



ROS ANALYSE

HØNEFOSS SYKEHUS HELIKOPTERLANDINGSPLASS



INNHold

- 1 Innledning og formål
 - 1.1 Formål
 - 1.2 Forutsetninger og begrensninger
- 2 Bakgrunn og beskrivelse av sykehuset
 - 2.1 Overordnet beskrivelse av sykehuset
 - 2.2 Helikopterlandingsplassen
 - 2.3 Innflygning
 - 2.4 Rotorvind, støy og vibrasjon
- 3 Risikovurdering
 - 3.1 Generelt
 - 3.2 Fareidentifikasjon
 - 3.3 Kriterier, konsekvensområder, konsekvens og sannsynlighets-tabell
 - 3.4 Risikokategorisering
- 4 Uønskede hendelser og tiltak
 - 4.1 Identifiserte risikoer

Vedlegg -Risikovurdering

1 Innledning og formål

1.1 Formål

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analysen) omfatter en vurdering av risiko og sårbarhet relatert til bruk av landingsplassen ved Ringerike Sykehus. Risikovurderingen dokumenterer i tillegg om og hvordan støy kan innvirke på sykehuset og de umiddelbare omgivelsene.

Risikovurderingen skal være et verktøy for å avgjøre om det er behov for å utføre tiltak relatert til bruk av helikopterlandingsplassen. Og eventuelt se nærmere på om det er behov for tekniske og arkitektoniske løsninger i sammenheng med helikoptertrafikk.

Risikovurderingen er gjennomført i tråd med NS 5814:2008 «Krav til risikovurderinger».

De følgende punktene er vurdert i risikovurderingen:

- Støy i forhold til omgivelser og sykehus i drift
- Ubehag ved eksos fra helikopter
- Drivstoff (mulighet for utslipp og brann)
- Infrastruktur, vei, gangvei, sykkelvei, parkeringsområde og trafikk i nærområdet.
- Downwash/rotorvind, spesielt ved større helikopter (AW101 - 20 m/s)
- Konsekvenser ved havari/katastrofe
- Innflygning

Uønskede hendelser, uhell, feil eller mangler kan medføre risiko knyttet til:

- Fare for liv og helse
- Fare for forstyrrelser av operativ drift, ytre miljø, økonomi og omdømme
- Skade på materielle gjenstander

1.2 Forutsetninger og begrensninger

Risikovurderingen omfatter forhold knyttet til plassering, utforming og bruk av helikopterlandingsplassen ved Ringerike Sykehus. Analysen er basert på den informasjonen og dokumentasjonen som er tilgjengelige på analysetidspunktet. Hovedfokus og avgrensning for analysen er forhold knyttet til muligheten for opprettholdelse av normal sykehusdrift, samt konsekvens for omgivelsene rundt ved avvik og hendelser. Det bør nevnes at helikopterplassen har eksistert i rundt 40 år. Luftfartstilsynet har regelmessig foretatt inspeksjoner. Tidligere avvik har blitt korrigert og dagens løsninger kan beskrives som velprøvde og velfungerende som har blitt utviklet over lang tid.

2. Bakgrunn og beskrivelse av sykehuset

2.1 Overordnet beskrivelse av sykehuset

Ringerike sykehus er en del av Vestre Viken Helseforetak og er et lokalsykehus med akutfunksjon, fødeavdeling og dialyse. Adressen er Arnold Dybsjords vei 1, 3511 Hønefoss. I det umiddelbare

nærområdet finnes det et antall andre behandlingsteder tilhørende Vestre Viken slik som Ringerike DPS og en barne og ungdomspsykiatrisk behandlingslokasjon. Sykehusområdet inneholder i tillegg en ambulansestasjon og en kommunal legevakt. Sykehuset er én av åtte klinikker under Vestre Viken HF og yter helsetjenester til omlag 100 000 innbyggere.

2.2 *Helikopterlandingsplassen*

Helikopterlandingsplassen ligger på nordsiden av sykehuset. Opprettholdelsen av en operativ landingsplass vurderes som svært viktig for distriktet. Nærmeste bygningsmasse til landingsplassen ligger 90 meter unna. Både parkeringsplass, gangfelt, sykkelfelt og bilvei ligger i den umiddelbare nærheten av helikopterlandingsplassen. Tekniske installasjoner i tilknytning til plattformen omfatter snøsmelteanlegg og nødvendig landingslys. Landingsplassen er avsperrret med tau som er merket med en rekke skilter. Det finnes ikke tank-anlegg for etterfylling av drivstoff ved helikopterplassen.

