

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ KOMMUN

KRONOBERGS LÄNS LANDSTING

RIMFROSTEN 1 m.fl. Räppe i Växjö kommun
Utredning inför detaljplan för nytt sjukhus

UPPDRAGSNUMMER 30008050



FÖRPROJEKTERING

DATUM 2021-05-05

ANSVARIG NAMN

JENNY BERGLÉN, BENGT DAHLGREN BRAND & RISK

Sammanfattning

Region Kronoberg undersöker möjligheten att bygga en upphöjd helikopterflygplats placerad på taket på det planerade nya akutsjukhuset i Råppe.

Syftet med denna riskbedömning är att undersöka vilka risker som är förknippade med den föreslagna helikopterflygplatsen och att föreslå riskreducerande åtgärder för att säkerställa människors hälsa och säkerhet. Riskbedömningen utgör även underlag för att utvärdera om flygplatsen uppfyller 2 kap. 4 § i Lag (2003:778) om skydd mot olyckor.

För att utvärdera den nya flygplatsens lämplighet och vilka möjliga riskreducerande åtgärder som kan vidtas används de riskkriterier som beskrivs i föreskriften TSFS 2019:20. Underlaget till riskbedömningen utgörs av ritningar och samtal med personer involverade i det aktuella projektet. Baserat på detta underlag har en riskkälleidentifiering gjorts för att urskilja vilka risker som behöver åtgärdas. Efter att riskreducerande åtgärder vidtas anses säkerheten på flygplatsen vara tillräcklig både med avseende på personer i luftfartyg, samt med avseende på personer som befinner sig på sjukhusområdet.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund och syfte	1
1.2	Förutsättningar	2
1.3	Avgränsningar	2
2	Underlag	3
2.1	Statistiskt underlag	3
2.2	Lagstiftning	3
3	Metod	4
4	Objektbeskrivning	5
4.1	Flygverksamhetens art och omfattning	7
4.2	Inflygning	7
4.3	Organisation	7
5	Hinderutredning	8
5.1	Hinderfrihet	9
6	Analys	10
6.1	Sannolikhet för haveri vid flygplatsen	10
6.2	Analys av riskkällor	13
6.3	Utfall som ska omprövas enligt ALARP	15
6.4	Åtgärdsbehov scenarier	17
7	Skadeavverkande åtgärder	18
8	Diskussion och slutsatser	20
	BILAGA A – ANALYS AV RISKKÄLLOR	22
	Riskkälla: Isbildning på helikopterplattan	22
	Riskkälla: Brand på helikopterplattan	22
	Riskkälla: Person finns på plattan vid landning	23
	Riskkälla: Flygserviceman finns ej på plats vid landning	23
	Riskkälla: Störning vid landning	24
	Riskkälla: Störning vid start	25
	Riskkälla: Helikopter landar och kan inte lyfta	26
	Riskkälla: Helikopter ser ej hinder vid inflygning	26
	BILAGA B – ANALYS AV SCENARIER ENLIGT LSO 2:4	27
	Krasch på helikopterplattan	27
	Brand på helikopterplattan	28
	Krasch in i NBS	29
	Krasch utanför NBS	29

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Vid omhändertagande av en traumapatient har det initiala omhändertagandet under den första timman efter en olycka stor betydelse för att undvika bestående men. Se Delprojekt 22, Luftburna sjuktransporter, Södra sjukvårdsregionen¹.

I dagsläget används i princip inga helikoptertransporter på Växjö sjukhus, vilket enligt Alexander Leptinen² beror på att det inte finns en helikopterplatta, och att de tidsvinster som kan göras därför hade gått miste om på grund av behov av omlastning av patienter. Han ser däremot ett stort behov av att använda helikopter, vilket också visas på i utredningen för Södra Sjukvårdsregionen som avslutades under 2020.

Vid projektering av det planerade nya akutsjukhuset i Räfte har det uppkommit behov av att ansluta en helikopterflygplats till det nya akutsjukhuset för att kunna ta emot patienter. Då sjukhusområdet är begränsat kommer flygplatsen att bestå av en upphöjd landningsplatta placerad på taket till sjukhusbyggnaden.

Snabba räddningsinsatser och transporter bidrar till att minska dödlighet, invaliditet och lidande väsentligt. Helikopterambulanser nyttjas i större omfattning inom sjukvården.

Denna riskbedömning görs av Bengt Dahlgren Brand & Risk AB på uppdrag av SWECO för att reda ut de risker som är förknippat med att det byggs en upphöjd helikopterplatta på det planerade nya akutsjukhusbyggnads tak i Räfte. Flygplatsen är endast avsedd för ambulans och räddningsflyg via helikopter.

Syftet med riskbedömningen är att visa att planerad flygplats uppfyller de riskkriterier som beskrivs i TSFS 2019:20. Riskbedömningen utgör även underlag för att visa att flygplatsen uppfyller 2 kap. 4 § i Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO).

¹ Delprojekt 22, Luftburna sjuktransporter, Södra sjukvårdsregionen

² Kontakt via mail 15 juni 2020

1.2 Förutsättningar

Aktuell riskbedömning bygger på ett antal förutsättningar som i sin tur baseras på utformningar för andra helikopterflygplatser på sjukhus, för vilka Bengt Dahlgren Brand & Risk också utfört riskbedömningar. Dessa förutsättningar används eftersom detta projekt är i en tidig fas med få fastställda delar.

I stora drag handlar förutsättningarna om:

- Helikopterplattans utformning och dimensionering (Kap 4)
- Släcksystemets dimensionering, samt tillhörande släckvattenhantering (baseras på ett dimensionerande scenario som tas fram i aktuell handling)
- Sjukhuset förutsätts i övrigt vara sprinklat
- Organisation och bemanning (Kap 4.3).
- Lista över skadeverkande åtgärder (Kap 7)

1.3 Avgränsningar

Riskbedömningen avgränsas så att den endast berör haverier vid flygplatsen. Riskbedömningen beaktar risker för såväl ombordvarande personer som personer som befinner sig inom sjukhusområdet. Rapporten avgränsas, i enlighet med tillämplig lagstiftningen, till att endast beakta haverier i samband med start och landning.

Riskbedömningen avgränsas även så att endast akuta skador eller dödsfall till följd av haveri omfattas. Skador eller dödsfall som beror av försenad vård, exempelvis på grund av trasig utrustning på helikopterplattan eller försenad markpersonal från sjukhuset, ingår inte i analysen.

Påverkan på exempelvis miljö eller byggnader till följd av buller, vibrationer eller motsvarande omfattas heller inte i denna handling, utan presenteras i en Miljökonsekvensanalys. Vid en olycka på annan plats än flygplatsen blir miljökonsekvensen att bränsle från helikopter kan läcka ut samt eventuella släckmedel som produceras av den kommunala räddningstjänsten. Då ett fast släcksystem kommer att installeras för att kunna verka på helikopterplattan kommer det att finnas ett tillhörande system för att omhänderta släckvattnet. Miljökonsekvenser i övrigt beskrivs främst i miljökonsekvensbeskrivning för helikopterflygplatsen.

Riskbedömningen omfattar ej risker kopplade till sabotage eller andra antagonistiska hot.

2 Underlag

2.1 Statistiskt underlag

2007 publicerade Luftfartsstyrelsen en rapport "Helikopterflygsäkerhetsprojektet" (Luftfartsstyrelsen, 2007) där samtliga haverier och övriga händelser i Sverige under åren 1997 - 2006 har analyserats. Inget senare underlag finns att tillgå enligt Luftfartsstyrelsen, varför denna rapport används som underlag i aktuell utredning.

Aviation Safety Review (Civil Aviation Authority, 2008) är en rapport som ges ut av Civil Aviation Authority och behandlar flygtrafik inom Storbritannien. Den senaste utgåvan avser perioden 1998 - 2007: "CAP 780 Aviation Safety Review 2008".

2.2 Lagstiftning

Nedan presenteras ett urval av den lagstiftning som berörs i förevarande handling.

