, da det er erfarne piloter som flyer medisinsk som kontinuerlig vil vurdere værforhold.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
3	Kursendring som medfører krasj	Lav	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Store	

### 3.2.4 BELYSNING OG MERKING

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Mangelfull merking som medfører ugunstig landing og eller innflygning.
<b>Årsak(er):</b>	Merking og belysning som ikke har tilstrekkelig synlighet.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til høy, da merking vil bli slitt og belysning kan svikte.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til små, på bakgrunn av at helikopterpilotene i de fleste tilfeller er kjent med landingsplassen, den er stor og de vil sannsynligvis kunne klare å lande helikopteret eller avbryte innflygning.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Det vil være mulighet for at helikoptre med piloter som ikke er kjent med landingsplassen. Men i hovedsak er det NLA som benytter landingsplass og er godt kjent med den. Piloter som ikke er kjent med landingsplass vil være i kontakt med AMK og vil kunne be om veiledning ved behov. Dersom det ikke er tilstrekkelig belysning eller merking i samsvar med regelverket, vil helikopterplassen bli stengt.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
4	Ugunstig landing/innflygning	Høy	Liv og helse	Små	
			Materielle verdier	Små	

### 3.2.5 VEDLIKEHOLD

**Beskrivelse av uønsket hendelse:** Mangelfullt vedlikehold av helikopterplassen som medfører at brann- og redningsutstyr ikke fungerer ved behov.

**Årsak(er):** Inspeksjon- og kontrollrutiner fungerer ikke som forutsatt.

**Vurdering av sannsynlighet:** Sannsynlighet settes til høy.

**Vurdering av konsekvenser:** Konsekvens store på bakgrunn av at eksempelvis sløkkeutstyr og annet utstyr ved nødsituasjoner er avgjørende for førsteinnsats ved en gitt hendelse. Det er avgjørende at brann- og redningsutstyr fungerer ved behov.

**Usikkerhet:** Middels.  
Rutiner for inspeksjon og kontroll vil være personavhengig, noe som kan gi variasjoner i kvalitet og oppfølging.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
5	Mangelfullt vedlikehold	Høy	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Store	

### 3.2.6 UTSTYR

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Manglende slokkeutstyr eller annet utstyr som er nødvendig i havarisituasjon.
<b>Årsak(er):</b>	Manglende risikovurdering med hensyn til havarisituasjon, som medfører at vi ikke vet hvilket utstyr som er nødvendig.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til høy.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til store på bakgrunn av at eksempelvis slokkeutstyr og annet utstyr ved nødsituasjoner er avgjørende for førsteinnsats ved en gitt hendelse.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Denne risikoanalysen skal følges opp internt samt av Luftfartstilsynet, noe som gir mindre grad av usikkerhet.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
6	Manglende utstyr	Høy	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Store	

### 3.2.7 BRANN STORT HELIKOPTER

**Beskrivelse av uønsket hendelse:** Brann i stort helikopter på helikopterlandingsplass.

**Årsak(er):** Feil på helikopter eller følgehendelse av krasj.

**Vurdering av sannsynlighet:** Sannsynlighet settes til lav.

**Vurdering av konsekvenser:** Konsekvens settes til store for liv og helse og middels for materielle verdier på bakgrunn av at store helikoptre er utstyrt med slokkeanlegg i motor.

**Usikkerhet:** Middels.  
Det kan oppstå brann utenom motorrom, som kan gi større konsekvenser enn middels for materielle verdier.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
7	Brann i stort helikopter	Lav	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.2.8 BRANNVESEN

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Brann i helikopter på landingsplass og det tar lang tid før brannvesenet ankommer plassen.
<b>Årsak(er):</b>	Feil på helikopter eller følgehendelse av krasj, brann i bygning og brann i ubemannet helikopter.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til lav da Bergen brannvesen er lokalisert med kjøretid på ca 3-5 min (2,5-3 km avstand).
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til middels.
<b>Usikkerhet:</b>	Liten. Bergen Hovedbrannstasjon må være «tom» for ressurser dersom det skal ta lang tid før brannvesenet ankommer.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
8	Lang tid før slukkeinnsat s fra brannvesen påbegynnes	Lav	Liv og helse	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.2.9 FALLENDE GJENSTANDER

