

# Riskutredning

Helikopterverksamhet Norrtälje sjukhus



## Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
0.1	2024-08-23	Utkast för interngranskning	My Olsson	
0.2	2024-10-11	Justerad version för externgranskning		Elvira Sörman Laurien
1	2024-11-27	Slutleverans, justerad efter externgranskning	Locum AB Norrtälje kommun My Olsson	Elvira Sörman Laurien
1.1	2025-02-21	Version för externgranskning, revidering avseende rotorvindsrisker		Elvira Sörman Laurien, Kjetil Birkeland Moe
1.2	2025-12-05	Reviderad riskutredning utifrån nya projektförutsättningar, granskningshandling externgranskning	My Olsson	
2	2026-02-13	Justerad riskutredning efter extern granskning	My Olsson	Elvira Sörman Laurien

### **Kontaktuppgifter Sweco:**

Elvira Sörman Laurien, riskkonsult

[elvira.sormanlaurien@sweco.se](mailto:elvira.sormanlaurien@sweco.se)

+46 (0)72 19 01 503

Jens Paulsson, civilingenjör inom riskhantering

[jens.paulsson@sweco.se](mailto:jens.paulsson@sweco.se)

+46 (0)76 89 03 146

My Olsson, brandingenjör och civilingenjör inom riskhantering

[my.olsson@sweco.se](mailto:my.olsson@sweco.se)

+46 (0)72 71 79 157

Kjetil Birkeland Moe, specialist CFD och strömningsteknik

[kjetil.moe@sweco.no](mailto:kjetil.moe@sweco.no)

+47 971 17 261

**Sweco Sverige AB**  
**Uppdrag**

RegNo 556767-9849  
Riskutredning och påverkansanalys  
helikopter verksamhet Norrtälje

**Uppdragsnummer**

30073565

**Kund**

Locum Aktiebolag

**Upprättad av**

Elvira Sörman Laurien, Jens  
Paulsson, Kjetil Birkeland Moe

**Datum**

2026-012-13

**Ver**

2

## Sammanfattning

Norrtälje sjukhus planerar för en utbyggnad av sjukhuset. Detta innebär även att på sikt flytta helikopterflygplatsen från sitt befintliga läge till en av de nya byggnaderna.

Sweco har fått i uppdrag att utreda lämpligheten i att detaljplanen, med avseende på olycksrisk för tredje man, möjliggör för:

- a) Fortsatt användning av befintlig helikopterflygplats under Etapp 1 av detaljplanens förverkligande
- b) Placering av en ny helikopterflygplats inom en avgränsad del av detaljplaneområdet, det så kallade centrala kvarteret.

Denna riskanalys beskriver de olycksrisker för tredje man från helikopterflygplatsen vid Norrtälje sjukhus som har identifierats, samt nödvändiga riskreducerande åtgärder. Riskanalysen är genomförd utifrån relevant lagstiftning och regelverk och genom en kombination av kvantitativ och kvalitativ metodik, och utgör underlag till detaljplanen.

### **Fortsatt användning av befintlig helikopterflygplats under Etapp 1:**

Redan implementerade riskreducerande åtgärder efter den riskanalys som genomfördes år 2017/2022 (Locum, 2022) bedöms i stort vara tillräckliga även sett till ny tillkommande akutvårdsbyggnad i södra delen av planområdet (mot Esplanaden). Det rekommenderas dock att se över markytan intill helikopterplattans byggnad för att undvika att lösa föremål är utplacerade på marken. Det bedöms även lämpligt att undvika att området i byggnadens närhet uppmuntrar till att personer vistas där. Exempelvis bör inga bord och/eller bänkar vara utplacerade i byggnadens direkta närhet.

Den nya akutvårdsbyggnaden som omfattas av Etapp 1 bör uppföras med fasad i obrännbart material.

Sammantaget bedöms riskbilden vara acceptabel förutsatt att helikopterflygplatsen fortsatt opererar enligt gällande lagar och regelverk, samt att de ytterligare åtgärder som listas i ovan övervägs i det fortsatta arbetet.

### **Ny helikopterflygplats:**

Analysen visar att riskreducerande åtgärder är nödvändiga för att placeringen ska kunna anses acceptabel.

Med bakgrund i den genomförda riskanalysen i avsnitt 5 föreslås följande åtgärder:

#### Rutiner/säkerhetsorganisation

- Säkerställa regelbunden kontroll och underhåll av helikopterflygplatsen, vilket inkluderar kontroll och underhåll av visuella indikatorer, snöröjning, röjning av lösa föremål, kontroll av fallskyddsnet, sökande efter fågelbon/ansamling av fåglar, med mera. Säkerställa att detta sker enligt gällande bestämmelser.
- Kontroll ska ske enligt rutin före start/landning för att säkerställa att helikopterflygplatsen, byggnaden under samt närområdet är fritt från hinder.
- Säkerställa att endast behörig personal befinner sig på helikopterplattan. Eventuella obehöriga personer ledsagas av behörig personal.
- Vid risk för ras/istappar spärras området nedanför av för förbipasserande på marknivå.
- Säkerställa att larm går till räddningstjänsten vid olyckshändelse i kringliggande verksamheter, samt att helikopter ej landar på helikopterflygplatsen inom sjukhuset i sådan situation
- Insatsplan upprättas i enlighet med gällande lagkrav.

- Säkerställa att all personal inom sjukhusområdet känner till hur varningssystemet och övriga säkerhetsrutiner fungerar, inklusive information om att det inte ska finnas lösa föremål nedanför plattan
- Överväg att förorda en brantare inflygningsvinkel för landande helikoptrar, då detta ökar avståndet till marken vilket är en av faktorerna för styrkan i rotorvindarna. Dock måste även hänsyn tas till hur detta påverkar helikopterpiloternas sikt.

### Utformning

- Området i helikopterplattans närhet utformas på ett sätt som inte är fördelaktigt för fåglars möjlighet att bygga bon/uppehålla sig i plattans närhet. Till exempel bör anläggande av s.k. gröna tak på intilliggande byggnader undvikas. Om möjligt bör detta undvikas inom hela sjukhusområdet.
- Helikopterplattan dimensioneras för helikoptertyp HKP14/16, vad gäller bärighet, storlek, hinderfrihet med mera.
- Säkerhetsnät av stål placeras längs huskroppen, för att minska risken att föremål och/eller personer trillar ned från plattan. Nätets bredd beslutas i senare skede. Sarg innanför säkerhetsnätet kan minska risken för att lösa föremål blåser ned från plattan.
- Helikopterplattan förses med värmeslingor för att undvika isbildning vintertid.
- Taktäckning på det hus som helikopterplattan placeras utförs i obrännbart material. Gäller även till exempel trapphus (fasad) på taket.
- Helikopterflygplatsen ska utrustas med åskledare, placerad på lämpligt ställe. Denna får dock inte utgöra hinder vid start/landning.
- Området i marknivå kring byggnaden där helikopterplattan placeras ska utformas med hänsyn till rotorvindsproblematik. Detta inkluderar att minska mängden lösa föremål som kan blåsa i väg vid starka rotorvindar.
- Varningssystem bestående av flera delar installeras på markytorna i anslutning till den byggnad där helikopterflygplatsen lokaliseras. Detta inkluderar varningslampor, med fördel lampor med rött blinkande ljus. Tydliga varningsskyltar på mer än ett språk samt med bilder/piktogram. Skyltarna bör upplysa om att när varning ges så sker all rörelse innanför förbjudet område på egen risk. Ljudsignal med antingen siren eller kort meddelande på både svenska och engelska. Blinkande ljus för att säkerställa att även personer med nedsatt hörsel kan ta till sig varningen.
- Släcksystem ska installeras. Typ av släcksystem utreds i senare skede. Exempel på system är
  - Manuellt aktiverat släcksystem i form av vattendysor på helikopterplattan samt manuell släckutrustning i form av flyttbart släcksystem och pulverkula.
  - "Safe deck"-funktion eller motsvarande, alternativt skumsläcksystem.
- System för uppsamling och omhändertagande av bränsleläckage och släckvatten ska finnas. Förslagsvis perforerad platta med underliggande heltäckt platta och mellanliggande luftspalt för att leda bort bränslespill via rörsystem till tank. Den perforerade plattan fungerar även som flampfälla.
- Strålningsnivåer från en eventuell brand i närbelägna byggnader ska tas hänsyn till vid dimensioneringen av plattan
- Placering av friskluftsintag för ventilationen i närliggande byggnader ska anpassas till placeringen av helikopterplattan för att minska risken att brandgaser från en eventuell brand på plattan sprids in i närliggande byggnader
- Om det är byggnadstekniskt möjligt, överväg att flytta in helikopterplattan längre in på taket på byggnaden den är placerad på. Det vill säga, att helikopterplattan inte är placerad precis vid kanten av taket där kombinationen av låg fart och låg höjd är störst, vilket är ogynnsamt. Kombinationen av låg fart och låg höjd på byggnaden ger en större sannolikhet för stark vind på marken. En annan fördel med att flytta in helikopterplattan in på byggnadens tak är att rotorvinden inte får samma direkta träff

på marken, det vill säga att rotorvindarna snarare än att gå rakt ned på marken i stället träffar byggnadens tak och sprids i sidled.

#### Övrigt

- Komplettering av riskanalysen om/när verksamhetsutövaren beslutar utöka sitt diesellager.
- Riskutredning för detaljplanen (Brandskyddslaget, 2025-10-24) bör uppdateras med bedömning av risk 23 (Brand på helikopterplattan → Kritiska strålningsnivåer mot närliggande byggnader)

# Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
1 Inledning .....	7
1.1 Syfte .....	7
1.2 Omfattning och avgränsningar .....	8
2 Lagar, regelverk och underlag.....	8
3 Metod.....	10
3.1 Riskdefinition .....	10
3.2 Metodik för riskbedömning .....	11
4 Förutsättningar .....	13
4.1 Befintlig helikopterflygplats .....	13
4.1.1 Utbyggnadsetapp 1.....	14
4.2 Framtida helikopterflygplats (slutlig utbyggnad av sjukhusområdet) .....	14
5 Riskbedömning befintlig helikopterflygplats (Etapp 1) .....	15
6 Riskbedömning framtida helikopterflygplats.....	16
6.1 Analys.....	16
6.1.1 Sannolikhet för haveri vid flygplatsen .....	16
6.2 Scenarioanalys.....	19
6.2.1 Risker från rotorvindar på tredje man .....	19
6.3 Riskvärdering .....	23
7 Riskreducerande åtgärder .....	24
7.1 Riskreducerande åtgärder befintlig helikopterplatta (Etapp 1).....	24
7.2 Riskreducerande åtgärder ny helikopterplatta .....	24
7.2.1 Effekt av riskreducerande åtgärder .....	28
8 Diskussion .....	28
9 Slutsats.....	29
9.1 Behov av fortsatta analyser .....	30
10 Referenser.....	31

**Bilagor:** Bilaga 1 Scenarioanalys/Protokoll från riskidentifieringsworkshop

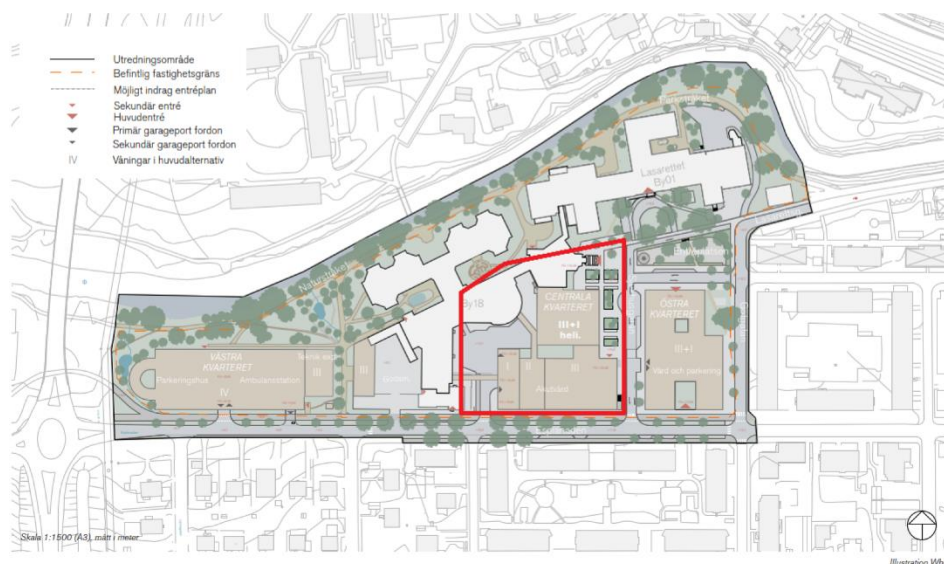
# 1 Inledning

Norrtälje sjukhus har i sin fastighetsutvecklingsplan från år 2023, framtagen som ett internt styrdokument av Locum tillsammans med Hälso- och sjukvårdsnämnden, KSON och verksamheten, bland annat fastställt planer om en utbyggnad av sjukhuset. Detta innebär även att på sikt flytta helikopterplattan.

Sweco har fått i uppdrag att utreda lämpligheten i att detaljplanen möjliggör för:

- Fortsatt användning av befintlig helikopterflygplats under Etapp 1 av detaljplanens förverkligande
- Placering av en ny helikopterflygplats inom en avgränsad del av detaljplaneområdet, det så kallade centrala kvarteret.

Avseende punkt b ska Sweco bedöma lämpligheten att nedan rödmarkerat område (Figur 1) planläggs som möjligt att placera ny helikopterflygplats i Etapp 2.



