

Avsedd för
&Rundquist

Typ av dokument
Riskbedömning

Datum
2024-11-29

DETALJPLAN DANDERYD SJUKHUS **RISKBEDÖMNING**



DETALJPLAN DANDERYD SJUKHUS RISKBEDÖMNING

Uppdragsnamn **Danderyd Sjukhus riskbedömning**
Uppdrags nr **1320071695**
Beställare **Locum**
Kontaktpersoner **Anders Nilsson, Linda Boyle, Vicky Lau**
Typ av dokument **Riskbedömning**
Version **3**
Datum **2024-11-29**
Förberett av **Lea Elhokayem**
Fredrik Strindberg
Kontrollerad av **Erik Bryngelsson**

Ramboll
Krukmakargatan 21
Box 17009
10462 Stockholm

T +46 (0)10 615 60 00
<https://se.ramboll.com>

SAMMANFATTNING

Ramboll Sweden AB, som underkonsult till &Rundquist, har på uppdrag av Locum tagit fram en riskbedömning i samband med framtagande av ny detaljplan för Danderyds sjukhusområde.

Detaljplanen möjliggör nya vårdbyggnader inom sjukhusfastigheten.

I närområdet utgörs de huvudsakliga riskkällorna av väg E18, som är en primär transportled för farligt gods, samt Mörbygårdsvägen som är en sekundär transportled för farligt gods.

Resultatet från riskbedömningen visar att risknivån är tolerabel inom aktuellt planområde under förutsättning att följande riskreducerande åtgärder vidtas:

- Ny bebyggelse som uppförs inom 150 meter från E18 eller Mörbygårdsvägen ska utformas med friskluftsintag placerade på fasad som vetter bort från riskkällan.
- En bebyggelsefri zon på 30 meter från E18 (vägkant) upprätthålls.
- En bebyggelsefri zon på 25 meter från Mörbygårdsvägens (vägkant) upprätthålls. Gäller för den vägsträcka som utgör rekommenderad väg för farligt gods, se Figur 3.

Ovanstående riskreducerande åtgärder rekommenderas att införas som planbestämmelse för aktuellt planområde.

I framtagandet av planförslaget har lutningsvinklar för helikopter beaktats och den högsta tillåtna höjd enligt planförslaget ligger under hinderbegränsade lutningsvinklar för helikopter, med utgångspunkt i tidigare utförd riskbedömning och hinderanalys [1]. Följande rekommenderas:

- Hinderanalys ska göras vid bygglovsprövning för varje ny byggnad för att säkerställa att bebyggelse ligger under hinderbegränsade lutningsvinklar för helikopter.

Under förutsättning att föreslagna åtgärder vidtas bedöms en rimlig riskhänsyn tagits med avseende på olycksrisker inom planområdet.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
1. Inledning	1
1.1 Mål och syfte	2
1.2 Omfattning och avgränsningar	2
1.3 Kvalitetskontroll	2
1.4 Underlag	2
1.5 Kravbild	2
2. Områdesbeskrivning	4
2.1 Nulägesbeskrivning av planområdet	4
2.2 Planförslaget	4
3. Metodik för riskhantering	7
3.1 Riskhanteringsprocessen	7
3.2 Metodik för riskidentifiering	7
3.3 Metodik för riskanalys	7
3.4 Metodik för riskvärdering och riskreducerande åtgärder	8
4. Riskidentifiering	10
4.1 Skyddsvärda objekt	10
4.2 Riskkällor	10
4.2.1 Transport av farligt gods	10
4.2.2 Transport till godsmottagning	13
4.2.3 Farliga verksamheter	14
4.2.4 Tunnelbanestation	14
4.2.5 Järnväg och tågdepå	14
4.2.6 Helikoptertrafik	14
4.3 Olycksscenarier	15
4.3.1 Transport av farligt gods	15
4.3.2 <i>Farliga verksamheter</i>	15
4.3.3 <i>Tunnelbanestation</i>	15
4.3.4 <i>Järnväg och tågdepå</i>	15
4.3.5 <i>Helikoptertrafik</i>	15
5. Riskanalys	16
5.1 Transport av farligt gods	16
5.1.1 <i>E18</i>	16
5.1.2 <i>Mörbygårdsvägen</i>	18
5.1.3 <i>E18 och Mörbygårdsvägen, sammanvägt</i>	20
5.1.4 <i>Godsmottagning</i>	22
5.2 Helikoptertrafik	22
6. Riskvärdering	23
6.1 Transport av farligt gods	23
6.1.1 <i>Individrisk</i>	23
6.1.2 <i>Samhällsrisk</i>	23
6.1.3 <i>Åtgärdsförslag</i>	23
6.2 Helikoptertrafik	24
6.1.4 <i>Åtgärdsförslag</i>	24
7. Osäkerheter och känslighetsanalys	25
7.1 Osäkerheter	25
7.1.1 <i>Befolkningstäthet</i>	25
7.1.2 <i>Antal transporter med farligt gods</i>	25
7.2 Känslighetsanalys	25

8.	Slutsatser	29
9.	Referenser	30
	Bilaga 1 – Farligt godsolyckor	1
1.	Personstäthet	3
2.	Väderförhållande	3
	Frekvens för farligt gods-olyckor på väg E18	4
	Frekvens för farligt gods-olyckor på Mörbygårdsvägen	5
	Händelseträäd	5
	Konsekvensberäkningar - Väg	8
	ADR-S Klass 1	8
	ADR-S Klass 2	9
	ADR-S Klass 2.1	9
	ADR-S Klass 2.2	9
	ADR-S Klass 2.3	9
	ADR-S Klass 3	9
	ADR-S klass 5	9
	ADR-S klass 6 & 8 – Giftiga ämnen och frätande ämnen	10
	Bilaga 2 - Insatsplan	1
1.	Syfte	1
2.	Snabbare och säkrare räddningsinsats	1
3.	Tekniska system	1
4.	Slutsatser och rekommendationer	1
5.	Ytterligare förutsättningar för effektiv räddningsinsats	2

1. INLEDNING

Danderyds sjukhus är ett av de större akutsjukhusen i Sverige och norra Europas största förlossningssjukhus. Sjukhuset ligger i sydvästra Danderyd strax söder om Mörby centrum och Kevinge strand. Här bedrivs specialiserad akut och planerad sjukvård av hög kvalitet.

Sjukhuset bedöms av Region Stockholm som mycket viktigt även i framtiden. Region Stockholm ansvarar för hälso- och sjukvård, kollektivtrafik, och regional utveckling i Stockholms län. Inom hälso- och sjukvården ska regionen ansvara för att invånarna får den vård de behöver. Locum förvaltar, utvecklar och bygger vårdfastigheter och är en del av Region Stockholm.

Som utgångspunkt och grund för arbetet med detaljplanen ligger den fastighetsutvecklingsplan som Region Stockholm, genom Locum AB, tagit fram och som fastställdes år 2021. Syftet med fastighetsutvecklingsplaner är att säkerställa den långsiktiga planeringen inom Region Stockholms strategiska fastigheter. Planerna beskriver förvaltningsförutsättningar och utgör utgångspunkt för planering av enskilda objekt. Deltagare i fastighetsutvecklingsplanen för Danderyds sjukhus var bland annat Hälso- och sjukvårdsförvaltningen, Danderyds sjukhus, Stockholms läns sjukvårdsområde och Karolinska Universitetslaboratoriet. Fastighetsutvecklingsplanen förankrades i samråd med kommunen under framtagandet.

För området gäller idag stadsplan S99 från 1969, vilken ändrades 2014 i syfte att göra överskriden byggrätt planerlig och ytterligare utöka byggrätten så att en ny akutvårdsbyggnad skulle kunna medges. Detaljplanens byggrätt ändrades till att medge att 20 procent av marken får bebyggas. Den gällande planen är i dagsläget fullt utnyttjad vad gäller byggrätten. En fortsatt utveckling av Danderyds sjukhus kräver en ny detaljplan som framtida bygglov prövas mot.

Den 3 maj 2022 lämnade Locum in en ansökan om planändring för att kunna utveckla Danderyds sjukhus i enlighet med fastighetsutvecklingsplanens intentioner. Med nya planmässiga förutsättningar vill Locum säkerställa robusta försörjningssystem och utveckla lokaler för dagens och framtidens vårdbehov.

Som ett första steg fick i juni 2022 kommunledningskontoret i uppdrag av kommunstyrelsen att ta fram ett planprogram med syfte att översiktligt utreda en långsiktig, samordnad utveckling av sjukhusområdet och sin omgivning. Den 29 januari 2024 beslutade kommunstyrelsen att anta planprogrammet för Danderyds sjukhus, och samtidigt togs beslut att påbörja detaljplanarbetet för sjukhuset.

Planområdet avgränsas till sjukhusets fastigheter, Sjukhuset 5 och Sjukhuset 6.

Detaljplaneprocessen ska pröva omfattning, placering och utformning av nya vårdbyggnader. Inom sjukhusfastigheten planeras även för en ny infartsväg, utveckling av sjukhusparken samt av entrézonen mot Mörbygårdsvägen.

För att kunna se till att den vård som bedrivs kan utföras säkert och effektivt oavsett störning, det vill säga olyckor, kriser eller krig, behöver sjukhusbyggnader och deras fastighetstekniska system vara robusta. Planförslaget tar stöd i dokumentet "Den robusta sjukhusbyggnaden", Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2021 för att skapa förutsättningar för att planera, projektera, bygga och förvalta sjukhusets driftssäkerhet.

Ramboll, som underkonsult till &Rundquist har anlåtts av Locum för att utreda frågor kopplade till risk. Denna rapport utgör ett underlag till detaljplanens samråd.

1.1 Mål och syfte

Uppdraget syftar till att utreda olycksrisker och säkerställa att de kan hanteras på ett tillfredsställande sätt enligt kraven i Plan- och bygglagen [2] samt Miljöbalken [3]. Målet är att beskriva och bedöma den föreslagna markanvändningens lämplighet ur ett olycksriskperspektiv och vid behov föreslå sådana riskreducerande åtgärder som kan bli aktuella att vidta i detta avseende.

Uppdraget inkluderar även att beakta risker kopplade till helikoptertrafik i området, med utgångspunkt i tidigare genomförd riskutredning [1].

1.2 Omfattning och avgränsningar

Riskbedömningen är avgränsad till att behandla tekniska olycksrisker¹, med direkt påverkan på människors hälsa och säkerhet. Naturolyckor² och sociala olyckor³ behandlas inte. Hälsoeffekter till följd av långvarig exponering samt attentat eller händelser som sker med uppsåt behandlas således inte. Andra risker/faktorer såsom buller, miljörisker, påverkan på luftmiljö (tex. partikelhalter) samt naturolyckor såsom översvämning, ras, skred och erosion ingår inte inom ramen för detta uppdrag utan genomförs vid behov som separata utredningar (bullerutredning, miljökonsekvensbeskrivning, luftkvalitetutredning etc.).

Horisontår för riskbedömningen är år 2045. Detta innebär exempelvis att trafikmängder och befolkningstäthet i beräkningarna är framskrivna till detta år.

Planområdet avgränsas till sjukhusets fastigheter, Sjukhuset 5 och Sjukhuset 6.

1.3 Kvalitetskontroll

Denna handling omfattas av internkontroll i enlighet med Rambolls kvalitetssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001. Detta innebär t.ex. att granskning alltid sker av förutsättningar, bedömningar, beräkningar och redovisade lösningar.

1.4 Underlag

Källor hänvisas till löpande. För detaljer, se Referenser.

1.5 Kravbild

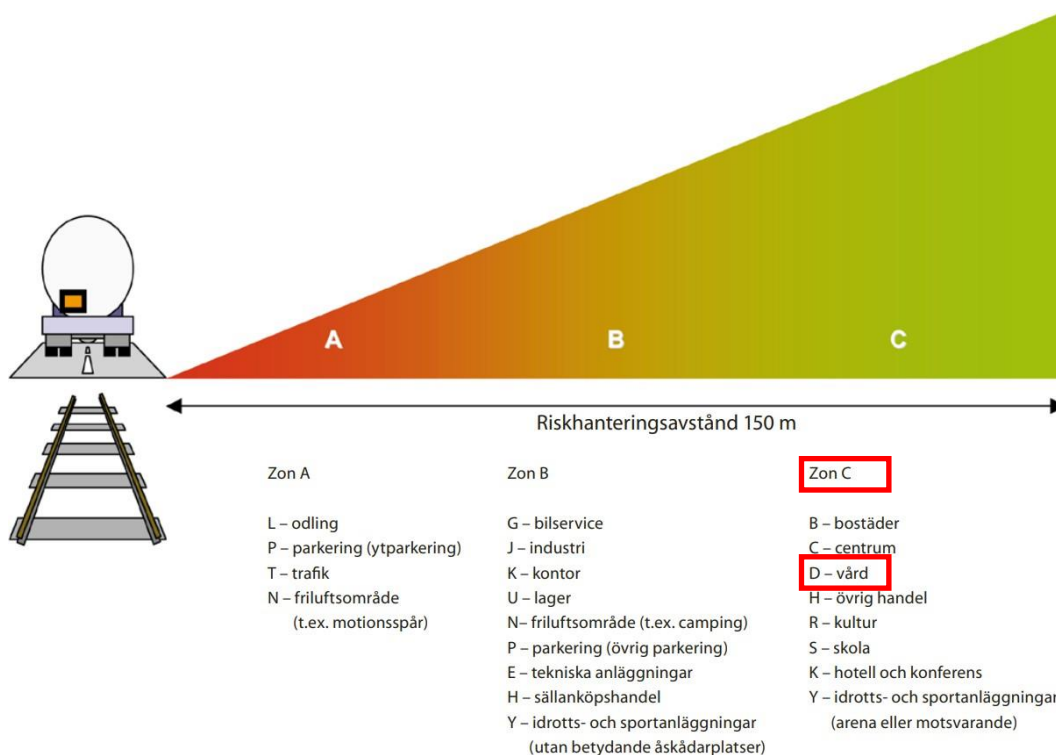
Riskhantering vid fysisk planering baseras på krav som ställs i Plan- och bygglagen [2] och Miljöbalken [3]. I kraven anges bland annat att bebyggelse ska lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor. Vidare ska bebyggelsen utformas och placeras på den avsedda marken på ett lämpligt sätt med hänsyn till skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser.

Faktabladet Riskhantering i detaljplaneprocessen [4] utgör en riktlinje för riskhantering avseende hur markanvändning och avstånd samspelar i detaljplaner nära farligt godsleder. Dokumentet är upprättat av länsstyrelserna i Skåne, Stockholms och Västra Götalands län. Dokumentet avser att utgöra en grund för de lokala och regionala riktlinjer som sedan upprättas i länen. I dokumentet anges bland annat att riskhanteringsprocessen ska beaktas vid planläggning inom 150 meter från en led avsedd för transport av farligt gods. I Figur 1 illustreras lämplig markanvändning i anslutning till transportleder för farligt gods.

¹ Med tekniska olyckor förknippade med industrianläggningar, transportsystem och kemikalier.

² Med naturolyckor avses olyckor förknippade med ras, skred, erosion och översvämningar.

³ Med sociala olyckor avses antagonistiska handlingar



Figur 1. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods [4].

Enligt länsstyrelsen i Stockholm [4] bör riskhanteringsavståndet från E18 till sjukhuset vara 150m. De befintliga och kommande sjukhusbyggnader ligger inom 150m so kan ses i Figur 2.



Figur 2 Den rekommenderat riskhanteringsavståndet visualiserat (illustration av &Rundquist)

Länsstyrelsen i Stockholms län kräver också att riskbedömningar skall beakta drivmedelstationer som är lokaliserade inom 100 meter från aktuellt planområde [5].

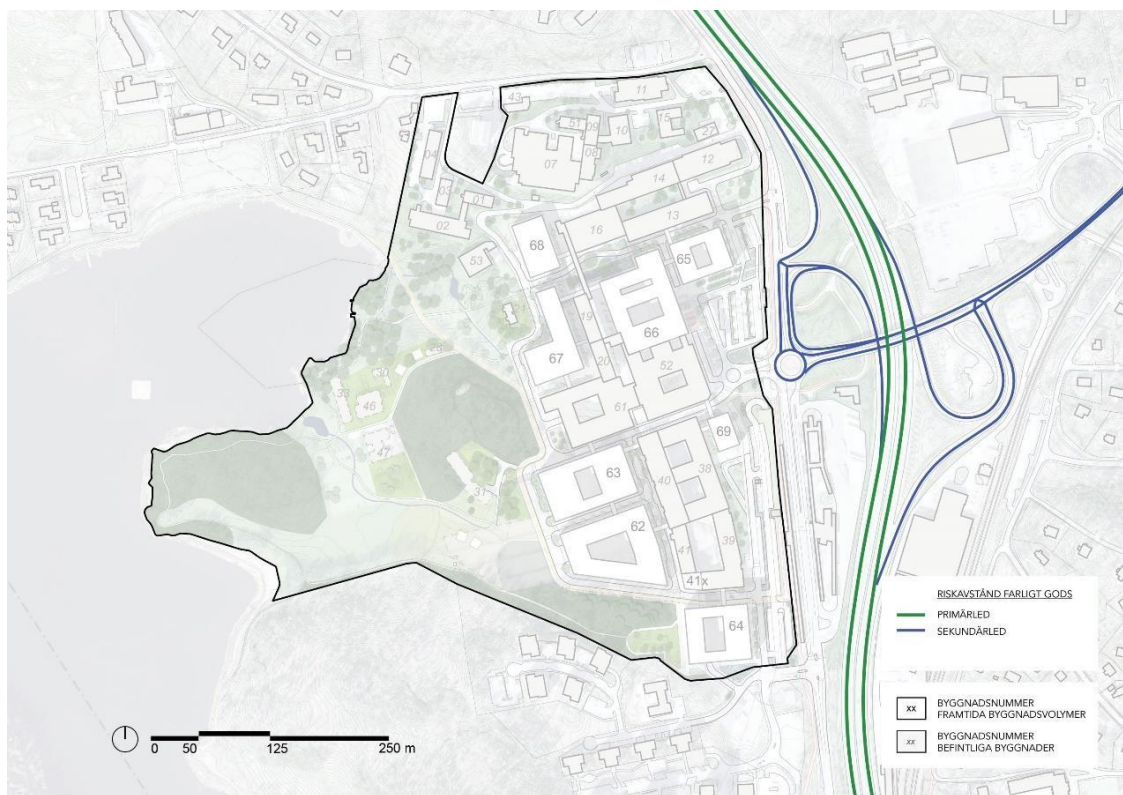
2. OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 Nulägesbeskrivning av planområdet

Danderyds sjukhus är ett befintligt sjukhus i Danderyds kommun. Sjukhuset omfattar idag:

- ca 290 000 m² BTA totalt
- ca 280 000 m² vård-BTA
- ca 5 300 anställda
- ca 545 000 besökare per år

Runt sjukhuset ligger främst bostadsområden och skolor. Öster om sjukhuset passerar väg E18 som är en primärled för transport av farligt gods. Dessutom ligger en sekundärled (del av Mörbygårdsvägen) mellan sjukhuset och väg E18 (se Figur 3).