Beregninger av helikopterstøy er utført av Cowi. Helikopterplassen har anslagsvis 6 bevegelser per uke. Landingsplassen benyttes kun for de regulære ambulanshelikoptrene. Det tyngste og antatt mest støyende helikopteret AW101 må lande på den sekundære landingsplassen som er Eggemoen.

2.3 *Innflygning*

Innflygning til helikopterplassen skjer fra vest eller sør.

2.4 *Rotorvind, støy og vibrasjon*

Problematikk knyttet til rotorvind, støy og vibrasjon er særlig gjeldene for Forsvarets redningshelikoptre. Helikopterplassen har unntaksvis blitt benyttet til landinger med Sea King anledninger. Det nye helikopteret AW101 har imidlertid kraftigere rotorvind en dagens Sea King (opp mot 20 m/sek). Støy og vibrasjon kan skape utfordringer for sykehusdriften da deler av drift og pasienter er sensitive for støy og vibrasjoner. Skade på både kjøretøy og personer kan i tillegg oppstå ved bruk av AW101. Arbeidsgruppen for innføring av helikoptertypen har konkludert med at bruk av landingsplassen ikke egner seg for AW101. Derfor vil Eggemoen flyplass bli benyttet ved helikoptertransporter med AW101 til Ringerike Sykehus.

Det er foretatt støyberegninger og vurderinger av utendørs støy av Cowi.

3 **Risikovurdering**

3.1 *Generelt*

Denne risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS-analysen) omfatter analyse av risiko forbundet med helikopterlandingsplassen ved Ringerike Sykehus. Risikovurderingen er gjennomført i tråd med NS 5814:2008 «Krav til risikovurderinger»

ROS-analysen vil bli benyttet av Vestre Viken Helseforetak for å vurdere om det er behov for å iverksette tiltak. Foretaket ønsker å forebygge og forhindre uønskede hendelser slik at både liv, helse

og andre verdier ikke utsettes for uakseptabel risiko ved bruk av helikopterlandingsplassen. Analysen skal også beskrive eventuelle, nødvendige risikoreduserende tiltak.

Arbeidet er utført ved at man først identifiserer potensielle uønskede hendelser som kan medføre fare for liv og helse, forstyrrelser i sykehusdriften og/eller en belastning på omkringliggende miljø. Deretter utføres en risikovurdering (dvs. vurdering av sannsynlighet og konsekvens), og på dette grunnlaget beskrives nødvendige risikoreduserende tiltak.

I avsnitt 3.2 er det gitt en oversikt over tema (farer) som er vurdert i forbindelse med fareidentifikasjonen. I avsnitt 3.3 er kriterier og metodikk for vurdering av sannsynlighet og konsekvens gjengitt.

Skjema som viser detaljert gjennomgang av de ulike temaene er vist i som tabeller i vedlegg 1. Her gis en oppsummering av hendelser, risikovurdering og foreslåtte tiltak.

3.2 *Fareidentifikasjon*

Fareidentifikasjon benyttes som første trinn i en risikoanalyse. Dette gjøres for å identifisere på en systematisk og mest mulig fullstendig måte, alle farer som et anlegg eller en aktivitet kan utsette mennesker, miljø eller materielle verdier for.

Følgende farer (risikoer) er identifisert ifm. helikopterplassen ved Ringerike sykehus:

- *Uvedkommende eller objekter på landingsplassen*
- *Støy i fht. omgivelser og sykehus-driften*
- *Fuel (utslipp og brann)*
- *Eksosutslipp ved helikoptertrafikk*
- *Omkringliggende infrastruktur som gang- og sykkelvei, øvrig trafikk, parkeringsplass*
- *Downwash/rotorvind og faren for skade på personer, gjenstander, biler og eiendom i nærområdet til landingsplassen*
- *Havari/katastrofe*
- *Innflygningsruten er ikke i henhold til de fastsatte retningene*

3.3 *Kriterier, konsekvensområder, konsekvens og sannsynlighets-tabell*

Vestre Vikens skala for gradering av både sannsynlighet og konsekvenser knyttet til ulike hendelser ble benyttet i denne analysen (tabell 1). Resulterende risiko er inndelt i tre kategorier lav – middels – høy illustrert ved bruk av en matrise (tabell 2).

Tabell 1: Vestre Vikens tabell for konsekvensområder.