Figur 1. Illustrationsplan bebyggelseförslag Norrtälje sjukhus. Rödmarkerad polygon avgränsar det område som riskutredningen fokuserar på. Illustrationsplanen är framtagen av White Arkitekter.

## 1.1 Syfte

Syftet med riskanalysen är att utreda möjliga olycksrisker förknippade med den planerade förändringen i lokalisering av Norrtälje sjukhus helikopterplatta. Utredningen syftar till att pröva helikopterverksamhetens lämplighet utifrån Plan- och bygglag samt Miljöbalken, och utgör därför ett underlag till detaljplanen.

Detta görs främst utifrån ett perspektiv där människors liv och hälsa, helikopterflygplatsens säkerhet samt påverkan på och/eller från intilliggande bebyggelse analyserats. Dels bedöms riskbilden för Etapp 1, det vill säga en första utbyggnad där befintlig helikopterflygplats fortsatt nyttjas, dels bedöms riskbilden för fullt utbyggt område enligt detaljplaneförslaget. För det senare bedöms lämpligheten inte för en specifik placering av ny helikopterflygplats, istället bedöms ett större område inom detaljplanen, se Figur 1.

## 1.2 Omfattning och avgränsningar

Analysen beaktar allvarliga skador på människor, vilket definieras som dödsfall alternativt så pass svåra skador att de kräver vård och rehabilitering<sup>1</sup>.

I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp. Detta då utredningen avser olycksrisker, det vill säga plötsligt inträffande händelser som ge upphov till skada eller dödsfall.

I Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps författningssamling MSBFS 2014:2 fastslås följande avseende omfattningen av riskhanteringsarbete vid flygplats: Bestämmelserna tar endast sikte på flygtrafikverksamheten. Endast den personal och utrustning som behövs för en effektiv räddningsinsats i ett tidigt skede i händelse av ett flyghaveri inom flygplatsens område berörs.

Med bakgrund i detta begränsar sig denna analys till att enbart undersöka olycksrisker i helikopterflygplatsens direkta närhet. Således analyseras inte inflygningsbanor och flygsträckor i sin helhet, utan analysen avser endast olyckor som direkt kan komma att ha inverkan på helikopterflygplatsens säkerhet. Övrig säkerhetsbevisning mot Transportstyrelsens regelverk genomförs i ett senare skede och behandlas således inte djupare i denna analys.

Vidare utgår analysen från det av verksamhetsutövarens uppskattade antal rörelser för den aktuella helikopterflygplatsen. Typen av luftfartsverksamhet begränsas även till att endast inbegripa ambulans- och sjuktransportuppdrag.

Riskutredningen omfattar inte risker för/under själva byggnationen, utan endast utbyggt och driftsatt Etapp 1 respektive fullt utbyggt verksamhet enligt detaljplaneförslaget.

## 2 Lagar, regelverk och underlag

I detta kapitel redogörs för de lagar, regelverk och underlag som utredningen grundar sig i.

Plan- och bygglag (2010:900) omfattar bestämmelser som syftar till att:

”Med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer” (SFS 2010:900, 1 kap. 1 §)

I lagen anges att vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked ska bebyggelse och byggnadsverk bland annat lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor. Boverket sammanfattar hur:

”Hänsyn till hälsa, säkerhet, och risken för olyckor ... är viktiga begrepp i PBL och ingår i de allmänna intressen som regleras i 2 kap. PBL. De allmänna intressena i 2 kap. PBL utgör sådana krav som staten (genom att lagstifta om PBL) anser att kommunen ska ta hänsyn till eller främja, vid beslut om användning av mark och vatten” (Boverket, 2019)

<sup>1</sup> Se till exempel Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB) författningssamling, MSBFS 2014:2, s.3.

Planläggning och prövningen i ärenden om lov eller förhandsbesked enligt lagen ska syfta till att mark- och vattenområden används för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov.

Det är enskilda kommuners angelägenhet att reglera användningen av mark- och vattenresurser inom den egna kommunens gränser. Det är inom ramen för detaljplaneringen som en kommun får bestämma om specifika åtgärder behöver implementeras för att skydda mot olyckor (Plan- och bygglag, 2010:900, 4 kap. 12 §). Plan- och bygglagens 4 kap. 30–37 § föreskriver minimikraven gällande vilka typer av handlingar en detaljplan skall innehålla.

Miljöbalken (1998:808) syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Detta innebär bland annat att miljöbalken ska tillämpas så att människor och miljön skyddas mot skador.

Utöver detta bedöms följande lagar och regelverk vara relevanta för utredningen:

- TSFS 2019:19 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om drift av godkänd flygplats
- TSFS 2019:20 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhetsledning av godkänd flygplats.
- TSFS 2020:88 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om markering av föremål som kan utgöra en fara för luftfarten och om flyghinderanmälan
- TSFS 2012:79 Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om upphöjda helikopterflygplatser
- MSBFS 2014:2 Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps allmänna råd om skyldigheter vid farlig verksamhet
- Lag (2003:778) om skydd mot olyckor
- SFS 2010:500 Luftfartslag
- SFS 2010:770 Luftfartsförordning

Vidare bygger utredningen på följande statistiskt underlag:

- Helikopterflygsäkerhetsprojektet (Luftfartsstyrelsen, 2007:1902).
- Ambulanshelikopter efter 2021-12-31 (Region Jämtland Härjedalen, 2021)
- Norske flyssäkerhetsresultater 2019 (Luftfartstilsynet, 2019)

Slutligen listas ett antal dokument/underlag som har legat till grund för upprättande av rapporten:

- Protokoll från riskworkshop genomförd i juni 2024, samt efterföljande avstämningar (se Bilaga 1)
- Riskanalys för befintlig helikopterflygplats, daterad 2022-11-21 (2 rev.) (Locum, 2022).
- Hinderanalys, utförd av Sweco (2024, rev. 2025).
- Uppdaterat projekt- och bebyggelseförslag för Norrtäljes vårdkvarter, underlag för detaljplan. Förhandsmaterial 2025-11-07 (Locum, White arkitekter, 2025).
- Riskanalys, Norrtälje sjukhus, underlag för detaljplanearbete (Brandskyddslaget, 2025)

### 3 Metod

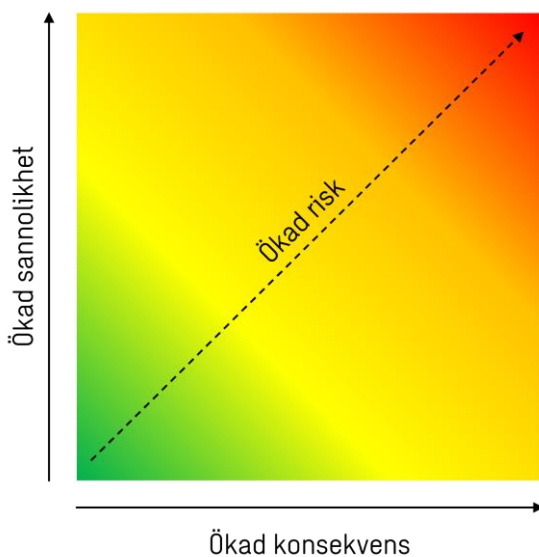
Metodiken som används i denna utredning följer riskhanteringsprocessens steg:

- **Riskbedömning** – omfattar riskidentifiering, riskanalys och riskvärdering
  - Riskidentifiering: inventering av händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser.
  - Riskanalys: kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.
  - Riskvärdering: Efter riskanalysen görs en värdering för att avgöra huruvida riskerna kan accepteras eller ej. Som del av riskvärderingen kan även förslag till riskreducerande åtgärder ges.
- **Riskreduktion/riskkontroll** – det sista steget i riskhanteringsprocessen omfattar de beslut som tas kopplat till genomförd riskbedömning och de eventuella åtgärder som bedöms vara nödvändiga för att uppnå en acceptabel risknivå.

Således omfattar riskhanteringsprocessen riskbedömning (riskidentifiering, riskanalys och riskvärdering) samt riskreduktion/riskkontroll. Se avsnitt 3.2 för beskrivning av hur arbetsgången sett ut inom det specifika uppdraget.

#### 3.1 Riskdefinition

Risk definieras här som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Risken ökar desto större sannolikheten och/eller konsekvensen av en händelse är vilket illustreras i Figur 2 nedan.



Figur 2. Ökande risk beroende av sannolikhet och konsekvens.

## 3.2 Metodik för riskbedömning

Denna riskanalys utförs med både kvantitativ och kvalitativ metod. Kvantitativ metod har använts för att beräkna haverifrekvens för den aktuella flygplatsen. Kvalitativ metod har använts för att identifiera och analysera möjliga olycksscenarioer.

I analysens slutfas där värdering av de påträffade riskerna görs avseende huruvida de kan anses vara acceptabla eller ej vägs dessa två tillvägagångssätt samman för att ge en heltäckande bild av den aktuella risknivån som föreligger mot helikopterflygplatsen.

De risker som presenteras i Bilaga 1 och som utredningen fokuserar på identifierades under en risk-workshop. Exempel på deltagare var flygspecialist och flygsäkerhetsstrateg, representanter från Norrtälje kommun (planarkitekt, miljöutredare) och räddningstjänsten samt teknisk förvaltare på Norrtälje sjukhus. Workshopen leddes av två riskspecialister från Sweco, tillika författare av denna utredning.

Under workshopen gick gruppen igenom möjliga olyckshändelser, orsaker till dessa, samt påverkan på helikopterflygplatsens funktion samt på intilliggande fastigheter och personer i närheten. Med stöd av den riskmatris som tagits fram (se Figur 3 nedan) tilldelades varje scenario ett värde för sannolikhet respektive konsekvens. Möjliga riskreducerande åtgärder noterades för de scenarier som identifierades.

En uppföljande workshop genomfördes med flygspecialist samt expert på strömningsteknik och rotorvindssimulering. Under denna workshop fördjupades frågan om risker för tredje man från rotorvindar vid helikopterlandning. Detta resulterade i att riskvärderingen reviderades, och ytterligare åtgärder lyftes.

Vid identifiering av möjliga skadehändelser eller olycksscenarioer utgår analysen, som ovan nämnts, från kvalitativa resonemang och bedömningar.

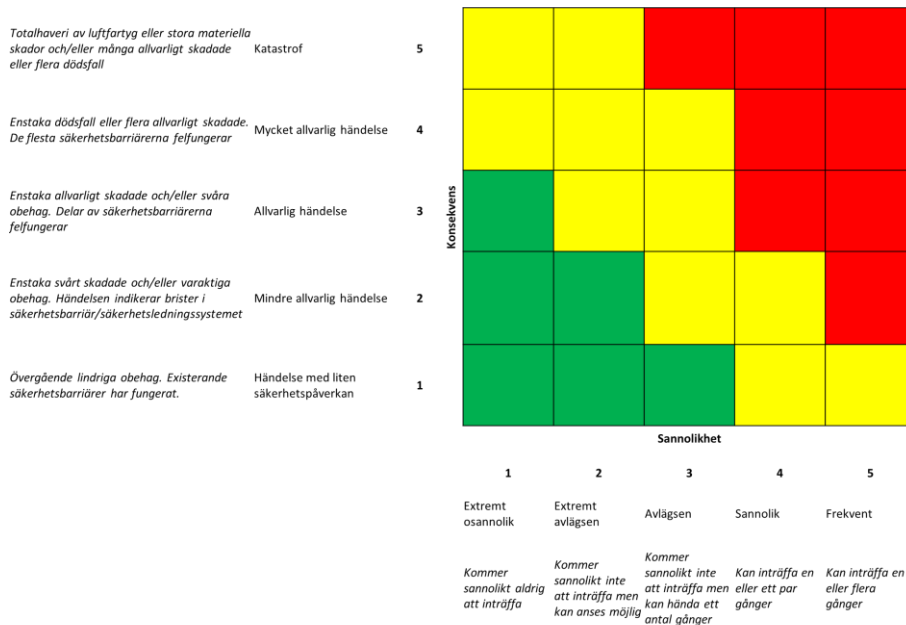
För varje olycksscenario värderas sannolikhet och konsekvens utifrån en femgradig skala där ett är minst, och fem störst. Den sammantagna risknivån för respektive olycksscenario erhålls genom följande formel:

$$\text{Risk} = \text{Sannolikhet} \times \text{Konsekvens}$$

De femgradiga skalorna för sannolikhet respektive konsekvens grundar sig i de riktlinjer som ges i TSFS 2019:20. Vid sammanvägning av sannolikheten för feltillstånd och allvarlighetsgraden i de konsekvenser som feltillståndet kan leda till används den riskmatris som redovisas i samma föreskrift. Föreskriften avser dock enbart säkerheten för de luftfartyg som använder flygplatser samt ombordvarande personer, och inte systemet som sådant, varför bedömningsskalorna har modifierats något för att anpassas till den aktuella helikopterflygplatsen och dess förutsättningar. Modifieringarna innebär att TSFS 2019:20 bedömningsskalor har kompletterats med kvalitativa bedömningsaspekter från den matris som presenteras i rapporten *Värdering av risk* (Räddningsverket, 1997, s. 3 XIII).

Genom att bredda bedömningskriterierna till att även hantera skadehändelser för systemet som helhet kan till exempel även påverkan från intilliggande verksamheter samt helikopterflygplatsens påverkan på omgivningen värderas.

I Figur 3 nedan visas den modifierade riskmatrisen med värdering av sannolikhet och konsekvens utifrån de femgradiga skalorna placerade på respektive axel.



Figur 3. Matris för värdering av risker med den nya helikopterflygplatsen.