- TSFS 2010:155 - För att skydda luftfartyg under flygning samt start och landning finns regler om hur hinder skall utmärkas enligt TSFS 2010:155.
- TSFS 2019:20 - Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhetsledning av godkänd flygplats.
- TSFS 2012:79 - Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om upphöjda helikopterflygplatser.
- MSBFS 2014:2 - Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) allmänna råd och kommentarer om skyldigheter vid farlig verksamhet.
- Lag (2003:778) om skydd mot olyckor (LSO)

3 Metod

Riskbedömningen kan delas in i två huvudtyper. Kvalitativa riskanalyser baseras på resonemang och erfarenheter medan kvantitativa riskanalyser är baserade på teoretiska beräkningsmodeller.

Risk innehåller två huvudkomponenter; sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensens storlek. I kapitel 6 görs en bedömning av dessa ingångsparametrar. Identifierade risker sammanfattas i en riskmatris. Metoden är semi-kvalitativ och bygger på en sammanfattning av erfarenheter och kreativ tankeanalys, då det inte är möjligt att ge dessa båda komponenter exakta siffervärden (kvantifiering). Befintlig statistik används dock som vägledning. Som en del av riskbedömningen görs en riskvärdering av huruvida risken bör analyseras vidare, bör/skall åtgärdas eller kan accepteras

Baserat på ritningar och samtal med involverade personer har inledningsvis en identifiering av riskkällor gjorts inom de avgränsningar som anges i denna handling.

En analys görs för att få fram den generella sannolikheten för haveri på flygplatsen. Den generella sannolikheten används som vägledning för att bedöma den specifika sannolikheten för utfall av identifierade riskkällor. Utfallen av riskkällor och dess sannolikheter sammanställs i en matris för att avgöra vilka utfall som kräver åtgärd.

Utifrån riskidentifieringen väljs även ett antal typiska scenarier. Ett av dessa scenarier väljs som dimensionerande scenario för att dimensionera flygplatsens egen släckutrustning.

Vid riskidentifieringen analyseras valda scenarier i detalj gentemot räddningstjänstens förmåga, i syfte att uppfylla LSO. Dessutom görs en djupare värdering av sannolikhet och konsekvens, vilket ger en bättre uppskattning av risk.

Baserat på ovanstående punkter görs bedömningen om lämpliga riskreducerande åtgärder för flygplatsen.

4 Objektbeskrivning

Helikopterflygplatsen planeras byggas på ny akutsjukhusbyggnad i Räfte som är under projektering. Den nya byggnaden kommer att vara belägen i västra Växjö (se Figur 4-1).

Sjukhuset har i beräkningarna en sjukhusyta på 105 000 m² samt 1 000 parkeringsplatser. Uppskattat kommer det befinna sig omkring 6 200 individer inom det aktuella området en genomsnittsvardag när akutsjukhuset väl är i drift.

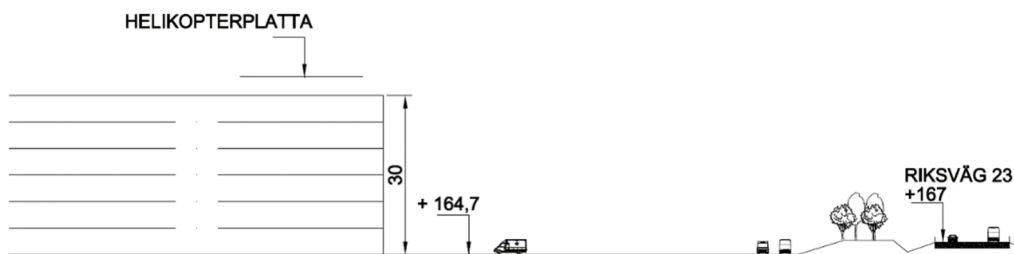


Figur 4-1. Placering av nytt sjukhus i västra Växjö, markerat med svart pil

Helikopterflygplatsen planeras byggas på taket på det nya akutsjukhuset som planeras i sex (6) våningar (Placering visas med koordinater i Figur 4-3). Under helikopterplattan planeras teknikavdelning med underliggande våning för mottagning och administration.

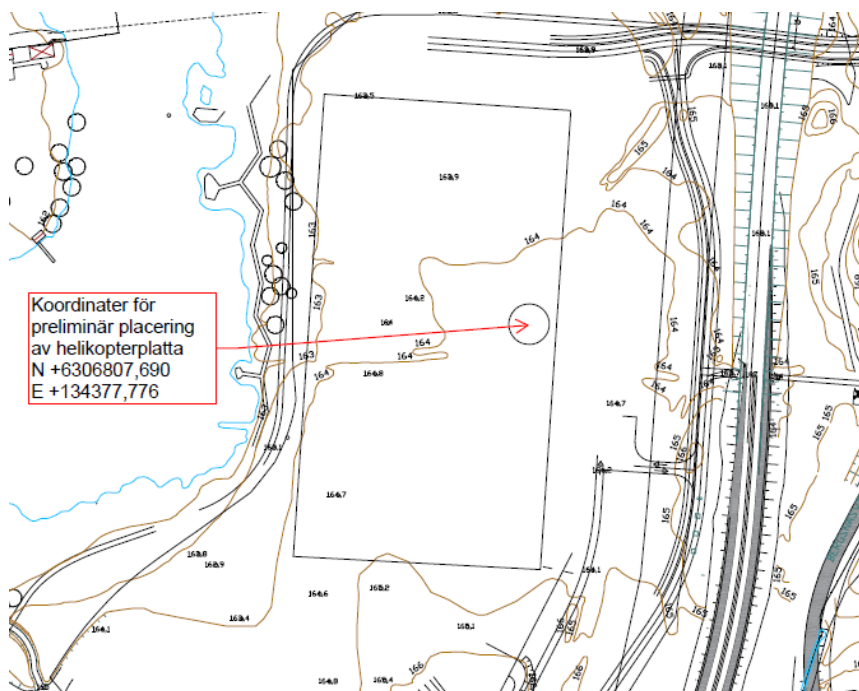
Helikopterflygplatsen är endast avsedd för ambulans- och räddningsflyg via helikopter i samband med allvarliga sjukdoms- och olycksfall. "Ambulans and rescue flights only". Under 2012 hade akutmottagningen mer än 23 000 registrerade besök. Akutkliniken innehar också en intermediär vårdavdelning med sex vårdplatser.

Akutmottagningen, och därmed även flygplatsen, är öppen hela dygnet alla dagar om året.



Figur 4-2. Helikopterflygplats på taket av sjukhuset

Helikopterflygplattan består av betong och dimensioneras storleksmässigt för den största räddningshelikoptern i Sverige, helikoptertypen Sikorsky S70 (Black Hawk), som har en totallängd (D) på 19,8 m, rotordiameter 16,4 m och en "Maximum takeoff weight (MTOW)" på 11,1 ton. För att kunna klara av en hård landning dimensioneras bärverket att klara av en olyckslast på 33 ton d.v.s. ungefär tre gånger maximala vikten. Den helikopter som preliminärt kommer att användas är en Eurocopter 145 T2 med maximal startvikt ca 3,6 ton.



Figur 4-3. Placering av helikopterplatta på planerad byggnad

4.1 Flygverksamhetens art och omfattning

Flygplatsen består i stort av en helikopterplatta och ett manöverrum som alltid ska vara bemannat vid en rörelse. En rörelse definieras som en start eller en landning. Två rörelser kan således utgöras av att en helikopter landar, lämnar av en patient och sedan lyfter. Bedömning av frekvensen av landningar under överblickbar tid är upp till i genomsnitt en landning om dagen, med variation på 0–4 landningar per dygn. En (1) landning om dagen innebär 730 rörelser per år.