	Pasientsikkerhet	Arbeidsmiljø/ansatte	Materielle verdier/økonomi	Ytre miljø	Omdømme
5 Katastrofal	<ul style="list-style-type: none"> • Tap av liv • 100 % uførhet 	<ul style="list-style-type: none"> • Tap av liv • 100 % uførhet • Avd/post må stenge eller redusere drift. Økende konflikter 	<ul style="list-style-type: none"> • Langvarig driftsstans, all kjernevirksomhet lammes • Driftstap/skade over 3 % av budsjett • Granskning/tilsyn fra myndigheter som medfører stans • Katastrofal skade på eiendom 	<ul style="list-style-type: none"> • Katastrofalt utslipp som gir ikke reversibel skade • Granskning/tilsyn fra myndigheter som medfører stans 	<ul style="list-style-type: none"> • Katastrofal tap av kompetanse • Granskning/tilsyn fra myndigheter som medfører stans • Svært alvorlig mediefokusering
4 Betydelig	<ul style="list-style-type: none"> • Fare for tap av liv • Skade som krever betydelig økt utredning og behandling/intensitet • Varig mén og/eller lidelse 	<ul style="list-style-type: none"> • Fare for tap av liv • Betydelig fysisk/psykisk skade/belastning • Varig mén • Fravær lengre enn 3 mnd • Mulig tap av kompetanse og/eller redusert kvalitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Langvarig driftsstans, del av kjernevirksomheten kan ikke opprettholdes • Driftstap/skade over 1 % av budsjett • Granskning/tilsyn fra myndigheter som medfører pålegg • Stor, men håndterbar skade på 	<ul style="list-style-type: none"> • Betydelig utslipp som kan gi miljøskade med lang restitusjonstid • Granskning/tilsyn fra myndigheter som medfører pålegg 	<ul style="list-style-type: none"> • Betydelig tap av kompetanse • Stor oppmerksomhet fra nasjonale medier • Betydelig tap av anseelse • Granskning/tilsyn fra myndigheter som medfører pålegg
3 Moderat	<ul style="list-style-type: none"> • Skade som krever behandlingstiltak eller oppfølging 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderat fysisk/psykisk skade/belastning som krever behandling • Fravær mer enn 16 dager • Dårlig arbeidsmiljø som preges av konflikter/illojalitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Driftsstans i flere døgn, kjernevirksomheten forstyrres • Driftstap/skade over 0,5 % av budsjett • Granskning fra myndigheter • Moderat skade på eiendom 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderat utslipp som kan gi miljøskade med kort restitusjonstid • Granskning/tilsyn fra myndigheter 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderat tap av kompetase • Stor oppmerksomhet fra lokale medier • Alvorlig tap av anseelse • Granskning/tilsyn fra myndigheter
2 Mindre alvorlig	<ul style="list-style-type: none"> • Forbigående negativ helseeffekt • Skade som ikke krever omfattende behandling 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre alvorlige tilfeller av fysisk/psykisk skade/belastning • Fravær 0-16 dager • Frustrasjoner i arbeidsmiljø. Økt grobunn for motstand og uro 	<ul style="list-style-type: none"> • Kortvarig driftsstans, kjernevirksomheten ikke berørt • Skader inntil 0,1 % av budsjett • Situasjonen kan håndteres med begrenset ekstra ressurser • Oppmerksomhet fra myndigheter • Mindre skader på eiendom 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre alvorlig utslipp • Oppmerksomhet fra myndigheter 	<ul style="list-style-type: none"> • Mindre tap av kompetanse • Begrenset lokal oppmerksomhet • Mindre tap av anseelse • Oppmerksomhet fra myndigheter
1 Ingen	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen observerbar eller antatt skade på pasient 	<ul style="list-style-type: none"> • Ubetydelig fysisk/psykisk skade belastning • Ikke fravær 	<ul style="list-style-type: none"> • Kortvarig stans i enkeltaktiviteter uten konsekvens for øvrig drift • Kostnader < 0,01 % av budsjett • Minimal skade på eiendom 	<ul style="list-style-type: none"> • Lite og kortvarig utslipp • Begrenset intern oppmerksomhet 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tap av kompetase • Ubetydelig tap av anseelse • Begrenset intern oppmerksomhet

Tabell 2: Vestre Vikens matrise for sannsynlighet og konsekvens.

		Sannsynlighet				
		1 Meget liten	2 Liten	3 Moderat	4 Stor	5 Svært stor
		Ingen kjente tilfeller	Kjenner tilfeller	Flere enkelttilfeller	Periodevisl engre varighet	Hele tiden
Konsekvens	5 Katastrofal					
	4 Betydelig					
	3 Moderat					
	2 Mindre alvorlig					
	1 Ingen					

3.4 Risikokategorisering

Risikovurderingstabellen (vedlegg 1) gir en oppsummering av vurderte hendelser, risikovurdering og foreslåtte tiltak. De identifiserte farene er kategorisert med hensyn på frekvens/sannsynlighet og konsekvens som måtte oppstå.

