



RAPPORT

Handläggare
Niclas Grahn
Tel
+46105050423
Mobil
+46725534829
E-post
niclas.grahn@afconsult.com

Datum
2019-02-25
Projekt-ID
741538

Kund
Magnolia Bostad

Riskutredning, Grimsta 5:2, Upplands Väsby



ÅF-Infrastructure AB

Uppdragsansvarig/handläggare: Niclas Grahn
Kvalitetsansvarig: Christoffer Clarin



RAPPORT

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	6
1.1	Syfte och bakgrund	6
1.2	Metod	6
1.3	Avgränsningar	8
1.4	Riktlinjer och lagar	8
1.4.1	Nationell nivå	8
1.4.2	Regional nivå.....	8
1.4.3	Kommunal nivå.....	10
1.4.4	Riskvärdering	10
2	Områdesbeskrivning	10
2.1	Studerat objekt: Grimsta 5:2.....	10
2.2	Skyddsobjekt.....	11
3	Riskinventering	11
3.1	Riskobjekt.....	12
3.1.1	Farligt godsleder	12
3.1.2	Verksamheter	13
3.2	Riskkällor	13
3.2.1	Allmänt om farligt gods.....	13
3.2.2	Inventering av farligt godstransporter vid Bergkällavägen	13
4	Riskvärdering.....	15
4.1	Skattning av olycksfrekvens	15
4.2	Uppskattning av olyckskonsekvenser kopplat till transport av farligt gods på Bergkällavägen.....	16
4.3	Sammanfattande riskvärdering	18
4.4	Osäkerheter	18
5	Riskreducerande åtgärder.....	19
6	Slutsats.....	20
7	Referenser.....	21



ÅF-Infrastructure AB



Brand, Risk och Arbetsmiljö

DOKUMENTINFORMATION

OBJEKT/UPPDRAG	Riskutredning, Grimsta 5:2, Upplands Väsby
UPPDRAGSGIVARE	Magnolia Bostad
REFERENSPERSON	Elina Mårtensson
UPPDRAGSNUMMER	741538

UPPDRAGSANSVARIG /HANDLÄGGARE	Niclas Grahn Civilingenjör STS (System i Teknik och Samhälle, inriktning Risk och MTO) niclas.grahn@afconsult.com	Telefon 010 – 505 04 23
KVALITETSANSVARIG	Christoffer Clarin Civilingenjör i riskhantering & Brandingenjör christoffer.clarin@afconsult.com	Telefon 010 – 505 28 95

Revision och historik

Version	Datum	Status
1.0	2017-10-02	Granskningshandling
2.0	2017-11-02	Slutversion
3.0	2018-10-22	Justering efter samrådsgranskning
4.0	2019-02-25	Justering av illustrationsplan



Sammanfattning

Syftet med denna riskutredning är att utifrån ett personriskperspektiv bedöma om Grimsta 5:2 är lämpligt för bostadsbebyggelse och ge exempel på riskreducerande åtgärder för att minimera riskbilden inom studerat område om detta krävs. I rapporten antas horisontåret 2040.

E4 är en rekommenderad primär transportled för farligt gods och ligger som närmast ca 215 meter från närmaste byggnad inom planområdet. Enligt den kvantitativa riskutredning som gjorts för en utbyggnad av Infra City omedelbart norr om studerat planområde, är individrisken vid detta avstånd att betrakta som låg och långt under det lägre acceptanskriteriet. [1]. Vid detta avstånd bedöms också bostadsbebyggelse enligt länsstyrelsens riktlinjer som god samhällsplanering [2]. Eventuellt riskbidrag från E4 bedöms därför som försumbart.

Studerat område ligger i anslutning till den del av Breddenvägen som är rekommenderad sekundär transportled för farligt gods. I relation till Breddenvägen är närmaste byggnad inom studerat område (hotell/parkeringshus) placerat över 25 meter från vägen (bebyggelsefritt avstånd). I direkt anslutning till studerat område går även Bergkällavägen där en inventering gjorts avseende typ och mängder på transporter av farligt gods eftersom denna inte är utpekad som en rekommenderad transportled. Närmaste byggnad (hotell/parkeringshus) inom studerat område är placerad ca 8 meter från Bergkällavägen. Utifrån inventeringen konstateras att endast mycket små flöden av farligt gods transporteras på vägen, i huvudsak brandfarliga vätskor och gaser.

Vid framtagande av åtgärdsförslag har hänsyn tagits till riskbilden i området samt till Länsstyrelsen Stockholms riktlinjer för planläggning intill transportleder med farligt gods. Enligt riktlinjerna är det lämpligt med bostäder >75 meter från en farligt godsled utan att vidare skyddsåtgärder än skyddsavståndet krävs. De bostäder och hotell som planeras i studerat område ligger ca 215 meter från E4, varför inga skyddsåtgärder bedöms behövas avseende eventuellt riskbidrag från E4.

På grund av närheten till Bergkällavägen där farligt gods transporteras, men som inte är utpekad som primär eller sekundär transportled, rekommenderas att nedanstående åtgärder genomförs inom studerat område:

- Ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 8 meter från Bergkällavägen
- Friskluftsintag på den till Bergkällavägen närmast placerade byggnaden riktas bort från vägen.
- Byggnader utförs så att det är möjligt att utrymma bort från Bergkällavägen

De ovannämnda skyddsåtgärderna bör kunna genomföras till en rimlig kostnad i förhållande till den riskreduktion de ger upphov till. Som särskilt skyddsobjekt inom studerat område finns ett vårdboende, men eftersom denna byggnad är placerad med stort skyddsavstånd till Bergkällavägen görs bedömning att inga ytterligare åtgärder krävs.