4.2 Inflygning

Helikopterflygplatsen ska uppfylla de krav som ställs i TSFS 2012:79 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om upphöjda helikopterflygplatser. Det ska finnas hinderfrihet 4,5 % lutning i höjded från helikopterplattans höjd. Högre hinder i omgivningen s.k. betydande hinder, förses med lågintensiva hinderljus. Belysning ska i övrigt finnas tillsammans med vindriktningsvisare enligt Transportstyrelsens föreskrifter.

Landningar föranmäls (PPR). Flygplatsen bemannas vid start och landning. Helikopterplattan, takplan, är avlyst och låst för obehöriga.

Alla helikoptrar som trafikerar flygplatsen ska uppfylla kraven för start och landning enligt CAT A vilket innebär att helikoptern har prestanda att undvika hinder och landa även med en motor ur funktion.

Byggnader inom in- och utflygningssytorna från flygplatsen framgår i tabell 5–1 nedan. I nuvarande detaljplan finns inga nya byggnader planerade under in- och utflygningssytorna.

4.3 Organisation

Vid start och landning kommer manöverrummet att bemannas av flygserviceman med särskild utbildning. Flygservicemannen har bla. till uppgift att kontrollera flygplatsen innan landning, tända belysning, larma räddningstjänsten vid haveri samt att vid behov starta brandsläckningssystemet. Mellan rörelser ska daglig tillsyn och veckotillsyn att utföras och dokumenteras enligt särskild checklista.

Prov av släcksystem kommer att utföras regelbundet. Service av släcksystem kommer att utföras regelbundet av extern entreprenör.

5 Hinderutredning

Luftfartsverket har fått i uppdrag att utföra hindermätning och tillhörande hinderutredning gällande den helikopterplatta som ska byggas i anslutning till nya akutsjukhus. Uppdraget består i att använda den data som mätts in för de hinder som finns i området runt det planerade sjukhuset, för att kunna dra slutsats om vilka riktningar som lämpar sig bäst för in- och utflygning. Höjden för helikopterplattan är vid detta uppdrags början inte med säkerhet fastställd, utan kan komma att variera från det som projekterats. Därav ska denna rapport även visa på hur hindersituationen är om helikopterplattan byggs på en lägre höjd.

De föreskrifter som gäller för hindersituationen kring en helikopterplatta finns i ICAO Annex 14 Volume II samt TSFS 2012:79, utgivet av Transportstyrelsen. Figur 5-1 visar ett utdrag från ICAO Annex 14 Volume II och anger de uppgifter som gäller för de hinderfria ytorna för en helikopterplatta.

SURFACE and DIMENSIONS	SLOPE DESIGN CATEGORIES		
	A	B	C
APPROACH and TAKE-OFF CLIMB SURFACE:			
Length of inner edge	Width of safety area	Width of safety area	Width of safety area
Location of inner edge	Safety area boundary (Clearway boundary if provided)	Safety area boundary	Safety area boundary
Divergence: (1st and 2nd section)			
Day use only	10%	10%	10%
Night use	15%	15%	15%
First Section:			
Length	3 386 m	245 m	1 220 m
Slope	4.5%	8%	12.5%
	(1:22.2)	(1:12.5)	(1:8)
Outer Width	(b)	N/A	(b)
Second Section:			
Length	N/A	830 m	N/A
Slope	N/A	16%	N/A
		(1:6.25)	
Outer Width	N/A	(b)	N/A
Total Length from inner edge (a)	3 386 m	1 075 m	1 220 m
Transitional Surface: (FATOs with a PinS approach procedure with a VSS)			
Slope	50%	50%	50%
	(1:2)	(1:2)	(1:2)
Height	45 m	45 m	45 m

Figur 5-1. Utdrag från ICAO Annex 14 Volume II. Uppgifter som gäller för hinderfria ytor för en helikopterplatta

Då helikopterplattan är planerad att utformas efter en helikopter med bredd (D) på 19,6m, används denna diameter för Final Approach and Takeoff (FATO) area, vilket enligt ICAO Annex 14 v II är den minsta tillåtna bredden för en helikopter i prestandaklass 1. Utöver FATO ska det även finnas en Safety Area, där den totala, sammanlagda diametern på FATO och Safety Area ska vara minst 2D. Därav används här en total diameter på 39,2 m.

5.1 Hinderfrihet

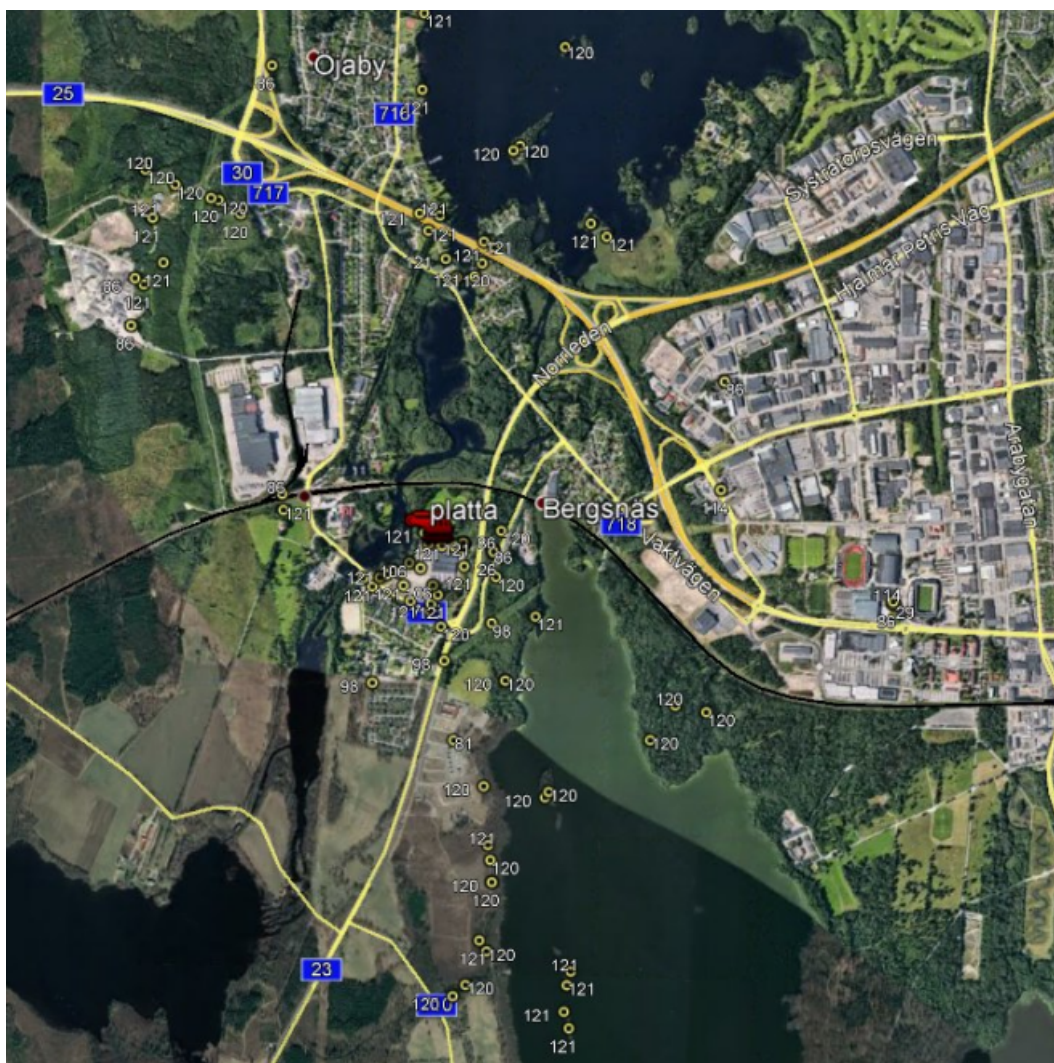
Enligt Figur 5-1 gäller olika hinderytor beroende på vilken kategori som avses. Kategori A motsvarar vanligtvis helikoptrar under prestandaklass 1, kategori B motsvarar vanligtvis helikoptrar under prestandaklass 2 och kategori C motsvarar vanligtvis helikoptrar under prestandaklass 3. Denna utredning ger resultat för helikoptrar som opererar i alla tre prestandaklasser, beroende på vilken prestandaklass som är aktuell.