Utifrån den logik som följer av riskmatrisen i Figur 3 kan risker antingen vara acceptabla, ej acceptabla, eller ligga inom det så kallade ALARP-området<sup>2</sup>. Detta beror på var i riskmatrisen en risk befinner sig enligt formeln för beräkning av risk ( $risk = sannolikhet \times konsekvens$ ). De tre risknivåerna förklaras i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Förklaring av de tre risknivåerna (oacceptabel, ALARP samt acceptabel) som erhålls med hjälp av riskmatrisen, samt förklaringar av respektive risknivå.

Riskenivå	Färg i matrisen	Förklaring
Oacceptabel (12–25)		Riskenivån kan inte accepteras. Åtgärder måste utan förbehåll vidtas
ALARP (4–12)		Riskenivån kan accepteras om åtgärder har vidtagits. Kostnaderna för åtgärderna ska inte vara oproportionerligt stora i förhållande till den riskreducerande effekt som åtgärderna bedöms ha
Acceptabel (1–4)		Riskenivån är acceptabel utan åtgärder. Viktigt att visa att den låga riskenivån bibehålls

I kapitel 7 redovisas riskreducerande åtgärder samt respektive åtgärds bedömda riskreducerande effekt. Dessa åtgärder bygger alltså på den värdering av riskerna som görs enligt matrisen i Figur 3.

<sup>2</sup> As Low as Reasonably Practicable. Engelska ungefärligt översatt: så låg som är praktiskt möjligt och rimligt.

## 4 Förutsättningar

I detta avsnitt beskrivs nuläget med användning av befintlig helikopterflygplats inom den första utbyggnadsetappen, samt förutsättningar kring framtida fullständigt utbyggt läge med ny helikopterflygplats i bruk. Fokus ligger på sådana aspekter som har bäring på olycksrisk och säkerhet.

### 4.1 Befintlig helikopterflygplats

Norrtälje sjukhus befintliga helikopterflygplats är placerad på taket på byggnad 18, cirka 10–12 meter över underliggande markyta (+18,8 meter). Ingång till akutmottagning ligger i samma byggnad.

Aktuell byggnad som helikopterflygplatsen är belägen på rymmer bland annat intensivvårdsavdelning (IVA). Se Figur 4 nedan.



Figur 4. Befintlig helikopterflygplats ovanpå två våningar hög byggnad. Vy från parkeringsplatsen söder om helikopterflygplatsen. © Google maps, 2025.

Helikopterflygplatsen är en godkänd flygplats, avsedd att användas för sjuk- och ambulanstransporter och är dimensionerad för helikoptrar med prestandaklass 1. Vanligast förekommande helikoptertyp är H 145, och maximal tillåten helikoptervikt är 6 ton (Locum, 2022).

Befintlig helikopterplatta är försedd med värmesystem för att undvika snöansamlingar och/eller isbildning. Helikopterflygplatsen är ansluten till sjukhusets reservkraftsanläggning.

År 2022 genomfördes en riskanalys för den befintliga helikopterflygplatsen (nuläget) på Norrtälje sjukhus, med syfte att "öka säkerheten inom flygplatsen genom att identifiera risker/skadehändelser samt förebygga och begränsa de skadehändelser som kan förekomma inom verksamheten" (Locum, 2022). I denna riskanalys konstaterades att det under år 2021 genomfördes 373 landningar/746 rörelser på helikopterflygplatsen. Riskanalysen omfattade dels en grovriskanalys likt den som görs i denna rapport för den nya placeringen, dels en detaljerad analys med hjälp av händelseträdd för respektive

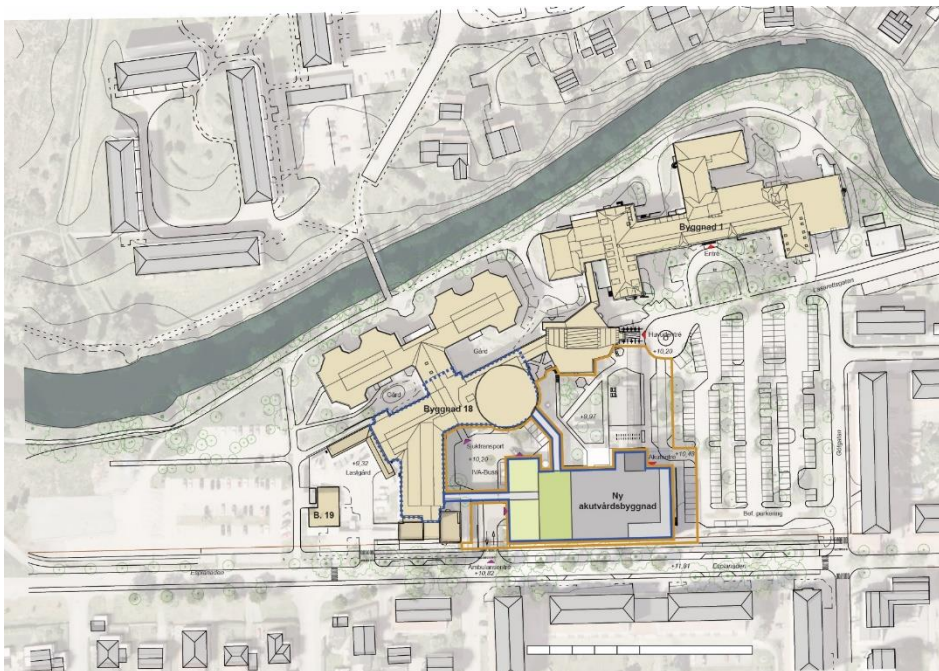
olycksscenario. Utifrån bedömd konsekvensnivå analyserades ett antal av olycksscenarierna i detalj med hjälp av händelsetråd. De olycksscenarioer som analyserades med hjälp av händelsetråd var:

- Helikopterhaveri på landningsplatsen (med brand)
- Helikopter kolliderar med byggnad
- Helikopter kolliderar med fasta hinder i inflygningsvägen
- Helikopter kolliderar med tillfälliga hinder i inflygningsvägen
- Helikopter kolliderar med helikopter
- Material slungas i väg på grund av rotorvindar vid start/landning

Sammantaget bedömdes den riskbild som är förknippad med helikopterflygplatsen som låg i förhållande till andra risker som accepteras i samhället, till exempel bebyggelse intill farligt gods-leder.

#### 4.1.1 Utbyggnadsetapp 1

Utbyggnadsetapp 1 innebär att delar av den totala planerade utbyggnaden är uppförda, samtidigt som befintlig helikopterflygplats används. Figur 5 nedan visar en illustration över den bebyggelse som ingår i Etapp 1. Det handlar om en ny akutmottagningsbyggnad i områdets södra del, mot Esplanaden.



Figur 5. Illustration över utbyggnadsetapp 1, där befintlig helikopterplatta fortsatt är i bruk, och ny akutmottagningsbyggnad tillkommer mot Esplanaden. Etapp 1 markerat med orange gränsdragning. Befintliga sjukhusbyggnader i ljusgult. Bild från Locum, Sweco tillhanda 2025-09-19.

## 4.2 Framtida helikopterflygplats (slutlig utbyggnad av sjukhusområdet)

I det framtida utbyggda läget kompletteras Norrtälje sjukhus befintliga sjukhusbyggnad (byggnad 18) med ny bebyggelse på fastighetens södra del, längs Esplanaden.

I det uppdaterade bebyggelseförslaget (Locum, White arkitekter, 2025) föreslås ett huvudalternativ: Det nya "centrala kvarteret" som direkt ansluter mot byggnad 18 utformas för akutvård med angöring för både ambulans och för en ny helikopterflygplats. Utöver detta tillkommer ett expansionskvarter i öster för vårdverksamhet, och ett kvarter i väster för parkering, logistik och liknande stödfunktioner. Samtliga kvarter planeras för byggnader om tre till fyra våningar, med den högsta byggnadshöjden i fastighetens mitt, i anslutning till huvudentrén. Det är även i detta mittområde som den framtida helikopterplatsen planeras lokaliseras.

I riskanalysen är förutsättningen att helikopterflygplatsen fortsatt primärt kommer trafikeras av helikoptermodell H 145. Eventuell trafikering av större/tyngre helikoptermodell bedöms utgöra undantagssituation, till exempel i händelse av en större krissituation.

Figur 6 nedan visar en möjlig framtida utformning, vy från söder.



Figur 6. Huvudalternativ, vy från söder (Locum, White arkitekter, 2025).

I nuläget planeras ingen ny huvudentré till det centrala kvarteret. Huvudentré till befintlig byggnad 18 föreslås fortsätta vara huvudentré till centrala kvarteret.

Placering av ny helikopterplatta föreslås avgränsas vertikalt nedåt till +19 meter över angivet nollplan, vilket innebär att helikopterplattan placeras som minst ca 30 meter över markyta. I *Detaljplanekarta, utkast 2026-01-15*, föreslås helikopterplatta kunna placeras som minst 30 meter från Esplanaden söder om planområdet.

## 5 Riskbedömning befintlig helikopterflygplats (Ettap 1)

Som nämnts är helikopterflygplatsen är en godkänd flygplats, avsedd att användas för sjuk- och ambulanstransporter. Ny akutvårdsbyggnad planeras ca 20 meter från befintlig helikopterplatta vilket, med hänsyn till brandscenarier, är långt mer än vad som anges i Boverkets byggregler avseende spridning av brand från en byggnad till en annan.

Ett antal riskreducerande åtgärder har redan implementerats, dels som en del av helikopterflygplatsens lagefterlevnad, dels utifrån den riskutredning som genomfördes 2017/2022 (Locum, 2022). Exempelvis finns rutiner och beredskap framtagna i samordning med räddningstjänst (detta är utfört i enlighet med vad Transportstyrelsen fastställt och uppfyller TSFS föreskrifter), det finns larmsystem som aktiveras vid haveri, med information till SOS, helikopterplattan är försedd med ett värmesystem för att hålla plattan snö- och isfri, med mera.

För helikoptertrafik med den helikoptertyp som idag trafikerar Norrtälje sjukhus (H 145) bedöms riskbilden inte påverkas av Etapp 1 av sjukhusområdets utbyggnad.

En förhöjd risk kan föreligga om en större helikoptermodell (HKP14/16) skulle behöva landa på befintlig helikopterplatta. Som för riskbedömningen för den framtida helikopterflygplatsen bedöms dock en sådan situation endast ske i kris- eller storskalig nödsituation vilket i dagsläget har bedömts som mindre troligt.

Sammantaget bedöms riskbilden vara acceptabel förutsatt att helikopterflygplatsen fortsatt opererar enligt gällande lagar och regelverk, samt att de ytterligare åtgärder som listas i kapitel 7.1 övervägs i det fortsatta arbetet.

## 6 Riskbedömning framtida helikopterflygplats

### 6.1 Analys

Nedan följer analysen av risker förknippade med den aktuella helikopterflygplatsen och dess planerade utformning. Som tidigare nämnts utgår analysen dels från en kvantitativ bedömning av haverifrekvens och från en kvalitativ scenarioanalys där tänkbara olycksscenarion värderas och analyseras.

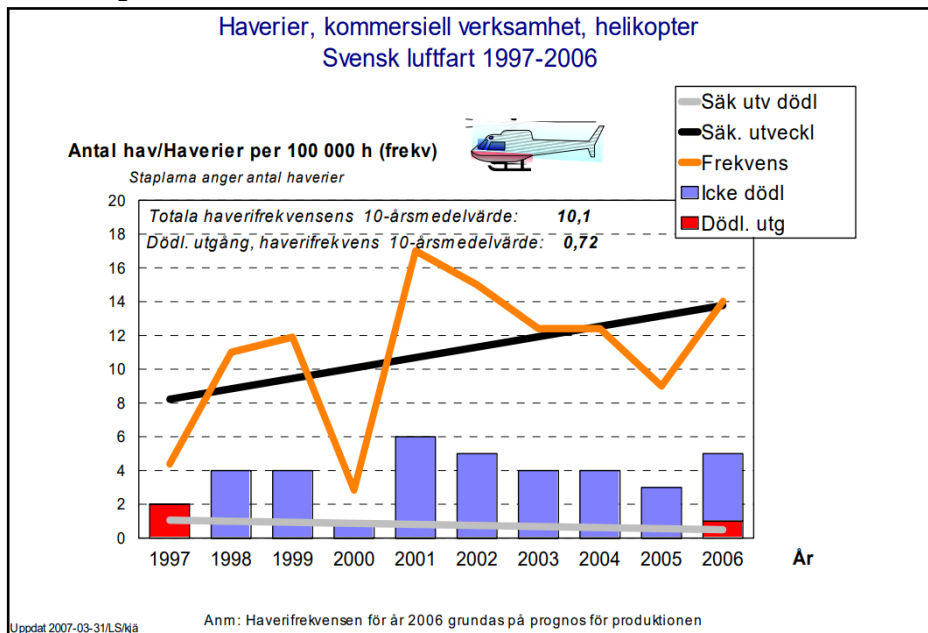
#### 6.1.1 Sannolikhet för haveri vid flygplatsen

För att beräkna sannolikheten för helikoptershaveri på den aktuella helikopterflygplatsen används statistiskt underlag från Luftfartsstyrelsens rapport Helikopterflygsäkerhetsprojektet (Luftfartsstyrelsen, 2007:1902) samt från rapporten *Ambulanshelikopter efter 2021-12-31* (Region Jämtland Härjedalen, 2021). Det ska noteras att det statistiska underlaget för helikoptersäkerhet baseras på flygtrafikläget för ett tiotal år sedan. Dessa används då ingen relevant jämförbar statistik har återfunnits. En rapport från Norska luftfartsstyrelsen (2019) kan användas för att förstå sannolikheten för haveri med helikopter. Rapporten redovisar dock olycksstatistik i antal landningar, inte antal flygtimmar. Även om det därför inte går att jämföra statistiken rakt av indikerar även den norska rapporten att olyckor med dödlig utgång är mycket ovanliga.