Figur 3. Primära och sekundära leder för transport av farligt gods [6]. (illustration av &Rundquist)

2.2 Planförslaget

Med detaljplanen skapas möjlighet att bygga ut sjukhuset på de ytor som idag är markparkeringar eller bygga om på redan bebyggda ytor. Det innebär en koncentration och förtätning av sjukhusbebyggelsen. Illustrationsplanen är det troliga utbyggda scenariot och innebär en blandning av befintliga och nya hus med koncentration av utveckling i den centrala och södra vårdbebyggelse-delen. Planförslaget möjliggör även en utbyggnad av gatustrukturen, vilket skapar redundans.

En utveckling enligt illustrationsplanen innebär:

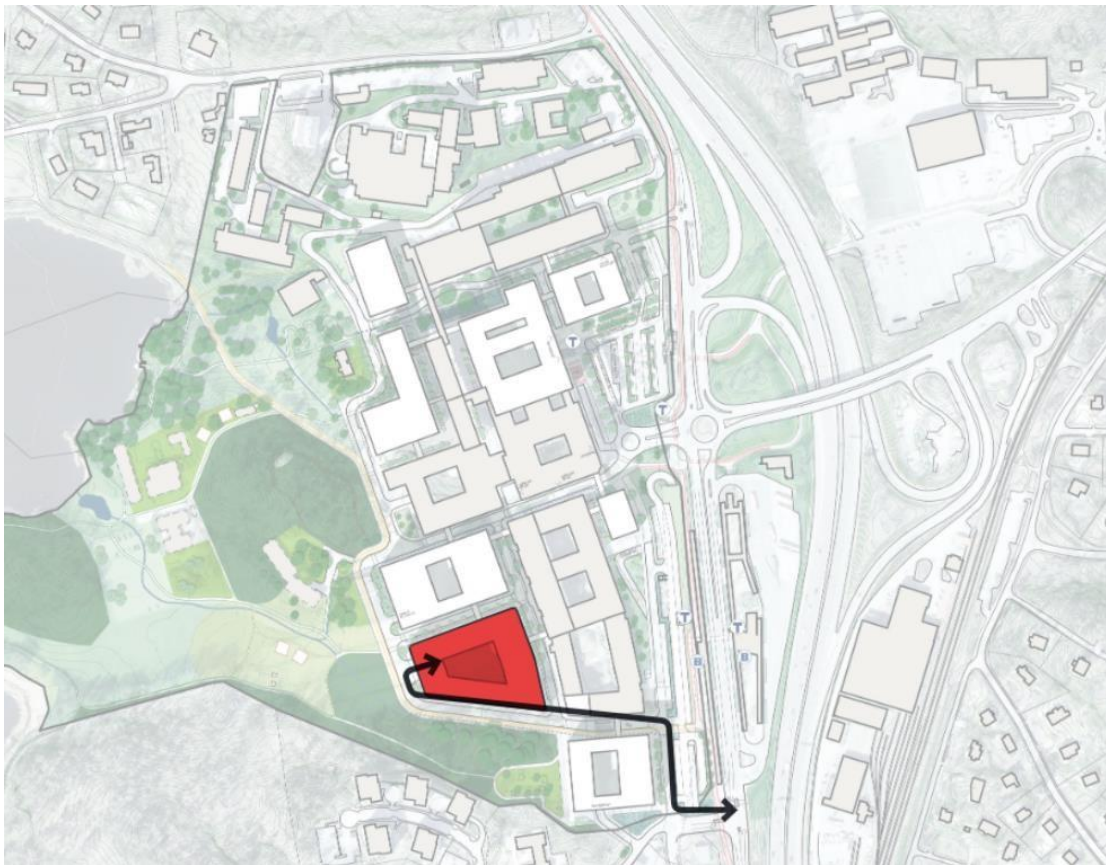
- ca 380 000 m² BTA totalt
- ca 170 000 m² tillkommande vård-BTA

Se Figur 4 där befintliga och framtida byggnadsvolymer framgår.



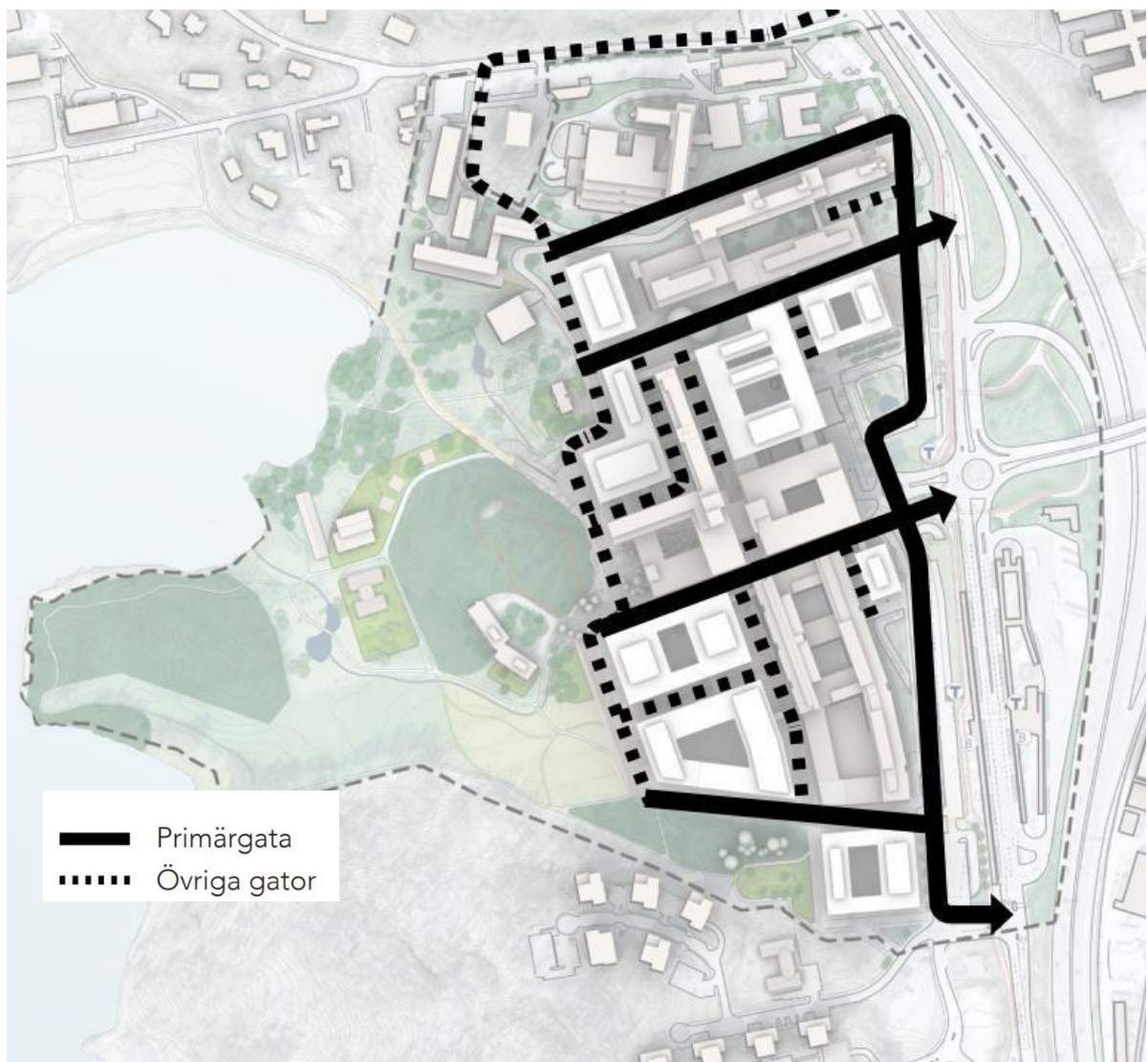
Figur 4. Illustrationsplan. Befintliga och tillkommande byggnader [7].

Detaljplanarbetet har även utrett en möjlig ny placering för gods- och logistikanläggning (Figur 5).



Figur 5. Planförslaget, ny gods- och logistikanläggning (där röda byggnaden är godsmottagningsplats).

Inga stora ändringar föreslås på kommunala gator men sjukhusets interna gatustruktur utvecklas enligt Figur 6.

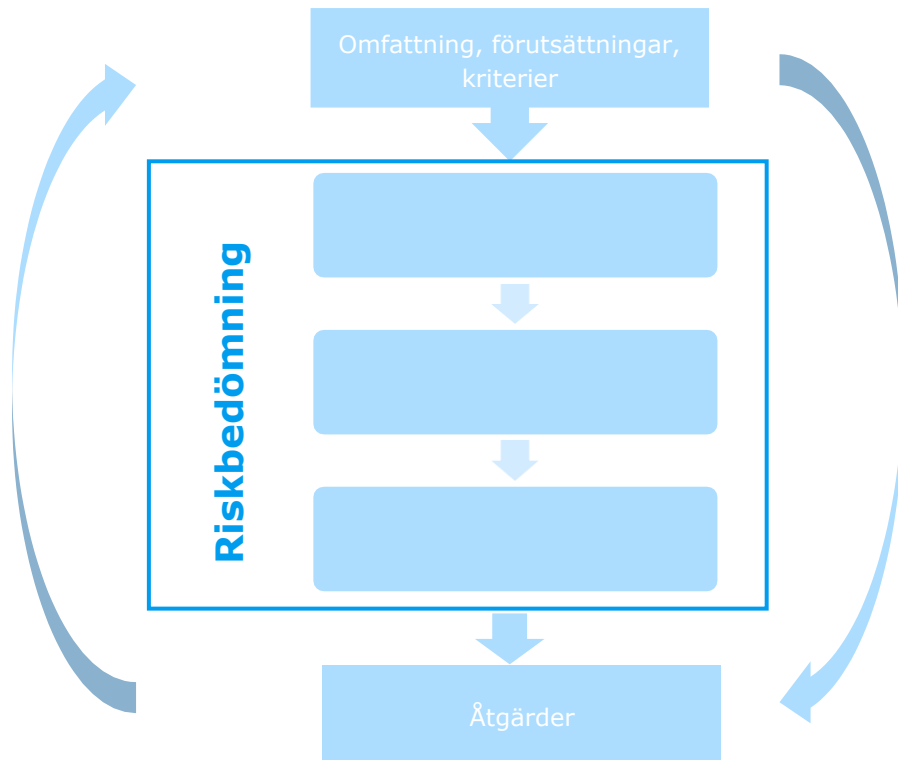


Figur 6. Hierarki av gator inom sjukhusområdet [7].

3. METODIK FÖR RISKHANTERING

3.1 Riskhanteringsprocessen

I föreliggande uppdrag nyttjas övergripande principer för riskhantering från riskhanteringsprocessen så som den presenteras i ISO 31000 [8], se Figur 7. I följande avsnitt presenteras metodiken för var och ett av de tre steg som utgör riskbedömning – identifiering, analys och värdering.



Figur 7. Riskhanteringsprocess [8].

3.2 Metodik för riskidentifiering

Riskidentifieringen är en inventering av möjliga riskkällor inom planområdet och dess omgivning. Identifieringen utgår från geografiska avstånd mellan planområdet och verksamheter som kan utgöra en risk. Med hänsyn taget till avgränsningar har följande riskkällor beaktats i riskidentifieringen.

- Rekommenderade transportleder för farligt gods. Beaktas inom 150 meter från planområdet.
- Riskfylld verksamhet: Omfattar farliga verksamheter enligt LSO 2 kap. 4 §, drivmedelsstationer samt verksamheter som omfattas av Sevesolagstiftningen. Bensin- och drivmedelsstationer beaktas inom 100 meter och övriga inom 500 meter.
- I föreliggande fall beaktas även helikopterflygplats och tillhörande trafik.

3.3 Metodik för riskanalys

Riskanalysen för transport av farligt gods genomförs med en kvantitativ metod där beräkningar av frekvenser och konsekvenser vägs samman och presenteras i form av individrisk respektive samhällsrisk.

- Individrisk definieras som sannolikheten för en fiktiv individ att omkomma per år, förutsatt att individen vistas på samma plats i området. Notera att det är ett mått, och inte den verkliga sannolikheten att omkomma. Individrisknivån är oberoende av persontätheten.
- Samhällsrisk beaktar persontäthet inom ett givet område. Konsekvensernas storlek beaktas med avseende på antalet personer som påverkas vid ett olycksscenario. Hänsyn tas till eventuella tidsvariationer, exempelvis att persontätheten kan vara hög på en viss tid på dygnet men låg under en annan. Samhällsrisk redovisas i ett F/N-diagram (Frequency/Number) där den totala sannolikheten för att ett visst antal personer omkommer illustreras.

Övriga riskkällor analyseras kvalitativt och med utgångspunkt i eventuella tidigare utförda riskbedömningar.

3.4 Metodik för riskvärdering och riskreducerande åtgärder

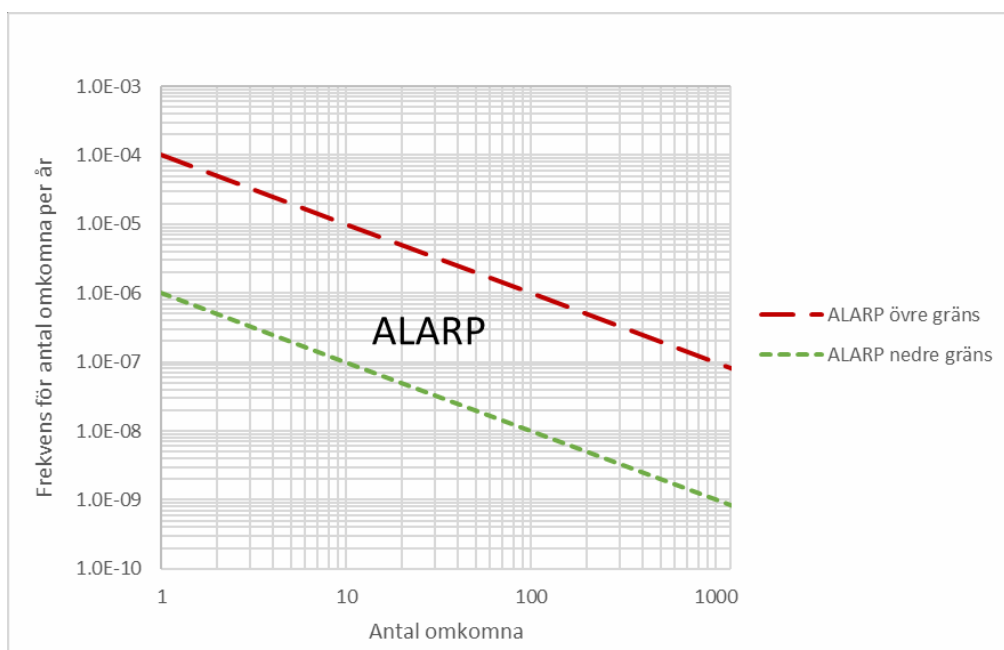
Sverige saknar nationell officiell policy avseende vilka kvantitativa riskkriterier som ska användas vid fysisk planering. Det är praxis att använda följande kriterier som har föreslagits av *DNV* och publicerats av MSB/Räddningsverket [9].

För individrisk föreslås följande kriterier [9]:

- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 1×10^{-5} per år
- Övre gräns för område där risker kan anses som små: 1×10^{-7} per år

För samhällsrisk föreslås följande kriterier (F = olycksfrekvens och N = antal omkomna):

- Gräns under vilken riskerna under vissa förutsättningar anses acceptabla: $F = 10^{-4}$ per år för $N = 1$ med lutningen på F/N-kurva -1 (röd i Figur 8).
- Gräns under vilken risker anses vara acceptabla: $F = 10^{-6}$ per år för $N = 1$ med lutningen på F/N-kurva -1 (grön i Figur 8).



Figur 8 ALARP-gränser i FN-diagram

Området mellan dem gränserna kallas för *ALARP* vilket står för *As Low As Reasonably Practicable*. Detta innebär att riskerna som hamnar inom detta område kan tolereras endast om alla rimliga åtgärder vidtas.

Även följande principer för riskvärdering föreslås enligt praxis [9, 10]:

- *Rimlighetsprincipen* – Om det med rimliga tekniska och ekonomiska medel är möjligt att reducera eller eliminera en risk ska detta göras
- *Proportionalitetsprincipen* – En verksamhets totala risknivå bör stå i proportion till den nyttan i form av exempelvis produkter och tjänster, verksamheten medför
- *Fördelningsprincipen* – Riskerna bör, i relation till den nytta verksamheten medför, vara skäligt fördelade inom samhället
- *Principen om undvikande av katastrofer* – Om risker realiserats bör detta hellre ske i form av händelser som kan hanteras av befintliga resurser än i form av katastrofer

Riskreducerande åtgärder hämtas främst från en rapport av Boverket och Räddningsverket (nuvarande MSB), *Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner* [11].

4. RISKIDENTIFIERING

4.1 Skyddsvärda objekt

Det främst skyddsvärda i aktuell riskbedömning utgörs av människors liv, hälsa och säkerhet. Således är skyddsvärdet människorna som kommer att befinna sig inom aktuellt området.

4.2 Riskkällor

Identifierade riskkällor i närheten av aktuellt område utgörs av väg E18 där det sker transport av farligt gods. Den planerade godsmottagning kan utgöra en risk, eftersom transport av farligt gods sker till och från denna. Närmaste drivmedelstation är belägen ca 600 meter från sjukhuset. Vidare beaktas även tunnelbanestationen, som ligger strax öster om sjukhuset, samt järnvägen/tågdepån, som ligger drygt 200 meter öster om sjukhuset.