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Fallende gjenstander.
<b>Årsak(er):</b>	Fugler som tar med seg gjenstander og slipper de over helikopterlandingsplass. Søppel som blir tatt av vind fra gjenvinningsstasjon.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til høy, da det er nærhet til sjø med blåskjell samt gjenvinningsstasjon som tiltrekker seg fugler.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til middels.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Det skal utføres daglig inspeksjon av helikopterlandingsplassen.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
9	Fallende gjenstander	Høy	Liv og helse	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.2.10 BORTFALL AV STRØM

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Bortfall av strøm.
<b>Årsak(er):</b>	Strømbrudd.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til lav, det er etablert nødstrømsaggregat til bygget.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til middels.
<b>Usikkerhet:</b>	Stor. Det skal undersøkes at nødstrømsaggregatet leverer/kan levere strøm både til bygning og lysanlegg for helikopterlandingsplass.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
10	Strømbrudd	Lav	Liv og helse	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.2.11 OBJEKT I ROTOR

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Objekt eller fugl i rotor
<b>Årsak(er):</b>	Reir samt gjenvinningsstasjon i nærhet av helikopterplass, slik at fugler kan fly i rotor eller objekter kan blåse i rotor.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til middels, det er sjøfugler og andre type fugler som lager reir i området.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til middels.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Det har vært mange hendelser spesielt med offshorehelikoptre med fugler i rotor. Det er i hovedsak ved avgang og landing at fugler kommer i rotor.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
11	Objekt eller fugl i rotor	Middels	Liv og helse	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.2.12 MANGLENDE SKJERMING MOT SJØ

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Uvedkommende hindrer helikoptre fra avgang eller landing, eller uvedkommende ødelegger utstyr.
<b>Årsak(er):</b>	Uvedkommende kommer inn på helikopterplass og hindrer helikoptre eller skader utstyr på helikopterplass.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til middels, helikopterplass er ikke skjermet mot sjø, men uvedkommende må svømme eller benytte flytende objekter for å komme inn via sjøveien.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til middels.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Det er blitt fortalt at uvedkommende har klatret over inngjerding og kommet nært sjøveien tidligere. AMK har etablert kamera på hangar, noe som kan virke forbyggende mot denne type hendelser.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
12	Uvedkommende hindrer helikoptre eller ødelegger utstyr	Middels	Liv og helse	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.2.13 OLJE ELLER FUELSØL

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Olje eller fuel søles på helikopterplass.
<b>Årsak(er):</b>	Uhell ved tanking på helikopter eller fuelanlegg.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til middels.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til liten på bakgrunn av at fuelanlegget har oppsamlingskar. Søl vil sannsynligvis være i lite omfang.
<b>Usikkerhet:</b>	Liten. På bakgrunn av at fuelanlegget er dimensjonert med oppsamlingskar er det liten sannsynlighet for at det vil kunne bli omfattende olje eller fuelsøl.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
13	Olje eller fuel søles	Middels	Liv og helse	Små	
			Materielle verdier	Små	

### 3.2.14 TREDJEPART

<b>Beskrivelse av uønsket hendelse:</b>	Publikumsskader ved helikopterhavari på grunn av aktivitet i nærområdet
<b>Årsak(er):</b>	Helikopterhavari som medfører skade på turgåere.
<b>Vurdering av sannsynlighet:</b>	Sannsynlighet settes til lav, på bakgrunn av at sannsynlighet for havari er lav og sannsynlighet for sekundærhendelse er enda lavere.
<b>Vurdering av konsekvenser:</b>	Konsekvens settes til store.
<b>Usikkerhet:</b>	Middels. Sannsynlighet for havari er lav, men dersom et havari forekommer på dagtid vil det være sannsynlig at publikum vil kunne bli berørt.

#### Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
14	Publikumsskader ved helikopterhavari	Lav	Liv og helse	Store	
			Materielle verdier	Store	

### 3.2.15 IS OG SNØ

**Beskrivelse av uønsket hendelse:**

Isete og snødekket landingsplass

**Årsak(er):**

Manglende avising og/eller brøyting.

**Vurdering av sannsynlighet:**

Sannsynlighet settes til lav, på bakgrunn av at det er inngått avtale med brøyteselskap som iverksetter brøyting/avising på bakgrunn av værmeldinger.