De uppgifter som är relevanta för beräkning av sannolikhet för haveri uppgifter återges nedan.

I Luftfartsstyrelsens rapport (2007:1902) konstateras det att antalet helikopterflygtimmar från år 1997–2006 har uppgått till ungefär 40 000 flygtimmar per år, med relativt små förändringar över tiden. Det redovisas dock inte hur många rörelser dessa flygtimmar är fördelade över. Man har även tagit fram frekvenser för helikoptershaveri mellan åren 1997–2006. Detta redovisas

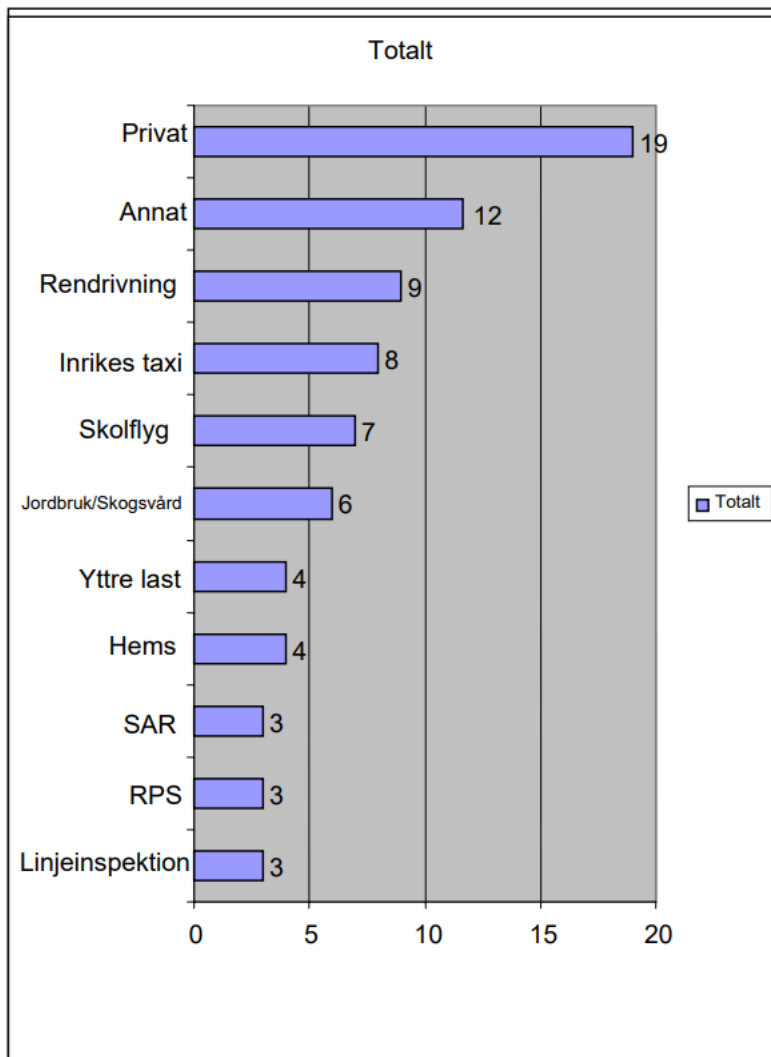
nedan i Figur 7



Figur 7. Helikopterhaverier för svensk luftfart under åren 1997–2006, för kommersiell verksamhet.

Av figuren framgår att haverifrekvensen för kommersiell helikopterflygverksamhet under den studerade 10-årsperioden i medel uppgår till 10,1 haverier per 100 000 flygtimmar för haverier utan dödligt utfall. Samma haverifrekvens fast med dödligt utfall uppgår till 0,72 haverier per 100 000 flygtimmar.

Den ovanstående haveristatistiken är gällande för all kommersiell helikopterverksamhet i Sverige under 10-årsperioden. I det aktuella fallet beaktas enbart flygning inom kategori HEMS (Helicopter Emergency Medical Service). Figur 8 nedan redovisar antal haverier fördelade på typ av flygtrafik. Kategorin HEMS står där för 4 haverifall av totalt 78 undersökta. Borträknat kategorin Privat (i rapporten definierat som luftfartsverksamhet utan förvärvssyfte) utgör kategorin HEMS 6,8 % av det totala antalet haverier.



Figur 8. Antal haverier mellan åren 1996–2006 fördelat efter olika typer av flygtrafik.

För att vidare ta fram den sammantagna haverifrekvensen för den aktuella helikopterflygplatsen behöver en bedömning av den sammantagna flygtiden per rörelse tas fram. Detta görs utifrån statistik för ambulanshelikopter verksamheten år 2018 (Region Jämtland Härjedalen, 2021). Rapporten visar att kommunalförbundet Svensk LuftAmbulans (SLA) för Uppsala hade en sammantagen flygtid om 1068 timmar fördelat på 777 uppdrag. Den genomsnittliga flygtiden per uppdrag var ca 82 minuter (cirka 1,37 timmar/flygning). Antal timmar/rörelse på helikopterflygplatsen beräknas genom att halvera värdet för flygtid/uppdrag. Detta resulterar i 0,683 timmar/rörelse.

Enligt tillståndet är det maximala antalet rörelser per år för den aktuella helikopterflygplatsen 1600 rörelser/år. Antalet rörelser rapporteras in till Bygg- och miljönämnden varje år. I samtal med TioHundra har en grov prognos för år 2040 erhållits: 1100 rörelser/år. För att inte överskatta risken genom att använda antal rörelser i tillståndet har beslutats att använda prognossiffran 1100 rörelser/år vid beräkning av förväntad haverifrekvens.

Tabell 2. Sammanställning av indata för beräkning av haverifrekvens för den aktuella helikopterflygplatsen generellt, samt med dödlig utgång.

Total haverifrekvens för kommersiella helikopterflyg	10,1 per 100 000 timmar
Total haverifrekvens för kommersiella helikopterflyg, dödligt utfall	0,72 per 100 000 timmar
Andel av haverier som utgörs av flygtrafik för sjuktransport	6,8 %
Antal flygtimmar/rörelse	0,683
Förväntat antal rörelser/år	1100

Förväntad haverifrekvens för aktuell helikopterflygplats

$$\frac{10,1}{100\,000} [\text{haverier}/h] \times 0,068 \times 0,685 [\text{h}/\text{rörelse}] \times 1100 [\text{rörelser}/\text{år}] = 0,0052 \text{ haverier}/\text{år}$$

Beräknat enligt ovan ekvation och utifrån data i Tabell 2 är den förväntade återkomsttiden för ett haveri därmed en olycka var 194:e år.

$$\frac{0,72}{100\,000} [\text{haverier}/h] \times 0,068 \times 0,685 [\text{h}/\text{rörelse}] \times 1100 [\text{rörelser}/\text{år}] = 0,00036883 \text{ haverier}/\text{år}$$

Beräknat enligt ovan ekvation och utifrån data i Tabell 2 är den förväntade återkomsttiden för ett haveri med dödligt utfall därmed en olycka var 2719:e år.

Det ska noteras att ovan beräkningar av sannolikheten för haveri är konservativa eftersom samtliga typer av haverier är inkluderade samt att hela flygtiden beaktas (inte bara de typer och den tid som har med start och landning att göra).

## 6.2 Scenarioanalys

I detta avsnitt presenteras en analys av de olycksscenarioer som identifierades inom uppdraget. Samtliga scenarioer presenteras i sin helhet i Bilaga 1 (Scenarioanalys/Protokoll från riskidentifieringsworkshop).

Analysen i detta avsnitt syftar till att analysera de olika olycksscenarioerna, med perspektivet helikopterplattans utformning/lokalisering i relation till risker för människors hälsa och säkerhet samt systemets funktion. Analysen följer den metodik som presenterades i avsnitt 3.2.

Sammantaget har 30 olycksscenarioer identifierats. Varje scenario har värderats utifrån sannolikhet och konsekvens, och därmed har även varje scenario erhållit ett riskvärde enligt formeln  $Risk = sannolikhet \times konsekvens$ . För ett av de identifierade olycksscenarioerna bedöms risken vara oacceptabel, vilket innebär att riskreducerande åtgärder krävs. Utöver detta bedöms ett tjugotal scenarioer ligga inom ALARP-området. För dessa ska riskreducerande åtgärder övervägas. Riskreducerande åtgärder listas i kapitel 7.

### 6.2.1 Risker från rotorvindar på tredje man

Efter samtal med Locum AB samt Norrtälje kommun har beslutats att lyfta ut analysen och bedömningen av risker för tredje man från rotorvindar ur Bilaga 1.

I detta avsnitt genomförs därför en scenarioanalys för dessa risker, vilket innebär att negativa händelser identifieras, samt deras orsak och påverkan på människors hälsa och säkerhet. Scenarioanalysen bygger på den uppföljande riskworkshop som genomförts (se avsnitt 3.2) samt ytterligare diskussion med Swecos expert på strömningsteknik och rotorvindssimuleringar. Sannolikhet och konsekvens för respektive scenario har bedömts utifrån samma metodik som används genom utredningen, se avsnitt 3.2.

Två riskscenarier har identifierats:

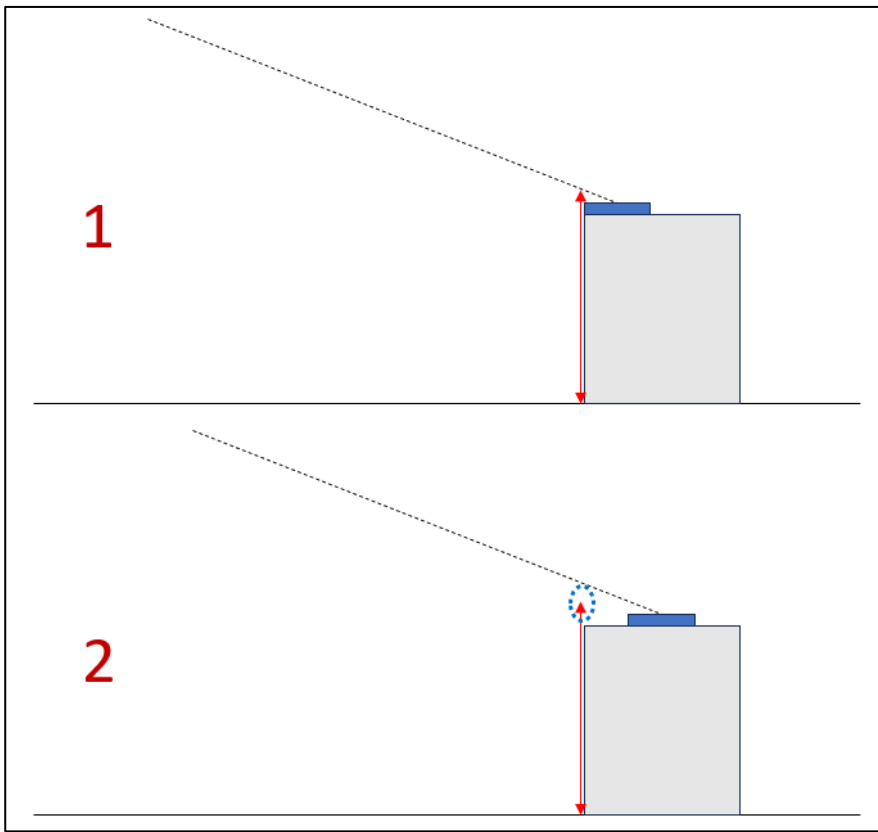
### 1. Risk för fall och skada vid plötslig rotorvind från landande helikopter.

Detta kan dels bero på ett "överraskningsmoment", det vill säga att det saknas synliga eller hörbara indikationer om inkommande helikopter för de personer som befinner sig på marken nära helikopterplattan, att det blir en fördröjning mellan det att helikoptern går in för landning och rotorvindarna når marken, eller att personer som befinner sig nära helikopterplattan av olika anledningar har nedsatt förmåga att uppfatta att något är på väg att ske. Dels kan det bero på starka vindhastigheter med absoluta mått mätt. Forskning visar att vindstyrkor på 10—13,8 meter/sekund påverkar människors möjlighet att hålla sig stående. Motståndskraften beror bland annat på ålder. Vid vindstyrkor över 14 meter/sekund upplever även fullt friska personer att det är mycket svårt att stå upprätt, och det är troligt att de faller omkull. Vid vindstyrkor över 15—20 meter/sekund är det troligt att föremål blåser iväg eller omkull, och risken för fallolycka är mycket stor (Safetec, 2021; WSP, 2023). Rotorvindssimuleringar för Namsos sjukhus i Namsos, Norge, visar rotorvindsstyrkorna från helikoptermodell AW101. **Notera att detta är en mycket större och tyngre helikoptermodell än den som utgör dimensionerande helikoptermodell i riskanalysen för Norrtälje sjukhus.** Simuleringarna för Namsos sjukhus visar att det endast är i simulerat fall med helikopter som hovrar över helikopterflygplatsen som rotorvindar över ca 14 meter/sekund uppstår. Vid normal landning uppstår inte dessa vindstyrkor.

Hastighet, höjd över marken, samt tyngd i relation till rotordiameter är tre nyckelfaktorer för hur rotorvindhastigheten blir på marken. Om helikopterplattan placeras längre in på byggnadens tak ökar avståndet till marken vid byggnadens kant, se Figur 9 nedan<sup>3</sup>. En större helikopter (underförstått tyngre) kommer antingen att ha en större rotor eller högre rotorvind ut ur rotorn jämfört med mindre helikoptrar som flyger på samma höjd, och denna ökning kommer att resultera i större vindhastighet på marken, tidigare vindbyar<sup>4</sup> eller båda.