De identifierade riskkällorna beskrivs närmare i avsnitten nedan.

4.2.1 Transport av farligt gods

Väg E18 förbi planområdet är en stamväg som tillhör Europavägnet. Väg E18 är en statlig väg och en rekommenderad transportled för farligt gods (primär) och förväntas därför användas för genomfartstrafik med farligt gods [12, 13].

Längs sjukhusområdet är sträckan en motorväg och hastigheten begränsad till 80 km/h [13]. I Tabell 1 redovisas trafikflödet förbi planområdet år 2024 samt prognostiserat trafikflöde 2045. Prognosen för år 2045 är beräknad genom en årlig ökning på 1,4 %, i enlighet med Trafikverkets analys [14].

Del av Mörbygårdsvägen utgör också en transportled för farligt gods (sekundär) och hastighetsbegränsningen uppgår till 50 km/h.

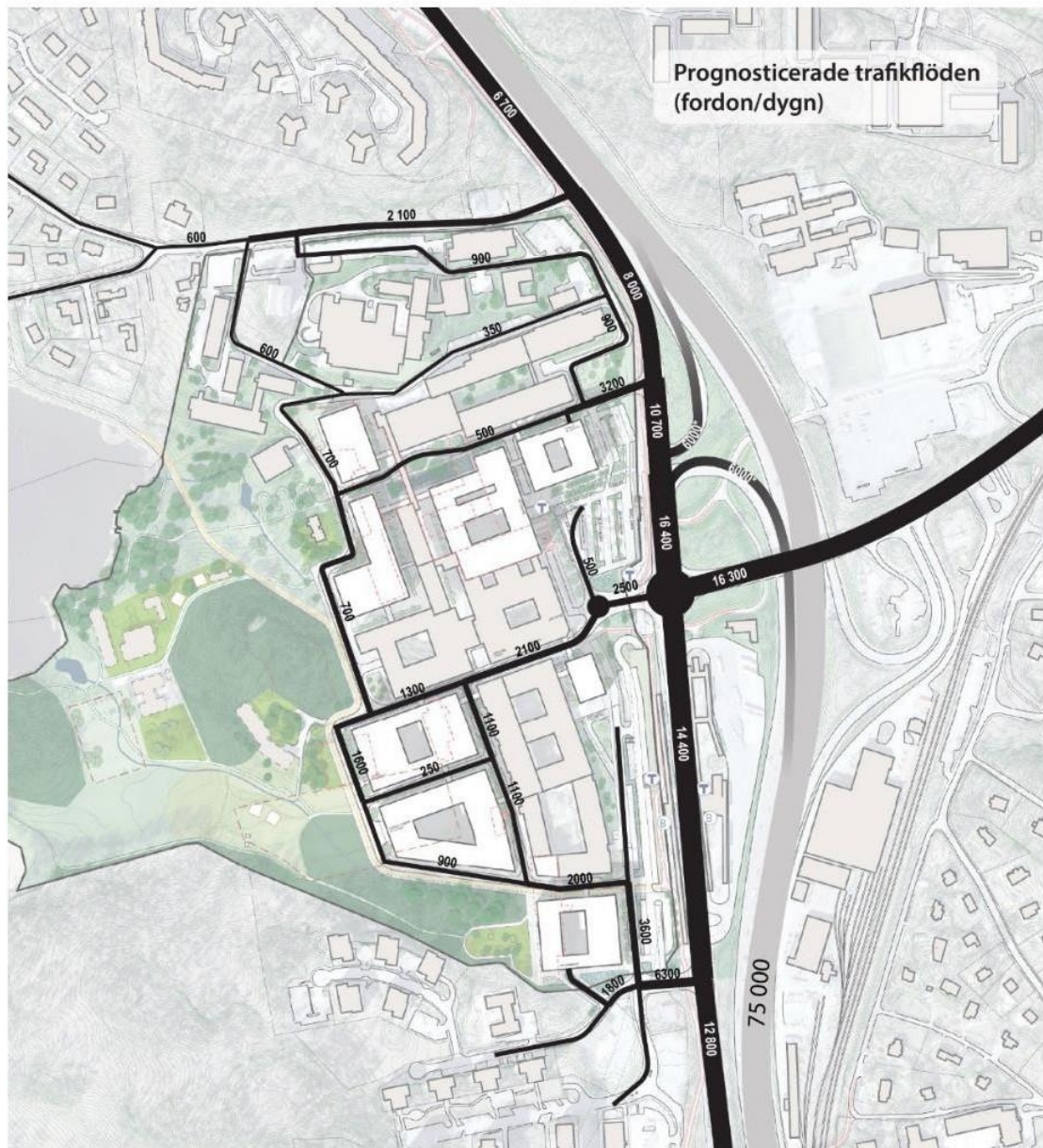
Tabell 1. Trafikflöden på väg E18 och Mörbygårdsvägen år 2023 [6] respektive år 2045 enligt Trafikverket.

Väg	ÅDT total (2023)	ÅDT tunga fordon (2023)	ÅDT totalt (2045)	ÅDT tunga fordon (2045)
Väg E18	66 181	2277	91 119	44 044
Mörbygårdsvägen	9374	697	12 906	960

En trafikanalys har genomförts av Tyréns för vägar kring sjukhuset. I analysen har trafikflöden uppmätts med slangmätningar och drönarmätningar, och sedan justerats efter synpunkter och granskning [15].

Tabell 2. Trafikprognoser för väg E18 och Mörbygårdsvägen [15]

Väg	ÅDT total (2045)
Väg E18	75 000
Mörbygårdsvägen	16 400

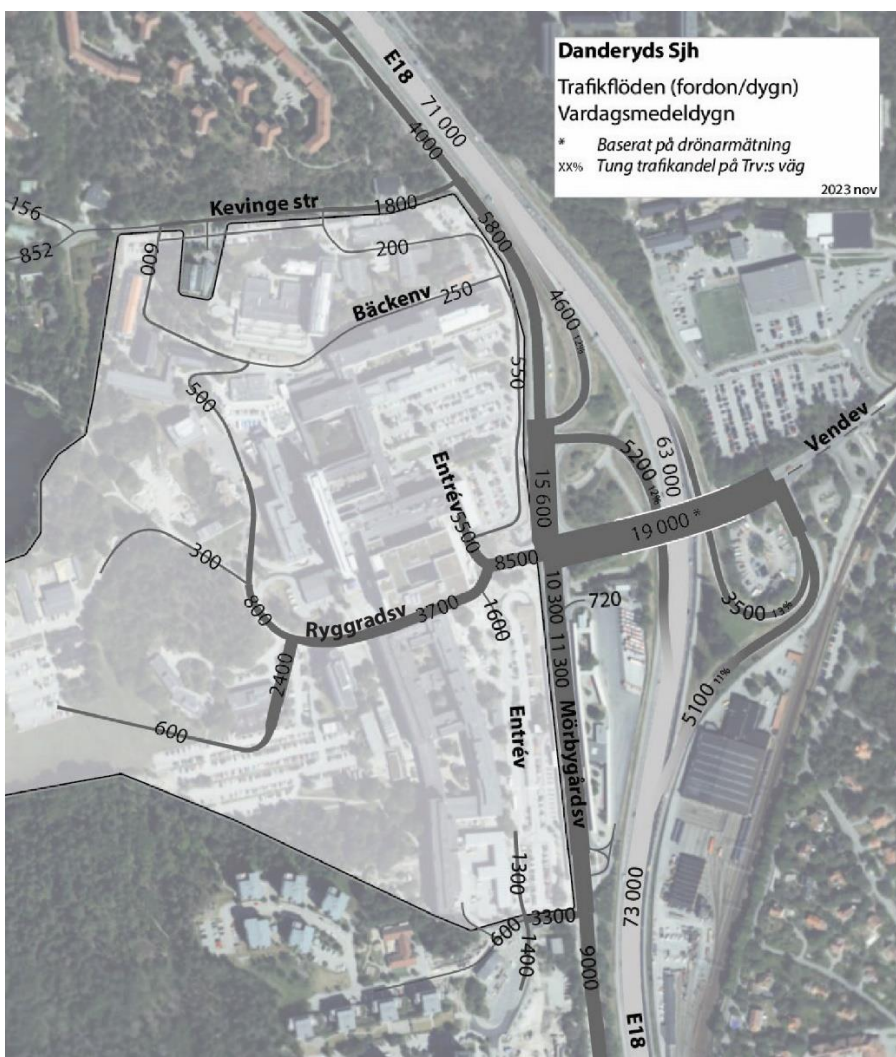


Figur 9 Prognosticerade trafikflöden med full utbyggnad av Danderyd sjukhus Tabell 3. Trafikprognoser för väg E18 och Mörbygårdsvägen [15]

Väg	ÅDT total (2045)
Väg E18	75 000
Mörbygårdsvägen	16 400

Trafikprognosen för väg E18 år 2045 är högre enligt Trafikverket jämfört med Tyréns. Trafikverket baserar sin prognos till största delen på historiska data medan Tyréns har baserat sin på utvecklingen av området samt insamlade data på plats i området. Ingen kan med säkerhet förutsäga det faktiska trafikflödet för 2045. I denna rapport väljs de högsta värdena i de två prognoserna. För Mörbygårdsvägen är prognosen högre enligt Tyréns, jämfört med Trafikverket. I syfte att vara konservativ används de båda högsta värdena i kommande beräkningar i föreliggande rapport. På detta sätt överskattas risknivån, snarare än underskattas.

Gällande andelen tung trafik på Mörbygårdsvägen kommer 12 % att användas enligt Tyréns prognos. Se Figur 10.



Figur 10. Trafikflöden i nuläge. Uppmätta med slangmätningar och drönarmätningar, sedan justerade efter synpunkter och granskning [15].

Gällande andelen farligt gods på E18, finns i dagsläget ingen offentlig statistik över hur många transporter av farligt gods i respektive klass som sker årligen på enstaka vägar i Sverige. Däremot förs statistik över det totala transportarbetet som uträttas nationellt varje år. För sträckan antas att andelen farligt gods-transporter av alla tunga transporter på vägen kommer att följa det nationella genomsnittet i Sverige, vilket presenteras i Tabell 4 och Tabell 5. På grund av osäkerheten förknippad med detta antagande genomförs en känslighetsanalys i avsnitt 7.2.

Tabell 4. Inrikes uträttat transportarbete med farligt gods i förhållande till det totala transportarbetet för gods på väg år 2023 [16].

Transportarbete farligt gods	Transportarbete samtliga gods	Andel farligt gods
1 337 miljoner tonkm	42 373 miljoner tonkm	3,15 %

Tabell 5. Inrikes utträttat transportarbete i respektive farligt gods-klass på väg år 2023 [16].

Klass	Typ av gods	Nationellt årligt genomsnitt
1	Explosiva ämnen och föremål	0,35 %
2	Gaser	26,30 %
3	Brandfarliga vätskor	39,47 %
4.1	Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen, polymeriserande ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen	0,00 %
4.2	Självantändande ämnen	0,052 %
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	0,00 %
5.1	Oxiderande ämnen	5,20 %
5.2	Organiska peroxider Klass	0,00 %
6.1	Giftiga ämnen	2,21 %
6.2	Smittförande ämnen	0,00 %
7	Radioaktiva ämnen	0,00 %
8	Frätande ämnen	14,95 %
9	Övriga farliga ämnen och föremål	11,48 %

I den nationella statistiken presenteras inte någon uppdelning i underklasserna till klass 2 (gaser), det vill säga klass 2.1 brandfarliga gaser, klass 2.2 icke brandfarliga/giftiga gaser och klass 2.3 giftiga gaser. Fördelning av transporterad mängd gas på väg i en kartläggning genomförd av MSB år 2006 visar att ingen giftig gas (klass 2.3) transporteras [17]. I föreliggande riskbedömning antas dock att en mindre mängd trots allt förekommer. Syftet är att även inkludera risker kopplade till denna klass vid bedömning av individ- och samhällsrisk. Antagen fördelning presenteras i Tabell 6.

Tabell 6. Transporterad mängd i klass 2.1, klass 2.2 och klass 2.3 av den totala mängden i klass 2 [17].

Klass	Andel underklass för RID klass 2
2.1	30 %
2.2	69 %
2.3	1 %

Olycksfrekvensen för farligt gods-olyckor på väg E18 beräknas enligt praxis med hjälp av den så kallade *VTI-modellen*⁴. I *Bilaga 1 – Farligt gods-olyckor* redogörs närmare för utförda beräkningar.

4.2.2 Transport till godsmottagning

Enligt underlag [15] inkluderar inkommande farligt gods desinfektionsmedel, rengöringsmedel och gaser.

⁴ *VTI-modellen* är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) utvecklade i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige.

4.2.3 Farliga verksamheter

Närmaste drivmedelstation ligger ca 600 m nordöst om sjukhuset. Detta avstånd bedöms medföra tillräckligt skydd. Risken som verksamheten innebär för sjukhusområdet är försumbar och kommer inte att behandlas vidare. Inga farliga verksamheter enligt LSO förekommer inom 500 meter av sjukhuset enligt Storstockholms brandförsvaret [18].

4.2.4 Tunnelbanestation

Tunnelbanan ligger under jord och eventuella olyckor som kan inträffa antas vara begränsade inom tunnelarna. Dessutom sker ingen transport av farligt gods inom tunnelbanan. Tunnelbanestationen bedöms inte innebära nämnvärd risk för sjukhusområdet och kommer således inte att behandlas vidare i denna rapport.

4.2.5 Järnväg och tågdepå

Järnvägen ligger drygt 200 meter från den närmaste sjukhusbyggnaden. Det stora avståndet bedöms medföra att järnvägens riskbidrag till planområdet är försumbart.

4.2.6 Helikoptertrafik

Med anledning av ny helikopterflygplats på taket till byggnad 61 (upphöjd helikopterflygplats) ska risker kopplade till helikoptertrafik beaktas. Nuvarande helikopterflygplats (november 2024) är belägen på markplan nära vattnet i områdets västra del, med ett större avstånd till sjukhusbyggnader. Befintlig helikopterflygplats används fortfarande men avses ersättas i samband med att den nya tas i bruk under 2025.

4.3 Olycksscenarier

I kommande avsnitt presenteras möjliga olycksscenarier kopplade till de identifierade riskkällorna i avsnitt 4.2.

4.3.1 Transport av farligt gods

Produkter som har potentiella egenskaper att skada människor, egendom eller miljö vid felaktig hantering eller olycka, går under begreppet farligt gods. Farligt gods på väg delas in i nio olika klasser på väg enligt ADR-S-systemet. Klassindelningen baseras på den dominerande risken som sammankopplas med ämnens egenskaper. Beroende på vilken typ av ämne som släpps ut kan det ge konsekvenser på olika långa avstånd.

Farligt gods som kan ge konsekvenser på aktuella avstånd från närliggande väg eller farligt gods-led är bland annat explosiva varor, brandfarliga gaser och vätskor eller giftiga gaser (se Bilaga 1 – Farligt godsolyckor för sammanfattande tabell över olika typer av ämnen).

4.3.2 Farliga verksamheter

Inga farliga verksamheter har identifierats i närheten av sjukhusområdet.

4.3.3 Tunnelbanestation

Inga beaktansvärda risker har identifierats för tunnelbanestationen.

4.3.4 Järnväg och tågdepå

Rådande avstånd till planområdet är över 200 meter och bedöms medföra att järnvägens/tågdepåns riskbidrag är försumbart.

4.3.5 Helikoptertrafik

Risker kopplade till helikoptertrafik till och från den nya helikopterflygplatsen analyseras kvalitativt, med utgångspunkt i tidigare utförd riskbedömning [1] samt hinderanalys [19].

5. RISKANALYS

I kommande avsnitt analyseras tidigare identifierade riskkällor.

5.1 Transport av farligt gods

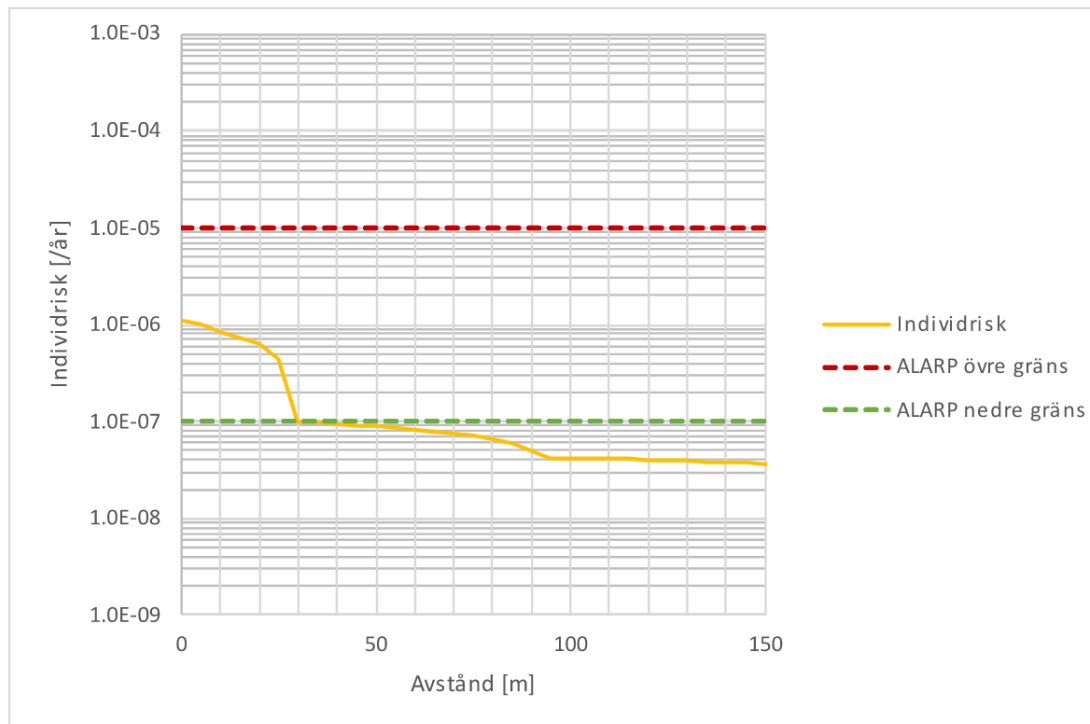
Risken för transport av farligt gods på väg E18 och del av Mörbygårdsvägen har genomförts med en kvantitativ metod där beräkningar av frekvens och konsekvens för olycksscenarioer har vägts samman till riskmåttet individrisk och samhällsrisk. Riskanalysen intill godsmottagningen har genomförts med kvalitativ metod.