Bedömningen görs att det är de identifierade transporterna på Bergkällavägen som i absolut huvudsak utgör farligt godstransporteras på den del av Breddenvägen som är markerad som sekundär farligt godsled. Detta eftersom det endast är småindustrierna längs med Bergkällavägen som kan tänkas vara målpunkter för farligt godstransporter som sker på Breddenvägen. Inget ytterligare väsentligt riskbidrag antas därför ske från Breddenvägen. Med tanke på att Breddenvägen är placerad på ca 25 meters



RAPPORT

avstånd från närmaste planerad byggnad inom studerat område bedöms riskbidraget från denna väg bli försumbart och inga fler riskreducerande åtgärder bedöms behövas.

Ur det riskperspektiv som denna rapport utgår från bedöms det sammanfattningsvis som lämpligt att byggnation ska kunna ske enligt planförslaget, förutsatt att de rekommenderade åtgärderna genomförs och att inte riskbilden med avseende på riskkällor nära studerat område förändras mycket väsentligt.



RAPPORT

1 Inledning

1.1 Syfte och bakgrund

Planprocess för utveckling av InfraCity Öst i Upplands Väsby pågår med intention att förtäta och utveckla platsen till en komplett stadsdel med bostadskvarter samt butiker och service i entréväningarna. Utvecklingshorisonten är år 2040 med mål att InfraCity/Bredden ska bli en förebild i Norden för spännande social och smart stadsdelsutveckling.

Magnolia Bostad har förvärvat fastigheten Grimsta 5:2 i Upplands Väsby bestående av 21 000 kvm mark belägen strax söder om Infra City. Magnolia har för avsikt att detaljplanera området för bostadsbebyggelse, hotell samt vårdboende. Idag är området detaljplanelagt för industri men obebyggt. Angränsade område som ägs av Profi Fastigheter planeras också för en komplettering av bostäder i området samt en viss utökning av handelsytorna.

I närheten av Grimsta 5:2 finns E4, som är primär transportled för farligt gods, och den del av Breddenvägen (ca 200 m) som ansluter till Bergkällavägen. Denna del av Breddenvägen är sekundär transportled för farligt gods. Bergkällavägen är inte utpekad som en rekommenderad transportled men eventuellt transporteras farligt gods sker ändå på sträckan.

För kunna utföra möjlig exploatering inom Grimsta 5:2 behöver en riskutredning tas fram som del i planprocessen avseende transport av farligt gods och för att säkerställa riskbidraget från Bergkällavägen.

En tidigare kvantitativ riskutredning [1] har tagits fram för övrig bebyggelse i planområdet. Denna kommer att utgöra underlag till föreliggande riskutredning som endast tar hänsyn till bebyggelse inom Grimsta 5:2.

Syftet med riskutredningen är att utifrån ett personriskperspektiv bedöma om Grimsta 5:2 är lämpligt för bostadsbebyggelse och ge exempel på riskreducerande åtgärder för att minimera riskbilden inom studerat område om detta krävs. I rapporten antas horisontåret 2040.

1.2 Metod

En riskutredning delas in i flera olika steg (se Figur 1). Först sker en bestämning av **mål och avgränsningar** gällande den aktuella riskutredningen.

Efter detta steg sker en **riskinventering** vilket är en arbetsprocess för att identifiera vilka risker som finns inom det studerade området.

I **riskanalysen** genomgår de identifierade riskerna sedan en bedömning gällande sannolikhet och konsekvens för att sammantaget kunna ge en uppfattning om risknivån. Beroende på omfattningen och detaljnivån på riskutredningen kan detta göras kvalitativt och/eller kvantitativt.

Utgående från hur risknivån skall värderas sker i **riskvärderingen** en jämförelse mellan den uppskattade risknivån och acceptabla kriterier.

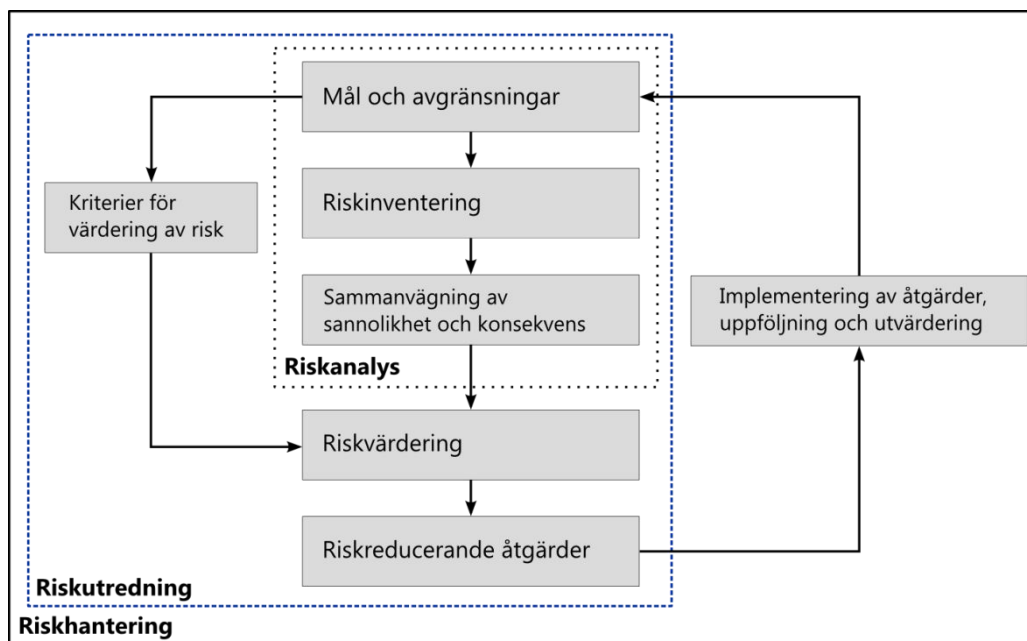
Ur jämförelsen synliggörs sedan behovet av **riskreducerande åtgärder** för att kunna sänka risknivån på de risker som inte uppfyller de acceptanskriterier som riskvärderingen jämförts mot. Åtgärder som till en låg kostnad och utan andra avsevärda olägenheter minskar risken är oavsett resultatet motiverande.