4 Uønskede hendelser og tiltak

De viktigste uønskede hendelsene er oppsummert her sammen med identifiserte foreslåtte tiltak.

4.1 Identifiserte risikoer

- **Støy** fra en helikopter landingsplass kan være en belastning for sårbare pasienter i og ved sykehusbygg men også gående, syklende og personer som oppholder seg i nærområdet. Vurdering av støynivå er en problemstilling som vurderes regelmessig. Problemstillingen er på nytt blitt aktuell ved foretakets landingsplasser ved innføringen av det nye redningshelikopteret AW101.

Tiltak: Helikoptertrafikken ved landingsplassen er i gjennomsnitt 6 helikopterbevegelser pr uke, noe som kan vurderes som lav trafikk. Støyproblematikken vurderes som begrenset. Man vurderer jevnlig støybelastning for alle brukere både ute og inne. Pr i dag er det vurdert slik at nye tiltak ikke er nødvendig.

- **Kraftig rotorvind** fra AW101 helikopter (20m/s) vil kunne slå overende myke trafikanter på gang- og sykkelsti like ved landingsplassen (radius på 100 meter). Kan i ytterste konsekvens medføre alvorlig personskade og dødsfall. Rotorvind fra AW101 vil også kunne sandblåse biler og andre gjenstander og dermed medføre relativt store materielle skader.

Tiltak: Den nasjonale arbeidsgruppen for innføring av AW101 i Norge har vurdert bruken av helikoptertypen ved landingsplassen ved Ringerike sykehus. Konklusjonen er at den sekundære landingsplassen, Eggemoen flystripe, skal benyttes for syketransporter med denne helikoptertypen.

- **Endret innflygningsrute.** Innflygningen skjer i en annen retning en angitt innflygningskorridor. Vil medføre et annet støy bilde enn forutsatt. Innflygningsruter er fastsatt til trafikk fra vest eller sør.

Tiltak: Identifisere eventuelle svakheter ved de nåværende støydempende tiltak, rotorvind og utforming av uteområdet ved regulær innflygning samt innflygninger utenom disse.

- **Uvedkommende på landingsplassen.** Personell, kjøretøyer, dyr eller fremmedobjekter på landingsplassen kan medføre en alvorlig hendelse for både liv, helse og materiell.

Tiltak: Landingsplassen er inngjerdet med tau og tydelig skiltet. Videokamera er montert og tilknyttet til AMK slik at enhver landing blir monitorert «live» slik at landing kan avblåses hvis det

oppstår en situasjon. Akuttmottaket er ansvarlig for mottak av helikopter og sjekker landingsplassen forut for landing.

- **Havari eller brann ved drivstofflekkasje** Det har aldri forekommet havari eller brann ved drivstofflekkasje ved landingsplassen ved Ringerike Sykehus. Konsekvensen ved et uhell kan imidlertid bli så stor at risikoen vurderes.

Tiltak: Ambulansetjenesten har slukkingsutstyr (slange og pulverapparater). Akuttmottaket er ansvarlig for gjennomføring av øvelser. Landingsplassen ligger kun noen få minutters kjøretid fra nærmeste brannstasjon. Nødetater vil dermed være på plass innen kort tid.

- **Eksosutslipp ved helikoptertrafikk** Det kan forekommer ubehag fra eksosen fra helikoptrene.

Tiltak: Ventilasjonsanlegg har blitt montert med tanke på mulighet for eksos fra helikopter.

Deltakere i ROS-analysen

Navn	Rolle/Organisasjon
Geir Heide	Seksjonsleder, Eiendomsdrift, Ringerike Sykehus
Nils Einar Fredriksen	Spesialrådgiver, Eiendomsdrift, KIS
Dag Rune Nilsen	Spesialrådgiver, HMS, Kompetanse