**Vurdering av konsekvenser: Usikkerhet:**

Konsekvens settes til middels.

Middels.  
 NLA sitt helikopter tar av og lander som regel på egen tralle, noe som medfører at de ikke blir berørt av brøyteforhold, gitt at det er brøytet utenfor hangar. Dersom andre helikoptre skal lande, vil manglende brøyting kunne få konsekvenser.

Risikoanalyse

ID nr.	Uønsket hendelse	Sannsynlighet	Konsekvenskategori	Konsekvens	Risikonivå
15	Isete og snødekket landingsplass	Lav	Liv og helse	Middels	
			Materielle verdier	Middels	

### 3.3 Risikobilde

ID nr.	Uønsket hendelse	Risikonivå
0	Brann i utstyr, helikopter eller traktor	Liv og helse
		Materielle verdier
2	Helikopter som lander oppå hverandre eller krasjer	Liv og helse
		Materielle verdier
3	Kursending som medfører krasj	Liv og helse
		Materielle verdier
4	Mangelfull merking som medfører ugunstig landing og eller innflygning.	Liv og helse
		Materielle verdier
5	Mangelfullt vedlikehold som medfører at utstyr ikke fungerer ved behov.	Liv og helse
		Materielle verdier
6	Manglende slokkeutstyr eller annet utstyr som er nødvendig i havarisituasjon.	Liv og helse
		Materielle verdier
7	Brann i stort helikopter på helikopterlandingsplass.	Liv og helse
		Materielle verdier
8	Brann i helikopter på landingsplass og det tar lang tid før brannvesenet ankommer plassen.	Liv og helse
		Materielle verdier
9	Fallende gjenstander.	Liv og helse
		Materielle verdier
10	Bortfall av strøm.	Liv og helse
		Materielle verdier
11	Objekt eller fugl i rotor.	Liv og helse
		Materielle verdier
12	Uvedkommende hindrer helikoptre fra avgang eller landing, eller uvedkommende ødelegger utstyr.	Liv og helse
		Materielle verdier
13	Olje eller fuel søles på helikopterplass.	Liv og helse
		Materielle verdier
14	Publikumsskader ved helikopterhavari på grunn av aktivitet i nærområdet.	Liv og helse
		Materielle verdier
15	Isete og snødekket landingsplass.	Liv og helse
		Materielle verdier

		KONSEKVENNS		
		Små	Middels	Store
SANNSYNLIGHET	Høy	4	9	5, 6
	Middels	13	11, 12	
	Lav		7, 8, 10, 15	0, 2, 3, 7, 14

### 3.4 Risikoreducerende tiltak

Med utgangspunkt i risikovurderingen i denne analysen anbefales det at følgende tiltak innarbeides/etableres for Grønneviksøren:

ID nr.	Uønsket hendelse	Beskrivelse av tiltak
0	Brann i utstyr, helikopter eller traktor	Helikopterplass er utstyrt med slökkemidler, 2 x 12 kg pulver ABC samt 1 x 20 kg CO2. Hangar og boligforlegning er utstyrt med 2 x 12 ABC pulverapparater samt 2 x husbrannslanger. Dette slokkeutstyret er tilpasset brann- og redningskategori H1, som er helikoptre med D-verdi < 15 meter.
2	Helikopter som lander oppå hverandre eller krasjer	I utgangspunktet er helikopterplassen dimensjonert for et helikopter, men på bakgrunn av at landingsplassen er stor, vil piloter gjøre egne vurderinger ved behov for at flere helikoptre lander. Ved landing på medisinsk helikopterplass er AMK-sentral koblet opp mot helikoptrene. Det skal ikke være mulig at pilot ikke vet om at det er helikopter på helikopterplassen fra før, en slik hendelse vil måtte skje på bakgrunn av ekstremt dårlige vær/flyforhold i kombinasjon med urutinert pilot. Helikopterplassen er svært romslig og tiltak etableres ikke.
3	Kursendring som medfører krasj	Vind- og værforhold bedømmes av helikopterpilot, det fattes ikke egne tiltak med hensyn til fare for kursendring og påfølgende krasj. Tiltakene med hensyn til havari/brann gjøres for ID 7.
4	Mangelfull merking som medfører ugunstig landing og eller innflygning.	Det har blitt avdekket slitt og mangelfull merking. Helse Bergen har kontaktet entreprenør som både skal tette langsgående hull i asfalt samt merke helikopterplassen på nytt. Arbeidet vil bli utført våren 2023.
5	Mangelfullt vedlikehold som medfører at utstyr ikke fungerer ved behov.	Inspeksjon og kontrollregime ved helikopterplassen har vært mangelfullt. Det er nå etablert rutine for daglig inspeksjon ved helikopterplassen som utføres av erfarent personell som har tilsvarende oppgave ved helidekket ved Haukeland Universitetssykehus. Det utarbeides nye sjekklister og rutiner både for inspeksjon og kontroll, dette skal være på plass senest 30. juni 2023.
6	Manglende slokkeutstyr eller annet utstyr som er nødvendig i havarisituasjon.	Helikopterplassen er utstyrt med slokkeutstyr for brann- og redningskategori H1. På bakgrunn av at det kan lande helikoptre med D-verdi opp til 16,7 meter er det i tillegg bestilt beredskapsskap som skal inneholde ytterligere slokkeutstyr og verktøy, se ID 7 under.
7	Brann i stort helikopter på helikopterlandingsplass.	Brann i helikopter med D-verdi på mellom 15 og 16,7 meter er i brann- og redningskategori H2, noe som helikopterlandingsplassen ikke tilfredsstiller. D-verdien er i nedre sjiktet av hva som regnes som stort helikopter og det er totalt ca 100 flybevegelser med denne type helikoptre av totalt ca

		<p>2100 flybevegelser i 2022. I ca 35 av disse flybevegelsene var det ambulanse til stede ved landingsplass for å ta imot pasient. Dette medfører at det da vil være mulighet for førsteinnsats av annet helsepersonell i tillegg til personell tilhørende på helikopter som kan yte førsteinnsats. På bakgrunn av at dette skal det etableres følgende utstyr i tillegg til allerede etablert utstyr:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 liter portabelt skumapparat.</li> <li>- 50 kg portabelt pulverapparat</li> <li>- Varmebestandige hansker</li> <li>- Brannøks</li> <li>- 2 portable lykter</li> </ul> <p>Utstyret skal plasseres i nytt, eget beredskapsskap inne på helikopterplassen. Dette vil gi økt mulighet for førsteinnsats ved landing av store helikoptre. Brannvesen har ca 5 min innsatstid til landingsplass, noe som også gir en form for tilleggssikkerhet, da en kan påberegne at pilot/ansatte ved helikopter starter førsteinnsats med slokkeutstyr som totalt sett vil ha tømmeid &gt; 5 min med kontinuerlig slokking. De ansatte på helikopter har årlig kurs i 3 år deretter kurs hvert 3. år med trening på brannslukking i ulike branner. Eksempelvis olje og motor branner. De ansatte i helikopter som har base på Grønneviksøren vil kunne yte førsteinnsats dersom de er på basen og et stort helikopter krasjlander eller havarer på annen måte.</p>
8	Brann i helikopter på landingsplass og det tar lang tid før brannvesenet ankommer plassen.	Brannvesenet er lokalisert i underkant av 3 km fra helikopterplassen. De har i tillegg utsyn mot Grønneviksøren. Ved landinger på helikopterplassen er AMK i kontakt med helikoptrene. Dersom det oppstår en hendelse vil AMK kunne sende ut trippelvarsling til alle nødetater, slik at brannvesen raskt vil kunne være på plass. Innsatstid er ca 5 min.
9	Fallende gjenstander.	Det er etablert rutine for daglig inspeksjon av helikopterplass. I tillegg er det fjernet enkelte fuglereir i området. Dette skal forebygge fallende gjenstander.
10	Bortfall av strøm.	Det er etablert nødstrømsaggregat som dekker lys i hangar, vogn og port. Det skal undersøkes mulighet for om lys på helikopterlandingsplass kan kobles til nødstrømsaggregat.
11	Objekt eller fugl i rotor.	Det er etablert gjenvinningsstasjon rett ved helikopterplassen samt at den er etablert ved sjø. Dette medfører at det er fugler i området både sjøfugler og andre type fugler. Reir er fjernet og det ryddes vekk enkelte trær på eiendommen. Eiendommen skal inspiseres med hensyn til reir hver april/mai.
12	Uvedkommende hindrer helikoptre fra avgang eller landing, eller uvedkommende ødelegger utstyr.	Helikopterplass er ikke skjermet mot sjø, men det er gjerde/bygg på landside. Det er et kamera utenfor helikopterhangar som AMK har tilgang til samt at sikkerhet nå utfører daglig inspeksjon av helikopterplassen. Dette vil forebygge mot uvedkommende til å gjøre forsøk på å komme