I hindersutredningen från LFV (LFV, 2021) finns kartor motsvarande helikopterplatta på 180 möh, 185 möh, 190 möh samt 195 möh, för alla tre prestandaklasser. På kartorna visas de hinder som genomtränger hinderytorna, där dessa ritas som nivåkurvor med lutning enligt värden i Figur 5-1, utgående från helikopterplattans kant. På kartorna finns även de möjliga hinderfria in- och utflygningsriktningarna med tillhörande geografisk riktning (ej korrigerad för missvisning). Mellan de två riktningarna råder hinderfrihet. Hänsyn är även tagen till övergångsytor (Transitional Surfaces) i fall en PinS-procedur med VSS skulle inrättas. Hinderfrihet är bestämd utifrån att helikopterplattan skall kunna användas båda under dag och natt, vilket styr ytornas divergens.

Tabell visar vilken hinderfri sektor som råder för olika höjder för helikopterplattan samt för olika kategorier för hinderytorna och prestandaklasser för helikoptrar.

Tabell 5-1. Hinderfri sektor

Höjd helikopterplatta (möh)	Kategori/prestandaklass	Hinderfri sektor (°)
180	A/1	295-065
180	B/2	295-065
180	C/3	250-080
185	A/1	250-070
185	B/2	250-090
185	C/3	155-090
190	A/1	165-080
190	B/2	165-080
190	C/3	165-080
195	A/1	155-090
195	B/2	155-090
195	C/3	0-360



Figur 5-2 Kartan visar hinderfria sektorer

6 Analys

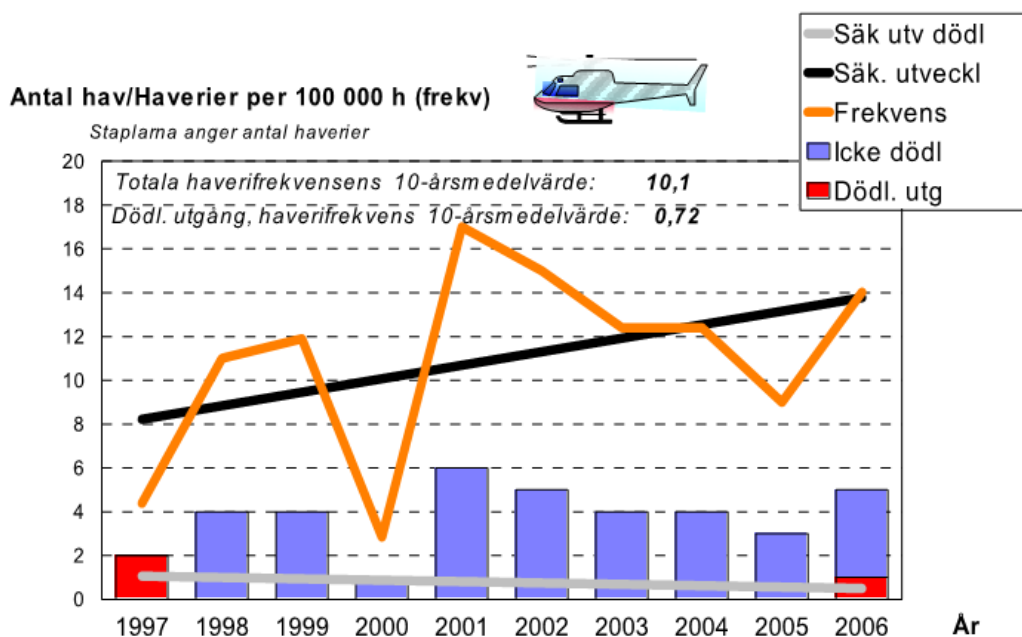
6.1 Sannolikhet för haveri vid flygplatsen

Den senaste statistiken som finns från Luftfartsstyrelsen avseende sannolikheten för haveri för helikoptrar vid flygplats är framtagen för perioden 1997 – 2006. Eftersom ingen nyare statistik finns används denna som vägledande.

Enligt Luftfartsstyrelsens rapport uppgick den genomsnittliga produktionen i stort till c:a 40 000 flygtimmar per år med relativt små förändringar över tiden. Dock så framgår inte antalet rörelser i rapporten. Uträknat på ett 10-årsmedelvärde under perioden 1997–2006 blir haverifrekvensen 10,1 per 100 000 timmar för kommersiell verksamhet. Haverifrekvensen för haverier med dödlig utgång är 0,72 per 100 000 timmar.

10(29)

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ
KOMMUN
DATUM 2021-05-05
FÖRPROJEKTERING
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN FÖR NYTT SJUKHUS

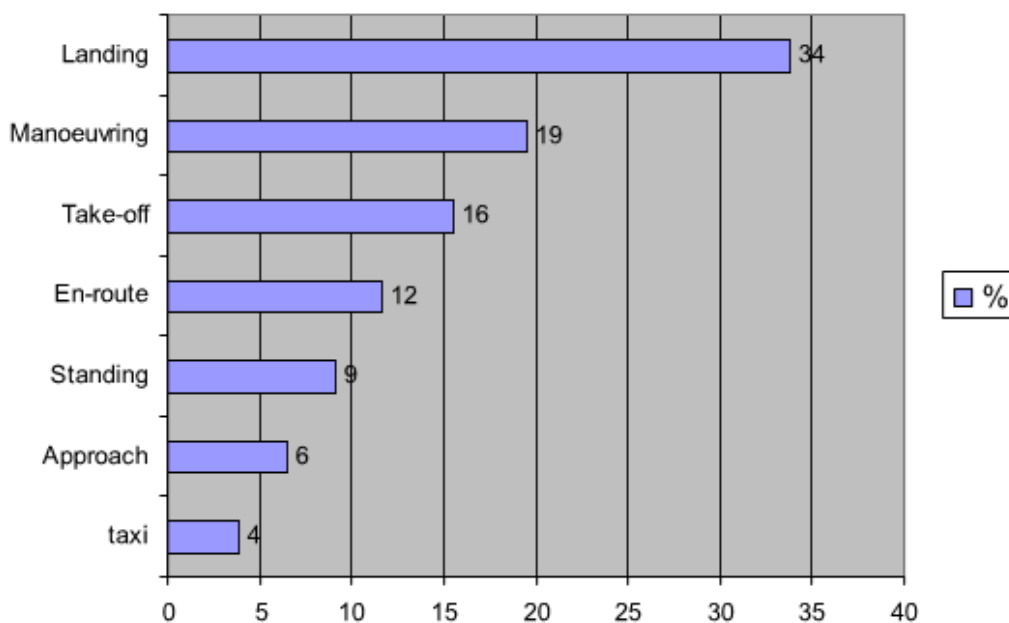


Figur 6-1. Haverifrekvenser för helikoptrar 1997-2006

Utländska studier visar på resultat i samma storleksordning som den svenska statistiken.

Då riskanalysen är begränsad till olyckor vid flygplatsen kommer endast haverier i samband med start, landning och då helikoptern står och väntar på plattan. Fördelningen av skedda haverier visas i grafen nedan.

Rapporten från Luftfartsverket omfattar enligt ovan åren 1996–2006. Under den 11-årsperioden skedde 59 haverier borträknat privatflyg. Av dessa var 4 Hems (Helicopter emergency medical service) och 3 SAR (Search and rescue) dvs. totalt 12% av alla haverier under 11-årsperioden.



Figur 6-2. Sannolikhet för haveri för respektive moment vid helikopterflygning

Approach, Landing, Take-off och Standing utgör tillsammans 65% av inträffade haverier.

I rapporten från Civil Aviation Authority finns följande tabell för "Off-shore" resp. "Emergency Services" i Storbritannien. Omräknat blir medelflygtiden lägst 0,433 timmar/flygning (1998) och högst 0,511 timmar/flygning (2006).