Vedlegg nr. 1; ROS, Hønefoss helikopterlandingsplass, Ringerike Sykehus

STØY VED HELIKOPTERLANDINGER SOM KAN PÅVIRKE OMGIVELSER OG SYKEHUS OG BEHANDLINGSLOKASJONER I DRIFT							
Forhold, Situasjon	Uønsket hendelse og grad	Konsekvens og skadetype	Konsekvensgrad	Sannsynlighet	Risiko vurdering	Tiltak	Kommentar
Støy for gående, syklende og personer som oppholder seg i nærområdet.	Støy kan oppleves som sjenerende støybelastning for noen. Gjelder spesielt på uteområdet nær sykehuset, DPS, gang- sykkelvei og parkeringsplassen.	Ubehag, senanse	Liten	Moderat	Liten	Støymåling har blitt foretatt.	Helikoptertrafikken ved landingsplassen er 6 helikopterbevegelser pr uke, noe som kan vurderes som lav trafikk. Støyproblematikken vurderes som begrenset.
Støy fra helikopter sjenerer nærliggende boliger.	Bebyggelsen i nærområdet kan bli utsatt for sjenerende støy, spesielt i innflygningsruten.	Ubehag, sjenanse	Liten	Moderat	Liten	Støymåling har blitt foretatt.	Problematikken har blitt vurdert og støymålinger har blitt utført.
Endret innflygningsrute	Støybelastningen forandres til andre parter	Ubehag, sjenanse	Liten	Liten	Liten	Støymåling har blitt foretatt.	Innflygninger følger de vanlige innflygningsrutene. Ved endret innflygningsmønster vil støybelastningen endres uten at dette blir vurdert som problematisk.
UVEDKOMMENDE INNE PÅ LANDINGSPLASSEN							
Forhold, Situasjon	Uønsket hendelse og grad	Konsekvens og skadetype	Konsekvensgrad	Sannsynlighet	Risiko vurdering	Tiltak	Kommentar
Publikum (eller dyr) forviller seg inn på landingsplassen.	Fare ved helikopterlandinger som kan føre til en alvorlig ulykke.	Kan medføre dødsfall, personskade, skader på utstyr og hærverk.	Stor	Liten	Liten	Landingsplassen er avsperrert med tau og tydelig merket med skilt. Monitoreringskamera knyttet til AMK-sentral har blitt installert slik at landingsplassen blir vurdert av AMK-operatør før helikopteret lander. Akuttmottaket er ansvarlig for mottak av helikopter og sjekker helikopterplassen før landing.	Kun ett kjent tilfelle av uvedkommende på landingsplassen (flere år siden). Luftfartstilsynet har foretatt regelmessige inspeksjoner uten anmerkninger.
KRAFTIG ROTORVIND FRA NYTT REDNINGSHELIKOPTER							
Forhold, Situasjon	Uønsket hendelse og grad	Konsekvens og skadetype	Konsekvensgrad	Sannsynlighet	Risiko vurdering	Tiltak	Kommentar
Kraftig rotorvind fra redningshelikopter AW101.	Kraftig rotorvind kan påføre skade på personell og/eller materiell.	Kan medføre dødsfall, personskade, skader på utstyr.	Stor	Stor	Stor	En vurdering har blitt foretatt av prosjektgruppen for innføring av AW101 for bruk ved sykefrakt. Helikoptertypen er vurdert som uegnet for landingsplassen ved Ringerike Sykehus.	Forsøk ved flere sykehus har vist at rotorvinden fra AW101 er mye kraftigere enn for eksempel det gamle Sea King redningshelikopteret. Forsøkene har avslørt problemer ved flere landingsplasser. For Ringerike Sykehus' vedkommende vil den alternative landingsplassen på Egemoen flystripe benyttes ved transporter med AW101.

HAVARI, DRIVSTOFFLEKKASJE VED HAVARI							
Forhold, Situasjon	Uønsket hendelse og grad	Konsekvens og skadetype	Konsekvensgrad	Sannsynlighet	Risiko vurdering	Tiltak	Kommentar
Havari, drivstofflekkasje	Helikopterhavari på landingsplassen, brann ved drivstofflekkasje	Kan medføre dødsfall, personskade, skader på utstyr.	Stor	Liten	Liten	Brannsløkkingsutstyr tilgjengelig på den nærliggende ambulansestasjonen (pulverapparat og brannslange med rekkevidde til helikopterplassen). Akuttmottaket er ansvarlig for å koordinere og gjennomføre havariøvelser.	En konsekvens av et havari eller brann kan være svært alvorlig både for nærværende personell og materiell. En brannstasjon ligger imidlertid svært nær sykehuset og nødetater kan respondere raskt om et uhell skulle finne sted. Risikoen vurderes som liten selv om konsekvensen kan være katastrofal. Helikopterulykker med NLA er svært sjeldne, spesielt på landingsplasser.
EKSOSUTSLIPP							
Forhold, Situasjon	Uønsket hendelse og grad	Konsekvens og skadetype	Konsekvensgrad	Sannsynlighet	Risiko vurdering	Tiltak	Kommentar
Eksosutslipp	Eksos skaper ubehag for personell i nærheten av landingsplassen eller trekkes inn i bygninger via ventilasjonsanlegget	Ubehag	Liten	Liten	Liten	Ventilasjonsanlegg har blitt montert på en slik måte at ubehag fra eksos minimeres	Eksos fra helikoptertrafikk blir vurdert som et mindre problem.