RAPPORT

Ett viktigt steg i en riskutredning är att den blir en regelbundet återkommande del av den totala riskhanteringsprocessen där en kontinuerlig implementering av riskreducerande åtgärder, uppföljning av processen och utvärdering av resultatet är utmärkande.

Metoden följer i stort de riktlinjer som Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland tagit fram [3].



Figur 1. Illustration av riskhanteringsprocessen. Denna riskutredning innefattar det som är markerat med blå streckad linje.

Föreliggande riskutredning innehåller nedanstående delar:

- En kartläggning av planförslaget inom Grimsta 5:2 och omgivningen med utgångspunkt i typ av bebyggelse, studerat områdes utformning och topografi
- Inventering av riskkällor, farligt godsleder
 - E4
 - Breddenvägen
- Kartläggning av transporter av farligt gods till industriområdet Bredden (via Breddenvägen -> Bergkällavägen)
 - Kontakt har tagits med flertalet småindustrier inom området för att säkerställa typ av eventuellt farligt gods och frekvensen som transporteras in på Bergkällavägen
- Hänvisning till den tidigare genomförda riskutredningen avseende risker från E4
- Kvantitativ beräkning av farligt godsolycka på Bergkällavägen
- Kvalitativ bedömning av risknivån för planerad bebyggelse inom Grimsta 5:2 utifrån identifierade transporter/typ av farligt gods
- Förslag till behov, val och utformning av säkerhetshöjande åtgärder för att möjliggöra en bebyggelse enligt planförslaget
- Hänsyn till Länsstyrelsen i Stockholms läns nya riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods från april 2016.



RAPPORT

1.3 Avgränsningar

De risker som har studerats är sådana som är förknippade med plötsligt inträffade händelser (olyckor) som har sitt ursprung i transporter av farligt gods.

Enbart risker som kan innebära konsekvenser i form av personskada på personer inom det studerade fastigheten Grimsta 5:2 beaktas. Det innebär att ingen hänsyn har tagits till exempelvis skador på miljön, skador orsakade av långvarig exponering, materiella skador eller skador på personer som befinner sig utanför berört område.

1.4 Riktlinjer och lagar

1.4.1 Nationell nivå

Riskhantering i den fysiska planeringen är knuten till plan- och bygglagen [4] och miljöbalken [5]. I Plan- och bygglagen står det att bebyggelse och byggnadsverk skall 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. När en kommun upprättar en detaljplan ska en miljöbedömning göras. Om ett planförslag sammantaget kan antas medföra en betydande miljöpåverkan (i meningen att miljö eller människors hälsa kan komma att påverkas) skall en miljökonsekvensbeskrivning genomföras enligt miljöbalken.

1.4.2 Regional nivå

Plan- och bygglagen samt miljöbalken är emellertid inte fullt detaljerade kring riskutredningens metodik och innehåll. Riktlinjer, kriterier och rekommendationer på krav och typ av riskutredning har därför tagits fram från olika parter såsom länsstyrelser och myndigheter. I denna utredning används riktlinjer från Länsstyrelsen i Stockholms läns dokument *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods* [2].

Länsstyrelsen i Stockholms län anser i dokumentet att risker förknippade med transport av farligt gods ska beaktas vid framtagande av detaljplaner inom 150 meters avstånd från en farligt gods-led. Närmare detaljeringsgrad eller på det sätt som riskerna ska beaktas anges inte utan beror på planförslagets riskbild.

Figur 2 visar en rekommenderad indelning av tre olika zoner och deras skyddsavstånd invid en farligt gods-led gällande både väg- och järnväg. Zonerna har i länsstyrelsens riktlinjer specificerats med fasta avståndsgränser.

Tabell 1 redogör för olika typer av markanvändning för de tre zonerna där zon A är närmast och zon C är längst ifrån farligt godsleden i det aktuella plan-/programområdet. Den genomgående tanken är att verksamheter och markanvändning som är förknippad med en stor persontäthet skall befinna sig så långt bort från farligt godsleden som rimligen kan vara möjligt för att minska individ- och samhällsrisken för tredje person.