<sup>3</sup> Figur 3 tar inte hänsyn till eventuella byggnadstekniska hinder för att placera helikopterplattan längre in på byggnaden.

<sup>4</sup> Det vill säga, att vindbyarna når marken snabbare.



Figur 9. Enkel illustration av hur helikopterplattans placering på en byggnad påverkar avståndet till marken, förutsatt samma inflygningsvinkel i båda fall. Streckad svart linje illustrerar inflygningsbana för landande helikopter. Röd linje markerar avstånd till marken. I exempel 1 är helikopterplattan placerad vid byggnadens kant. I exempel 2 är helikopterplattan placerad längre in på byggnadens tak. Effekten av att placera helikopterplattan längre in på byggnadens tak illustreras med blå streckad inringning. Notera att illustrationen *inte* är skalenlig i relation till föreslagen bebyggelse på Norrtälje Sjukhus utan endast syftar till att illustrera placeringens effekt på inflygande helikopters avstånd till marknivå.

Konsekvensen kan bli att personer skadar sig, eller i värsta fall omkommer. När orsaken till händelsen (person blåser omkull) beror på faktisk vindstyrka blir konsekvenserna också beroende av storleken på helikoptern, varför risken har delats upp i två relaterade risker i Bilaga 1 (risk 27a – helikoptermodell EC 145 och 27b – helikoptermodell HKP14/16).

När riskreducerande åtgärder tas fram behöver både faktiska vindstyrkor och personers förmåga att uppfatta och reagera på varningar beaktas. Möjliga riskreducerande åtgärder beskrivs i Bilaga 1 samt sammanfattas i avsnitt 7.

## 2. Risk att personer som befinner sig på marken träffas av lösa föremål som blåst i väg av rotorvindar.

Vid starka rotorvindar kan lösa föremål blåsa i väg och träffa personer som befinner sig nere på marken. Det kan både handla om kvarlämnade föremål på helikopterplattan, skyltar med mera nere på marken, och att takpannor eller andra delar lossnar från byggnader som påverkas av rotorvindarna. Liksom i föregående olycksscenario beror konsekvenserna av rotorvindens styrka, vilket bland annat är beroende av storleken på helikoptern. Konsekvenserna bedöms således bli större vid landning av HKP14/16.

För både olycksscenario 1 och 2 är det viktigt att komma ihåg att rotorvindar också har en spridning i sidled.

### 6.2.1.1 Erfarenhet från liknande fall

I samband med att Haukeland universitetssjukhus i Bergen skulle ansöka om förnyat tillstånd för helikopterverksamhet år 2023 genomförde Sweco en risk- och sårbarhetsanalys (Sweco, 2023). Utredningen genomfördes med en metodik snarlik den som används i föreliggande PM för Norrtälje sjukhus<sup>5</sup>. Även fast utredningarna delvis har olika syften (föreliggande utredning utgör underlag till en detaljplan, inte ett tillstånd för helikopterverksamhet) så bedöms erfarenheter från Haukeland-utredningen relevanta även för Norrtälje sjukhus.

Haukeland universitetssjukhus i Bergen har en befintlig helikopterplatta bestående av ett helideck på stålfackverk. Helikopterplattans lokalisering i förhållande till intilliggande bebyggelse illustreras i Figur 10 nedan. Kortaste avstånd till intilliggande bostadsbebyggelse är cirka 100 meter.



Figur 10. Flygbild över sjukhusområdet i Bergen. Pil indikerar helikopterplattans lokalisering. © Kartverket / www.norgeskart.no. 2025-11-25

Plattan befinner sig på 23,5 meter över marken (77 meter över havet). Tillståndet medger 1600 flygrörelser per år, vilket är detsamma som Norrtälje sjukhus helikopterflygplats har tillstånd till. Majoriteten av flygrörelserna vid Haukeland universitetssjukhus utgörs av luftambulanser av typen EC 135 och EC 145, den senare är densamma som utgör majoriteten av rörelserna vid Norrtälje sjukhus. I utredningen för nytt tillstånd till Haukelands universitetssjukhus bedömdes dock sannolikhet och konsekvens för risker för tredje man utifrån rotorvindar från helikoptertyp AW101. Denna helikoptertyp "är

<sup>5</sup> Identifiering av möjliga oönskade händelser, värdering av risk (sannolikhet och konsekvens), identifiering av riskreducerande åtgärder för risker inom och över ALARP-området.

en mycket tyngre helikopter (cirka 15 ton), som skapar kraftigare rotorvind (downwash) än dagens mindre luftambulanser (3–4 ton)” (Sweco, 2023, s. 16).

Den största risken som identifierades i Haukeland-utredningen var just påverkan på tredje man från rotorvind. Där värderades risken som oacceptabel (rött område i riskmatrisen). **En viktig skillnad mellan riskanalysen för Haukelands universitetssjukhus och föreliggande utredning för Norrtälje sjukhus är dock att Haukeland-utredningen utgick från helikoptermodell AW101 i sin riskvärdering.** Risker kopplade till en större helikoptermodell har inkluderats i Bilaga 1 men landningar med sådan på Norrtälje sjukhus antas endast utgöra undantagsfall/situation i en större samhällskris.

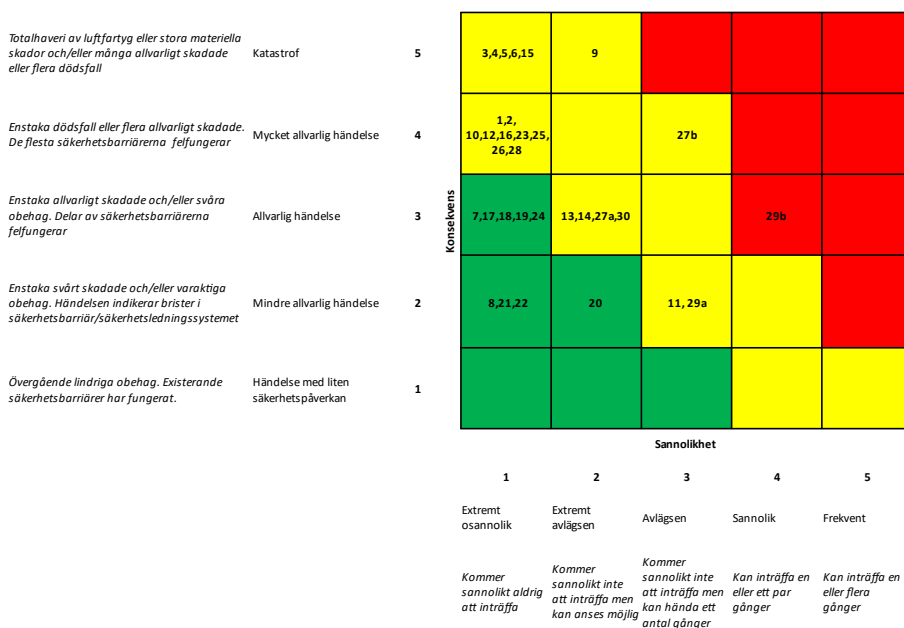
I riskutredningen för Haukelands universitetssjukhus identifierades ett antal riskreducerande åtgärder avseende påverkan på tredje man från rotorvindar från den tyngre helikoptertypen AW101. Dessa avsåg informations- och varningssystem till både besökare och personal inom sjukhusområdet. Åtgärderna har bedömts vara rimliga även för föreliggande utredning, mer om detta i kapitel 7.

### 6.3 Riskvärdering

Utifrån den riskidentifiering som gjorts, med efterföljande analys av sannolikhet för och konsekvens av respektive risk, kan det konstateras att ett flertal av de identifierade riskerna befinner sig inom ALARP-området. Ett antal av de identifierade riskerna bedöms vara acceptabla utan åtgärder. En risk bedöms oacceptabel (rött område i riskmatrisen).

I Figur 11 nedan återfinns den riskmatris som presenterades i avsnitt 3.2. De identifierade riskernas ID-nummer återfinns i den ruta som motsvarar respektive risks sannolikhets- samt konsekvensvärde.

Notera att riskmatrisen i Figur 11 nedan visar riskbilden **före/utan** eventuella riskreducerande åtgärder.



Figur 11. Resultatet från scenarionanalysen, där respektive risk har placerats i riskmatrisen utifrån det erhållna riskvärdet ( $risk = sannolikhet \times konsekvens$ ).

För de risker som befinner sig i rött område måste riskreducerande åtgärder vidtas. Åtgärder som bedöms motiverade att vidta redovisas i kapitel 7. För risker inom ALARP-området bör riskreducerande åtgärder vidtas, men de ska baseras på en bedömning av åtgärdernas riskreducerande effekt i relation till de kostnader som är förknippade med genomförandet av åtgärden. Risker inom grönt område värderas som acceptabla även utan riskreducerande åtgärder.

Mer utförlig beskrivning av de identifierade scenarierna och eventuella åtgärder återfinns i Bilaga 1.

## 7 Riskreducerande åtgärder

### 7.1 Riskreducerande åtgärder befintlig helikopterplatta (Etapp 1)

Redan implementerade riskreducerande åtgärder efter den riskanalys som genomfördes år 2017/2022 (Locum, 2022) bedöms i stort vara tillräckliga även sett till ny tillkommande akutvårdsbyggnad i södra delen av planområdet (mot Esplanaden). Exempel på redan implementerade åtgärder som nämns i rapporten är:

- Rutiner och beredskap i samordning med räddningstjänst (utfört i enlighet med vad Transportstyrelsen fastställt och uppfyller TSFS föreskrifter), inklusive dimensionering för släckningsinsats på helikopterflygplatsen
- Larmsystem som aktiveras vid haveri, med information till SOS
- Fasader inom sjukhusområdet är till största del uppförda i obrännbara material, så som tegel och taktäckning i plåt
- Manöverrum vid helikopterplattan inrymmer förråd för bland annat brand- och räddningsutrustning
- Helikopterplattan är försedd med ett värmesystem för att hålla plattan snö- och isfri
- Flygplatsen är ansluten till sjukhusets reservkraftsanläggning, för att säkerställa att till exempel ljussystem fungerar även om el slås ut

Det rekommenderas att även se över markytan intill helikopterplattans byggnad för att undvika att lösa föremål är utplacerade på marken. Det bedöms även lämpligt att undvika att området i byggnadens närhet uppmuntrar till att personer vistas där. Exempelvis bör inga bord och/eller bänkar vara utplacerade i byggnadens direkta närhet.

Den nya akutvårdsbyggnaden som omfattas av Etapp 1 bör uppföras med fasad i obrännbart material.

Sammantaget bedöms riskbilden vara acceptabel förutsatt att helikopterflygplatsen fortsatt opererar enligt gällande lagar och regelverk, samt att ovanstående ytterligare åtgärder övervägs i det fortsatta arbetet.

### 7.2 Riskreducerande åtgärder ny helikopterplatta

Med bakgrund i den genomförda riskanalysen i kapitel 6 föreslås följande åtgärder:

## Rutiner/säkerhetsorganisation

- Säkerställa regelbunden kontroll och underhåll av helikopterflygplatsen, vilket inkluderar kontroll och underhåll av visuella indikatorer, snöröjning, röjning av lösa föremål, kontroll av fallskyddsnet, sökande efter fågelbon/ansamling av fåglar, med mera. Säkerställa att detta sker enligt gällande bestämmelser.
- Kontroll ska ske enligt rutin före start/landning för att säkerställa att helikopterflygplatsen, byggnaden under samt närområdet är fritt från hinder.
- Säkerställa att endast behörig personal befinner sig på helikopterplattan. Eventuella obehöriga personer ledsagas av behörig personal.
- Vid risk för ras/istappar spärras området nedanför av för förbipasserande på marknivå.
- Säkerställa att larm går till räddningstjänsten vid olyckshändelse i kringliggande verksamheter, samt att helikopter ej landar på helikopterflygplatsen inom sjukhuset i sådan situation
- Insatsplan upprättas i enlighet med gällande lagkrav.
- Säkerställa att all personal inom sjukhusområdet känner till hur varningssystemet och övriga säkerhetsrutiner fungerar, inklusive information om att det inte ska finnas lösa föremål nedanför plattan
- Överväg att förordna en brantare inflygningsvinkel för landande helikoptrar, då detta ökar avståndet till marken vilket är en av faktorerna för styrkan i rotorvindarna. Dock måste även hänsyn tas till hur detta påverkar helikopterpiloternas sikt.

