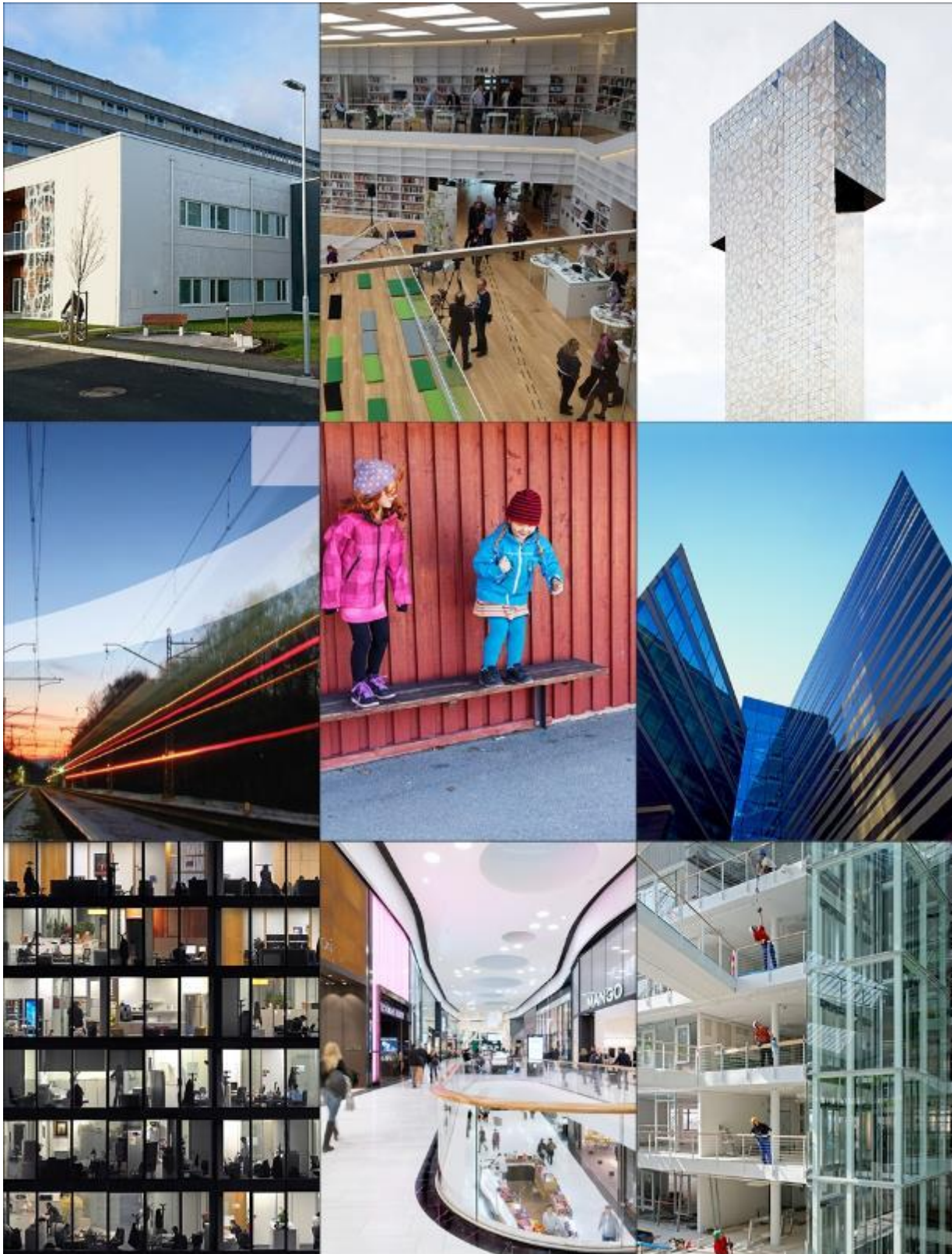


# Risakanalys

Karlberg K0062.XXX Infrastruktur

Underlag för detaljplanearbete

2022-05-11



**Dokumenttyp:** Riskanalys  
**Uppdragsnamn:** Karlberg K0062.XXX Infrastruktur  
Solna  
**Uppdragsnummer:** 501445  
**Datum:** 2022-05-11  
**Status:** Underlag för detaljplanearbete  
**Uppdragsledare:** Björn Andersson  
**Handläggare:** Rosie Kvål  
Tel: 08-588 188 84  
E-post: rosie.kval@brandskyddslaget.se  
**Uppdragsgivare:** Fortifikationsverket/Klark Arkitektkontor