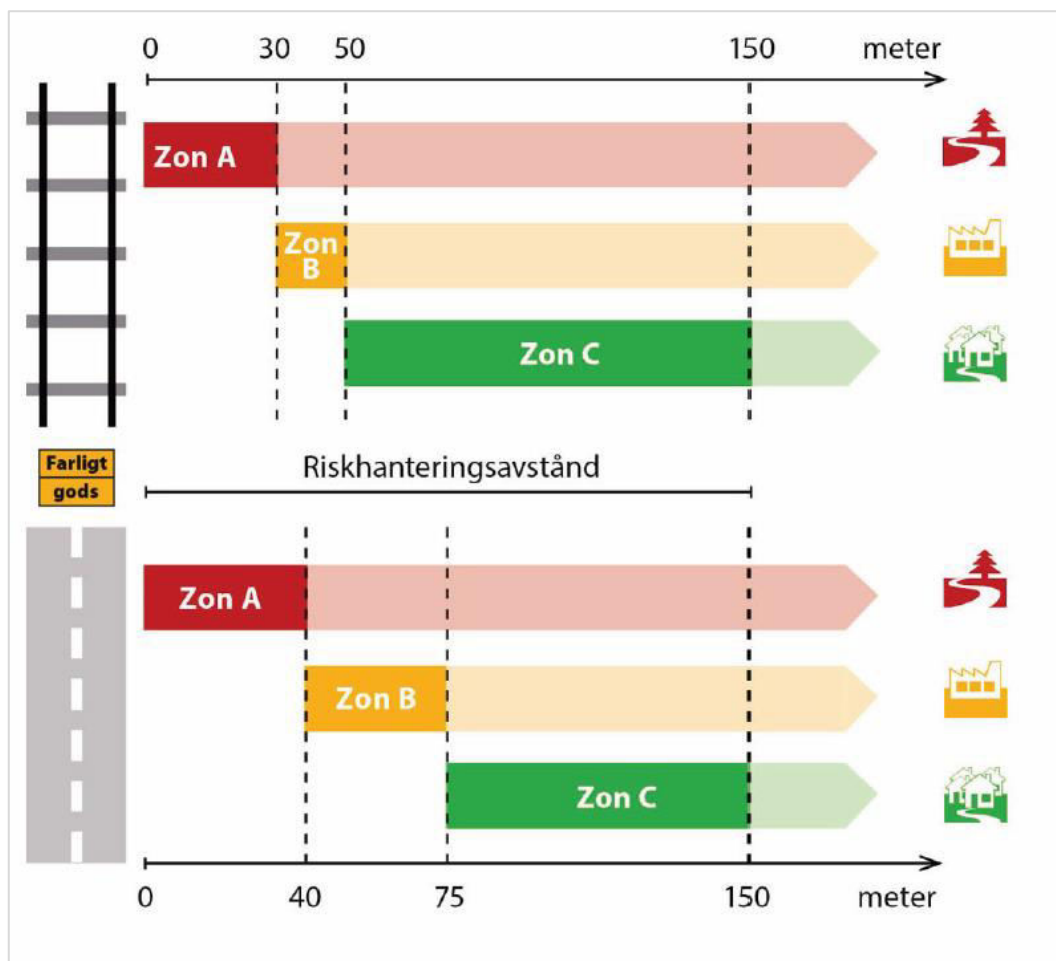
Det svenska vägnätet för transport av farligt gods består av två delsystem; dels det primära vägnätet där de största mängderna och de flesta typerna av farligt gods transporteras och som används för genomfartstrafik, och dels det sekundära vägnätet som är tänkt som ett lokalt vägnät som inte bör användas för genomfartstrafik. Skyddsavstånden som visas i Figur 2 gäller för både primära och sekundära transportleder i vägnätet.

Länsstyrelsen i Stockholms län menar vidare att det för bebyggelse intill primära rekommenderade farligt godsleder ska det finnas ett bebyggelsefritt avstånd på minst



RAPPORT

25 meter mellan väg och studerat markområde, oavsett markanvändning. Beroende på markanvändning så finns även krav på vissa byggnadstekniska skyddsåtgärder. Det bebyggelsefria avståndet på 25 meter gäller även för de flesta sekundära rekommenderade transportleder för farligt gods på väg. Eftersom riskbilden vid dessa leder rent teoretiskt borde vara mindre än vid en primär rekommenderad transportled för farligt gods, kan dock skyddsavståndet i vissa fall minskas något. Länsstyrelsen anger dock att det är osannolikt att de tillåter bebyggelsefria avstånd på mindre än 15-20 meter avseende sekundära transportleder.



Figur 2. Zonindelning för skyddsavstånd [2]

Tabell 1. Rekommenderad markanvändning för zonerna A, B och C [2]

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



RAPPORT

1.4.3 Kommunal nivå

Upplands Väsby kommun har inte några egna riktlinjer avseende riskutredningar i fysisk planering. I kommunens översiktsplan för 2040 anges dock, kopplat till risk, att transport av farligt gods inte ska ske på gator i stadsmiljö och att "anpassning krävs mellan ny bebyggelse och risker med transport av farligt gods på vägar och järnväg i kommunens centrala delar där en stadsmässig utveckling eftersträvas". [6]

1.4.4 Riskvärdering

För att kunna värdera risker och sedan jämföra och påvisa om dessa är acceptabla eller ej, finns olika riskkriterier framtagna eller rekommenderade. Riskkriterierna kan grovt delas in i kvalitativa och kvantitativa kriterier där de kvantitativa brukar användas i senare skeden i planprocessen för att beräkna fram individ- och samhällsrisk. För de kvantitativa riskkriterierna finns dock inga av myndigheter fastslagna kriterier och dessa mått tar endast hänsyn till dödsfall, inte hur många som skadas av olyckor.

I denna utredning beräknas frekvensen för en farligt godsolycka på Bergkällavägen kvantitativt, men den sammanlagda riskvärderingen är kvalitativ. Det bedöms som tillräckligt med denna semi-kvalitativa metod på grund av:

- Långt avstånd till primär led
- Avstånd till sekundär led som följer Länets rekommendationer
- Liten transportmängd

För denna översiktliga riskutredning används följande fyra principer som utgångspunkt i riskvärderingen [7]:

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

2 Områdesbeskrivning

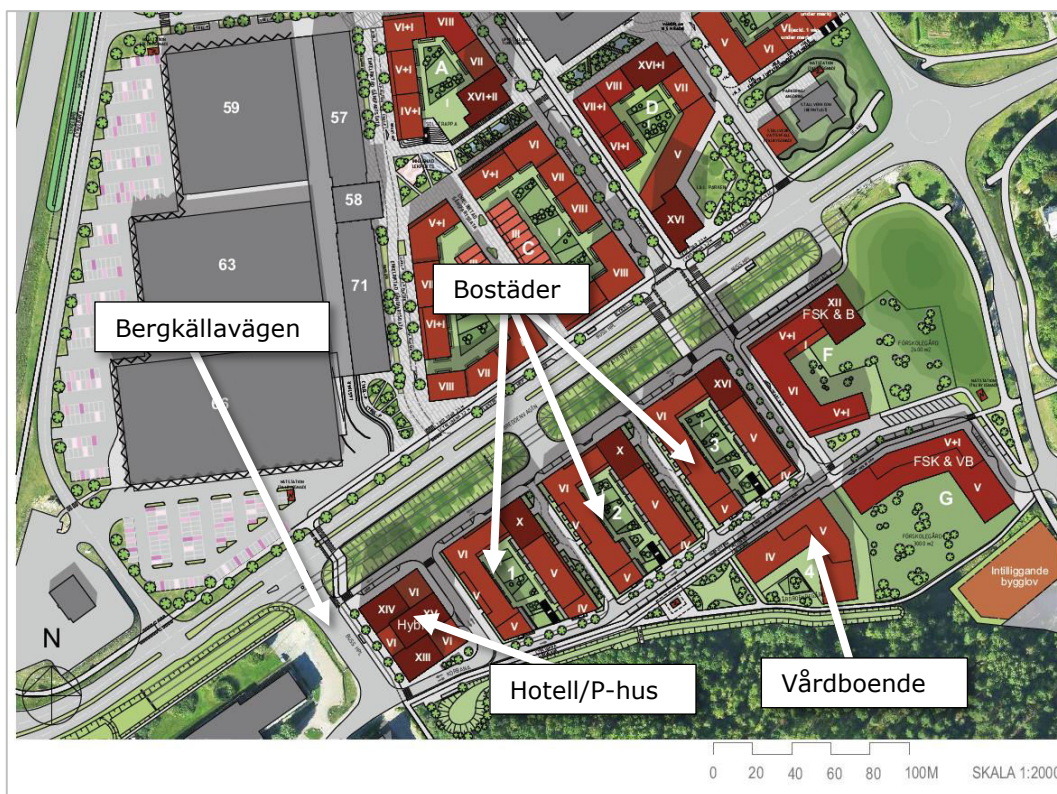
2.1 Studerat objekt: Grimsta 5:2

Studerat objekt är fastigheten Grimsta 5:2 i Upplands Väsby. I dagsläget är fastigheten obebyggd men är detaljplanerad för industriverksamhet. Inom fastigheten planerar Magnolia för bostadsbebyggelse, hotell och vårdboende. Totalt planeras för ca 660 bostäder fördelade på i huvudsak ettor, tvåor och treor, men även på ett mindre antal fyror och femmor.

Grimsta 5:2 angränsar i norr mot Infra City och det område som ägs av Profi Fastigheter, där det också planeras för en komplettering av bostäder i området samt en viss utökning av handelsytorna. Mellan Breddenvägen och området (under kraftledningen) planeras för en vattenpark. Tanken är att människor ska kunna röra sig i detta område. Uppehållstiden bedöms dock vara kort så att området inte kan anses ge upphov till stadigvarande vistelse. I väster avgränsas planområdet av Bergkällavägen.



En situationsplan över området kan ses i Figur 3.



Figur 3. Översikt av planerad bebyggelse inom Grimsta 5:2. Illustrationsplan: 2019-02-22

2.2 Skyddsobjekt

Denna riskutredning fokuserar på personsäkerhet. Skyddsobjekt är personer som vistas inom det studerade området, både i och utanför byggnader.

Eftersom flera byggnader inom studerat område ligger inom 150 m från farligt gods-led konstateras att det är rimligt att beakta riskhanteringsprocessen.

Området kommer att bebyggas med bostäder, hotell och vårdhem, varför människor kan antas befinna sig inom området alla timmar av dygnet.

3 Riskinventering

I detta avsnitt görs en inventering av de riskobjekt och riskkällor som finns i närheten av studerat skyddsobjekt.

Exempel på riskobjekt kan vara industrianläggningar, farligt gods-leder och drivmedelstationer. Varje riskobjekt består sedan av ett antal riskkällor. Riskkällor för en farligt godsled är exempelvis den typ av farligt gods som fordon transporterar på vägen. Exempel på riskkällor vid en industrianläggning är lager av farligt gods eller andra typer av ämnen och utrustningar som kan innebära en påverkan på skyddsobjekt.