## Utformning

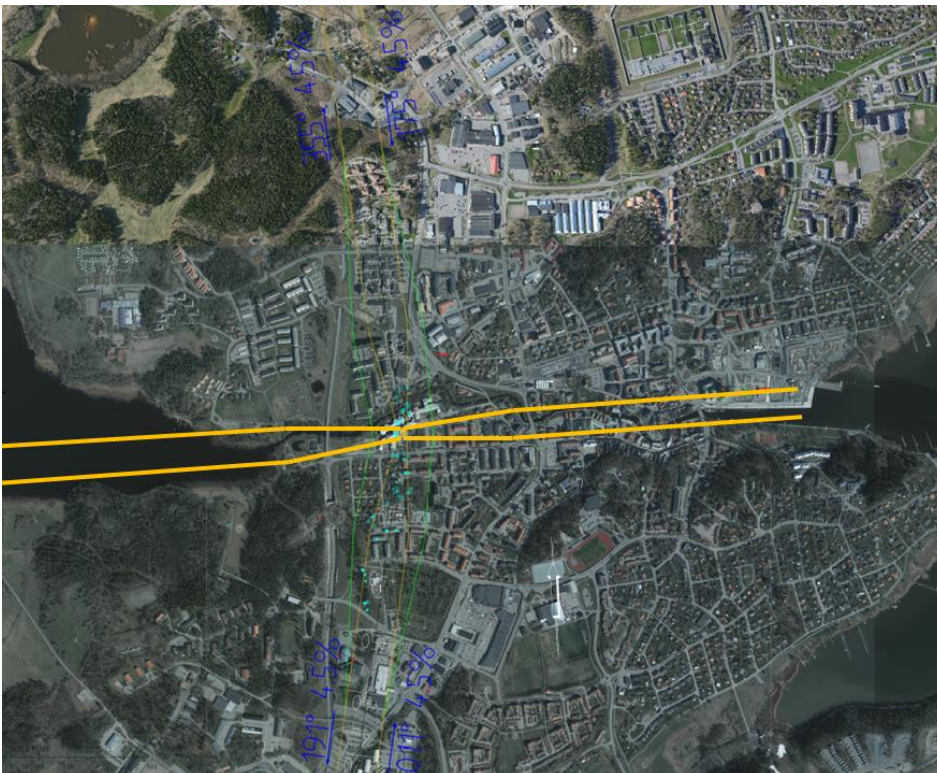
- Området i helikopterplattans närhet utformas på ett sätt som inte är fördelaktigt för fåglars möjlighet att bygga bon/uppehålla sig i plattans närhet. Till exempel bör anläggande av s.k. gröna tak på intilliggande byggnader undvikas. Om möjligt bör detta undvikas inom hela sjukhusområdet.
- Helikopterplattan dimensioneras för helikoptertyp HKP14/16, vad gäller bärighet, storlek, hinderfrihet med mera.
- Säkerhetsnät av stål placeras längs huskroppen, för att minska risken att föremål och/eller personer trillar ned från plattan. Nätets bredd beslutas i senare skede. Sarg innanför säkerhetsnätet kan minska risken för att lösa föremål blåser ned från plattan.
- Helikopterplattan förses med värmeslingor för att undvika isbildning vintertid.
- Taktäckning på det hus som helikopterplattan placeras utförs i obrännbart material. Gäller även till exempel trapphus (fasad) på taket.
- Helikopterflygplatsen ska utrustas med åskledare, placerad på lämpligt ställe. Denna får dock inte utgöra hinder vid start/landning.
- Området i marknivå kring byggnaden där helikopterplattan placeras ska utformas med hänsyn till rotorvindsproblematik. Detta inkluderar att minska mängden lösa föremål som kan blåsa i väg vid starka rotorvindar.
- Varningssystem bestående av flera delar installeras på markytorna i anslutning till den byggnad där helikopterflygplatsen lokaliseras. Detta inkluderar varningslampor, med fördel lampor med rött blinkande ljus. Tydliga varningsskyltar på mer än ett språk samt med bilder/piktogram. Skyltarna bör upplysa om att när varning ges så sker all rörelse innanför förbjudet område på egen risk. Ljudsignal med antingen siren eller kort meddelande på både svenska och engelska. Blinkande ljus för att säkerställa att även personer med nedsatt hörsel kan ta till sig varningen.
- Släcksystem ska installeras. Typ av släcksystem utreds i senare skede. Exempel på system är
  - Manuellt aktiverat släcksystem i form av vattendysor på helikopterplattan samt manuell släckutrustning i form av flyttbart släcksystem och pulverkula.
  - "Safe deck"-funktion eller motsvarande, alternativt skumsläcksystem.
- System för uppsamling och omhändertagande av bränsleläckage och släckvatten ska finnas. Förslagsvis perforerad platta med underliggande heltäckt platta och mellanliggande luftspalt för att leda bort bränslespill via rörsystem till tank. Den perforerade plattan fungerar även som flamfälla.
- Strålningsnivåer från en eventuell brand i närbelägna byggnader ska tas hänsyn till vid dimensioneringen av plattan
- Placering av friskluftsintag för ventilationen i närliggande byggnader ska anpassas till placeringen av helikopterplattan för att minska risken att brandgaser från en eventuell brand på plattan sprids in i närliggande byggnader

- Om det är byggnadstekniskt möjligt, överväg att flytta in helikopterplattan längre in på taket på byggnaden den är placerad på. Det vill säga, att helikopterplattan inte är placerad precis vid kanten av taket där kombinationen av låg fart och låg höjd är störst, vilket är ogynnsamt. Kombinationen av låg fart och låg höjd på byggnaden ger en större sannolikhet för stark vind på marken. En annan fördel med att flytta in helikopterplattan in på byggnadens tak är att rotorvinden inte får samma direkta träff på marken, det vill säga att rotorvindarna snarare än att gå rakt ned på marken i stället träffar byggnadens tak och sprids i sidled.

#### Övrigt

- Komplettering av riskanalysen om/när verksamhetsutövaren beslutar utöka sitt diesellager.
- Riskutredning för detaljplanen (Brandskyddslaget, 2025-10-24) bör uppdateras med bedömning av risk 23 (Brand på helikopterplattan → Kritiska strålningsnivåer mot närliggande byggnader)

Under arbetet med riskutredningen har även synpunkter inkommit kring inflygningsvägar i relation till vindriktningar diskuterats. I Figur 12 illustreras de inflygningsvägar som är att föredra med hänsyn till förhärskande vindriktningar och hinderfrihet, efter samtal med Locum AB:s f.d. flygsäkerhetsexpert Lennart Samuelsson.

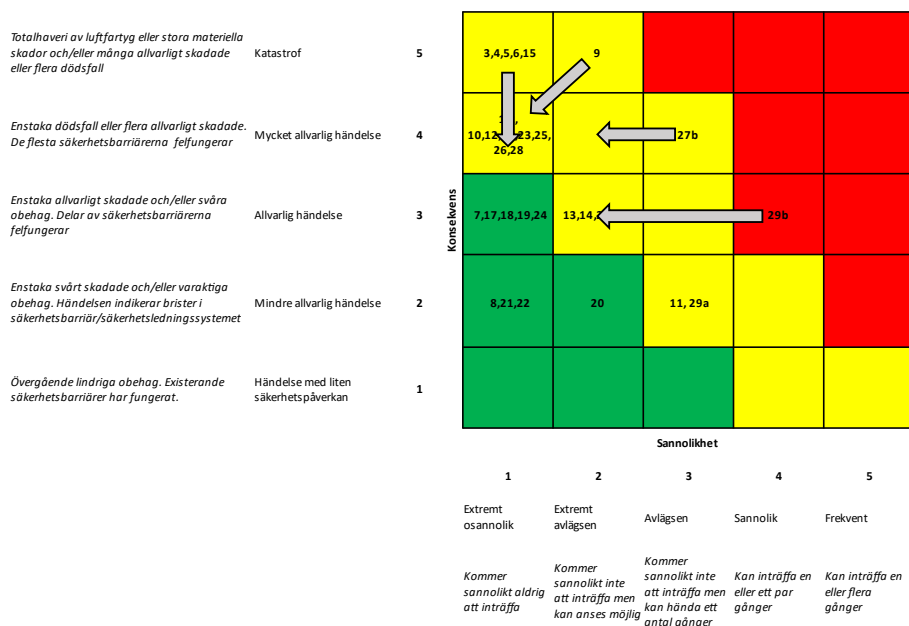


Figur 12. Skiss över de inflygningsvägar som är att föredra med hänsyn till vindriktning med mera.

## 7.2.1 Effekt av riskreducerande åtgärder

Riskvärderingen i kapitel 6.3 visar att det finns en risk med oacceptabel risknivå (risk 29b), samt två risker som befinner sig i ALARP-områdets övre del (risk 9 och 27b).

Figur 13 nedan visar hur riskbilden förändras om föreslagna åtgärder vidtas. I figuren illustreras endast förändring i riskbild för de största riskerna (sett till riskvärde) samt de risker som kan få katastrofala konsekvenser.



Figur 13. Förändring i riskbild om föreslagna riskreducerande åtgärder vidtas. Figuren visar att sannolikheten minskar för olyckor orsakade av rotorvindar. Olyckor relaterade till störning vid start och/eller landning bedöms redan innan riskreducerande åtgärder vara mycket osannolika. Riskreducerande åtgärder gentemot dessa risker syftar därmed främst till att minska konsekvenserna ifall en olycka ändå skulle inträffa.

## 8 Diskussion

I riskanalysen har framkommit att ett antal av de risker som identifierats för den framtida helikopterflygplatsen befinner sig inom det så kallade ALARP-området, vilket innebär att riskreducerande åtgärder behöver övervägas för att säkerställa att risknivån kan accepteras. Det finns även risk bedöms som oacceptabel **utan åtgärder**, denna risk är dock kopplad till en helikoptermodell som inte ingår i dimensionerande olycksscenarier. De åtgärder som presenterats i avsnitt 7 bedöms vara rimliga utifrån deras kostnad i relation till den riskreducerande effekt (nyttan) de bidrar med. Många av dem är även reglerade i lagar, förordningar och föreskrifter men nämns då efterlevnaden av dessa är avgörande för att risknivån ska kunna anses acceptabel. Förutsatt att föreslagna riskreducerande åtgärder vidtas bedöms risknivån acceptabel.

Andrahandsstatistik avseende antal flygtimmar per uppdrag har använts, då förstahandsstatistik är svår att få tag på. Detta bedöms inte påverka

riskutredningens resultat då andrahandsstatistiken bedöms vara tillräckligt tillförlitlig.

Den nya helikopterplattan på Norrtälje sjukhus planeras att placeras högre upp jämfört med dagens helikopterplatta. Detta bedöms vara positivt ur riskhänsyn. Exempelvis bedöms påverkan från rotorvindar vara mindre på eventuella personer som rör sig på marknivå. En ökad höjd bedöms även försvåra för obehöriga att ta sig upp på/beträda själva plattan.

Utöver den höjd på vilken helikopterflygplatsen placeras påverkar även dess placering på byggnad. Längre in på byggnad är positivt sett till påverkan på personer på marken från rotorvindar.

Det är av vikt att plattans utformning och bärrighet dimensioneras efter de helikoptermodeller som sjukhuset planerar att kunna ta emot i framtiden. Vad gäller start/landning av helikoptertyp HKP14/16 har utredningen, som tidigare nämnts, utgått ifrån att detta endast kommer ske i en större krissituation, exempelvis en större samhällskris eller krigssituation. Fördelarna med att kunna landa en sådan större/tyngre helikoptertyp i en större krissituation bedöms överväga de tillkommande riskerna med denna helikoptertyp i en krissituation. Riskbedömningen bygger dock på att det i majoriteten av fallen är helikopter av modell EC 145 eller liknande storlek som kommer trafikera Norrtälje sjukhus även i framtiden.

Sannolikheten för haveri (både med och utan dödsfall som utgång) har beräknats med hjälp av prognos för antal rörelser per år (1100 rörelser/år, prognosår 2040). En jämförelse har gjorts mellan den beräknade sannolikheten och de olycksscenarioer som har bedömts inom ramen för scenarioanalysen för att säkerställa att även de kvalitativa bedömningarna är rimliga utifrån den beräknade sannolikheten för haveri för den aktuella helikopterflygplatsen. Den beräknade sannolikheten för haveri samt haveri med dödlig utgång visar att det är extremt osannolikt att ett haveri med allvarliga konsekvenser inträffar.

Ett framtida riskscenario, som inte har sannolikhets- eller konsekvensbedömts i denna utredning men som bör beaktas, är att konsekvenser från rotorvindar systematiskt förbises om/när nya och större helikoptrar tillkommer. Vad som avses med detta är att det kan skapas en falsk trygghet i att rotorvindsfrågan har utretts, men att man glömmar bort att rotorvindssituationen blir annorlunda ifall större helikoptermodeller introduceras till flottan. Här avses inte krissituationer, utan den vanliga helikoptertrafiken till sjukhuset. Om en sådan förändring sker bör riskbedömningen uppdateras och eventuella ytterligare åtgärder vidtas.

## 9 Slutsats

Flygtrafiken i Sverige omgärdas av ett hårt regelverk vad gäller säkerhet. Befintlig helikopterflygplats är godkänd av Transportstyrelsen. Ett antal riskreducerande åtgärder har redan implementerats vilket har beskrivits i kapitel 7.1, för detaljerad information se riskutredning genomförd 2017/2022 (Locum, 2022). Ny akutmottagningsbyggnad planeras ca 20 meter från befintlig helikopterplatta vilket, med hänsyn till brandscenarier, är långt mer än vad som anges i Boverkets byggregler avseende spridning av brand från en byggnad till en annan. Det bedöms möjligt att kunna fortsätta nyttja befintlig helikopterplatta även under Etapp 1 av den nya detaljplanen. För att minska risker kopplade till

rotorvindar bedöms det lämpligt att se över utformningen av området intill helikopterflygplatsens byggnad, för att undvika att personer uppehåller sig där.

För den nya helikopterflygplatsen så finns goda möjligheter att vidta flertalet riskreducerande åtgärder, och med hjälp av dessa säkerställa att den nya helikopterplattan dels fyller sin funktion för sjukhusverksamheten, dels inte medför förhöjda eller oacceptabla risker mot omgivningen. En del av de åtgärder som listats som rekommenderade behöver diskuteras vidare i den fortsatta projekteringen för att säkerställa att deras utformning inte står i konflikt med andra områden, till exempel konstruktionsmässiga aspekter. Det åtgärdspaket som har redovisats i kapitel 7.2 bedöms ha en sådan riskreducerande effekt att eventuell kvarstående risk bedöms vara proportionerlig mot den samhällsnytta en ny helikopterplatta medför till Norrtälje sjukhus vårduppdrag.