		seg inn. Dersom mennesker har intensjon om å komme seg inn på området, vil hverken gjerde eller sjø være særlig til hinder.
13	Olje eller fuel søles på helikopterplass.	Fuelanlegg har etablert oppsamlingskar, slik at en lekkasje kun vil være sannsynlig ved påkoblingspunkt på helikopter eller tankbil og derfor gi lite spill/søl. NLA er ansvarlig for fuelanlegg og de har rutiner for kontroll og vedlikehold.
14	Publikumsskader ved helikopterhavari på grunn av aktivitet i nærområdet.	Grønneviksøren er et område som benyttes til aktivitet blant turgåere og padlere. Dersom det forekommer havari er det mulighet for at publikum kan bli berørt. Det er tatt tiltak som gjerder og bygninger rundt helikopterplass, men ellers er det vanskelig å hindre at personer kan bli berørt dersom det skulle skje et havari. Plasseringen av helikopterplassen er i sentralt strøk.
15	Isete og snødekket landingsplass.	Helse Bergen har avtale med ekstern entreprenør om brøyting/avising av helikopterplass. Avtalen er at de brøyter/aviser på bakgrunn av værmelding, NLA har ikke hatt innsigelser på arbeidet, det blir utført slik det skal. Entreprenør har plassert utstyret sitt i nærhet av og i innflyvningstrase, avtalen er nå oppdatert med kart over hvor plassering av traktor og utstyr skal være samt at de er orientert om plassering. Daglig inspeksjon tar også kontroll på plassering av brøyteutstyr samt at ikke beredskapsutstyr brøytes inne.

## 4. KONKLUSJON

Det er gjennomført en risikoanalyse i henhold til NS 5814. Det er vurdert 15 aktuelle risikoforhold og uønskede hendelser, som vil kunne medføre konsekvenser enten for liv og helse og/eller økonomi. ID 7 er beskrevet med tiltak for brann- og redningsberedskap.

Følgende hendelser er vurdert som akseptabel risiko med foreslåtte tiltak i kap 3 (hendelsens ID-nummer):

- 0 Brann i utstyr, helikopter eller traktor
- 2 Helikopter som lander oppå hverandre eller krasjer
- 3 Kursendring som medfører krasj
- 4 Mangelfull merking som medfører ugunstig landing og eller innflygning
- 5 Mangelfullt vedlikehold som medfører at utstyr ikke fungerer ved behov
- 6 Manglende slokkeutstyr eller annet utstyr som er nødvendig i havarisituasjon
- 7 Brann i stort helikopter på helikopterlandingsplass
- 8 Brann i helikopter på landingsplass og det tar lang tid før brannvesenet ankommer plassen
- 9 Fallende gjenstander
- 10 Bortfall av strøm
- 11 Objekt eller fugl i rotor
- 12 Uvedkommende hindrer helikoptre fra avgang eller landing, eller uvedkommende ødelegger utstyr
- 13 Olje eller fuel søles på helikopterplass
- 14 Publikumsskader ved helikopterhavari på grunn av aktivitet i nærområdet
- 15 Isete og snødekket landingsplass

Gjennom videre oppfølging av de foreslåtte tiltakene, vurderes det at risikoen vil kunne ivaretas, og antatt risikonivå etter dette vil være akseptabelt eller så lavt som mulig.

## 5. REFERANSER

Norsk Standard (2021). *NS 5814 Krav til risikovurdering*. Lysaker: Standard Norge.

Lovdata. *BSL E 3-6 Forskrift om utforming av små helikopterplasser* Hentet fra

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-04-16-629>

Lovdata. *BSL E 4-4 Forskrift om brann- og redningstjeneste*. Hentet fra

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-05-12-545/%C2%A719#%C2%A719>