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Version
2020-05-27	Rosie Kvål	Alexander Elias	Granskningshandling
2022-05-11	Rosie Kvål	-	Version 1

## Sammanfattning

Fortifikationsverket har tillsammans med Försvarmakten och Solna stad tagit fram ett planförslag för delar av Karlbergsparken. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en ny matsal och mäss vid Militärhögskolan Karlbergs område i Solna.

Planområdet ligger i anslutning till E4/E20 Essingeleden som utgör en primär transportled för farligt gods. Verksamheten själv innebär också viss hantering av ämnen som vid en olycka kan utgöra en risk mot omgivningen. Med anledning av möjliga risker från transporter med farligt gods på E4/E20 och verksamhetens hantering av farliga ämnen görs en utredning av dessa risker som underlag till det fortsatta planarbetet.

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

Analysen omfattar endast plötsliga, oväntade och oplanerade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

Inledningsvis har en inventering genomförts av möjliga riskkällor i planområdets närhet. Utifrån inventeringen konstateras att antalet riskkällor som kan påverka det aktuella planområdet är få. Den enda riskkällan som bedöms kunna påverka risknivån inom planområdet är en plats som vid ca fem gånger per år används för att landa helikopter på och som ligger nära planområdet. Ett antal scenarier kopplade till den förekommande helikoptertrafiken har studerats översiktligt i en kvalitativ analys. Av studerade scenarier kommer flertalet inte att påverka planområdet. Några scenarier kan vid en olycka medföra begränsade skador på bebyggelse och personer inom planområdet. Samtliga scenarier inträffar med mycket låg sannolikhet till följd av det fåtal start- och landningar som görs vid den aktuella platsen.

Utifrån genomförd analys bedöms det ej nödvändigt att genomföra en mer detaljerad analys av identifierade risker. Av de identifierade riskerna i anslutning till området bedöms ingen medföra oacceptabel risk för aktuellt planområde. Risknivån bedöms därmed vara acceptabel.

Planförslaget kan därför genomföras utan krav på skyddsavstånd eller byggnadstekniska åtgärder. Det är dock viktigt att under byggskedet ta hänsyn till helikopterrörelser och kommunikation mellan byggherre och verksamhet är viktigt för att minimera risken för kollision eller kringflygande objekt. Det bör även stämmas av med verksamheten hur uppförandet av nya byggnader påverkar inflygningen till helikopterlandningsplatsen nära planområdet.

## Innehållsförteckning

<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INLEDNING</b> .....	<b>5</b>
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Syfte.....	5
1.3 Omfattning.....	5
1.4 Internkontroll.....	5
1.5 Förutsättningar.....	5
<b>2. OMRÅDESBESKRIVNING</b> .....	<b>7</b>
2.1 Planerad exploatering.....	7
2.2 Omgivande plan- och byggprojekt.....	8
<b>3. RISKINVENTERING</b> .....	<b>9</b>
3.1 Allmänt.....	9
3.2 Inventering av riskkällor.....	9
<b>4. INLEDANDE RISKANALYS</b> .....	<b>10</b>
4.1 Metodik.....	10
4.2 Helikoptertrafik inom området.....	10
<b>5. SLUTSATS</b> .....	<b>13</b>
<b>6. REFERENSER</b> .....	<b>14</b>

## 1. Inledning

### 1.1 Bakgrund

Fortifikationsverket har tillsammans med Försvarsmakten och Solna stad tagit fram ett planförslag för delar av Karlbergsparken. Syftet med detaljplanen är att möjliggöra en ny matsal och mäss vid Militärhögskolan Karlbergs område i Solna.

Området ligger i anslutning till E4/E20 Essingeleden som utgör en primär transportled för farligt gods. Verksamheten själv innebär också viss hantering av ämnen som vid en olycka kan utgöra en risk mot omgivningen. Med anledning av möjliga risker från transporter med farligt gods på E4/E20 och verksamhetens hantering av farliga ämnen görs en utredning av dessa risker.