Sammantaget bedöms således **befintlig helikopterflygplats** kunna fortsätta nyttjas när Etapp 1 är genomförd, och **ny helikopterflygplats** kunna anläggas inom det område som avsatts för detta i detaljplanen. För **ny helikopterflygplats** är denna bedömning alltså avhängig att riskreducerande åtgärder genomförs.

De olycksscenarier som utretts har primärt påverkan inom sjukhusområdet, majoriteten av riskerna föreligger i helikopterplattans direkta närhet. Påverkan på den större omgivningen, till exempel områden utanför sjukhusområdet, bedöms således vara liten.

## 9.1 Behov av fortsatta analyser

I det fortsatta planarbetet och detaljprojekteringen bedöms följande aspekter behöva utredas vidare:

- **Ny helikopterplatta:** Möjlighet att flytta in helikopterplattan på byggnadens tak, i enlighet med rekommendation i kapitel 7.2, med hänsyn till andra flygtekniska aspekter av en sådan konstruktion
- **Ny helikopterplatta:** Exakt placering av manöverrum, även i relation till hinderfrihet och andra aspekter
- **Ny helikopterplatta:** Ta fram insatsplan i samverkan mellan verksamhetsutövaren och räddningstjänsten, inklusive plan för första insats
- **Ny helikopterplatta:** Se över dagens inflygningsriktningar (nord-syd) utifrån förhärskande vindriktningar
- Om beslut tas att möjliggöra regelbunden trafikering med större och tyngre helikoptermodeller ska detta beaktas i dimensionering av ny helikopterplattas konstruktion, samt bör rotorvindsaspekterna utredas på nytt.

## 10 Referenser

- Brandskyddslaget. (2025). *Risikanalys. Norrtälje sjukhus, underlag för detaljplanearbete.*
- Locum. (2022). *Risikanalys Helikopterflygplats. Norrtälje sjukhus.*
- Locum, White arkitekter. (den 7 november 2025). Projekt- och bebyggelseförslag. Norrtäljes vårdkvarter, underlag för detaljplan. Förhandsmaterial 2025-11-07.
- Luftfartsstyrelsen. (2007:1902). *Helikopterflygsäkerhetsprojektet.* Sollentuna.
- Luftfartstilsynet. (2019). *Norske flysikkerhetsresultater 2019.*
- Region Jämtland Härjedalen. (2021). *Ambulanshelikopter efter 2021-12-31.*
- Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk.*
- Safetec. (2021). *CFD simuleringer av rotorvind fra AW101 ved Namsos sykehus. Teknisk notat.*
- Sweco. (den 22 juni 2023). *Haukeland universitetssykehus. ROS-analyse - landingsplass for helikopter.*
- Sweco. (2024, rev. 2025). *Hinderanalys. Helikopterverksamhet Norrtälje sjukhus.*
- WSP. (2023). *Magasinet 19. ESHY - Norrtälje sjukhus helikopterflygplats. Vindanalys.*

# Bilaga 1 – Scenarioanalys/Protokoll från riskidentifieringsworkshop

## Riskutredning Helikopterverksamhet Norrtälje sjukhus



2026-02-13 [Ver 2]

ID	Olyckskategori	Orsak/riskkälla	Felfungerande faktor	Sannolikhet	Konsekvens	Risk	Åtgärder/kommentarer	Åtgärder/kommentarer revideringar (version 1.2)
<b>Start/landning</b>								
1	Störning vid start	Väder- och/eller siktförhållanden - T.ex. vindförhållanden, turbulens vid åskoväder, dålig sikt	Felbedömning av pilot	1	4	4	Helikopterflygplatsen på Norrtälje sjukhus är en godkänd flygplats. Generellt gäller att vid väder- och/eller siktförhållanden under väderminima så gör man inga in-/utflygningar. Start i medvind medges ej. Detta hanteras i hinderanalysen (rekommenderade inflygningssektorer).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
2	Störning vid landning	Väder- och/eller siktförhållanden - T.ex. vindförhållanden, turbulens vid åskoväder, dålig sikt	Felbedömning av pilot	1	4	4	Helikopterflygplatsen på Norrtälje sjukhus är en godkänd flygplats. Generellt gäller att vid väder- och/eller siktförhållanden under väderminima så gör man inga in-/utflygningar. Start i medvind medges ej. Detta hanteras i hinderanalysen (rekommenderade inflygningssektorer).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
3	Störning vid start	Tekniska fel - T.ex. med FATO-belysning, dålig synbarhet på övriga visuella indikatorer	Brist i säkerhetsorganisation. Eltillgång	1	5	5	Belysning samt andra markeringar ska placeras enligt TSFS. Regelbundet underhåll och service av visuella indikatorer. Pilot kan använda mörkerutrustning NVIS (om man väljer att starta trots tekniska fel på tex belysning).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
4	Störning vid start	Tekniska fel på helikopter	Fel i underhåll av helikopter.	1	5	5	Bristande underhåll eller tekniska defekter kan innebära haveri (med totalhaveri som worst case scenario). Underhållet är kvalitetssäkrat enligt gällande bestämmelser.	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
5	Störning vid landning	Tekniska fel - T.ex. med FATO-belysning, dålig synbarhet på övriga visuella indikatorer	Brist i säkerhetsorganisation.	1	5	5	Belysning samt andra markeringar ska placeras enligt standard. Regelbundet underhåll och service av visuella indikatorer. Använda mörkerutrustning (om man väljer att starta trots tekniska fel på tex belysning).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
6	Störning vid landning	Tekniska fel på helikopter	Fel i underhåll av helikopter.	1	5	5	Bristande underhåll eller tekniska defekter kan innebära haveri. Underhållet är kvalitetssäkrat enligt gällande bestämmelser.	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
7	Störning vid start/landning	Tekniska fel på radiotrafiken (RAKEL)	Likriktare hos icke godkända solcellsanläggningar stör ut flygradion; Luftfartverkets riktlinjer följs ej	1	3	3	Solcellsanläggningar får enl. riktlinjer inte avge störningar, varför risken primärt bedöms avse icke godkända anläggningar. Det bedöms svårt att åtgärda/minimera risker kopplade till icke godkända anläggningar.  Flygplatsen har normalt ingen radiotrafik till och från helikoptrar. Flygradion används för att koordinera trik med andra heliopttrar och flyg kring Mellingeholm i närområdet. Störningar kan påverka effektiv kommunikation.	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
8	Störning vid start/landning	Siktförhållanden	Piloter bländas av solcellsanläggningar	1	2	2	Solceller riktas oftast mot söder. Solcellsanläggningar skulle kunna ge upphov till bländning vid flygningar i flygningar från söder till norr. I dagsläget har inga synpunkter på detta inkommit från piloter. Moderna anläggningar är konstruerade för att minimera reflexer.  Mycket låg sannolikhet.  Vid nybyggnation av solceller ska riskutredning genomföras (gäller både radio- och bländningsrisk).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.

9	Störning vid start/landning	FOD* på eller i närhet av platta - T.ex. kvarlämnade lösa föremål, obehöriga personer  *Foreign object causing damage	Brist i säkerhetsorganisation	2	5	10	Kontroll före start/landning ska ske enligt rutin för att säkerställa att helikopterflygplatsen, dess närområde (samma byggnad) men även närliggande område är fritt från hinder eller FOD. Kontroll efter underhållsarbeten som kan medföra att lösa föremål ligger kvar ska ske.  Endast behörig personal får befinna sig på flygplatsen. Obehöriga ledsagas av behörig personal.  Begränsad möjlighet för obehöriga att ta sig upp på taket. Risken för obehöriga på taket bedöms minska med den nya helikopterflygplatsen då den placeras högre än befintlig. Vidare har väktare uppsyn över helikopterflygplatsen.  Risken större vad gäller föremål i närheten av helikopterflygplatsen, jämfört med lösa föremål på själva helikopterflygplatsen (flygplatsen).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
10	Störning vid start/landning	Hinder på eller i närheten av platta	Brist i säkerhetsorganisation	1	4	4	Kontroll före start/landning ska ske enligt rutin för att säkerställa att helikopterflygplatsen, dess närområde (samma byggnad) men även närliggande område är fritt från hinder eller FOD. Kontroll efter underhållsarbeten som kan medföra att lösa föremål ligger kvar ska ske.  Endast behörig personal får befinna sig på flygplatsen. Obehöriga ledsagas av behörig personal.  Begränsad möjlighet för obehöriga att ta sig upp på taket. Risken för obehöriga på taket bedöms minska med den nya helikopterflygplatsen då den placeras högre än befintlig. Vidare har väktare uppsyn över helikopterflygplatsen.  Risken större vad gäller föremål i närheten av helikopterflygplatsen, jämfört med lösa föremål på själva helikopterflygplatsen (flygplatsen).	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
11	Störning vid inflygning i mörker eller vid nedsatt sikt	Tekniska fel - Visuella indikatorer (belysning) täckt av snö och därmed svår att uppfatta	LED-belysning inte lika varm som halogenbelysning, snö som täcker belysning smälter ej	3	2	6	Kräver ytterligare tillsyn så att belysning inte täcks av snö.  För att få ha flygplatsen öppen i mörker så måste belysning fungera. Krav på belysning gäller även under dagtid vid nedsatt sikt.	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
12	Helikopter glider av platta	Isbildning på plattan	Snö/is hinner inte smälta undan trots värmeslingor; värmeslingor fungerar ej	1	4	4	Snöröjning utgör en del av det dagliga underhållet och tillsynen och åtgärdas vid behov. Helikopterflygplatsen stängs för lyft/landning vid mer än 5 cm snö.	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
13	Störning i luftrum	Kollision med fågel	Fågelansamlingar på eller i närheten, fåglar bygger bo	2	3	6	I dagsläget ronderar väktare helikopterflygplatsen och dess närområde, vilket inkluderar att se efter fågelbon eller ansamling av fåglar. Vid behov tillkallas Anticimex för borttagning av fågelbon eller skydds jakt. Fågelrelaterade risker hanteras även i den dagliga visuella avsynen av närområdet.  Risken kan minskas genom att utforma helikopterflygplatsens omgivning på ett sätt som inte är fördelaktigt för fåglar att bygga bon/uppehålla sig i dess närhet.	Förtydligat åtgärds punkt i rapporten att anläggande av s.k. gröna tak på intilliggande byggnader bör undvikas.
14	Störning i luftrum	Kollision med/störning från drönare	Okunskap bland allmänheten; sabotage	2	3	6	Det föreligger idag krav på samråd vid drönarflygning inom en kilometers radie från Norrtälje sjukhus helikopterflygplats. Vidare föreligger förbud mot drönarflygning inom Restriktionsområde R 101 runt Norrtäljeanstalten.  Information om drönare finns på Norrtälje sjukhus hemsida och <a href="http://Locum.se/verktygen/flygsakerhet">Locum.se/verktygen/flygsakerhet</a> .  Risken bedöms inte förändras jämfört med nuvarande helikopterflygplats.	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.