Year	Off-shore		Emergency Services	
	Hours (x1000)	Flights (x1000)	Hours (x1000)	Flights (x1000)
1998	85	171	29	67
1999	72	163	32	70
2000	69	166	35	72
2001	75	152	38	83
2002	82	161	39	82
2003	74	153	42	90
2004	70	151	42	89
2005	78	168	43	91
2006	82	166	46	90
2007	84	165	44	88

Figur 6-3. Flygtimmar och flygningar för offshore- och räddningshelikoptrar

Det konservativa antagandet görs att svensk flygtid är densamma som högsta värdet ovan dvs. 0,51 timmar/flygning. Omräknat till antal rörelser blir det ca 0,26 timmar per rörelse.

Tabell 6–4: Beräkning av haverifrekvens

Haverifrekvens kommersiellt flyg	10,1 per 100 000 timmar
Haverifrekvens kommersiellt flyg med dödlig utgång	0,72 per 100 000 timmar.
Procentuell haverifrekvens endast Hems och SAR	12%
Haverifördelning vid flygplatser	65%
Medelflygtid per rörelse	0,26 timmar
Antal rörelser per år	730
Förväntad haverifrekvens för aktuell flygplats	0,0015 haverier/år
Förväntad haverifrekvens med dödlig utgång för aktuell flygplats	0,00011 haverier med dödlig utgång/år

0,0015 haverier/år innebär att ett haveri förväntas ske ungefär en gång varje 670 år vid aktuell flygplats. 0,00011 haverier med dödlig utgång/år innebär att ett haveri med dödlig utgång förväntas ske ungefär en gång per 9100 år vid aktuell flygplats.

6.2 Analys av riskkällor

I TSFS 2019:20 definieras riskkälla som "omständighet eller föremål som kan orsaka eller bidra till haveri eller tillbud". I bilaga A presenteras de riskkällor och möjliga utfall från dessa riskkällor som bedöms vara aktuella för flygplatsen. Bedömningen är gjord utifrån att inga riskreducerande åtgärder utförs förutom de som är förknippade med sjukhusverksamheten.

I riskmatrisen nedan placeras de identifierade utfallen utefter dess tilldelade sannolikhet och konsekvens. Frekvensskalan i riskmatrisen TSFS 2019:20 har inte bedömts vara fullt tillämplig för denna typ av helikopterplattor eftersom antalet flygningar är betydligt färre än för en "normal" flygplats. Därför har det utarbetats en praxis med annan frekvensskala som redovisas i riskmatrisen i denna rapport. Fullständig förteckning av riskkällor finns i Bilaga A.

Konsekvenser definieras enligt nedanstående beskrivande texter hämtade från bilaga 1 i TSFS 2019:20.

Katastrof eller händelse med allvarlig fara för haveri

Skadebeskrivning i Bilaga 1 i TSFS 2019:20: Totalhaveri med förlust av luftfartyg eller betydande materiel skada och/eller allvarligt skadade eller flera dödsfall för ombordvarande. Nära haveri eller mycket allvarlig händelse där haveri nästan inträffar. Inga kvarvarande säkerhetsbarriärer. Utgången av händelsen går inte att styra och leder med stor sannolikhet till haveri.

Mycket allvarlig händelse

Skadebeskrivning i Bilaga 1 i TSFS 2019:20: Stor reduktion av säkerhetsmarginaler. Utgången av händelsen går att styra genom att använda nödprocedurer eller onormala procedurer och/eller nödutrustning. Säkerhetsbarriärerna är en eller mycket få och hastigt minskande. Mindre skador kan uppstå på luftfartyget. Enstaka dödsfall eller allvarliga skador kan uppstå hos ombordvarande.

Allvarlig händelse

Skadebeskrivning i Bilaga 1 i TSFS 2019:20: En betydande reduktion i säkerhetsmarginaler men flera säkerhetsbarriärer kvarstår med möjlighet att förhindra haveri. Reducerad förmåga hos flygbesättningen att hantera den ökade arbetsbelastningen eller att effektivt hantera situationen. Mindre skador hos ombordvarande och/eller luftfartyget kan uppstå.

Mindre allvarlig händelse

Skadebeskrivning i Bilaga 1 i TSFS 2019:20: Operativa begränsningar och/eller användning av alternativa eller nödprocedurer. Händelsen kan vid enstaka fall leda till haveri. Händelsen indikerar brister i säkerhetslednings-/kvalitetssystemet. Besvär kan uppstå för de ombordvarande.

Händelse med liten säkerhetspåverkan

Skadebeskrivning i Bilaga 1 i TSFS 2019:20: Ingen direkt eller liten säkerhetspåverkan. Användning av god operationell praxis och/eller existerande säkerhetsbarriärer för att undvika säkerhetspåverkan.

Konsekvens						
Katastrof eller händelse med allvarlig fara för haveri	5	Brand 2–10 Person 1 Flygman 1 Störning 2–3, 7, 9 Ej lyfta 1 Hinder 2–4 Isbildning 1				
Mycket allvarlig händelse	4	Brand 1 Person 2–3				
Allvarlig händelse	3	Brand 11 Störning 5	Störning 8 Hinder 1			
Mindre allvarlighändelse	2	Störning 1 Ej lyfta 3	Störning 7		Ej lyfta 2	
Händelse med liten säkerhetspåverkan	1				Störning 6	
Sannolikhet för händelsen	1	2	3	4	5	
	Extremt osannolik	Extremt avlägsen	Avlägsen	Sannolik	Frekvent	
Kvalitativ definition	Kommer sannolikt aldrig att inträffa.	Kommer sannolikt inte att inträffa men kan anses som möjlig.	Kommer sannolikt inte att inträffa men kan hända ett antal gånger	Kan inträffa en eller ett par gånger.	Kan inträffa en eller flera gånger.	
Kvantitativ definition	$< 10^{-9}$ per flygtimme	10^{-7} till 10^{-9} per flygtimme	10^{-5} till 10^{-7} per flygtimme	10^{-3} till 10^{-5} per flygtimme	$> 10^{-3}$ per flygtimme	
Kvantitativ definition enligt praxis för aktuell flygplats	Kan inträffa i storleksordningen någon gång på >1000 år.	Kan inträffa i storleksordningen någon gång på 100–1000 år.	Kan inträffa i storleksordningen någon gång på 10–100 år	Kan inträffa i storleksordningen någon gång på 1–10 år.	Kan inträffa årligen.	
Frekvens (global luftfart)	En gång per 100 år	En gång per 25 år	En gång per 10 år	En gång per år	En gång per 0,12 år	

Sannolikhet för händelsen

Grön = Acceptabel

Gul = Omprövas enligt ALARP

Röd = Oacceptabel

6.3 Utfall som ska omprövas enligt ALARP

Utfallen nedan är de som hamnade i det gula fältet i riskmatrisen, alltså ska de prövas enligt ALARP-principen (As Low As Reasonably Practical) som innebär att risker reduceras till en nivå som kan anses vara rimlig. Med de åtgärder som anges under respektive utfallstyp anses de olika utfallen vara tillräckligt beaktade. Inga riskkällor bedöms som oacceptabla enligt matrisen ovan. Samtliga utfall presenteras i Bilaga A.

6.3.1 Isbildning 1

Platta ska vara uppvärmd för att undvika isbildning. Uppvärmning bör i första hand ske av vattenburet system och i andra hand, som redundant system, av direktverkande el. Eluppvärmning bör kunna drivas av sjukhusets nödgenerator.

6.3.2 Brand 1 - 10

Släcksystem ska vara dimensionerade för att ha brandsläckningskapacitet motsvarande den största helikopter som flygplatsen är avsedd för, så att en brand på plattan kan hållas nere i samband med en räddningsinsats, i enlighet med TSFS 2012:79. Se även kapitel 7.