### 1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med aktuellt planförslag genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

### 1.3 Omfattning

Analysen omfattar endast plötsliga, oväntade och oplanerade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

### 1.4 Internkontroll

Riskanalysen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll). Namn på interkontrollanten som bekräftar kontrollen redovisas i kolumnen för på sidan 2.

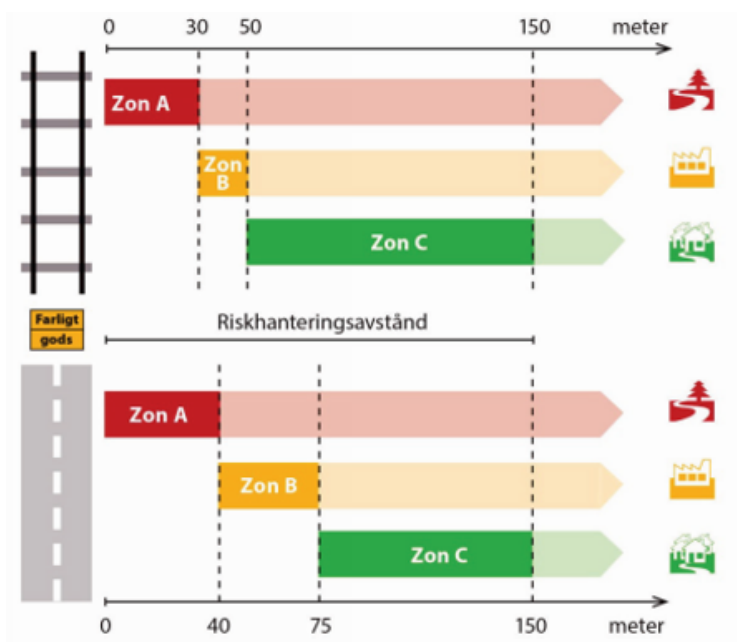
### 1.5 Förutsättningar

#### 1.5.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor. Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i Miljöbalken (1998:808).

Länsstyrelsen i Stockholms Län har tagit fram riktlinjer för hur risker från transporter med farligt gods på väg och järnväg ska hanteras vid exploatering av ny bebyggelse /1/. Syftet med riktlinjerna är att ge vägledning och underlätta hanteringen av riskfrågor. Länsstyrelsen anser att möjliga risker ska studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla. I vilken utsträckning och på vilket sätt riskerna ska beaktas beror på hur riskbilden ser ut för det aktuella planförslaget.

I riktlinjerna presenterar Länsstyrelsen skyddsavstånd till olika verksamheter. Dessa rekommendationer redovisas i figur 1.1.



Rekommenderad markanvändning inom respektive zon

Zon A	Zon B	Zon C
G Drivmedelsförsörjning (obemannad)	E Tekniska anläggningar	B Bostäder
L Odling och djurhållning	G Drivmedelsförsörjning (bemannad)	C Centrum
P Parkering (ytparkering)	J Industri	D Vård
T Trafik	K Kontor	H Detaljhandel
	N Friluftsliv och camping	O Tillfällig vistelse
	P Parkering (övrig parkering)	R Besöksanläggningar
	Z Verksamheter	S Skola

Figur 1.1. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning /1/.

Avstånden i figuren mäts från närmaste vägkant respektive närmaste spårmitt.

För ny bebyggelse inom redovisade skyddsavstånd behöver en riskutredning göras som undersöker om planförslaget är lämpligt och vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs.

Intill primära transportleder för farligt gods rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter. Åtgärder ska åtminstone vidtas inom 30 meter från vägen.

Rekommendationen är även, vid sekundära transportleder, att 25 meter ska lämnas bebyggelsefritt. Avsteg kan dock vara möjligt i särskilda fall. Det gäller i så fall de fall där det går få transporter och/eller de olyckor som kan inträffa endast kan få allvarliga konsekvenser inom ett kort avstånd.

För ny bebyggelse intill bensinstationer gäller Länsstyrelsens riktlinjer från 2000 /2/. Dessa innebär att 25 meter närmast bensinstationen bör lämnas bebyggelsefritt. Tät kontorsbebyggelse kan placeras på 25 meters avstånd och sammanhållen bostadsbebyggelse eller personintensiv verksamhet kan tillåtas på 50 meters avstånd.