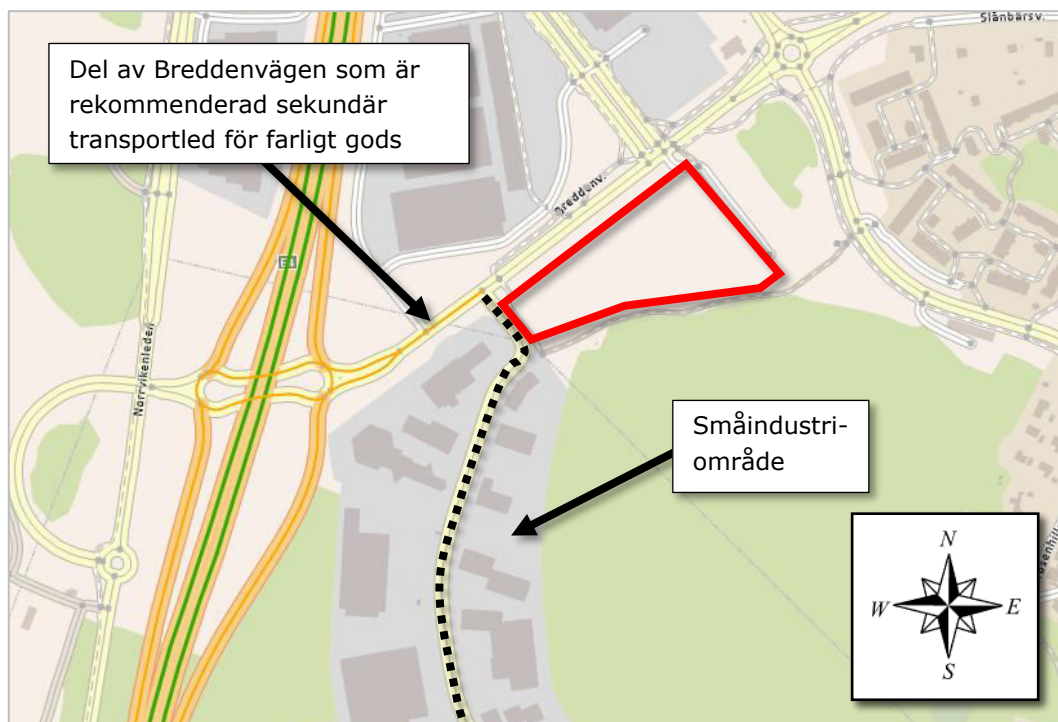


RAPPORT

3.1 Riskobjekt

3.1.1 Farligt godsleder

De rekommenderade leder för transport av farligt gods som är placerade i närheten av studerat område redogörs för i Figur 4.



Figur 4. Överblick av farligt godsleder i närområdet. Studerat område utgörs av röd markering. Gröna linjer innebär primära rekommenderade transportleder för farligt gods. Orange linjer innebär sekundära rekommenderade transportleder för farligt gods. Bergkällavägen är markerad med svart streckad linje. [8]

E4 är en rekommenderad primär transportled för farligt gods och ligger som närmast ca 215 meter från närmaste byggnad inom planområdet. Enligt den kvantitativa riskutredning som gjorts för en utbyggnad av Infra City omedelbart norr om studerat planområde, är individrisken vid detta avstånd att betrakta som låg och långt under det lägre acceptanskriteriet. [1].

Vid detta avstånd bedöms också bostadsbebyggelse enligt länsstyrelsens riktlinjer som god samhällsplanering [2]. Eventuellt riskbidrag från E4 kommer alltså att bedömas som försumbart.

Den sekundära ledens syfte bedöms vara som möjlighet för farligt godstransporter på E4:an att dels vända i höjd med trafikplatsen, samt dels att åka av E4:n för leverans till närliggande industriområden, detta eftersom även en del av Breddenvägen är markerad som rekommenderad sekundär farligt godsled, se Figur 4.

Hastighetsbegränsningen på Breddenvägen i dagsläget är 50 km/h. Efter ombyggnaden av området kring InfraCity kommer hastighetsbegränsningen bli 40 km/h. I relation till Breddenvägen är närmaste byggnad inom planområdet (bostadshus) placerat över 25 meter från vägen (bebyggelsefritt avstånd).

Eftersom den del av Breddenvägen som är rekommenderad sekundärled för transport av farligt gods slutar precis där Bergkällavägen börjar, är det troligt att transporter når målpunkter hos verksamheter vid Bergkällavägen, trots att denna inte är utpekad som



RAPPORT

en sekundär transportled. En riskinventering har därför gjorts genom att kontakta de verksamheter som är placerade längs med Bergkällavägen för att få information om vilken typ av farligt gods som transporteras och med vilka intervall.

Hastighet på Bergkällavägen är i dagsläget 50 km/h och kommer vidhållas även efter ombyggnaden av området. Närmaste byggnad (där hotell/p-hus planeras) är placerad ca 8 meter från Bergkällavägen.

3.1.2 Verksamheter

Ca 80 meter väster om närmaste planerad byggnad inom planområdet finns på Bergkällavägen en verksamhet där hantering och lagring av däck sker. Vid eventuell brand i däck bildas svart och hälsovådlig brandrök som kan spridas till närområdet. Verksamheten har dock vidtagit skyddsåtgärder för att minimera risken för brand. Vid det osannolika scenariot att en brand ändå skulle utvecklas, bör personer inom planområdet hålla sig inomhus och stänga fönster och andra öppningar. Det bedöms inte som skäligen att kräva byggnadstekniska eller andra former av åtgärder för bebyggelsen inom planområdet utifrån detta scenario.

3.2 Riskkällor

3.2.1 Allmänt om farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat gods om det inte hanteras rätt under transport. Transport av farligt gods omfattas av regelsamlingar, ADR/RID som tagits fram i internationell samverkan [9]. Det finns således regler för vem som får transportera farligt gods, hur transportererna ska ske, var dessa transporter får ske och hur godset ska vara emballerat samt vilka krav som ställs på fordon för transport av farligt gods. Alla dessa regler syftar till att minimera risker vid transport av farligt gods.

Farligt gods delas in i nio olika klasser med hjälp av de så kallade ADR/RID-systemen som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. För varje klass finns också ett antal underklasser som mer specifikt beskriver transporten.

3.2.2 Inventering av farligt godstransporter vid Bergkällavägen

I Tabell 2 redovisas den inventering som gjorts år 2017 avseende vilken typ av farligt gods som transporteras på Bergkällavägen och med vilken frekvens. Inventeringen är gjord genom att varje verksamhet har kontaktats och därigenom uppgett information. Eftersom det i dagsläget är omöjligt att veta om det kommer att finnas verksamheter längs med Bergkällavägen vid horisontåret 2040 eller inte (och i så fall vad för farligt gods dessa kommer hantera och i vilken utsträckning), görs antagandet att samma verksamheter som finns där idag kommer att finnas även 2040.