6.3.3 Person 1

Inga hinder tränger in i inflygningssektorn eller finns i närheten av helikopterplattan. Hinder märks ut enligt TSFS 2019:20. Passersystem med hög säkerhet ska hålla obehöriga personer borta från helikopterplattan. Kontroller innan landning ska ingå i rutiner för flygserviceman. Inga extra åtgärder anses rimliga.

6.3.4 Flygman 1

Helikopter har som rutin att inte landa utan flygserviceman. Inga extra åtgärder anses rimliga.

6.3.5 Störning 2 - 3, 7 - 9

Kontroller innan landning ska ingå i rutiner. Låssystem ska utformas så att flygserviceman inte riskerar att inte få åtkomst till manöverrum eller helikopterplatta. Inga extra åtgärder anses rimliga.

6.3.6 Ej lyfta 1 - 2

Oftast kommer två piloter att finnas för att parera för oväntade händelser. Inga extra åtgärder anses rimliga.

6.3.7 Hinder 1 - 4

Kontroller innan landning ska ingå i rutiner. Rutiner ska finnas för att markera ut tillkommande hinder enligt TSFS 2019:20. Inga extra åtgärder anses rimliga.

6.4 Åtgärdsbehov scenarier

Parallellt med analysen av riskkällor har även en scenariogenomgång utförts för att hitta ett dimensionerande scenario. Enligt 2 kap 4 § LSO ska flygplatsen ha egen släckutrustning för att kunna verka mot en brand i ett tidigt skede innan kommunal räddningstjänst anländer. Dimensionerande scenario är det riskscenario som utgör en rimlig värsta påfrestning och som flygplatsen ska ha kapacitet att själva kunna hantera.

I Bilaga B redovisas genomgång av tänkta scenarier. Dimensionerande scenario för aktuell flygplats är brand i helikopter på helikopterplattan. Detta scenario åtgärdas med släcksystem. Ett fast monterat släcksystem avsett att släcka annan typ av brand orsakad av helikopterflygplatsen är otänkbar eftersom en sådan brand kan inträffa var som helst inom sjukhusområdet.

Den mest framträdande konsekvensen är brand eller annat tillbud på helikopterplattan, vilket även är i linje med att endast flygplatsen, dvs. plattan, är klassad som farlig verksamhet. Brandcellsgränser ska finnas mellan platta och sjukhus för att ett haveri inte ska kunna påverka sjukhusmiljön se även punkt 7 och 8 i kap 7. Sjukhuset förutsätts i övrigt vara sprinklat, och därmed är sannolikheten låg för en omfattande brand om branden sprider sig till nedanliggande plan.

7 Skadeavverkande åtgärder

Nedan följer en sammanställning av de åtgärder som ska göras i samband med aktuell flygplats.

1. Ett släcksystem ska installeras för att kunna hålla nere en brand i helikopter. Systemets tekniska utformning och vattenförsörjning är ännu inte beslutad i detalj.
 - a. Dimensionerande helikopter är en NH90 tillverkad av (NH Industries), med en maximal startvikt på ca 11 ton, en rotordiameter på 16,3 meter och en totallängd på 19,6 meter.
 - b. Syftet med släcksystemet är primärt att skapa goda förhållanden för de som utrymmer från helikoptern. Enligt NFPA-standard är systemet släckande med 5 minuters aktiveringstid.
 - c. Släcksystemet ska startas manuellt via knapptryckning i skyddad miljö (från manöverrum). Efter start ska släcksystemet vara aktivt under 10 minuter.
 - d. Släcksystemet ska verka med skum de första 10 minuterna. Släckmedlet ska utgöras av skumvätska. Släcksystemet ska kunna startas flera gånger efter varandra. Endast första starten kommer att generera skum, resterande genererar endast vatten. 15 minuter bedöms vara lämplig tidsperiod då räddningstjänstens insatstid är 10-15minuter. Vid räddningstjänstens ankomst bör en brand på helikopterplattan vara släckt.
 - e. Släcksystemet ska ha komponenter enligt tillämpbara delar av NFPA.
 - f. Släcksystemet ska ha vattentillförsel enligt sprinklerstandard tillämpad på sprinklersystemet för sjukhuset.
 - g. Släcksystemet ska täcka hela helikopterplattan.
 - h. Komponenter i släcksystemet får inte utgöra hinder för helikopter.
2. Vid aktivering av släcksystem ska signal automatiskt skickas vidare till räddningstjänst.
3. Insatsplan skapas där det framgår vem som ansvarar för att möta upp räddningstjänst. Lämplig funktion kan vara samma flygserviceman som aktiverat släcksystemet.
4. Checklista skapas där kontrollpunkter delas upp exempelvis efter dagliga kontroller, veckovisa kontroller samt årliga kontroller. Isbildning och belysning är exempel på kontrollpunkter.
5. Åskledare installeras på tak för att undvika att blixtnedslag på helikopterplattan.
6. Manöverrum skyddas mot brand på plattan i brandavskiljande klass EI 30.

18(29)

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ
KOMMUN
DATUM 2021-05-05
FÖRPROJEKTERING
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN FÖR NYTT SJUKHUS

7. Sjukhusbyggnaden avskiljs i lägst klass EI 90 från helikopterplattan och takbjälklag.
8. Helikopterplattan ska vara brandavskiljande samt ha bärförmåga i klass REI 90.
9. Ett skyddsnet ska finnas runt helikopterplattan för att ta emot vid fall. Maskningen ska vara anpassad för att hindra att personer går på nätet.
10. Avrinning från helikopterplattan ska vara kontrollerad. Vätska samlas upp på plattan av brunn eller platta. Ingen vätska från helikopterplattan tillåts rinna ner för fasad genom plattan är upphöjd i kombination med att det finns en uppsamlande sarg längs med fasaden uppe på taket. Släckmedel samt flygbränsle och regnvatten samlas upp i brandavskild bassäng som är tömbar. Även rörsystem som leder från tak till bassäng ska vara brandavskilt.
11. Del av sjukhuset där helikopterplattan är placerad är bör vara tillgänglig för utvändig släckinsats av höjdfordon. Det skall även uppställningsplats som inte blockerar räddningsvägen. Detta möjliggör även insats från två håll mot helikopterplattan.
12. Flygserviceman ska vara utrustad med mindre kärra med släckmedel för att ha som säkerhet vid mindre läckage som inte kräver aktivering av fast släcksystem.
13. Platta ska vara uppvärmd för att undvika isbildning. Uppvärmning bör i första hand ske av vattenburet system och i andra hand, som redundant system, av direktverkande el. Eluppvärmning bör kunna drivas av sjukhusets nödgenerator.
14. Belysning av platta ska vara kopplat till sjukhusets UPS.
15. För att kunna klara av en hård landning dimensioneras helikopterplattans bärverk att klara av en olyckslast 33 ton, dvs. tre gånger vikten av största förväntade helikopter.
16. Låssystem ska ha tillräcklig tillförlitlighet för att reducera risk för att obehöriga tar sig in på området.
17. Möjlighet för att räddningstjänsten skall kunna använda hissen från/till helikopterflygplatsen som räddningshiss.

8 Diskussion och slutsatser

För skattning av sannolikhet (se kapitel 5) föreligger osäkerheter mot bakgrund av att det statistiska underlaget är beroende på vem som fyller i rapporten. Det är samtidigt väldigt ovanligt med haverier med Hems- och SAR-helikoptrar alltså gör varje datapost stor skillnad i totala statistiken. Det finns också osäkerheter i hur flygtimmarstatistik för brittiska förhållanden är tillämpbara för svenska förhållanden. Skattningen görs konservativt för att ta höjd för osäkerheter.

De senaste åren har det varit få allvarliga olyckor med aktuell typ av helikopter. Detta beror troligen på att samtliga dessa helikoptrar har prestandaklass 1 samt att de oftast flygs med två piloter. Dessa piloter är dessutom välutbildade för att få landa inom tätbebyggt område. Att landa på en flygplats ska normalt inte vara förknippat med någon som helst risk med tanke på de goda förutsättningar som finns.