## 2. Områdesbeskrivning

Det aktuella planområdet ligger i Karlberg i Solna stad (se figur 2.1.). Planområdet omfattar delar av Militärhögskolan Karlbergs område.



Figur 2.1. Läge för aktuellt planområde (rödmarkerat) inklusive den närmaste omgivningen. (källa: eniro.se)

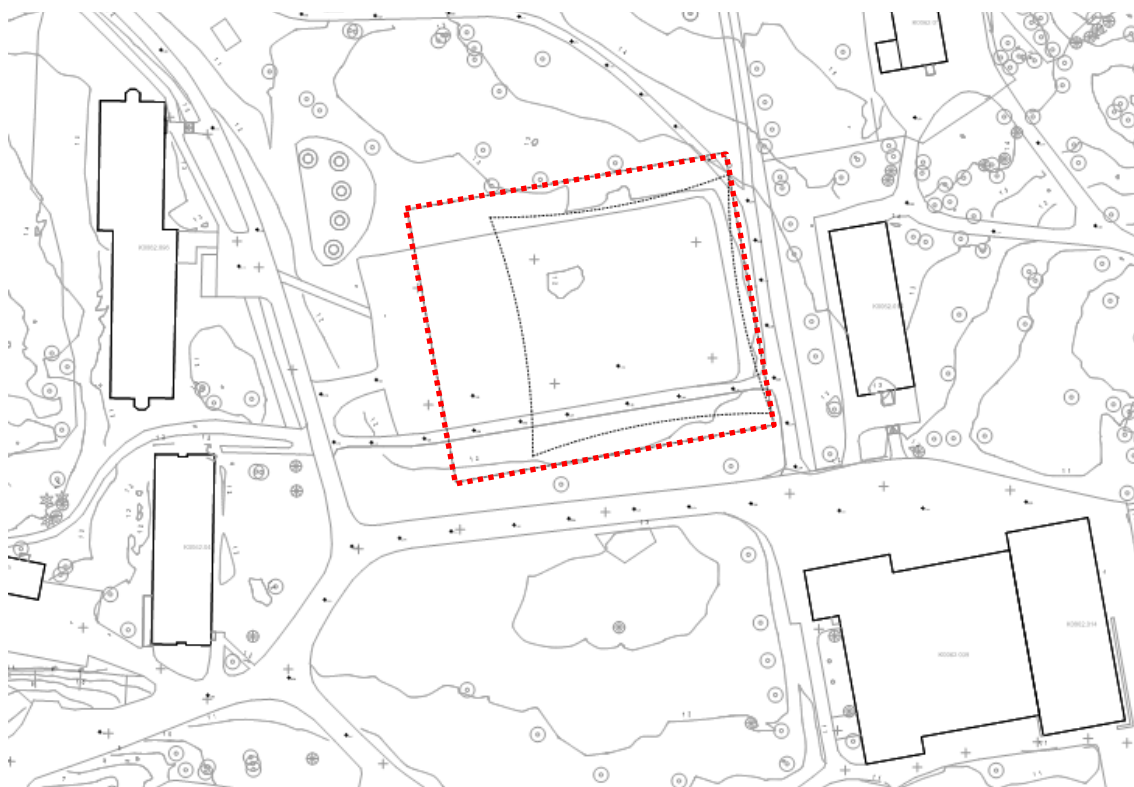
Planområdet utgör endast en del av befintligt skolområde och omges därför av Militärhögskolans område på samtliga sidor. I nuläget upptas planområdet av en grusyta omgiven av parkmark. I figur 2.1 syns sex byggnader inom planområdet. Det är tillfälliga byggnader som numera är borttagna. Kringliggande områden består mestadels av skogsområden och parkmark samt lokal infrastruktur. Inom planområdet finns även byggnader som hör till Militärhögskolan.

Området är inte tidigare detaljplanlagt.

### 2.1 Planerad exploatering

Den planerade exploateringen innebär en ny matsalsbyggnad samt mäss för elever och anställda vid Militärhögskolan Karlberg.

Aktuellt planområdes avgränsning redovisas i figur 2.2.