5.1.1 E18

I detta avsnitt presenteras individrisk och samhällsrisk med avseende på transport av farligt gods på E18.

Individrisk E18

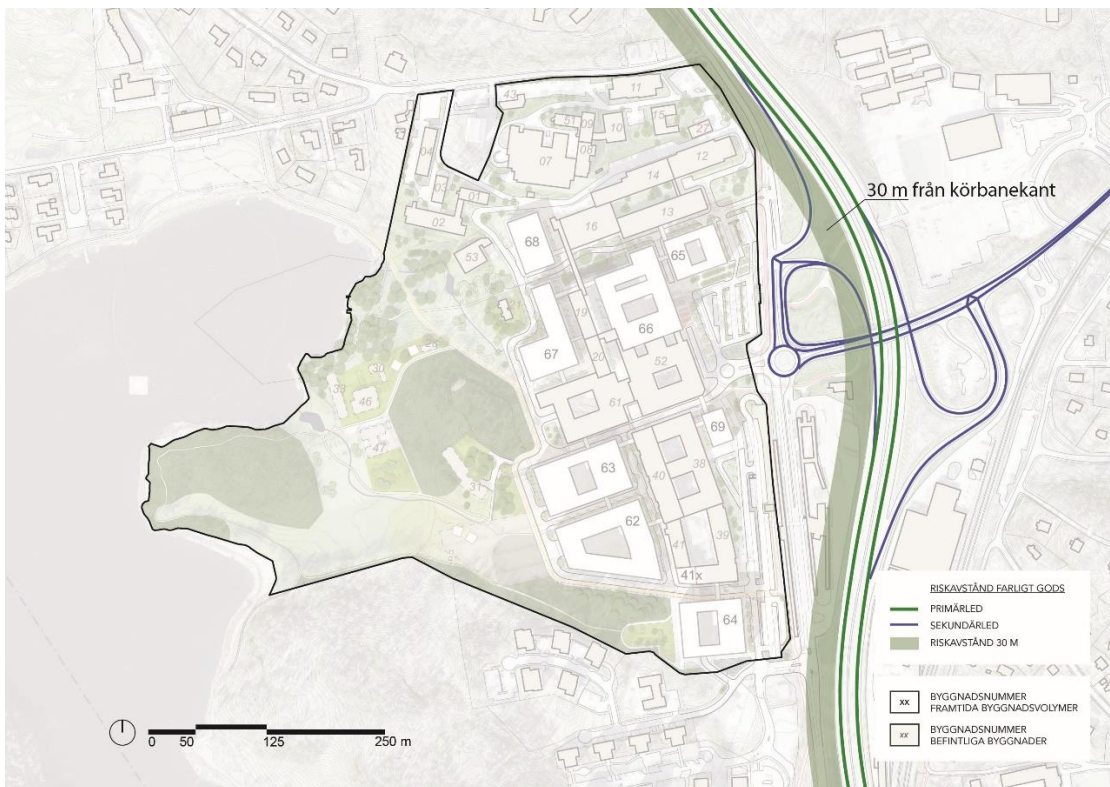
Individrisknivån med avseende transport av farligt gods på väg E18 presenteras i Figur 11.



Figur 11. Individrisk inom planområdet med avseende på transport av farligt gods på E18

Individrisknivån bortom 30 meter från vägen, befinner sig under ALARP-området. Den närmaste sjukhusbyggnaden som planförslaget möjliggör ligger mer än 30 meter från primärleden vilket innebär att inga åtgärder behövs inom sjukhusområden på grund av risk från E18.

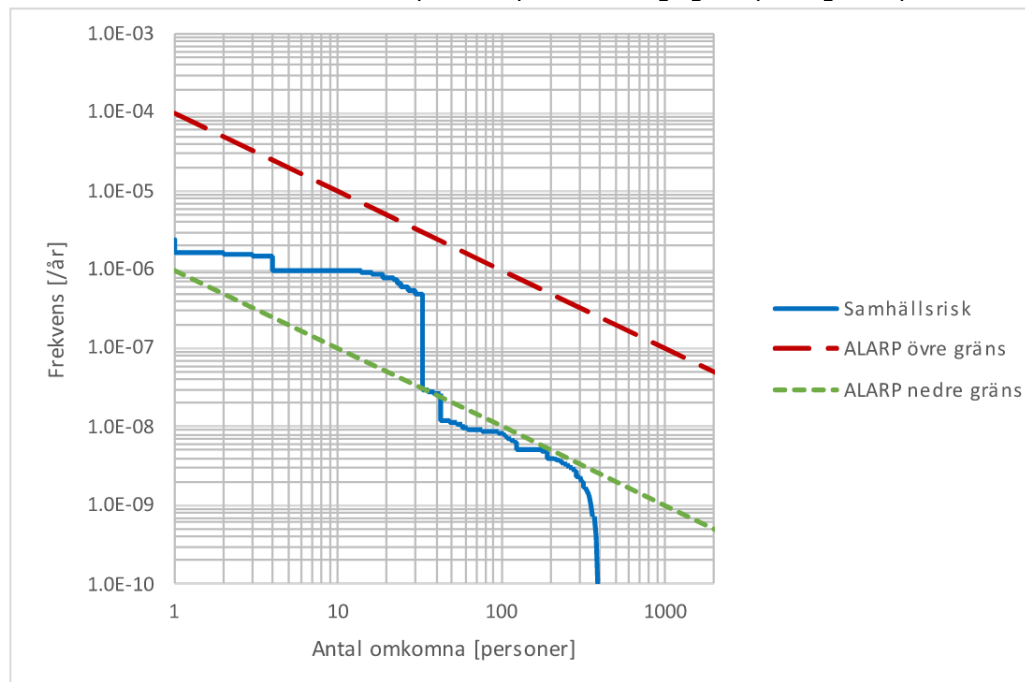
Figur 12 visar områden där individrisken från E18 ligger inom ALARP.



Figur 12. Visualisering av individrisk på E18, där grönt område representerar ALARP-zonen. (illustration av &Rundquist)

Samhällsrisk E18

Samhällsriskenivån med avseende på transport av farligt gods på väg E18 presenteras i Figur 13.



Figur 13. Samhällsriskenivå med avseende på transporter av farligt gods på E18

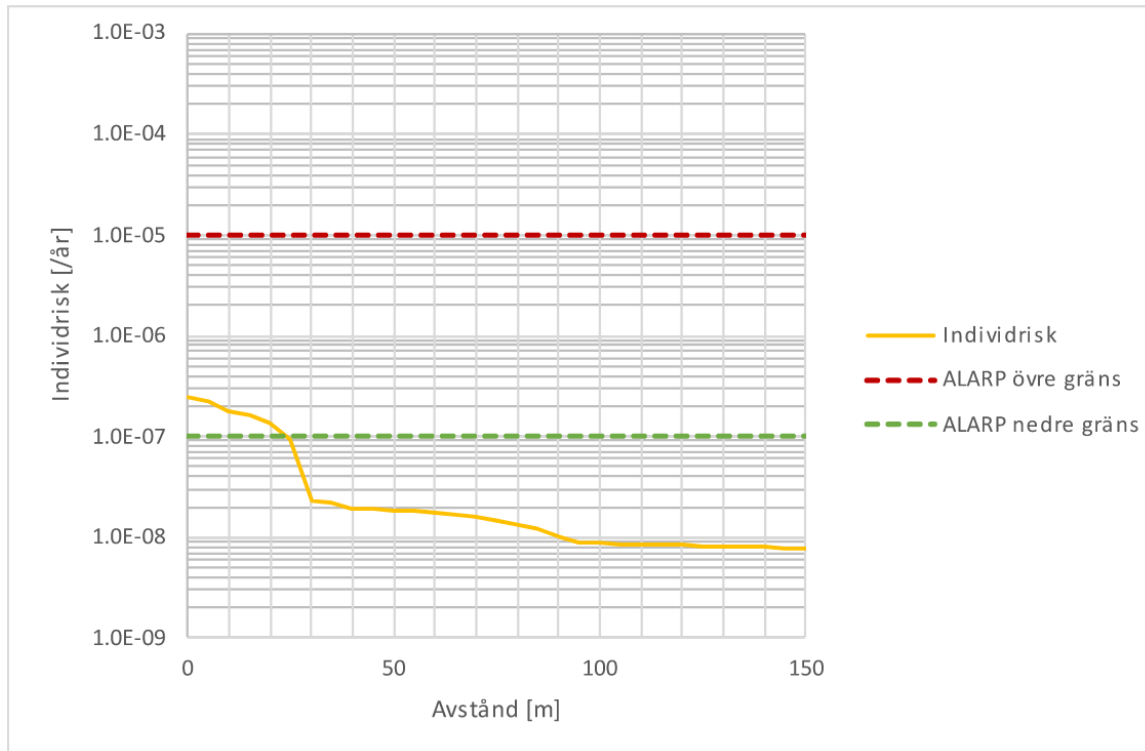
Samhällsrisknivån för E18 överskrider det undre acceptanskriteriet och hamnar därmed inom ALARP-området. Att risknivån hamnar inom ALARP-området innebär att risknivån anses vara acceptabel om rimliga riskreducerande åtgärder vidtas, se avsnitt 6.1.3.

5.1.2 Mörbygårdsvägen

I detta avsnitt presenteras individrisk och samhällsrisk med avseende på Mörbygårdsvägen.

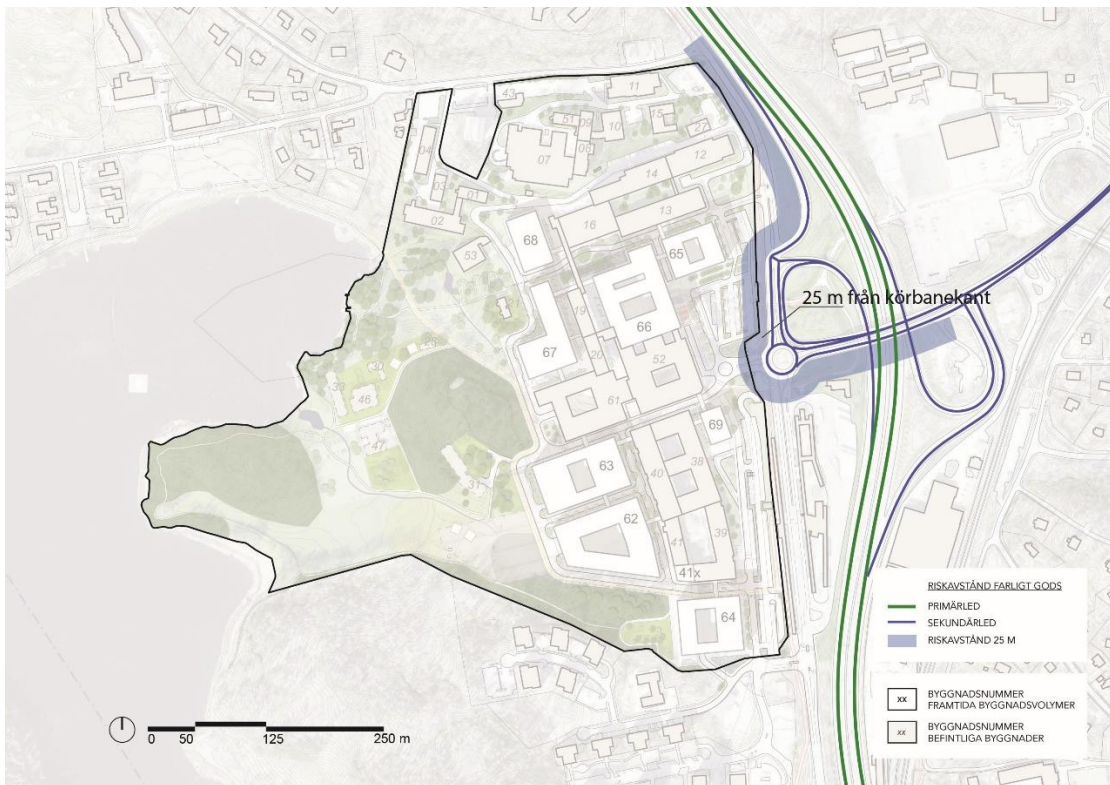
Individrisk Mörbygårdsvägen

Individrisknivån med avseende på transport av farligt gods på Mörbygårdsvägen presenteras i Figur 14.



Figur 14. Individrisk inom planområdet med avseende på transport av farligt gods på Mörbygårdsvägen

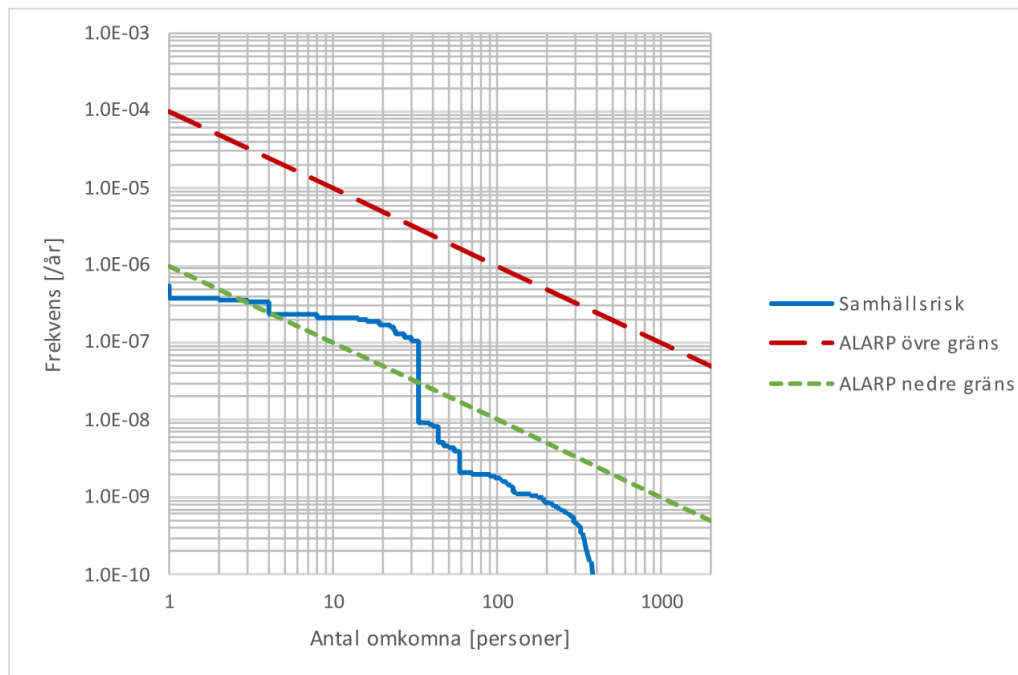
Individrisknivån vid bortom 25 meter från Mörbygårdsvägen befinner sig under ALARP-området. I Figur 15 visas områden där individrisken från Mörbygårdsvägen ligger inom ALARP.



Figur 15. Visualisering av individrisk på Mörbygårdsvägen, där blått område representerar ALARP-zonen. (illustration av &Rundquist)

Samhällsrisik Mörbygårdsvägen

Samhällsrisiknivån med avseende transport av farligt gods på Mörbygårdsvägen presenteras i Figur 16.



Figur 16. Samhällsrisiknivå med avseende på transporter av farligt gods på Mörbygårdsvägen

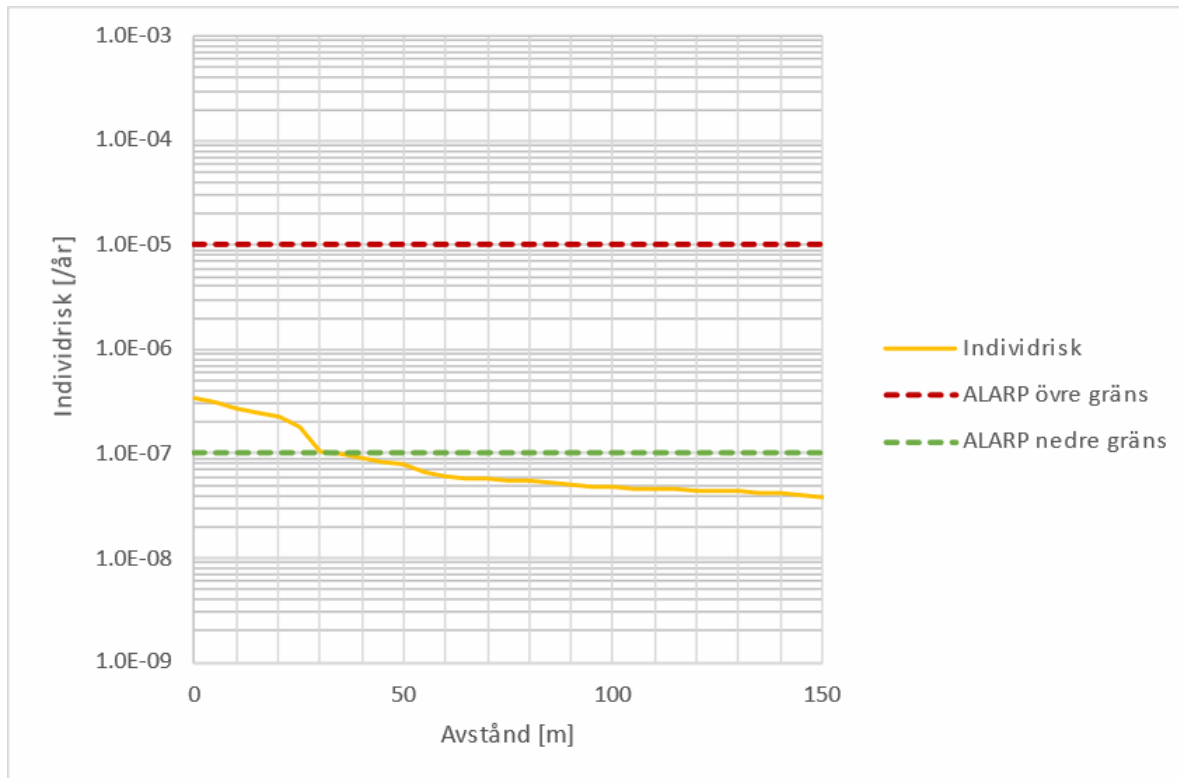
Samhällsriskenivån för Mörbygårdsvägen ligger inom ALARP-området. Att risknivån hamnar inom ALARP-området innebär att risknivån tolereras om rimliga riskreducerande åtgärder vidtas, se avsnitt 6.1.3.