15	Störning i lufterum	Konflikt med annan flygtrafik i närområdet	Brist i säkerhetsorganisation	1	5	5	<p>På närliggande flygplats Mellingeholm förekommer flygtrafik som inte har krav på radio ombord. Alla luftfarkoster har dock radio, oavsett vad kravet anger.</p> <p>Det är även en högt utnyttjad flygplats för övning (piloter, ensamflygning för första gången).</p> <p>Generellt gäller att under terminalområdet (TMA) är luftutrymmet okontrollerat. Där samsas Norrtälje helikopterflygplats bland annat med Mellingeholm.</p> <p>Sannolikheten för haveri i lufterum på grund av konflikt med annan flygtrafik bedöms dock som låg.</p> <p>Risken bedöms inte förändras jämfört med nuvarande helikopterflygplats.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
<b>Upptäckt helikopter</b>								
16	Kollision på plattan	Ankommande helikopter uppmärksammar inte parkerad helikopter.	Bristande uppmärksamhet. Bristande belysning.	1	4	4	<p>Flygplatsen nyttjas inte för uppställning av helikoptrar. Helikoptrarna inte där mer än 20-30 minuter. Skulle en helikopter bli stående, tex på grund av tekniskt fel, så stänger man flygplatsen tills man reparerat helikoptern eller forslat bort den.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
<b>Negativ påverkan på helikopterflygplatsen från kringliggande fastigheters övriga verksamhet</b>								
17	Händelse i byggnad påverkar säkerhet på helikopterflygplatsen vid landning	Brand eller dylik skadehändelse i byggnad, rökutsläpp från fläktar i drift, brandgaser	Piloter ej larmade om pågående brand/skadehändelse i byggnad, landning genomförs trots händelse	1	3	3	<p>Omhändertats i rutin i VHB.</p> <p>Brandlarm i sjukhuset går med automatik till SOS Alarm som dirigerar helikoptern. En helikopter kommer inte att landa om det kommer rök från sjukhuset. Skulle helikopter landa och sjukhuset evakuerar så startar helikopter upp igen och flyger till annat sjukhus.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
18	Händelse i byggnad påverkar säkerhet på helikopterflygplatsen vid start	Brand eller dylik skadehändelse i byggnad, rökutsläpp från fläktar i drift, brandgaser	Piloter ej larmade om pågående brand/skadehändelse i byggnad, start genomförs trots händelse	1	3	3	<p>Omhändertats i rutin i VHB.</p> <p>Brandlarm i sjukhuset går med automatik till SOS Alarm som dirigerar helikoptern. En helikopter kommer inte att landa om det kommer rök från sjukhuset. Skulle helikopter landa och sjukhuset evakuerar så startar helikopter upp igen och flyger till annat sjukhus.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
19	Störning vid lyft/landning	Störande ljus, blanka ytor, bländning från solceller		1	3	3	<p>Svårt för detaljplaneprojektet att påverka då riskkällan är andra verksamheter/detaljplaner/byggnader utanför sjukhusområdet. Viktigt med dialog med kommunen, denna kan ej påverka redan givna bygglov/gällande detaljplaner men frågan kan tas i beaktande i kommande planprocesser.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
20	Hantering av brandfarlig vara resulterar i brand eller dylik skadehändelse som orsakar störning	Hantering av farlig vara sker på sjukhusområdet	Brist i säkerhetsorganisation. Brist i projektering av nya sjukhuset ger problem för säkerhetsorganisationen	2	2	4	<p>I dagsläget finns dieselcistern på sjukhusområdet, även syrgascistern finns. Det kan även finnas behov att utöka mängden farlig vara som hanteras i och med sjukhusets utbyggnad.</p> <p>Diesel finns till reservkraftsaggregat. Ett fullt utbyggt sjukhus kommer kräva utökning av dieselager.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>  <i>En helikopter kommer inte landa om det inträffar en olycka på sjukhusområdet som orsakar störning se risk 18.</i>
21	Händelse i närliggande verksamhet orsakar störning	Brand eller dylik skadehändelse i t.ex. Arsta värmeverk, befintlig drivmedelsstation på intilliggande fastighet Magasinet 19	Piloter ej larmade om pågående brand/skadehändelse i byggnad, lyft/landning genomförs trots händelse	1	2	2	<p>Arsta värmeverk hanterar stora mängder eldningsolja och diesel. Påverkar idag helikopterflygplatsen hindermassigt. Drivmedelsstation på Magasinet 19 planeras avvecklas.</p> <p>Förmodligen mycket osannolik risk.</p>	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
<b>Negativ påverkan på kringliggande fastigheters övriga verksamhet från helikopterflygplats</b>								
22	Närboende påverkas av luftströmmar	Rotorvindar	Helikopterflygplatsen flyttas närmare befintlig närliggande bostadsbebyggelse än nuläge	1	2	2	<p>Risken liten för den nya placeringen när det gäller inflygning av helikoptertyp H 145, i och med att nya plattan placeras avsevärt högre upp jämfört med befintlig. I ett scenario där inflygning av HKP 14/16 (11 ton jämfört med H 145 ca 4 ton) sker bedöms dock den positiva effekten av ökad höjd på plattan minska/försvinna.</p> <p>Inflygning av HKP14/16 bedöms dock utgöra undantagsfall och risken att närboende påverkas av luftströmmar vid en sådan inflygning bedöms kunna accepteras.</p>	<i>Befintlig platta: oförändrad riskbild gentemot nuläge, där det redan finns en riskacceptans.</i>  <i>Ny platta: ingen förändring i riskbedömning även om plattan kommer något lägre än i version 1 av utredningen.</i>

23	Kritiska strålningsnivåer från brand mot närliggande byggnader	Brand på helikopterflygplats	Felände släcksystem, ej tillräckligt skyddsavstånd till byggnad	1	4	4	Risken kan uppstå vid felaktigt val av läge och utformning av helikopterflygplatsen. Det förutsätts att detta omhändertas i planeringen och konstruktionen av flygplatsen.  Riskutredning för detaljplanen (Brandskyddslaget, 2025-10-24) bör uppdateras med bedömning av denna risk.	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>  <i>Åtgärdsplanpunkt om uppdatering av Brandskyddslagets riskanalys tillagd.</i>
24	Brandgaser från brand på helikopterflygplatsen skadar kringliggande verksamhet	Brand på helikopterflygplats	Felaktigt installering / placering av lluftintag för ventilationen. Felände ventilationsystem, ej avstängt ventilationsintag	1	3	3	Ventilation stängs av vid landning/lyft. Automatisk funktion kopplad till haveriarmeret eller släcksystemet.	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
25	Brandgaser från brand på helikopterplattan skadar kringliggande verksamhet	Brand på helikopterflygplats	Felände/felaktigt skydd i tak/felände släcksystem	1	4	4	Kan uppstå vid felaktigt val av helikopterflygplats. Ex på åtgärd: Obrännbar taktäckning. Stänga av ventilation vid start/landning.	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
26	Negativ påverkan på bärlighet i helikopterflygplatsens konstruktion/stomme	Haveri vid inflygning, hård landning	Bristande bärlighet i platta/skydd i stomme mot byggnad	1	4	4	Kan uppstå vid felaktigt val av helikopterflygplats. Viktigt att bärligheten dimensioneras även för landning av HK14/16: flygplatsen konstrueras för både statiska och dynamiska laster för en hård landning av det största luftfartyg som flygplatsen är avsedd för, dvs HK 14/16.	<i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i>
<b>Skada på person utanför helikopter</b>								
27a	Person som befinner sig på marken nedanför helikopterplattan blåser omkull till följd av rotorvind från landande helikopter. (Helikoptermodell EC145)	Rotorvind från landande helikopter	Ofördelaktig placering av helikopterplatta i relation till planerad bebyggelse i övrigt  Varningssignaler uppmärksammas inte och/eller ignoreras av personer på marken	2	3	6	På sjukhusområden finns oftare än vanligt särskilt utsatta personer, till exempel barn, äldre, skadade och/eller sjuka, personer med barnvagnar, eller som på andra sätt är mer känsliga än vanligt. Det kan både handla om nedsatt fysisk motståndskraft och att personer av olika anledningar inte har kapacitet att vara uppmärksamma på vad som händer i omgivningen. Det kan både handla om personer som vårdats vid sjukhuset, och närstående som är psykiskt påverkade. Dessa kan ha problem med att stå emot vindstyrkor från helikopterlandning.  Möjliga åtgärder är: - Varningssystem bestående av flera delar. Detta inkluderar varningslampor, med fördel lampor med rött blinkande ljus. Tydliga "tillträde förbjuden"-skyltar på mer än ett språk samt med bild+r. Skyltarna bör även upplysa om att vid blinkande ljus sker all rörelse innanför förbjudet område på egen risk. Ljudsignal med antingen siren eller kort meddelande på både svenska och engelska. - Säkerställa att all personal på sjukhuset känner till hur varningssystemet och övriga säkerhetsrutiner fungerar, inklusive information om att det inte ska finnas lösa föremål nedanför plattan (se risk 29a och 29b nedan). - Överväg att förorda en brantare inflygningsvinkel för landande helikoptrar, då detta ökar avståndet till marken vilket är en av faktorerna för styrkan i rotorvindarna. Dock måste även hänsyn tas till hur detta påverkar helikopterpiloternas sikt. - Om det är byggnadstekniskt möjligt, överväg att flytta in helikopterplattan på byggnaden den är placerad. Det vill säga, att helikopterplattan inte är placerad precis vid kanten. Två viktiga faktorer för rotorvindshastigheten är helikopterns hastighet samt avstånd till marken, vilka båda påverkas positivt ifall plattan flyttas in på byggnaden.	<i>Befintlig platta: oförändrad riskbild gentemot nuläge, där det redan finns en riskacceptans</i>  <i>Ny platta: lagt till att det behöver finnas skyltar med piktogram. I övrigt oförändrat gentemot ursprunglig riskbedömning.</i>

27b	Person som befinner sig på marken nedanför helikopterplattan blåser omkull till följd av rotorvindar från landande helikopter. (Helikoptermodell HKP14/16)	Rotorvindar från landande helikopter	Ofördelaktig placering av helikopterplatta i relation till planerad bebyggelse i övrigt  Varningssignaler uppmärksammas inte och/eller ignoreras av personer på marken	3	4	12	<p>På sjukhusområden finns oftare än vanligt särskilt utsatta personer, till exempel barn, äldre, skadade och/eller sjuka, personer med barnvagnar, eller som på andra sätt är mer känsliga än vanligt. Det kan både handla om nedsatt fysisk motståndskraft och att personer av olika anledningar inte har kapacitet att vara uppmärksamma på vad som händer i omgivningen. Det kan både handla om personer som vårdats vid sjukhuset, och närstående som är psykiskt påverkade. Dessa kan ha problem med att stå emot vindstyrkor från helikopterlandning.</p> <p>Möjliga åtgärder är:  - Varningssystem bestående av flera delar. Detta inkluderar varningslampor, med fördel lampor med rött blinkande ljus. Tydliga "tillträde förbjuden"-skyltar på mer än ett språk samt med bilder och piktogram. Skyltarna bör även upplysa om att vid blinkande ljus sker all rörelse innanför förbjudet område på egen risk. Ljudsignal med antingen siren eller kort meddelande på både svenska och engelska.  - Säkerställa att all personal på sjukhuset känner till hur varningssystemet och övriga säkerhetsrutiner fungerar, inklusive information om att det inte ska finnas lösa föremål nedanför plattan (se risk 29a och 29b nedan).  - Överväg att förorda en brantare inflygningsvinkel för landande helikoptrar, då detta ökar avståndet till marken vilket är en av faktorerna för styrkan i rotorvindarna. Dock måste även hänsyn tas till hur detta påverkar helikopterpiloternas sikt.  - Om det är byggnadstekniskt möjligt, överväg att flytta in helikopterplattan på byggnaden den är placerad. Det vill säga, att helikopterplattan inte är placerad precis vid kanten. Två viktiga faktorer för rotorvindshastigheten är helikopterns hastighet samt avstånd till marken, vilka båda påverkas positivt ifall plattan flyttas in på byggnaden.</p> <p>Överväg också huruvida risken i undantagsfall kan accepteras. Detta då en landning av en mycket tyngre helikopter, t.ex. HKP14/16 endast bedöms ske i en undantagsituation, t.ex. vid en större samhällskris.</p>	Sannolikhet omvärderad, från 2 till 3. Detta då befintlig platta kommer användas ett tag till, samt att placering av ny platta kommer vara något lägre än i version 1.
28	Person faller ned från helikopterflygplatsen	Kantbarriär/fångstnät felfungerar	Brist i projektering av skyddsnet samt storleken av FATO/TLOF ger problem för säkerhetsorganisationen i driftskede	1	4	4	<p>Fallskydd ska kontrolleras varje dag och inspekteras minst en gång om året. Ska ingå i underhållsplanen.</p> <p>Helikopterplatta dimensioneras med hänsyn till dimension och vikt för Hkp 16.</p>	Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.
29a	Person som befinner sig på marken träffas av löst föremål EC145	Rotorvindar, föremål från plattan eller marknivå slungas iväg	Säkerhetsrutiner (t.ex. avseende översyn av föremål på plattan) har inte följts Utemiljön nedanför helikopterplattan har utformats ofördelaktigt	3	2	6	<p>Åtgärder på plattan: Flygplatsen ska kontrolleras varje dag och om tid medger, innan varje landning. Sarg innanför skyddsnetet minskar risken.</p> <p>Åtgärder i marknivå:  - Befintlig helikopterplatta: Se över området i marknivå intill byggnaden där helikopterplattan är placerad. Undvik att lösa föremål är placerade intill byggnaden.  - Ny platta: Inga lösa föremål direkt nedanför (t.ex. gatupratare/lösa skyltar, planteringslådor). Bänkar med mera sätts fast i marken. Se över utformningen av markytorna under förordad inflygningsriktning.</p>	Befintlig platta: oförändrad riskbild gentemot nuläge, där det redan finns en riskacceptans. Har dock uppdaterat åtgärder i marknivå då det är positivt att även se över utformningen/situationen kring befintlig helikopterflygplats.
29b	Person som befinner sig på marken träffas av löst föremål HKP14/16	Rotorvindar, föremål från plattan eller marknivå slungas iväg	Säkerhetsrutiner (t.ex. avseende översyn av föremål på plattan) har inte följts Utemiljön nedanför helikopterplattan har utformats ofördelaktigt	4	3	12	<p>Åtgärder på plattan: Flygplatsen ska kontrolleras varje dag och om tid medger, innan varje landning. Sarg innanför skyddsnetet minskar risken.</p> <p>Åtgärder i marknivå: Inga lösa föremål direkt nedanför (t.ex. gatupratare/lösa skyltar, planteringslådor). Bänkar med mera sätts fast i marken. Se över utformningen av markytorna under förordad inflygningsriktning.</p> <p>Överväg också huruvida risken i undantagsfall kan accepteras. Detta då en landning av en mycket tyngre helikopter, t.ex. HKP14/16 endast bedöms ske i en undantagsituation, t.ex. vid en större samhällskris.</p>	Befintlig platta: oförändrad riskbild gentemot nuläge, större helikoptermodell HKP14/16 förutsätts inte trafikera befintlig helikopterflygplats.

30	Person träffas av is från helikopterflygplatsen	Snöröjning ej genomförd	Brist i säkerhetsorganisation	2	3	6	<p>Vintertid kan snö på skydds nätet smälta och bilda istappar, vilka kan blåsa ned på oskyddade personer på marken (jämför risk för ras/istappar från hustak).</p> <p>Avspärningar på marken nedanför vid väder där risk för ras/istappar föreligger.</p> <p>Bedömning av is och snösituationen ska ske varje dag under vinterhalvåret och åtgärder vidtagas efter behov: avspärning, snö och isborttagning. Det går även att ha värmeslingor i nätet.</p>	<p><i>Riskbedömning påverkas ej av nytt bebyggelseförslag och/eller etappindelning.</i></p>
----	---	-------------------------	-------------------------------	---	---	---	---	---