Figur 2.2. Avgränsning av aktuellt planområde (rödmarkerat).

## 2.2 Omgivande plan- och byggprojekt

I planområdets närhet finns två pågående plan- och byggprojekt. Dessa redovisas nedan.

- **Del av Huvudsta 4:17 - nya kontorslokaler:** detaljplanen syftar till att möjliggöra ett kontorshus i sex våningsplan med garage under mark tänkt att bli JM:s nya huvudkontor. Detaljplanen vann laga kraft i oktober 2020 . Planområdet ligger mellan aktuellt planområde och E4/E20.
- **Ekelund – bostäder:** detaljplanen möjliggör 900 bostäder och två förskolor strax norr om Pampas marina på andra sidan E4/E20 från aktuellt planområde sett. Beslut om planuppdrag togs i juni 2019.

Inget av de pågående planprojekten innebär att ytterligare riskkällor tillförs närområdet.



### 3. Riskinventering

#### 3.1 Allmänt

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskinventeringen omfattar de riskkällor (transportleder för farligt gods, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods m m) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

Inventeringen fokuserar på de riskkällor som ligger på ett sådant avstånd att Länsstyrelsens riktlinjer anger att de ska beaktas eller om de utgör en farlig verksamhet som bedöms kunna påverka risknivån inom planområdet.

För de aktuella riskkällorna görs en beskrivning av verksamheten samt en inventering av hantering och/eller transport av farliga ämnen. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

#### 3.2 Inventering av riskkällor

Resultatet av riskinventeringen redovisas i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Inventering av riskkällor i planområdets närhet.

Riskkälla	Avstånd till planområde (m)	Kommentar
<b>E4/E20</b>	250	Primär transportled för farligt gods.
<b>Stambanan</b>	470	Järnväg med person- och godstrafik.
<b>Tomtebodas depån</b>	370	Depå och rangerbangård. Uppställning av farligt gods kan förekomma.
<b>Bensinstation</b>	1 000	
<b>Interna transportvägar</b>	Ej i direkt närhet	Den militära verksamheten som bedrivs i Karlberg innebär hantering av ämnen som vid en olycka kan vara farliga för omgivningen. Transporter av sådana ämnen kan förekomma på lokala vägar inom området. Ingen av dessa vägar ligger inom eller i direkt anslutning till planområdet. <i>Enligt uppgift från verksamheten.</i>
<b>Interna förråd</b>	Ej i direkt närhet	Förråd med de ämnen som hanteras finns inom området. Inga förråd ligger dock inom eller i anslutning till aktuellt planområde. <i>Enligt uppgift från verksamheten.</i>
<b>Helikoptertrafik</b>	I nära anslutning	Mellan befintlig och planerad matsal förekommer det att helikoptrar landar. Enligt uppgift från verksamheten sker detta ca 5 gånger per år.  Flygkorridoren för helikoptertrafiken till och från Karolinska sjukhuset i Solna går norr om planområdet, utmed E4/E20 och berör således inte direkt planområdet. Avståndet till flygkorridoren är ca 200 meter /3/.

Utifrån genomförd riskinventering görs bedömningen att det endast är helikoptertrafiken till och från den verksamheten som bedrivs inom Karlberg som kan påverka risknivån inom planområdet. Övriga riskkällor ligger på tillräckligt stort avstånd från planområdet för att de inte ska påverka risknivån inom området.

Risker med helikoptertrafiken beskrivs vidare i avsnitt 4.

## **4. Inledande riskanalys**

### **4.1 Metodik**

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olycksrisker som kan påverka människor inom det studerade området.

För identifierade olycksrisker görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En grov bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa. Denna bedömning syftar i huvudsak till att avgöra om händelsen kan inträffa över huvudtaget, d.v.s. om riskkällan omfattar just de förutsättningar som krävs för att den identifierade olycksrisken ska finnas.

Utifrån de kvalitativa bedömningarna av sannolikhet och konsekvenser görs sedan en sammanvägd bedömning av huruvida identifierade olycksrisker kan påverka risknivån inom aktuellt planområde. För olycksrisker som anses kunna påverka risknivån inom planområdet genomförs en fördjupad (kvantitativ) riskanalys. Olycksrisker som med hänsyn till små konsekvenser och/eller låg sannolikhet ej anses påverka risknivån inom planområdet bedöms vara acceptabla och bedöms därför ej nödvändiga att studera vidare i en fördjupad analys.