5.1.3 E18 och Mörbygårdsvägen, sammanvägt

I detta avsnitt presenteras en sammanvägd risknivå från både E18 och Mörbygårdsvägen.

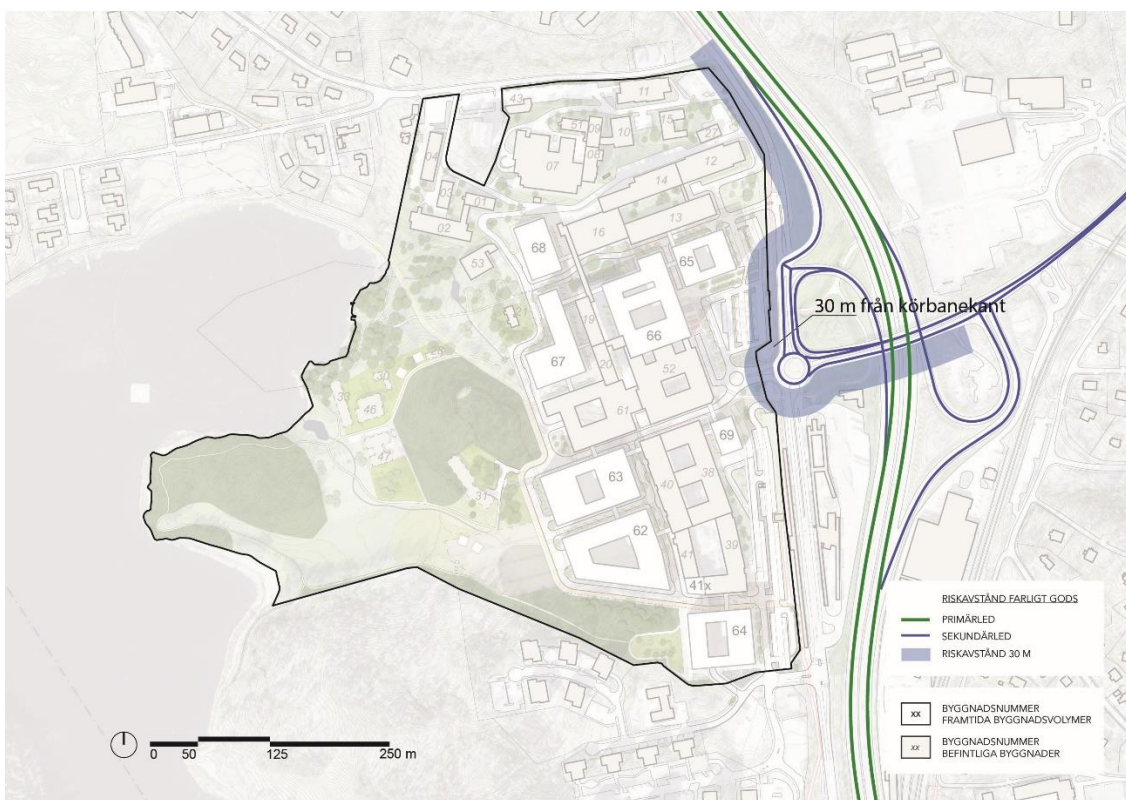
Individrisk sammanvägd

Individrisknivån, som en sammanvägning av E18 och Mörbygårdsvägen, presenteras i Figur 17.



Figur 17. Individrisk inom planområdet med avseende på transport av farligt gods på E18 och Mörbygårdsvägen.

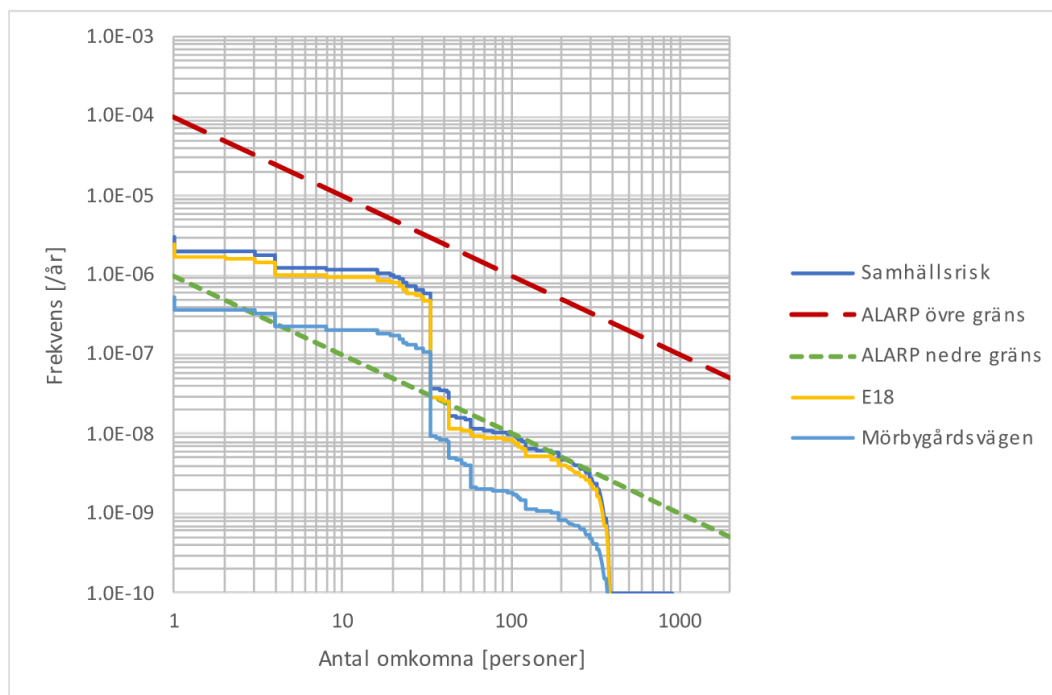
Observera att kurvan gäller där E18 och Mörbygårdsvägen är parallella vilket är av betydelse i norra delen av sjukhusområdet där bebyggelse förekommer närmast vägarna. Vid sammanslagning av riskbidragen från de båda vägarna visar beräkningarna att individrisknivån befinner sig inom ALARP på avstånd inom 30 meter från Mörbygårdsvägen, se Figur 18 för visualisering. Det bebyggda området ligger inte inom ALARP-zonen.



Figur 18. Visualisering av individrisknivå i området med avseende på E18 och Mörbygårdsvägen. Blått område representerar ALARP-zonen. (illustration av &Rundquist)

Samhällsrisk sammanvägd

Samhällsrisken, som en sammanvägning av E18 och Mörbygårdsvägen, presenteras i Figur 19.



Figur 19. Samhällsrisken med avseende på transporter av farligt gods på E18 och Mörbygårdsvägen, presenterat separat och sammanvägt.

Samhällsrisknivån för Mörbygårdsvägen och E18 hamnar inom ALARP-området. Detta innebär att risknivån anses vara tolerabel om rimliga riskreducerande åtgärder vidtas, se avsnitt 6.1.3.

5.1.4 Godsmottagning

Information om mängd och klass av farligt gods som transporteras till och från godsmottagningen är begränsad, varvid en kvalitativ analys presenteras i detta avsnitt.

Vid analys av risknivån, som trafiken till och från godsmottagningen innebär, kan en jämförelse göras med risknivån kopplad till Mörbygårdsvägen. I avsnitt 5.1.2 framgår att både individrisken och samhällsrisken med avseende på Mörbygårdsvägen är relativt låg.

Vidare jämförs relevant information för de båda vägarna, se Tabell 7.

Tabell 7. Jämförelse av hastighetsbegränsning och antal fordon på Mörbygårdsvägen och lokalvägen in till godsmottagningen [15], [13].

	Mörbygårdsvägen	Vägen till godsmottagning
Hastighetsgräns	50 km/h	30 km/h
ÅTD (prognos 2045)	15 600	2 100

Baserat på den lägre hastigheten, och det ringa antalet fordon som trafikerar vägen till godsmottagningen, görs bedömningen att individrisken är under ALARP.

Gällande samhällsrisken görs samma bedömning. Här kan även tilläggas att transporter från godsmottagningen förutsätts innehålla en begränsad mängd farligt gods som genererar olyckor av den typ som undersöks i detaljplaneärenden. Farligt avfall av typen som transporteras bort från sjukhusområdet bedöms inte ge upphov till omfattande skada på sin omgivning vid en eventuell olycka. Avfallstypen som transporteras bort från sjukhuset utgörs främst av skärande/stickande avfall, smittförande avfall samt cytostatika/läkemedelsförorenat avfall [20]. Olycksrisker kopplade till denna avfallstyp erfordrar inte byggnadstekniska åtgärder eller att särskilda planbestämmelser införs i planbeskrivningen.

5.2 Helikoptertrafik

Den helikopterflygplats som nu planeras är upphöjd, och markant kortare avstånd råder till närliggande byggnader.

Genomförd hinderanalys (WSP, 2020) har säkerställt tillgång till fyra hinderfria sektorer i händelse av motorbortfall på helikopter. I normal trafik kan helikoptrar starta och landa i alla riktningar kring Byggnad 61. Hinderanalysen fastslår förhärskande vindriktning (SV) vilket även har verifierats i föreliggande riskbedömning [21]. Hinderanalysen är utförd med anledning av etablering av den nya helikopterflygplatsen på byggnad 61. Hinderanalysen som genomfördes 2020 beaktar inte den bebyggelse som aktuell detaljplan möjliggör.

Luftfartsstyrelsen släppte 2007 rapporten Helikopterflygsäkerhetsprojektet i vilken helikopterhaverier- och incidenter som inträffat i Sverige mellan 1997 och 2006 har analyserats [22]. I rapporten framgår att den näst vanligaste händelsetypen utgörs av kollision med hinder. Mellan 2017 och 2021 inträffade en helikopterolycka där två personer skadades allvarligt och en omkom enligt Transportstyrelsens rapport *Säkerhetsöversikt Luftfart 2021*.

Enligt information från Locum AB beräknas det inom fem år vara som högst 1000 flygrörelser per år vid den nya flygplatsen på Danderyds sjukhus. Efter beslut att inte bygga tankplats har denna siffra bedömts till 1250 flygrörelser, då helikoptrarna måste åka till Södersjukhuset för att tanka.

6. RISKVÄRDERING

6.1 Transport av farligt gods

I detta avsnitt görs en värdering av den sammanvägda risknivån som transport av farligt gods på E18, Mörbygårdsvägen samt vägen till godsmottagningen innebär för området.

6.1.1 Individrisk

Transporter till och från godsmottagningen bedöms medföra en försumbar risk i sammanhanget, se avsnitt 5.1.4. Således är det den sammanvägda risknivån för E18 och Mörbygårdsvägen som blir dimensionerande i föreliggande bedömning.

Resultatet visar att individrisknivån understiger ALARP bortom 30 meter från Mörbygårdsvägen, när riskbidragen från både E18 och Mörbygårdsvägen vägs samman. Den geografiska/praktiska tolkningen av detta framgår i Figur 18.

Beräknad individrisk indikerar att inga riskreducerande åtgärder krävs eftersom samtlig bebyggelse som föreslås i planförslaget ligger på sådana avstånd från E18 och Mörbygårdsvägen som medför acceptabla risknivåer (utanför gulmarkerat område i Figur 18).

6.1.2 Samhällsrisk

Samhällsrisknivån för området, med avseende på transport av farligt gods på väg E18 och Mörbygårdsvägen, befinner sig inom ALARP-området. Detta medför att rimliga riskreducerande åtgärder behöver vidtas.

6.1.3 Åtgärdsförslag

I detta avsnitt presenteras rekommenderade riskreducerande åtgärder.

Bebyggelsefria zoner

Bebyggelsefria zoner längs med E18 och Mörbygårdsvägen ska upprätthållas. För E18 gäller avståndet 30 meter från vägkant. För Mörbygårdsvägen gäller avståndet 25 meter från vägkant (gäller den del av Mörbygårdsvägen som utgör transportled för farligt gods). Planförslaget uppfyller redan dessa rekommendationer, med god marginal.

Friskluftsintag

Ny bebyggelse som uppförs inom 150 meter från väg E18 eller Mörbygårdsvägen ska utformas med friskluftsintag placerade på fasad som vetter bort från riskkällan.

Syftet med åtgärden är att, vid utsläpp, minska den mängd gas som kommer in i byggnaden via ventilationssystemet.

- Åtgärden minskar konsekvensen av utsläpp av brandgaser och andra giftiga gaser genom att gasens inträngning i byggnaden minskar.
- Åtgärden minskar sannolikheten för explosion i en byggnad vid utsläpp av brandfarlig gas utomhus

6.2 Helikoptertrafik

I aktuellt fall råder inte stora avstånd till närliggande bebyggelse då detaljplanen möjliggör flera byggnader intill byggnad 61 på vilken den nya helikopterflygplatsen är belägen.

Hinderanalysen av WSP från 2020 är mer aktuell än riskbedömningen från 2014 och utvärderar den nya helikopterflygplatsen på byggnad 61. Analysen behöver beakta utbyggnadsförslaget, illustrationsplanen.

Med hänsyn taget till att närliggande bebyggelse samt att antal in- och utflygningar har pekats ut som två viktiga faktorer vid bedömning av helikoptertrafikens riskpåverkan på området bör informationen kring dessa vara uppdaterade/aktuella i det underlag som används vid bedömning av detaljplanens lämplighet.

Statistiskt underlag för helikopterolyckor i Sverige är bristfällig och kan anses föråldrad, men i rapporten framgår att en av de vanligare orsakerna till incident är kollision med hinder [22]. Detta stärker bedömningen att planerad bebyggelse behöver beakta hinderanalysen för aktuell helikopterflygplats i samband med bygglovsprövning.

Helikoptertrafikens bidrag till den totala risknivån i området bedöms, utifrån erhållet underlag, inte höja risken i sådan omfattning att detaljplanens lämplighet påverkas. I framtagandet av planförslaget har lutningsvinklar för helikopter beaktats och den högsta tillåtna höjd enligt planförslaget ligger under hinderbegränsade lutningsvinklar för helikopter. Dock bör den nya helikopterflygplatsens hinderfria sektorer finnas med som begränsande faktorer i detaljplanen.

6.2.1 Åtgärdsförslag

All ny bebyggelse måste ta hänsyn till helikopterflygplatsen och beakta fastställda hinderfria sektorer. Hinderanalys ska göras vid bygglovsprövning för att säkerställa att bebyggelse ligger under hinderbegränsande lutningsvinklar för helikopter.

7. OSÄKERHETER OCH KÄNSLIGHETSANALYS

7.1 Osäkerheter

Riskanalyser är alltid förknippade med osäkerheter som kan påverka resultatet. Osäkerheterna är relaterade till olika faktorer såsom gjorda antagande och tillgängliga indata som används som underlag för beräkningarna. Vidare finns osäkerheter i de modeller för beräkning av olycksfrekvenser och konsekvenser som används.

Följande faktorer har i denna utredning bedömts vara förknippade med osäkerheter och även ha en betydande inverkan på resultatet:

- Persontäthet
- Antal transporter med farligt gods

7.1.1 Befolkningstäthet

Persontäthet är en parameter som har stor påverkan på samhällsriskberäkningarna då det påverkar antalet personer som förväntas omkomma vid respektive scenario.

Osäkerheten har hanterats genom att persontätheten har beräknats baserat på siffror från sjukhuset gällande antal besökare och personal, samt statistik från SCB gällande befolkningstäthet i Danderyds kommun. Trots tillgängligt underlag är det svårt att avgöra riktigheten i använda siffror.

En känslighetsanalys genomförs därför med avseende på denna parameter. I känslighetsanalysen antas 25 % fler personer befinna sig i programområdet än i jämförelse med grundscenariot.

7.1.2 Antal transporter med farligt gods

Antalet farligt gods-transporter på väg E18 och Mörbygårdsvägen förbi planområdet har uppskattats utifrån:

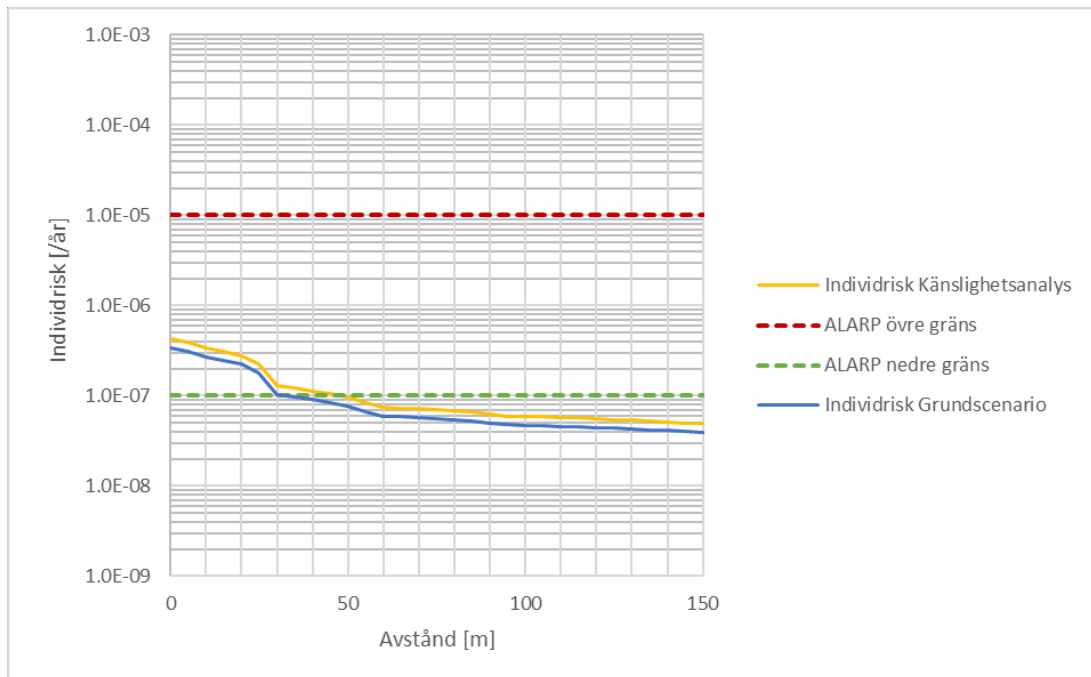
- ÅDT-mätningar från 2023 (totalt och tunga fordon)
- Nationell statistik över antalet farligt gods-transporter på samtliga vägar i Sverige.