RAPPORT



Tabell 2. Inventerade verksamheter längs med Bergkällavägen

Verksamhet	Typ av farligt gods	Levereransintervall
Däckia	Inget	-
Lambertsson	Klass 2.1: Brandfarlig gas (gasol) Klass 3: Brandfarliga vätskor (bensin, diesel) Gasol: 10 tuber i container. Diesel: Lagertank 1,5 m ³ Bensin: Pall med 48 * 5 litersdunkar	1-2 ggr/år (tankbil, diesel)
Cramo	Klass 2.1: Brandfarlig gas (gasol) Klass 3: Brandfarliga vätskor (bensin, diesel)	1-2 ggr/år (tankbil, diesel)
Nelco	Klass 2.1: Brandfarlig gas (gasol) Klass 3: Brandfarliga vätskor (bensin, diesel) Gasol: 10 tuber. Diesel: Lagertank 3 m ³ Bensin: Pall med 20 litersdunkar	1-2 ggr/år (tankbil, diesel)
TransFargo	Inget	-
Wetrok	Klass 9: Övriga farliga ämnen och föremål (Litiumbatterier, i maskiner)	4-6 ggr/år och i relativt små mängder.
Micromatic	Inget	-
Autoexperten	Klass 3: Brandfarliga vätskor (motorolja) Lagring i verksamheten på några kubik	2-3 ggr/år (tankbil)
Akriform		
Emsg	Klass 2.1: Brandfarlig gas (acetylen) Klass 3: Brandfarliga vätskor (bensin, diesel) Acetylen: 10 tuber. Diesel: Lagertank 3 m ³	4 ggr/år (acetylen) 4 ggr/år (tankbil, diesel)



RAPPORT

Utifrån sammanställningen konstateras att de vanligaste typerna av farligt gods som transporteras på Bergkällavägen är brandfarlig vätska (i huvudsak diesel) samt brandfarlig gas (i huvudsak gasol). Till en verksamhet transporteras även maskiner där litiumbatterier ingår, vilket täcks in av klass 9.

4 Riskvärdering

4.1 Skattning av olycksfrekvens

I denna del görs en beräkning av sannolikheten per år för att ett fordon som transporterar farligt gods medverkar i en trafikolycka. Sannolikheten för detta är beroende av en rad olika faktorer. Bland annat vägstandard, hastighet, antal farligt godstransporter och trafikmängd på den aktuella vägsträckan (ÅDT). Beräkningen har utförts med den så kallade VTI-modellen [10] som definieras enligt nedan:

Först måste ÅDT för studerad väg anges. Utifrån ÅFs beräkningar för InfraCity efter utbyggnaden bedöms ÅDT på huvuddelen av Bergkällavägen bli 2169 för horisontåret 2040. ÅDT för den del av Bergkällavägen som angränsar till planområdet, ca 85 meter, får även bidrag av trafik kopplat till planerad bebyggelse och har därför en högre ÅDT på 4295 avseende horisontåret 2040.

I beräkningsmodellen anges därefter den del av vägen som bedöms kunna drabba verksamhetsområdet, vilket enligt länsstyrelsens riktlinjer ska vara 1 kilometer (även om sträckan är kortare). Därefter sker beräkning enligt:

Antal fordon skyltade med farligt gods i trafikolyckor per år =

$$O \times ((X \times Y) + (1 - Y) \times (2X - X^2))$$

Där:

O = Antal förväntade fordonsolyckor per år (Olyckskvot x Totalt trafikarbete per år x 10^{-6})

Olyckskvot enligt beräkningsmatris för VTI-modellen

Y = Andelen singelolyckor på vägdelen (enligt beräkningsmatris för VTI-modellen)

X = Andelen transporter skyltade med farligt gods per år

Antal fordon skyltade med farligt gods i trafikolyckor per år multipliceras sedan med ett index ur beräkningsmatrisen för VTI-modellen och därmed fås antalet förväntade farligt gods-olyckor per år.

Index för farligt godsolycka enligt samma matris för VTI-modellen vid 50 km/h är 0,03. Antagande görs om att vägsträckan karakteriseras som tätort. Bergkällavägen är sammanlagt ca 1 km lång. Planområdets angränsning till Bergkällavägen är dock endast ca 85 meter, vilket är anledningen till en beräkning även gjorts för 100 meter av Bergkällavägen.

Beräkningsresultatet redovisas i Tabell 3. Värdet i fet stil innebär beräknade värden.



RAPPORT

Tabell 3. Beräknat antal förväntade farligt gods-olyckor per år på Bergkällavägen för beräkning av sträckor 1 km resp. 100 meter (angränsning till planområdet)

Bergkällavägen, hastighet 50 km/h, horisontår 2040		
ÅDT:	2169	4295
Studerad vägsträcka Bergkällavägen (km)	1,0	0,1
Olyckskvot:	1,2	1,2
Antal förväntade fordonsolyckor per år (O):	0,95	0,19
Andelen transporter skyltade med farligt gods (X):	0,00003	0,00003
Andelen singelolyckor på vägdelen (Y):	0,15	0,15
Antal fordon skyltade med farligt gods i trafikolyckor per år:	$5,11 \times 10^{-5}$	$5,11 \times 10^{-6}$
Index för farligt godsolycka enligt matris	0,03	0,03
Antal farligt godsolyckor per år:	$1,53 \times 10^{-6}$	$1,53 \times 10^{-7}$
En trafikolycka med ett fordon som transporterar farligt gods sker vart	652836:e år	6528311:e år

På Bergkällavägen har beräknats att en trafikolycka med ett fordon som transporterar farligt gods sker vart 652836:e år (eller $1,53 \times 10^{-6} \text{ år}^{-1}$) om beräkningen sker på hela studerade sträckan av 1000 meter. Resultatet kan tolkas som att det sker en sådan olycka en gång per år i Sverige om det finns 652836 stycken liknande vägavsnitt. Om man istället tar hänsyn till den av Bergkällavägen där påverkan kan vara tänkbar blir frekvensen en tiopotens lägre.