Statistik över haverier är taget över hela flygningen alltså även då helikoptern landa, startar mm i tätbebyggt område. I denna rapport har dock det konservativa antagandet gjorts att risken vid start- och landningsförfarande är lika stor vid en flygplats som i tätbebyggt område.

Med beskrivna åtgärder anses säkerheten på flygplatsen vara tillräcklig både med avseende på personer ombord på luftfartyg samt med avseende på personer som befinner sig i sjukhuset.

Åtgärder pga. att helikopterplattan klassas som farlig verksamhet riktar sig främst till att ha ett fast monterat släcksystem avsedd att släcka en dimensionerade brand enligt NFPA standard. Systemet utformas för att kunna verka fram till dess att räddningstjänst är på plats. För att beakta miljön samt underlätta omhändertagandet av potentiellt brandfarlig blandning av bränsle och släckmedel anordnas dräneringssystem.

9 Vidare utredningar

För att minimera risker vid eventuell brand bör döljande utredningar utföras.

- Invändiga och två utvändiga angrepps vägar för byggnaden, där båda utvändiga möjliggör nyttjande av höjdfordon och stigarledningar.
- Räddningstjänstens möjlighet för att ta sig upp till helikopterflygplatsen med höjdfordon och stigarledning.
- Uppställningsplats för räddningsfordon som inte blockerar räddningsvägen.

20(29)

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ
KOMMUN
DATUM 2021-05-05
FÖRPROJEKTERING
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN FÖR NYTT SJUKHUS

10 Referenser

Civil Aviation Authority. (2008). *Aviation Safety Review 2008, CAP 780*. Civil Aviation Authority.

LFV. (2021). *Hinderutredning gällande helikopterplatta vid Växjö nya akutsjukhus*. LFV.

Luftfartsstyrelsen. (2007). *Helikopterflygsäkerhetsprojektet, Rapport 2007:1902*. Luftfartsstyrelsen.

BILAGA A – ANALYS AV RISKKÄLLOR

Riskkälla: Isbildning på helikopterplattan

Orsak	Kommentar
Metrologiska fenomen såsom väderomslag.	Ej påverkbart
Felfungerande uppvärmningssystem på helikopterplattan.	Uppvärmd platta och gångstråk med hög driftsäkerhet. Kontroll ska ingå i rutiner
Bristfällig tillsyn och underhåll.	Regelbunden dokumenterad tillsyn och uppföljning av helikopterplattan.
Oaktsam pilot	De flesta aktuella helikoptrar kör med två piloter med hög utbildningsnivå

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Helikopter glider av plattan och kraschar på mark	Isbildning 1	1	5

Riskkälla: Brand på helikopterplattan

Orsak	Kommentar
Blixtnedslag	Åskledare kommer att finnas
Gnistor från lösa föremål	Osannolikt vid regelbunden service
Utsläpp av bränsle eller olja	Osannolikt vid regelbunden service
Annat brännbart på plattan som lämnats kvar	Rutiner ska finnas
Felfungerande helikopter som står på plattan	
Helikopterkrasch	

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Brand uppstår och släcksystem släcker branden	Brand 1	1	4
Brand uppstår och släcksystem släcker inte branden eftersom släcksystem felfungerar/går inte igång.	Brand 2	1	5
Brand uppstår och släcksystem släcker inte branden eftersom släcksystemet inte når branden pga placering	Brand 3	1	5
Brand uppstår och släcksystem släcker inte branden eftersom släcksystemet är otillräckligt dimensionerat	Brand 4	1	5
Brand uppstår och släcksystem släcker inte branden eftersom skummedel är gammalt eller att fel sorts skummedel används	Brand 5	1	5

22(29)

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ
KOMMUN
DATUM 2021-05-05
FÖRPROJEKTERING
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN FÖR NYTT SJUKHUS

Brand uppstår och släcksystem släcker inte branden eftersom vattentillförsel saknas pga avstängt kommunalt vatten	Brand 7	1	5
Brand uppstår och släcksystem släcker inte branden eftersom strömavbrott inträffar	Brand 9	1	5
Brand sprider sig till sjukhuset	Brand 10	1	5
Brand släcks manuellt av flygserviceman	Brand 11	1	3

Riskkälla: Person finns på plattan vid landning

Orsak	Kommentar
Flygserviceman utför kontroll inför landning	Enligt rutin ska flygservicemän meddelas minst 30 minuter innan landning
Obehörig person har tillträde till plattan och har kommit upp via hiss eller trapphus	Passerkort med särskild behörighet krävs för passage till plattan
Obehörig person har skaffat sig tillgång på annat sätt	Fasad är inte lättklättrad.
Person upptäcks ej av flygserviceman	Belysning av plattan finns. Kontroll ska ingå i rutiner

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Helikopter väjer för person och stöter emot hinder	Person 1	1	5
Helikopter ser person i god tid men landar ändå – person flyttar sig inte till säkerhet	Person 2	1	4
Helikopter blir inte medveten om person i tid och landar – person flyttar sig inte till säkerhet	Person 3	1	4

Riskkälla: Flygserviceman finns ej på plats vid landning

Orsak	Kommentar
SOS larmar ej	SOS har fasta rutiner som måste följas
Flygservicemannens sökare har ej täckning	Flygservicemannen måste kvittera inom viss tid
Flygservicemannen hinner inte komma på plats	Flygserviceman i jour får inte röra sig utanför barnsjukhuset
Flygservicemannen negligerar rutiner	Endast betrodd personal anställs som flygservicemän
Flygservicemannen glömmer nycklar och passagekort	Flygserviceman förses med kedja som alltid ska finnas med i rutinen vid skiftbyte

Passersystem felfungerar exempelvis av strömavbrott	Redundant passersystem ska finnas, alternativt ska dörr kunna öppnas manuellt av nyckel
Flygservicemannen är upptagen med annat	
Flygserviceman känner inte till rutiner	Dokumenterat introduktionsprogram ska finnas för flygservicemän. Endast betrodd och tidigare anställd personal väljs ut som flygservicemän
Hisstyrning/prioritering fungerar ej	Osannolikt vid regelbunden service
Hisshavereri	Osannolikt vid regelbunden service

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Helikopter landar ändå – kraschar pga orsaker som annars hade avhjälpes av flygserviceman exempelvis vind, trasiga lampor – släcksystem utlöses ej	Flygman 1	1	5

Riskkälla: Störning vid landning

Orsak	Kommentar
Patientens liv och hälsa kräver snabb landning	
Vindstrut felfungerar	Kontroll ska ingå i rutiner
Nyckfullt väder, exempelvis kastvindar	Ej påverkbart
Dålig sikt	Ej påverkbart
Låg bränslenivå	Ej påverkbart
Felaktigt besked/information från flygledartorn	
Flygserviceman finns ej på plats och kan informera	Se riskkälla "Flygserviceman finns ej på plats." ovan
Kommunikationsutrustning felar	Kontroll ska ingå i rutiner
Skada på helikopter	Osannolikt vid regelbunden service
Skada/sjukdom på pilot	De flesta aktuella helikoptrar flygs av två piloter med hög utbildningsnivå
Slarv från pilot	De flesta aktuella helikoptrar flygs av två piloter med hög utbildningsnivå
Felaktiga väderinstrument i helikopter	Osannolikt vid regelbunden service
Felaktiga väderinstrument vid platta	Kontroll ska ingå i rutiner
Pilot blir bländad av exempelvis solfångare	Beaktas i projektering och följs upp regelbundet i drift
Avbrott på landningsljus	Kontroll ska ingå i rutiner
Avbrott enstaka lampor på landningsljuset	Kontroll ska ingå i rutiner
Fåglar i vägen	
System i manöverrum felfungerar	Kontroll ska ingå i rutiner

24(29)

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ
KOMMUN
DATUM 2021-05-05
FÖRPROJEKTERING
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN FÖR NYTT SJUKHUS