Det finns ingen offentlig statistik över antalet farligt gods-transporter på enskilda vägar i Sverige. Vid användande av nationell statistik kan en större bredd av transporter i de olika farligt godsklasser fångas upp. Om specifik statistik över antalet farligt gods-transporter på den aktuella vägsträckan i stället skulle användas kan denna komma att bli inaktuell i framtiden i samband med att nya verksamheter tillkommer eller avvecklas.

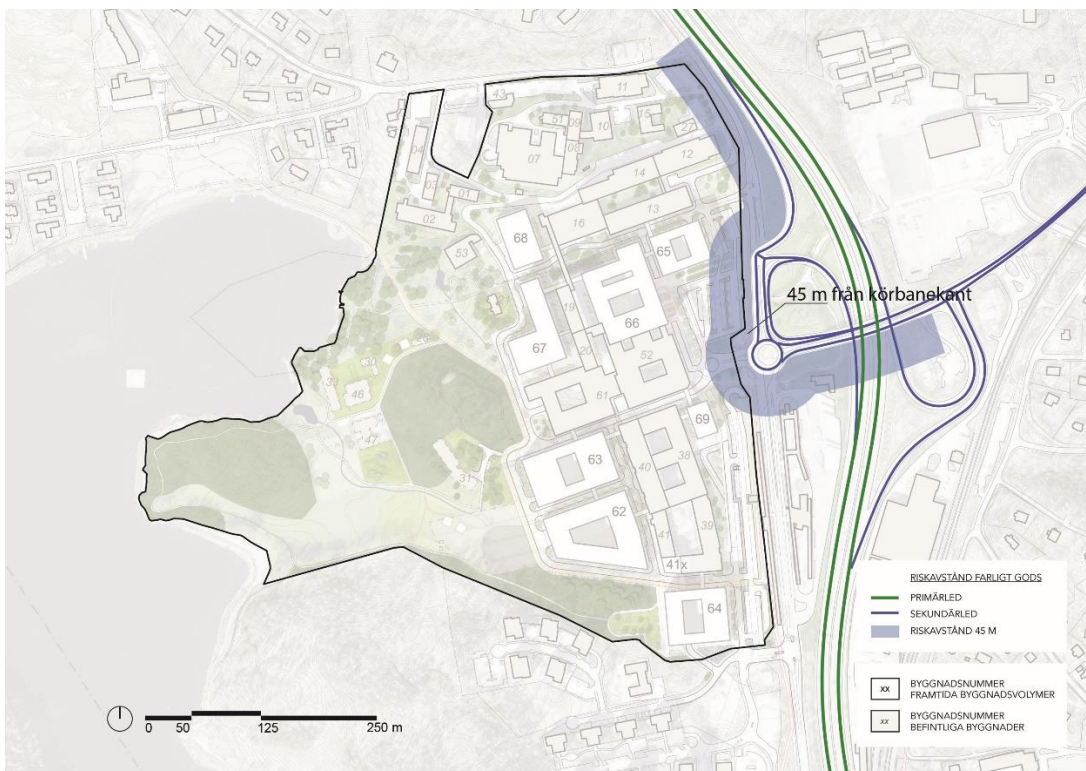
Ett scenario med 25 % fler farligt gods-transporter på väg E18 samt Mörbygårdsvägen har undersökts för att pröva hur känsligt resultatet (individ- och samhällsrisk) är för en relativt stor oförutsedd ökning jämfört med grundscenariot.

7.2 Känslighetsanalys

I detta avsnitt presenteras resultaten av genomförda känslighetsanalyser med avseende på individrisknivån och samhällsrisknivån och jämförs med grundscenariot.

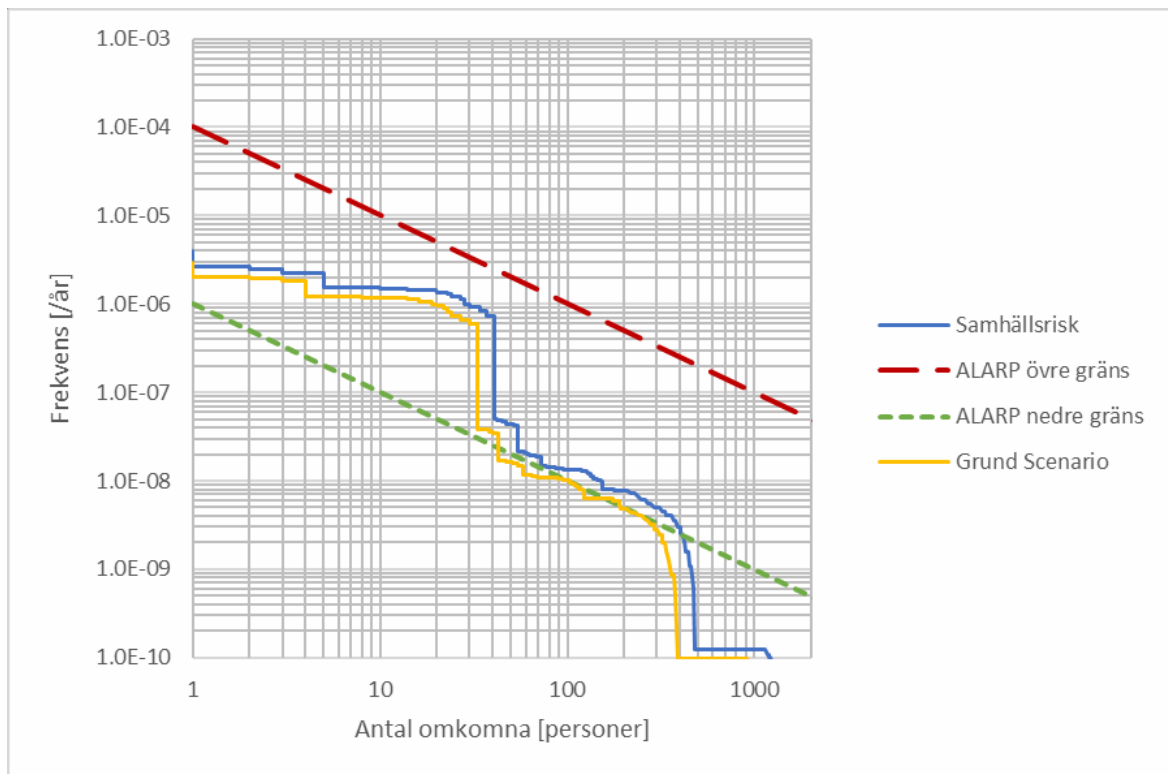


Figur 20. Individrisknivå vid 25 % ökning av transporter av farligt gods på E18 och Mörbygårdsvägen och med 25 % ökning av persontäthet i området.



Figur 21. Visualisering av individrisk på E18 och Mörbygårdsvägen med 25 % ökning av transporter av farligt gods på E18 och Mörbygårdsvägen och 25 % ökning av persontäthet. Blått område representerar ALARP-zonen. (illustration av &Rundquist)

Som kan observeras i Figur 20 uppgår avståndet, vid vilket individrisken understiger ALARP, till ca 45 meter från Mörbygårdsvägen. Det innebär att delar av befintliga sjukhusbyggnader nära vägen (norra delen av sjukhusområdet) utsätts för förhöjda risknivåer, se Figur 21.

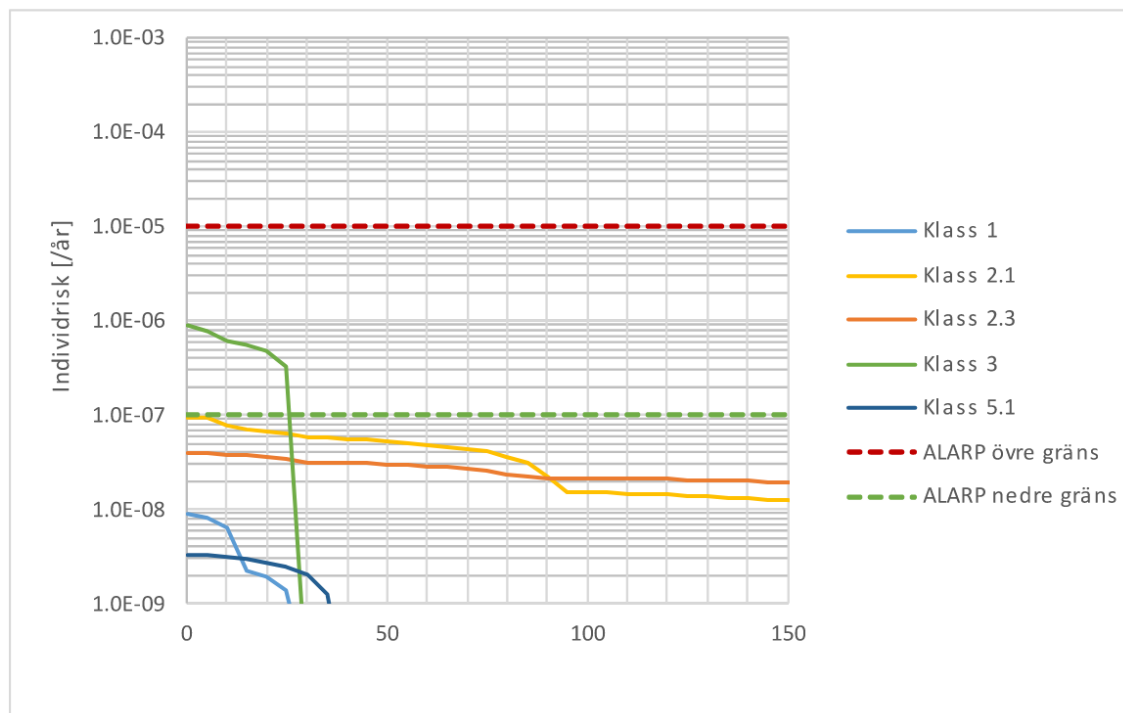


Figur 22. Samhällsriskenivå med avseende på 25% ökning av transporter av farligt gods på E18 och Mörbygårdsvägen och med 25% ökning av persontäthet.

Vid högre persontäthet stiger samhällsrisikkurvan men är fortsatt inom ALARP.

I syfte att utvärdera lämpliga riskreducerande åtgärder kan individrisken delas upp efter respektive ämnesklass. Detta åskådliggör geografisk utsträckning, samt sannolikhet för respektive olycksscenario.

I Figur 23 framgår att farligt gods klass 2.1 (brandfarliga gaser) och klass 2.3 (giftiga gaser) är de klasser som medför längst konsekvensavstånd. Det framgår även att olyckor med ämnesklass 3 (brandfarliga vätskor) har den högsta sannolikheten att inträffa.



Figur 23. Individriskbidrag med avseende på transport av farligt gods på väg E18 uppdelat efter ämnesklass.

Det ska betonas att beräkningar i föreliggande riskanalys är baserade på konservativa värden för persontäthet och antal transporter av farligt gods. Konservativ i detta sammanhang betyder att man, vid osäkerhet, är överdrivet försiktig [24] och använder högre siffror hellre än lägre vilket medför att beräknad risknivå överskattas snarare än underskattas.

Resultatet av genomförda känslighetsanalyser medför inte en förändrad slutsats eller bedömning av föreliggande resultat.

Samhällsriskerna ligger fortsatt inom ALARP. Därtill föreslås i avsnitt 6.1.3 riskreducerande åtgärder, vilket betyder att risknivån kan tolereras enligt praxis.

Individriska stiger i känslighetsanalysen så att ALARP föreligger inom 45 meter från Mörbygårdsvägen. Det ska dock betonas att detta gäller vid en sammanvägning av riskbidragen från E18 och Mörbygårdsvägen och en ökning av mängden farligt gods som transporteras. Resultatet visar att den byggnad som är närmst vägarna i områdets norra del fortsatt befinner sig utanför ALARP, se Figur 21. Vidare är kurvan flack vilket innebär att ökat skyddsavstånd endast har marginell reducerande effekt på risknivån. Slutsatsen är att känslighetsanalysens resultat inte medför ändrad övergripande bedömning.

Vidare kan det konstateras att beräkningarna i föreliggande riskbedömning har genomförts med konservativa ingångsvärden, vilket gör att beräknad risknivå snarare överskattas än underskattas, vilket ytterligare indikerar att genomförd känslighetsanalys inte medför ändrad slutsats eller innebär ytterligare krav på riskreducerande åtgärder.

8. SLUTSATSER

Ramboll Sweden AB bedömer att risknivån i området är förhöjd med anledning av närheten till transportleder för farligt gods, väg E18 (primär) samt Mörbygårdsvägen (sekundär).

Individrisknivåerna kopplade till de två vägarna är acceptabla på de avstånd som planförslaget föreslår bebyggelse, utan att riskreducerande åtgärder krävs.

Dock är samhällsrisknivån i området generellt förhöjd och ligger inom ALARP. Detta betyder att riskreducerande åtgärder behöver vidtas. Följande rekommenderas:

- Ny bebyggelse som uppförs inom 150 meter från väg E18 eller Mörbygårdsvägen ska utformas med friskluftsintag placerade på fasad som vetter bort från riskkällorna.
- Bebyggelsefri zon på 30 meter från väggkant längs E18 ska upprätthållas.
- Bebyggelsefri zon på 25 meter från väggkant längs Mörbygårdsvägen ska upprätthållas. Detta gäller för sträckan som utgör sekundär led för farligt gods, se Figur 3.

Notera att de två nedre punkterna redan uppfylls enligt aktuellt planförslag.

I framtagandet av planförslaget har lutningsvinklar för helikopter beaktats och den högsta tillåtna höjd enligt planförslaget ligger under hinderbegränsade lutningsvinklar för helikopter. Hinderanalys bör göras vid bygglovsprövning för varje ny byggnad för att säkerställa att bebyggelse ligger under hinderbegränsade lutningsvinklar för helikopter.

Under förutsättning att föreslagna åtgärder vidtas bedöms en rimlig riskhänsyn ha tagits med avseende på olycksrisker inom planområdet.

9. REFERENSER

- [1] WSP, "PM – Riskpåverkan på ny akutvårdsbyggnad från befintlig markförlagd helikopterflygplats vid Danderyds sjukhus," 2014.
- [2] Landsbyggs- och infrastrukturdepartementet SPN BB, "Plan- och bygglag (2010:900)," 2010.
- [3] klimat- och näringslivsdepartementet, "Miljöbalk (1998:808)," 1998.
- [4] Länsstyrelserna skåne län, stockholm län, västra götalands län, "Riskhantering i detaljplaneprocessen - Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods," 2006.
- [5] Länsstyrelsen Stockholms län, "Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods samt bensinstationer," 2000.
- [6] "NVDBPA," [Online]. Available: <https://nvdbpakarta.trafikverket.se/map>.
- [7] &Rundquist, "Illustrationsplan, 2024," 2024.
- [8] Swedish Standards Institute, SIS, Svensk standard SS-ISO 31000:2018. Riskhantering - Vägledning, Stockholm, 2018.
- [9] Räddningsverket, Värdering av risk, 1997.
- [10] Länsstyrelsen Södermanlands län, Farligt gods - hur man planera med hänsyn till risk för olyckor intill vägar och järnvägar med transporter av farligt gods, 2015.
- [11] MSB, Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner - Vägledningsrapport 2006, 2006.
- [12] Länsstyrelsen i Stockholms län, Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, 2016.
- [13] Trafikverket, "NVDB på webb (ÅDT total, ÅDT lastbilar, Hastighetsgräns, Vägbredd m.fl.). <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket#> [2022-05-18]".
- [14] Trafikverket, Rapport - Prognos för godstransporter 2045 - Trafikverkets Basprognoser 2024, 2024.
- [15] Tyréns, "Trafik PM Danderyds sjukhus - underlag till detaljplan," 2024.
- [16] Trafikanalys, "Trafik Analys," [Online]. Available: <https://www.trafa.se/vagtrafik/lastbilstrafik/>. [Använd 2024].
- [17] Räddningsverket, "Kartläggning av farligt godstransporter - September 2006," 2006.
- [18] Storstockholms brandförsvaret, "Farliga verksamheter i din omgivning," 2024. [Online]. Available: <https://www.storstockholm.brand.se/i-hemmet/farliga-verksamheter-i-stockholms-lan/>.
- [19] WSP, "DANDERYDS SJUKHUS NY HELIKOPTERFLYGPLATS PÅ BY61 HINDERANALYS," 2020.
- [20] Envima AB, Andreas Sahlman, Säkerhetsrådgivare för transport av farligt gods, "Årsrapport 2023 från säkerhetsrådgivare för ADR, Danderyds sjukhus, Envima AB, rapportnummer 23063SRAS," 2023.
- [21] Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), "Meteorologiska observationer från station Stockholm-Bromma Flygplats, nr 97200. Mäthöjd 10 meter över marken. Mätperiod från 1939-01-01 till 2024-10-01," SMHI, 22 oktober 2024.