### **4.2 Helikoptertrafik inom området**

#### **4.2.1 Allmänt**

Enligt uppgifter från verksamheten /4/ förekommer det att helikoptrar landar på området mellan befintlig och planerad matsal, se figur 4.1. Helikopterlandningar sker ca fem gånger per år.

Den befintliga matsalen föreslås i detaljplanen byggas på med en våning och omvandlas till elevhem och skola. Den nya matsalen planeras på plats där det idag står tillfälliga logementsbyggnader i anslutning till den gamla mässen.



Figur 4.1. Stjärna markerar aktuell plats för landning av helikopter i anslutning till planområdet (rödmarkerat).

#### 4.2.2 Risker med helikoptertrafiken

Helikoptertrafiken påverkar planområdet genom framförallt buller, men viss risk finns även för haveri under flygning till/från helikopterlandningsplatsen.

Vid haveri av en helikopter kan den skada människor och/eller byggnadskonstruktioner. Läckage av bränsle kan också innebära risk för brand i samband med haveriet. Sannolikheten för att ett haveri leder till dödlig utgång (för de i helikoptern) eller antändning av bränslet är enligt vissa källor 10-20 % /5/. Störst sannolikhet för haveri föreligger i samband med start och landning (63 %) utifrån statistik över haverier för samtliga helikopterflyg i Sverige.

Haverifrekvensen för bruksflyg (inkluderar bland annat rennärings, taxi, frakt, polis, ambulans) i Sverige var under en tioårsperiod i början på 2000-talet ca 10 haverier per 100 000 flygtimmar /5/. Haverifrekvensen för privatflyg är betydligt högre. Antalet haverier inom bruksflyg har minskat.

Som drivmedel till helikoptrarna används flygfotogen för turbinmotorer eller likvärdigt bränsle. Flygfotogen kan ha en flampunkt på mellan 23 och 60°C /6/ (motsvarar tidigare brandfarlig vätska klass 2a eller 2b).

Följande olyckshändelser kopplade till helikoptertrafiken kan vara relevanta att beakta avseende möjlig riskpåverkan mot planområdet:

- Helikopter kolliderar med tillfälliga hinder i inflygningsvägen
- Material slungas iväg pga. rotorvindar vid start/landning
- Person kastas omkull pga. rotorvindar
- Helikopter kolliderar med byggnad
- Helikopterhaveri på landningsplatsen (utan brand)
- Helikopterhaveri på landningsplatsen (med brand)

I tabell 4.1 görs en övergripande beskrivning av dessa scenarier samt en kvalitativ bedömning av risken.

Tabell 4.1. Bedömning av risk av möjliga olycksscenarioer kopplade till helikoptertrafiken inom området.

Olycksscenario	Beskrivning	Risk
<b>Helikopter kolliderar med tillfälliga hinder i inflygningsvägen</b>	<p>Omfattar t.ex. byggkranar. Påverkar endast planområdet i den utsträckning kollision sker med kranar som används för projektet eller i mycket nära anslutning till planområdet. Det är viktigt att ansökan för uppförande av tillfälligt hinder under byggtiden lämnas in till verksamheten<sup>1</sup> för att minimera riskerna.</p> <p>Brand kan eventuellt uppstå.</p>	<p>Med endast 10 rörelser per år fås en låg olycksfrekvens. Olycka kan endast ske under byggtiden vilken pågår under några år.</p> <p>Konsekvenserna påverkar i huvudsak de som vistas i helikoptern men kan även påverka konstruktioner inom planområdet samt kan medföra förseningar i bygget.</p> <p>Bedömt låg risk. Dock viktigt att hänsyn tas till helikoptertrafiken under byggtiden.</p>
<b>Material slungas iväg pga. rotorvindar vid start/landning</b>	<p>Material som skräp, verktyg etc. slungas iväg pga. rotorvindar vid start eller landning.</p>	<p>Människor som träffas av de kringflygande föremålen kan få lindriga skador. Ingen påverkan inom planområdet.</p> <p>Viktigt att inte byggmateriel etc. placeras inom påverkansområdet under byggtiden.</p>
<b>Person kastas omkull pga. rotorvindar</b>	<p>En person slås omkull pga. rotorvindar.</p>	<p>Lindriga skador kan uppstå på utsatt person. Det påverkar inte planområdet utan bedöms endast innebära påverkan i direkt närhet till själva landnings- och startplatsen.</p>
<b>Helikopter kolliderar med byggnad</b>	<p>Lokal skada på byggnad kan uppstå.</p> <p>Brand kan ev. uppstå.</p> <p>I och med att ny byggnad uppförs inom området kan eventuellt inflygningsvinklar påverkas.</p>	<p>Olyckan inträffar med låg frekvens och förutsätter extremt dålig sikt, att piloten blir sjuk eller att styrningen av helikoptern slutar fungera. Majoriteten av de helikoptrar som nyttjas av Försvarsmakten är av s.k. Prestandaklass 1 och är tvåmotoriga, vilket minimerar risk för olycka vid motorbortfall.</p> <p>Minskade inflygningsvinklar till följd av nybyggnad kan innebära en något ökad risk för haveri. Hur byggnadshöjder påverkar inflygningen behöver därför stämmas av med verksamheten.</p>