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Helikopter missar plattan och landar på mark	Störning 1	1	2
Helikopter missar plattan och kraschar på mark	Störning 2	1	5
Helikopter kraschar på plattan	Störning 3	1	5
Helikopter landar hårt på plattan och skadas	Störning 4	1	3

Riskkälla: Störning vid start

Orsak	Kommentar
Vindstrut felfungerar	Kontroll ska ingå i rutiner
Nyckfullt väder exempelvis kastvindar	Ej påverkbart
Dålig sikt	Ej påverkbart
Låg bränslenivå	Ej påverkbart
Felaktigt besked/information från flygledartorn	
Kommunikationsutrustning felar	Kontroll ska ingå i rutiner
Skada på helikopter –tappar kraft	Osannolikt vid regelbunden service
Slarv från pilot	De flesta aktuella helikoptrar flygs av två piloter med hög utbildningsnivå
Felaktiga väderinstrument i helikopter	Osannolikt vid regelbunden service
Felaktiga väderinstrument vid platta	Kontroll ska ingå i rutiner
Pilot blir bländad av exempelvis solfångare	Beaktas i projektering och följs upp regelbundet i drift
Fåglar i vägen	

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Helikopter lyfter innan felet upptäcks men kan landa på plattan	Störning 5	4	1
Helikopter försöker landa igen men missar plattan och landar på mark	Störning 6	2	2
Helikopter försöker landa igen men missar plattan och kraschar på mark	Störning 7	1	5
Helikopter landar hårt på plattan och skadas	Störning 8	2	3
Helikopter kraschar på plattan	Störning 9	1	5

Riskkälla: Helikopter landar och kan inte lyfta

Orsak	Kommentar
Helikopterpersonal som följer med blir kvar i sjukhuset av någon anledning	Sjukvårdspersonal från helikopter följer alltid med ner för att lämna över vård av patient.
Fel på helikopter	Osannolikt vid regelbunden service
Nyckfullt väder	Ej påverkbart
Felaktigt besked/information från flygledartorn	Flygledartorn finns ej på plats
Vid upphämtning av patient/föremål för vidare transport dröjer instigning/inlastning	Exempelvis vid sköra patienter
Hisststyrning/prioritering fungerar ej	Osannolikt att det händer vid helikopterlandning
Hiss haveri	Osannolikt att det händer vid helikopterlandning
Bristfällig kommunikation	

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Kastvind välter helikopter	Ej lyfta 1	1	5
Kastvind flyttar helikopter	Ej lyfta 2	4	2
Bränsle tar slut i helikopter	Ej lyfta 3	2	1

Riskkälla: Helikopter ser ej hinder vid inflygning

Orsak	Kommentar
Tillfälliga hinder såsom lyftkranar märks inte ut	Kontroll ska ingå i rutiner
Strömavbrott till lampor på hinder	Kontroll ska ingå i rutiner
Lampor byts ej pga bristfälligt underhåll	Kontroll ska ingå i rutiner
Skock med fåglar flyger framför helikopter	
Annan helikopter ska landa samtidigt	

Möjliga utfall	Benämning	Sannolikhet	Konsekvens
Kollision med fåglar	Hinder 1	2	3
Kollision med annan helikopter	Hinder 2	1	5
Rotor stöter emot hinder	Hinder 3	1	5
Flygkropp stöter emot hinder	Hinder 4	1	5

BILAGA B – ANALYS AV SCENARIER ENLIGT LSO 2:4

Krasch på helikopterplattan

Orsak	Kommentar
Väder: Blixtnedslag, kastvind	Åskledare kommer att finnas
Lösa föremål blåser upp till helikopter	Kontroll ska ingå i rutiner
Person finns på plattan vid landning	Kontroll ska ingå i rutiner
Störning vid start/landning	
Bristfälliga hinderljus	Kontroll ska ingå i rutiner

Möjliga utfall	Åtgärd
Läckage av brandfarlig vätska, utan antändning	Absorptionsmedel ska finnas vid manöverrum
Brand uppstår och släcksystem släcker branden	Släcksystem finns
Brand släcks manuellt av flygserviceman	Manuell släckmöjlighet ska finnas i begränsad skala
Brand uppstår och varken släcksystem eller flygserviceman lyckas begränsa branden	Manuell släckmöjlighet ska finnas i begränsad skala. Räddningstjänsten kan förväntas vara på plats inom 10–15 minuter.
Brand uppstår och varken släcksystem eller flygserviceman släcker branden vilket leder till omfattande brand som riskerar spridas till sjukhuset	Brandcellsgränser ska finnas mellan platta och sjukhus. Sjukhuset har sprinkler. Två stigarledning placeras i separata trapphus finns. Räddningstjänst har möjlighet att verka med skum mot helikopterplatta

Brand på helikopterplattan

Orsak	Kommentar
Blixtnedslag	Åskledare kommer att finnas
Gnistor från lösa föremål	Kontroll ska ingå i rutiner
Utsläpp av olja eller bränsle	Osannolikt vid regelbunden service
Annat brännbart på plattan som lämnats kvar	Kontroll ska ingå i rutiner
Felfungerande helikopter som står på plattan	
Helikopterkrasch	

Möjliga utfall	Åtgärd
Släcksystem släcker inte branden eftersom släcksystem felfungerar/går inte igång.	Manuell släckmöjlighet ska finnas i begränsad skala
Släcksystem släcker inte branden eftersom släcksystemet inte når branden pga placering	Släcksystemet ska täcka hela plattan, alternativt ska möjlighet finnas att rikta om släcksystemet manuellt
Släcksystem släcker inte branden eftersom släcksystemet är otillräckligt dimensionerat	Släcksystemet dimensioneras efter största förekommande helikoptertyp
Släcksystem släcker inte branden eftersom skummedel är för gammalt eller att fel sorts skummedel används	Rutiner ska finnas för kontroll av skummedel
Släcksystem släcker inte branden eftersom vattentillförsel saknas pga avstängt kommunalt vatten	Godkänd matning för livräddande sprinkler finns.
Släcksystem släcker inte branden eftersom strömavbrott inträffar	Systemet är kopplat till UPS
Brand sprider sig till sjukhuset	Brandcellsgränser ska finnas mellan platta och sjukhus. Sjukhuset har sprinkler.
Brand släcks manuellt av flygserviceman	Manuell släckmöjlighet ska finnas i begränsad skala

28(29)

RISKBEDÖMNING FÖR HELIKOPTERFLYGPLATS VÄXJÖ
KOMMUN
DATUM 2021-05-05
FÖRPROJEKTERING
UTREDNING INFÖR DETALJPLAN FÖR NYTT SJUKHUS

Krasch in i sjukhusbyggnad

Riskkälla	Kommentar
Väder: Blixtnedslag, kastvind	Åskledare kommer att finnas
Lösa föremål blåser upp till helikopter	Kontroll ska ingå i rutiner
Person finns på plattan vid landning	Kontroll ska ingå i rutiner
Störning vid start/landning	
Bristfälliga hinderljus	Kontroll ska ingå i rutiner

Möjliga utfall	Åtgärd
Krasch in i fasad	Dubbelfasad pga buller vilket också minskar riskerna för personer inne i byggnaden. Scenario omhändertas av kommunal räddningstjänst
Krasch in i fasad. Brand uppstår	Dubbelfasad pga buller vilket också minskar riskerna för personer inne i byggnaden. Scenario omhändertas av kommunal räddningstjänst

Krasch utanför sjukhusbyggnaden

Riskkälla	Kommentar
Väder: Blixtnedslag, kastvind	Ej påverkligt
Lösa föremål blåser upp till helikopter	Kontroll ska ingå i rutiner
Person finns på plattan vid landning	Kontroll ska ingå i rutiner
Störning vid start/landning	
Bristfälliga hinderljus	Kontroll ska ingå i rutiner

Möjliga utfall	Åtgärd
Oändligt antal möjliga utfall	Omhändertas av kommunal räddningstjänst