- Luftfartsstyrelsen, Kenneth Nordin, Tina Schagerström Melin, Hans Kjäll, Martin Bernandersson, "Helikopterflygsäkerhetsprojektet, Rapport 2007:1902," Luftfartsstyrelsen, 2007.
- [22] Locum, Mikaela Vadeby, "Bilaga till kravspecifikation Helikopterflygplats, Danderyds sjukhus, By 61," 2020-12-18, Rev. 2021-04-22.
- [23] Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (EFSA), "Ordlista - Konservativt antagande," EFSA, [Online]. Available: <https://www.efsa.europa.eu/sv/glossary/conservative-assumption>. [Använd 12 november 2024].
- [24] SCB, "SCB statistikdatabasen Invånare per kvadratkilometer efter region, kön och år," [Online]. Available: https://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101C/BefAreaITathetKon/table/tableViewLayout1/. [Använd 2024].
- [25] SMHI, "Ladda ner meteorologiska observationer," Bromma , <https://www.smhi.se/data/meteorologi/ladda-ner-meteorologiska-observationer/#param=wind,stations=core,stationid=85240>.
- [26] Alonso, F. D., Ferradás, E. G., Pérez, J. F., Aznar, A. M., Gimeno, J. R., & Alonso, J. M., Characteristic overpressure–impulse–distance curves for the detonation of explosives, pyrotechnics or unstable substances., *Journal of Loss Prevention in the Process*, 2006.
- [27] Banverket, Modell för skattning av sannolikhet för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen, 2001.
- [28] Försvarets forskningsantalt (FOA), "Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor," 1998.
- [29] Stadsbyggnadskontoret i Göteborg, "Översiktsplan för Göteborg - Fördjupad för sektorn transporter av farligt gods, Bilagorna 1-5," 1997.
- [30] Center for Chemical Process Safety (CCPS) of the American Institute of Chemical Engineers (AIChE), "Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis," 2000.
- [31] L. Helmersson, "Konsekvensanalys av olika olycksscenarier vid transport av farligt gods på väg och järnväg," *VTI, Väg- och transportforskningsinstitutet, Stockholm, Rapport*, 1994.
- [32] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), 2024. [Online]. Available: <https://rib.msb.se/Portal/Template/Pages/Kemi/Substance.aspx?id=472&q=propan&p=1>.
- [33] Länsstyrelsen i Skåne län, "Riktlinjer för riskhänsyn i samhällsplaneringen - Bebyggelseplanering intill väg och järnväg med transport av farligt gods," 2007.
- [34] B. Andersson, "Introduktion till konsekvensberäkningar - Några förenklade typfall," Lund University, Institute of Technology, Department of Fire Safety Engineering, Lund, 1992.
- [35] Brandskyddsföreningens Service AB, "Insatsplan 2019," Elanders Sverige AB, ISBN: 978-91-7144-521-6, Stockholm, 2019.
- [36] Räddningsverket, Handbok för riskanalys, Karlstad: Elanders Tofters 7838 , 2003.
- [37]

BILAGA 1 – FARLIGT GODSOLYCKOR

I denna bilaga redovisas de modeller och det underlag som ligger till grund för beräkningar av frekvenser och konsekvenser av farligt godsolyckor.

I Tabell 8 nedan återges en beskrivning av respektive ämnesklass, potentiella konsekvenser vid olycka samt om ämnets egenskaper och antal transporter förbi området medför att denna studeras vidare i riskbedömningen.

Tabell 8 Sammanfattning av respektive ämnesklass av farligt gods med tillhörande konsekvens.

Klass	Ämnen	Exempel	Konsekvenser	Studeras vidare i riskbedömningen
1	Explosiva varor	Sprängämnen, tändmedel, ammunition etc.	Detonation som leder till tryckvågor med dödliga konsekvenser för personer utomhus normalt upp till 70 meter. Raserade byggnader kan ske vid längre avstånd.	Ja
2	Gaser			
2.1	Brandfarliga gaser (kondenserade)	Gasol, vätgas, etc	Potentiella olycksscenario utgörs av jetflammar, BLEVE, gasmolnexplosion vilket kan ske efter utsläpp och antändning	Ja
2.2	Icke brandfarliga, icke giftiga gaser	Inerta gaser, t.ex. kväve	Kvävningsframkallande eller oxiderande. Kan ge upphov till konsekvens i omedelbar närhet.	Nej
2.3	Kondenserad giftig gas	Klor, ammoniak, etc	Utsläpp och spridning i luft som kan ge dödlig påverkan.	Ja
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, diesel- och eldningsolja	Värmestrålning vid antändning.	Ja
4	Brandfarliga fasta ämnen, självantändande ämnen, ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten.	Metallpulver, karbid etc.	Kan ge upphov till brand med konsekvens i omedelbar närhet.	Nej, begränsad konsekvens och låg andel transporter
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxide	Natriumklorat, väteperoxid, etc.	Blandning med organiskt material kan orsaka explosionsartade brandförlopp.	Ja
6	Giftiga ämnen, vämjeliga ämnen och ämnen med benägenhet att orsaka infektioner	Arsenik-, bly och kvicksilversalter, dimetylsulfat, cyanider etc.	Ger skada vid direktkontakt med ämnen. Normala riskavstånd <20 meter.	Ja
7	Radioaktiva ämnen		Akut skada uppkommer ej vid olycka	Nej, begränsad konsekvens och låg andel transporter

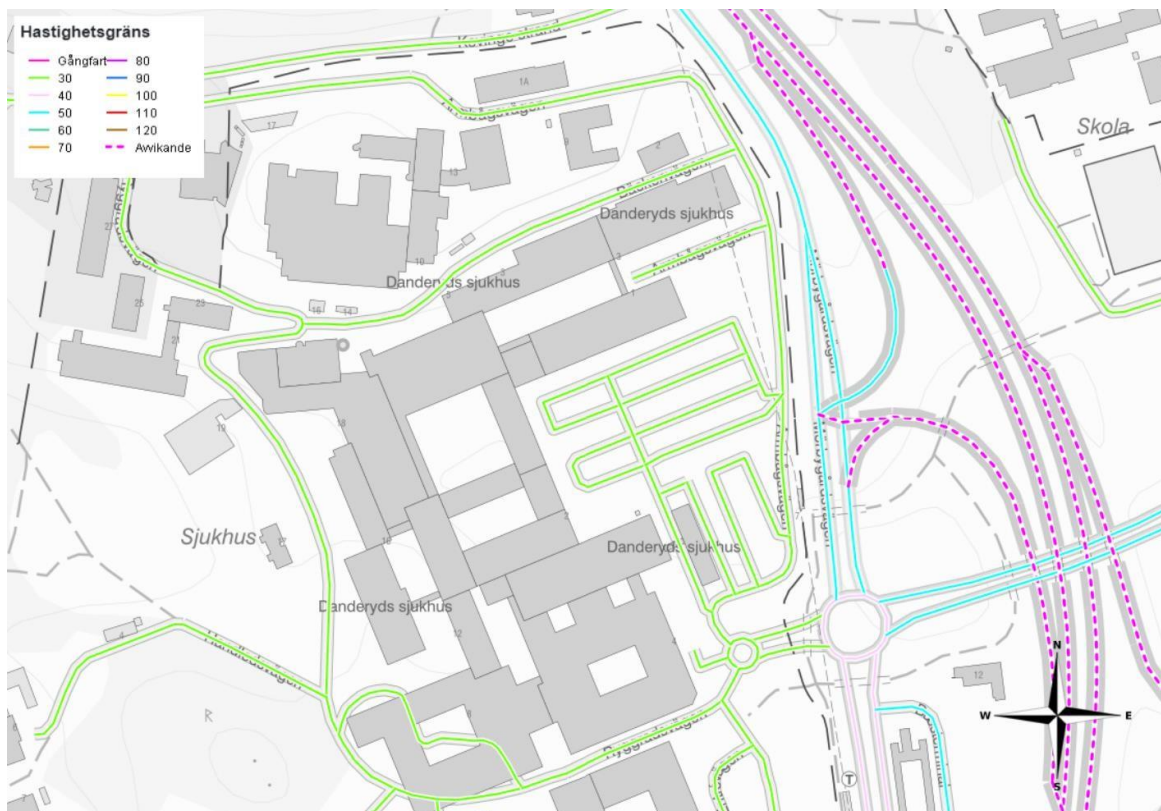
Klass	Ämnen	Exempel	Konsekvenser	Studeras vidare i riskbedömningen
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, natriumhydroxid, etc.	Frätskador med konsekvensavstånd normalt 0-20 meter.	Ja
9	Magnetiska material och övriga farliga ämnen	Asbest, gödningsämnen, etc.	Ingen risk för livshotande personskada	Nej

På Mörbygårdsvägen sker transport av tunga fordon som i Figur 24 nedan.



Figur 24 ADT tunga fordon per körbana [6]

Figur 25 visar de olika hastighetsgränser för primär, sekundär och lokala vägar inom sjukhusområdet.



Figur 25 Hastighetsgräns på vägar inom sjukhusområdet (där avvikande väg har en hastighetsgräns av 70–80 km/h) [6]

1. Personstäthet

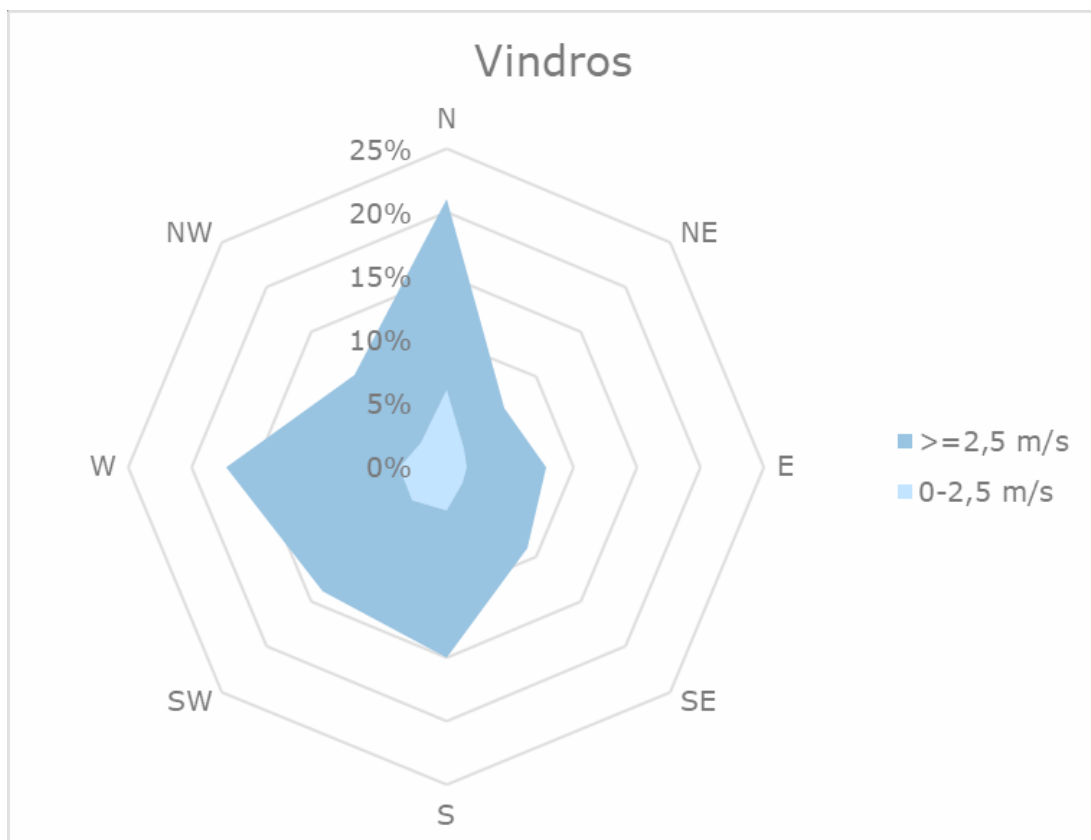
Enligt erhållit underlag kring total BTA samt antal besökare och anställda har följande personstäthet beräknats för sjukhusområdet:

$$\frac{\left(\frac{545\,000}{365}\right) + 5\,300}{380\,000} = 0,018 \text{ pers/sqm}$$

Inom andra delar av Danderyd har en personstäthet på 1230 pers/km² antagits i enlighet statistik från SCB (2023) [25].

2. Väderförhållande

Den genomsnittliga vindhastigheten uppmätt på närmaste mätstationen *Stockholm Bromma Flygplats* är 3,9 m/s och de dominerande vindriktningarna är nordlig vind, se Figur 26 [26]. Den genomsnittliga temperaturen är omkring 6,9 °C [26].



Figur 26 Vindros [26]

Frekvens för farligt gods-olyckor på väg E18

För beräkning av frekvensen för farligt gods-olyckor på väg E18 används den så kallade *VTI-modellen* som är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) utvecklade i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige. I rapporten "Farligt gods – riskbedömning vid transport" presenteras beräkningsmetodikerna närmare [9]. I Tabell 9 redovisas indata till modellen och i Tabell 10 redovisas resultatet.

Tabell 9. Indata till VTI-modellen.

Parameter	Värde
ÅDT samtliga [fordon per dygn]	91 119
ÅDT tunga fordon [fordon per dygn]	3 135
Andel farligt gods	0,0007
Hastighetsbegränsning [km/h]	80
Olyckskvot [-]	0,55
Andel singelolyckor [-]	0,375
Index farligt gods [-]	0,215
Vägsträckans längd [km]	1

Tabell 10. Beräknad olycksfrekvens för farligt gods-transporterande fordon.

Utdata	Värde
Olycksfrekvens [olyckor/år]	0,02

Frekvens för farligt gods-olyckor på Mörbygårdsvägen

För beräkning av frekvensen för farligt gods-olyckor på Mörbygårdsvägen används den så kallade *VTI-modellen* som är en modell som Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) utvecklade i mitten av 1990-talet för att kunna analysera riskerna förknippade med transporter av farligt gods på väg och järnväg i Sverige. I rapporten "Farligt gods – riskbedömning vid transport" presenteras beräkningsmetodiken närmare [9]. I Tabell 9 redovisas indata till modellen och i Tabell 10 redovisas resultatet.

Tabell 11. Indata till VTI-modellen.

Parameter	Värde
ÅDT samtliga [fordon per dygn]	15 600
ÅDT tunga fordon [fordon per dygn]	0,12
Andel farligt gods	0,0024
Hastighetsbegränsning [km/h]	50
Olyckskvot [-]	1,2
Andel singelolyckor [-]	0,15
Index farligt gods [-]	0,03
Vägsträckans längd [km]	1

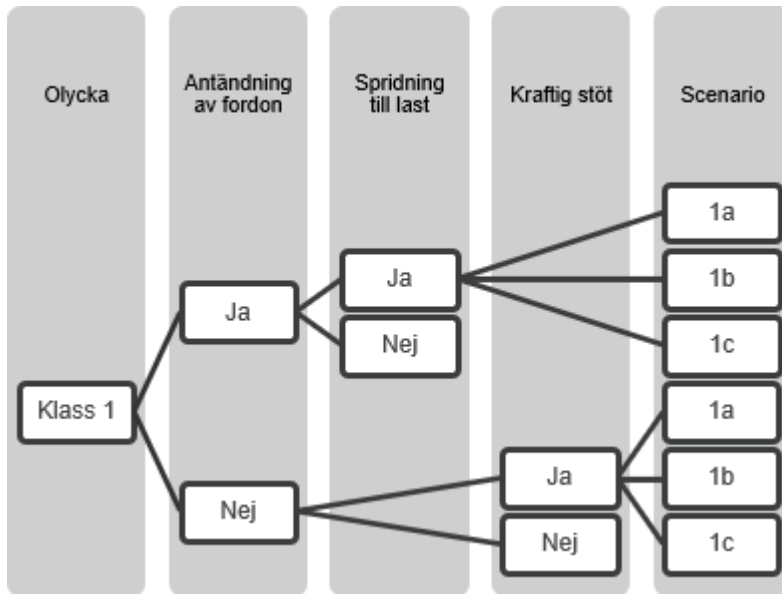
Tabell 12. Beräknad olycksfrekvens för farligt gods-transporterande fordon.

Utdata	Värde
Olycksfrekvens [olyckor/år]	0,0303

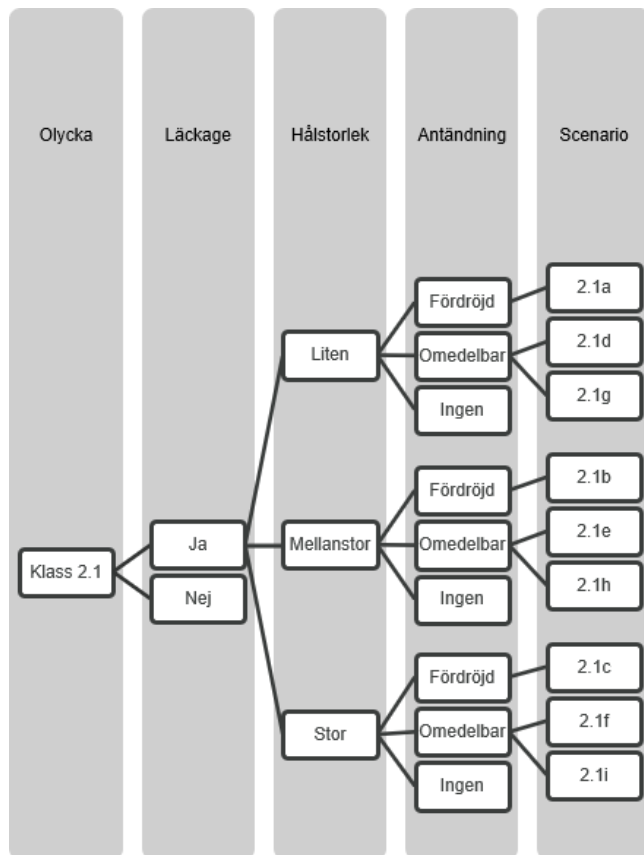
Händelseträäd

I Figur 27 – Figur 31 presenteras händelseträäd⁵ för olyckor med farligt gods-transporterande fordon och tåg. Händelseträden beskriver olyckornas följder stegvis och mynnar i olika konsekvenser (scenarier) för påverkan på omgivningen. Konsekvenserna beskrivs närmare i efterföljande avsnitt.

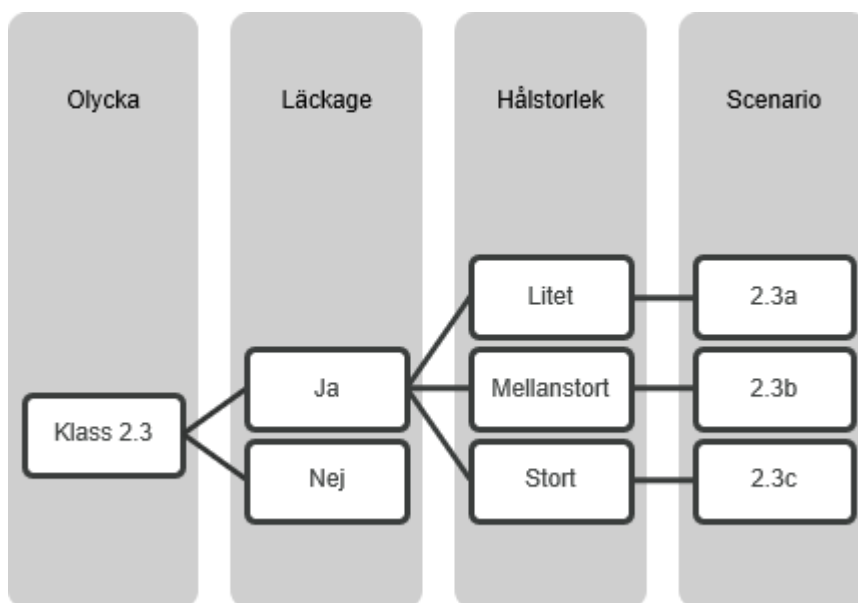
⁵ Händelseträäd utgår från en oönskad händelse, i detta fall en olycka med ett farligt gods-transporterande fordon, och följer sedan förloppet framåt för att finna möjliga konsekvenser av händelsen [37].