<sup>1</sup> Området ligger även under inflygningen till Bromma vilket kan innebära krav på anmälan till Transportstyrelsen samt hindermarkering av höga objekt.

Olycksscenario	Beskrivning	Risk
		Begränsade byggnadsskador. Personer inne i byggnaden påverkas endast i liten omfattning. Begränsad risk för skada på människor utanför helikoptern.  Liten riskpåverkan inom planområdet.
<b>Helikopterhaveri på landningsplatsen (utan brand)</b>	Helikopter havererar vid landning. Ingen brand uppstår.	Människor i helikoptern kan skadas. Ingen påverkan på planområdet.
<b>Helikopterhaveri på landningsplatsen (med brand)</b>	Helikopter havererar vid landning. Brand uppstår och släckning misslyckas.	Landningsplatsen är förlagd till porös mark, maximalt bränsleläckage bör uppgå till ca 1 400 liter (maxkapacitet i FvM Helikopter 16 som är den största modell som FvM har). Avstånd till närmaste byggnad uppgår till ca 40 meter.  Människor i helikoptern kan skadas. Ingen påverkan på planområdet.

## 5. Slutsats

Utifrån genomförd analys konstateras att antalet riskobjekt som kan påverka det aktuella planområdet är få. Endast helikopterrörelser inom området bedöms kunna påverka risknivån inom planområdet. Av de möjliga olycksscenarioer som har studerats kommer flertalet inte att påverka planområdet. Övriga kan medföra begränsade skador på byggnad och personer inom planområdet. Samtliga scenarier inträffar med mycket låg sannolikhet till följd av det fåtal start- och landningar som görs inom området.

Utifrån analysen bedöms det ej nödvändigt att genomföra en mer detaljerad analys av identifierade risker. Av de identifierade riskerna i anslutning till området bedöms ingen medföra oacceptabla konsekvenser för aktuellt planområde. Samtliga studerade händelser bedöms inträffa med mycket låg sannolikhet. Risknivån inom planområdet bedöms därmed vara acceptabel.

Planförslaget kan därför genomföras utan krav på skyddsavstånd eller byggnadstekniska åtgärder. Det är dock viktigt att under byggskedet ta hänsyn till helikopterrörelser och kommunikation mellan byggherre och verksamhet är viktigt för att minimera risken för kollision eller kringflygande objekt. Det bör även stämmas av med verksamheten hur uppförandet av nya byggnader påverkar inflygningen till helikopterlandningsplatsen nära planområdet.

## 6. Referenser

---

- /1/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11
- /2/ Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2000:01
- /3/ Flygplatskarta Solna, Locum, 2020-03-05
- /4/ Muntlig information från Militärhögskolan Karlbergs säkerhetschef, 2020-05-18
- /5/ Helikopterflygsäkerhetsprojektet, Rapport 2007:1902, Luftfartsstyrelsen, 2007
- /6/ Flygfotogen för turbinmotorer, RIB, rib.msb.se, besökt 2020-05-27