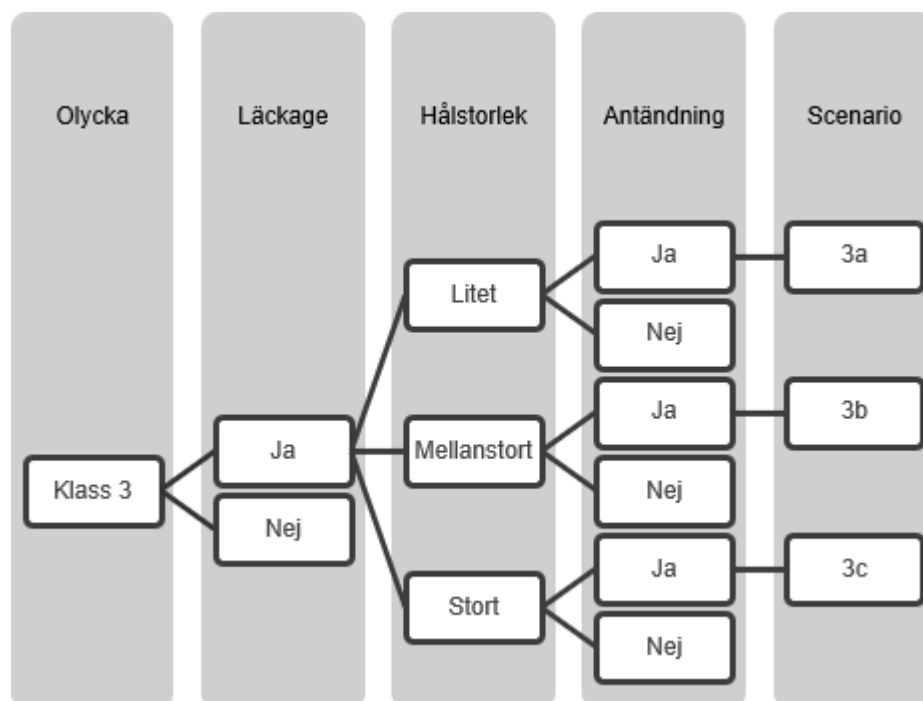
Figur 27. Händelsetråd för olyckor i farligt gods-klass 1.



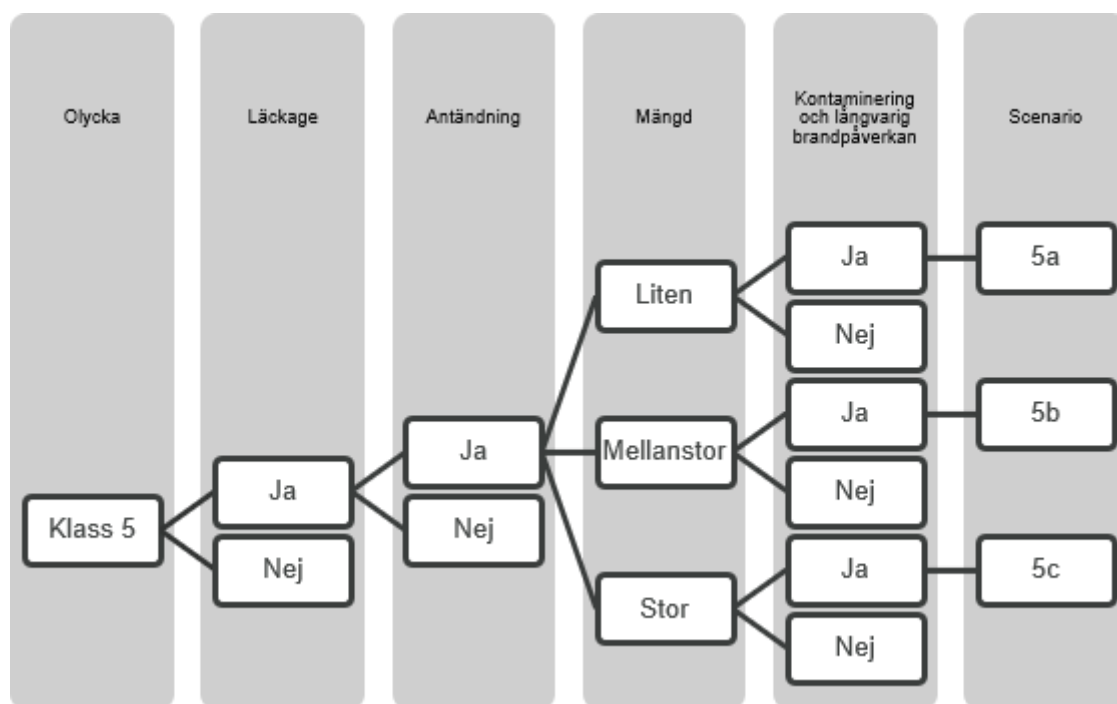
Figur 28. Händelsetråd för olyckor i farligt gods-klass 2.1.



Figur 29. Händelseträd för olyckor i farligt gods-klass 2.3.



Figur 30. Händelseträd för olyckor i farligt gods-klass 3.



Figur 31. Händelseträd för olyckor i farligt gods-klass 5.

Konsekvensberäkningar - Väg

Konsekvensberäkningar genomförs i ALOHA (*Areal Locations of Hazardous Atmospheres*) 5.4.7 och med en modell för tryckpåverkan och impulstäthet från detonation av explosivämnen [27]. Beräkningarna baseras på scenarier beskrivna i rapporten "Farligt gods – riskbedömning vid transport" [9] och "Modell för skattning av sannolikhet för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen" [28]. Konsekvensavstånden redovisas i ADR-S klass 2 delas upp i två klasser: ADR-S klass 2.1 som utgör brännbara gaser och ADR-S klass 2.3 som utgör giftiga gaser. Beräkningarna görs för två vädertyper: neutral stabilitetsklass och 5 m/s samt stabil stabilitetsklass och 2 m/s. Neutral stabilitetsklass förväntas 80% av tiden och stabil stabilitetsklass förväntas 20% av tiden. Vindriktningen antas vara jämnt fördelad i samtliga väderstreck. Årsmedeltemperatur är 7 °C [26].

ADR-S Klass 1

Konsekvenserna till följd av en explosion kan delas upp i direkta och indirekta skador. De direkta skadorna utgörs av direkt tryckpåverkan på människa eller skador av luftstöt vågor på byggnader. De indirekta skadorna utgörs av tertiära skador alternativt splitter som träffar människor. Tertiära skador innebär att människor kastas omkull av luftstöt vågen och skadar sig eller omkommer då de träffar marken [29].

Gränsen för dödliga skador på människa, 1 % dödlighet, vid direkt tryckpåverkan är 180 kPa och cirka 350 kPa för 99 % dödlighet. Gränsen för lungskador är ungefär 70 kPa [29]. Skador på byggnader kan uppstå vid cirka 20-40 kPa beroende på byggnadens konstruktion. Konsekvensen är som störst på byggnaderna närmast explosionen då bakomliggande bebyggelse skyddas [30].

För att ta hänsyn till såväl de direkt som indirekta skadorna på människor antas ett viktat skadekriterium där människor förutsätts omkomma vid ett tryck om 100 kPa.

Beräkningarna genomförs enligt metod som presenteras i rapporten Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. [31] I metoden beräknas trycket på ett specifikt avstånd från en explosionskälla som utgörs av en viss mängd TNT.

ADR-S Klass 2

RID-S klass 2 delas upp i två klasser: RID-S klass 2.1 som utgör brännbara gaser och RID-S klass 2.3 som utgör giftiga gaser.

Beräkningarna görs för två vädertyper: neutral stabilitetsklass och 5 m/s samt stabil stabilitetsklass och 2 m/s. Neutral stabilitetsklass förväntas 80 % av tiden och stabil stabilitetsklass förväntas 20 % av tiden [32].

Enligt historiska data är vindriktningen för det mesta mot sjukhuset. Den årliga medeltemperaturen är 6,9 °C [26].

ADR-S Klass 2.1

Det representativa ämnet som använts för beräkningar gällande klass 2.1 brandfarliga gaser ansätts till propan.

Följande skadekriterier [29] [33] har använts vid beräkningarna då 50 % av individerna antas omkomma:

- Jetflamma: strålningsnivå på 15 kW/m² för varaktighet 1 minut.
- Gasmoln: koncentration på 2,3 volymprocent vilket motsvarar undre brännbarhetsgränsen.
- BLEVE: strålningsnivå på 25 kW/m² för varaktigheten ca 12s

ADR-S Klass 2.2

Icke brandfarliga/explosiva ämne.

ADR-S Klass 2.3

Utsläpp av tryckkondenserad giftig gas kan beroende på väderförhållanden, topografi och utsläppstyp orsaka skador på mycket långa avstånd. Även dessa ämnen transporteras i tjockväggiga tankar. Dimensionerande ämne har ansatts till svaveldioxid som utgör ett mycket giftigt ämne.

Skadekriterium för 50 % omkomna för svaveldioxid är 798 ppm vid 30 minuters exponering [34].

ADR-S Klass 3

Beräkningar baseras på vedertagna handberäkningsmetoder [35].

Bensin är den vanligaste varan av de brandfarliga vätskorna och är betydligt mer lättantändlig än exempelvis diesel. Dess fysikaliska egenskaper innebär att risken för antändning av en pöl med bensin bedöms vara sannolik. Bensin antas som representativt ämne för klass 3.

Nedan listas de förutsättningar/antaganden som ligger till grund för beräkningarna av strålning från pöl bränderna.

- När läckage uppstår antänds detta omgående.
- Hela vätskeytan brinner samtidigt.
- Väderförhållanden är "normala" och påverkar ej strålningen, exempelvis antas halvklart väder utan regn.

Den kritiska strålningen ansätts till 15 kW/m² för varaktighet 1 minut [29]. I denna handling förväntas samtliga som befinner sig inom ett område där strålningsnivåerna överstiger detta värde omkomma, oavsett exponeringstid. Vid strålningsnivåer lägre än 15 kW/m² förväntas ingen omkomma. Detta är ett konservativt antagande, då personer troligtvis inte exponeras under så länge som 1 minut. Vidare gäller att vid 1 minuts exponering förväntas samtliga personer få andra gradens brännskador, men alla som får andra gradens brännskador omkommer inte.

ADR-S klass 5

För klass 5 antas det transporterade ämnet motsvara sprängämne. Konsekvensberäkningar sker likt de för RID-S klass 1 ovan.

ADR-S klass 6 & 8 – Giftiga ämnen och frätande ämnen

Några konsekvenser utanför olyckan direkta närhet bedöms inte kunna förekomma. Maximalt konsekvensavstånd antas till 10–15 meter i de båda klasserna.

Tabell 13. Konsekvensavstånd utomhus för olycksscenarier. Inom konsekvensavstånden kan dödsfall inträffa.

Scenario		Antaget ämne	Konsekvensavstånd från väg E18
1a	Explosion med explosivt ämne (LP50)	TNT	6
1b			22
1c			79
2.1a	Gasmolnsbrand (flamfickor, 60% LEL)	Gasol (propan)	11
2.1b			11
2.1c	45		
2.1d	Jetflamma (15 kW/m ²)		10
2.1e			10
2.1f			27
2.1g	BLEVE (15 kW/m ²)		25
2.1h			49
2.1i			102
2.3a	Spridning av giftig gas i luft (AEGL-3)		Ammoniak
2.3b		48	
2.3c		178	
3a	Pölbrand från brandfarlig vätska (15 kW/m ²)	Etanol	3
3b			6
3c			24
5a	Explosion efter kontaminering och brandpåverkan (LP50)	Ammonium-nitrat	33
5b			33
5c			33

BILAGA 2 - INSATSPLAN

I detta avsnitt beskrivs syftet och nyttan med en insatsplan. Detta ställs sedan i relation till planerade förändringar inom Danderyds sjukhusområde. Vidare diskuteras hur dessa förändringar medför revideringsbehov av befintliga insatsplaner och framkörningskort, samt eventuellt behov av nya insatsplaner för tillkommande byggnader.

1. Syfte

Syftet med en insatsplan är att reducera den totala risknivån genom att underlätta en släckinsats. Insatsplanen utgör beslutsstöd för räddningstjänsten. En god förståelse för situationen och rådande geografiska förutsättningar ger brandbefälet ett helikopterperspektiv och en förståelse för hur plats och olycka hänger ihop [36].

2. Snabbare och säkrare räddningsinsats

En förutsättning för god situationsförståelse är tillgång till korrekt information. Insatsplanen ska förmedla information som möjliggör för brandbefälet att identifiera kritiska skadeplatsfaktorer, samt möjliga släckinsatsstrategier [36], varav det sistnämnda är starkt avhängigt på exempelvis tillgängliga angreppsvägar. Vidare är det viktigt att en insatsplan endast innehåller nödvändig information. Överflödigt information ger en sämre situationsförståelse.

En insatsplan möjliggör för räddningstjänsten att snabbare kunna vidta rätt åtgärder. Insatsplanen åskådliggör geografiska riktmärken och förmedlar en tydlig bild av objektet vilket underlättar för brandbefäl och räddningspersonal att orientera sig.

Brandbefälet behöver även under pågående räddningsinsats ständigt väga risken för den egna personalen mot nyttan med åtgärderna som utförs. I detta avseende bidrar insatsplanen med användbart beslutsunderlag genom att tydligt förmedla förekommande riskkällor inom verksamheten.

Frånvaro av en insatsplan, eller en icke uppdaterad insatsplan, kan således innebära att räddningstjänsten behöver göra en mer defensiv och mindre effektiv insats, eftersom information om riskkällor saknas, eller är felaktig.

3. Tekniska system

Byggnadstekniska brandskyddssystem utgörs av exempelvis sprinkler, brandgasluckor, brandcellsgränser, stigarledning med mera. Särskilt vid större, mer komplexa byggnader, tenderar osäkerhet råda kring hur det tekniska brandskyddet är utformat och tänkt att fungera.

Vissa skyddssystem kräver manuell aktivering av räddningstjänsten, medan andra aktiveras automatiskt. Om information om aktuella skyddssystem saknas kommer byggnadens brandskydd inte att nyttjas till sin fulla potential. En uppdaterad och korrekt upprättad insatsplan innehåller information om en byggnads tekniska system.

4. Slutsatser och rekommendationer

Danderyds sjukhusområde har stor nytta av korrekta och uppdaterade insatsplaner. Sjukhus anges i Insatsplan 2019 som exempel på objekt med hög komplexitet och med svår utrymning [36]. Därutöver kan ett sjukhus betraktas som en samhällsviktig verksamhet med sådan betydelse att ett bortfall, eller allvarlig störning i funktion, skulle medföra stor risk för befolkningens liv och hälsa.

Vidare bidrar storleken på aktuellt sjukhus/sjukhusområde till att försvåra för räddningstjänsten att på ett enkelt sätt skapa sig en bra situationsförståelse utan en insatsplan.

Det konstateras även att en insatsplan behöver hållas aktuell och uppdaterad för att utgöra en användbar tillgång vid en räddningsinsats. En felaktig/utdaterad insatsplan kan till och med vara kontraproduktiv och försvåra en insats.

Det rekommenderas att verksamheten håller sina insatsplaner uppdaterade. Rimligtvis sker uppdateringar i takt med att detaljplanens etapper, eller deletapper, genomförs. Förslagsvis görs en granskning, och vid behov en uppdatering, av samtliga befintliga insatsplaner efter uppförandet av en ny byggnad eller tillbyggnad. Detta, eftersom samtliga insatsplaner, troligen innehåller en situationsplan över närområdet, som behöver hållas aktuell i syfte att undvika förvirring vid en insats.

Det rekommenderas att nya insatsplaner upprättas för tillkommande byggnader, beroende på byggnadens komplexitet och storlek. Baserat på att samtliga byggnader, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 och 69 innehåller vårdverksamhet, ingår i samma byggnadskomplex och består av flera våningar, är det troligt att samtliga bör ha en insatsplan. Bedömning kan göras från fall till fall i ett senare skede i samråd med räddningstjänsten.

Framkörningskortet behöver hållas uppdaterat under detaljplanens genomförande (i samband med bygglovsprövning), med avseende både på ändrade byggnadsvolymer och vägnät/infrastruktur. Notera att framkörningskortet bör uppdateras även när en byggnad rivs, eftersom detta bedöms påverka brandbefälets möjlighet att få en god situationsförståelse. Om byggnader är utritade på insatsplanen, men inte längre finns på plats, kan förvirring uppstå och insatsplanens/framkörningskortets korrekthet kan ifrågasättas under pågående räddningsarbete, vilket kan leda till en mer defensiv och mindre effektiv insats.

Sammanfattningsvis rekommenderas följande:

- Insatsplaner upprättas för tillkommande byggnader
- Framkörningskort uppdateras vid tillkommande byggnader
- Framkörningskort uppdateras vid rivning av byggnad
- Framkörningskort uppdateras vid förändring av vägnätverk/körbanor
- Förslagsvis görs en granskning/genomgång av insatsplaner och framkörningskort efter avslutad etapp. Vid behov revideras materialet för att hållas aktuellt.

5. Ytterligare förutsättningar för effektiv räddningsinsats

Att låta räddningstjänsten genomföra återkommande övningar på sjukhusområdet medför effektivare insats vid skarpt läge. Vid övningar ska aktuella insatsplaner nyttjas i syfte att bygga upp en vana inför en riktig insats. I föreliggande fall, då området kommer genomgå byggnads- och infrastrukturmässiga förändringar i flera etapper kommande år, är det av extra vikt att räddningstjänsten hålls underrättad och uppdaterad på processen. Övningar är ett lämpligt tillfälle att identifiera eventuella avvikelser mellan insatsplan och verkliga förhållanden. Övningar genomförs med fördel i samråd med representanter från verksamheten. Lokalkännedom via vaktmästare, väktare eller fastighetsskötare är också av stor vikt.