4.2 Uppskattning av olyckskonsekvenser kopplat till transport av farligt gods på Bergkällavägen

Nedan redovisas en översiktlig beskrivning av de berörda farligt godsklasserna på Bergkällavägen och en grov beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid en olycka.

Klass 2.1: Brandfarlig gas

Etikettförlagor:



Ämnen som transporteras på Bergkällavägen:

Acetylen, gasol.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Acetylen och främst gasol transporteras endast i tuber/flaskor på Bergkällavägen, vilket innebär en väsentlig reduktion i konsekvensomfattning jämfört med om tankbilar med motsvarande ämnen skulle transporteras på vägen.

Acetylen är en brandfarlig gas som är särskilt känslig efter att upphettning skett av lagerbehållare från $<65 \text{ °C}$. En sönderdelning av acetylen sker då i behållaren vilket innebär att en tryckstegring sker och kan leda till att behållaren sprängs. Denna risk



RAPPORT

finns upp till 24 timmar efter upphettningen. Skyddsavstånd på minst 300 meter upprättas som ett standardförfarande av räddningstjänsten i fall då acetylenflaskor har medverkat i brandförlopp.

Olyckor förknippade med transporter av brandfarlig gas i flaskor/tuber bedöms främst kunna ge lokal påverkan närmast transportfordonet om enskilda behållare läcker och läckaget antänds. I värsta fall kan flaskorna explodera med både eldklot och tryckvåg som följd. Om brandspridning sker till fler behållare bedöms det som att det finns tid till att föra personer i säkerhet och att personer inom planområdet kan fly. Dock kan flaskor där utsläppet antänds bilda projektiler som i värsta fall kan medverka till påverkan på flera hundra meters håll, dit en antänd flaska kan färdas och explodera vid kollision. Dessa typer av transporter är mycket vanligt förekommande i Sverige och allvarliga olyckor under transport är mycket ovanliga.

Klass 3: Brandfarliga vätskor

Etikettförlagor:



Ämnen som transporteras på Bergkällavägen:

Bensin, diesel- och eldningsolja. Det är endast diesel som transporteras i tankbil på Bergkällavägen. Bensin transporteras endast på pall i mindre dunkar.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Om en tankbil som transporterar diesel medverkar i en trafikolycka på ett sådant sätt att tanken går läck, eller att någon anslutning öppnas, kommer diesel att rinna ut till omgivningen och bilda en pöl. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc. För att allmänheten teoretiskt ska kunna påverkas behöver dock ångorna från pölen antändas, vilket genererar värmestrålning och hälsovådliga rökgaser. Diesel har dock en betydligt högre flampunkt (ca 60 °C) än bensin vilket gör den mindre lättantändlig i jämförelse. Den termiska tändpunkten (den temperatur vid vilket ett ämne kan självantändas utan annan tändkälla) är dock 220°C, i jämförelse med bensin vars termiska tändpunkt är ca 400°C. Detta betyder sammanfattat att dieselpölen behöver en extern tändkälla med relativt högt energiinnehåll för att pölen ska ta eld, alternativt att pölen först värms upp för att sedan antändas av en tändkälla med längre energiinnehåll. Sannolikheten för att något av dessa scenarion ska ske generellt bedöms som låg, och sannolikheten för att det ska ske just i anslutning till planområdet bedöms som mycket låg.



RAPPORT

Klass 9: Övriga farliga ämnen och föremål

Etikettförlagor:



Ämnen som transporteras på Bergkällavägen:

Litiumjonbatterier.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

De vanligaste elektrolyterna som används i litiumbatterier innehåller fluor vilket innebär att det mycket giftiga ämnet fluorväte/vätefluorid kan bildas vid brand i batterierna. En brand kan orsakas av elfel eller på grund av kvalitetsproblem i batterierna där katoden och anoden får kontakt.

På grund av de små mängder batterier som transporteras på Bergkällavägen bedöms de rökgasmängder som bildas vid en eventuell brand som mycket begränsade. För att påverkan överhuvudtaget ska kunna ske på planområdet görs bedömningen att en brand i fordonet som transporterar litiumbatterierna måste ske precis intill planområdets gräns mot Bergkällavägen i väster. Sannolikheten för detta bedöms som mycket låg.

4.3 Sammanfattande riskvärdering

Sammantaget den mycket låga sannolikhet för en farligt godsolycka på Bergkällavägen och de små mängder farligt gods som transporteras på vägen (vilket påverkar konsekvensområdet) bedöms det som att riskbilden mot studerat område är mycket låg. Det bedöms som att det i huvudsak endast är den till Bergkällavägen närmast placerade byggnaden inom studerat område som kan utsättas för påverkan vid en osannolik farligt godsolycka. Eftersom själva hotelldelen av byggnaden kommer att vara placerad ovanpå en garagedel fås även ett vertikalt skyddsavstånd för de boende mot eventuella konsekvenser i form av värmestrålning, vilket ytterligare reducerar eventuell påverkan. Den högre placeringen av hotelldelen kan dock innebära ökad exponeringen av eventuella brandgaser vid brand, vilket hanteras genom att placering av friskluftsintag sker på icke-exponerad fasad (dvs. bort från Bergkällavägen).

Bedömningen görs att det är de identifierade transporterna på Bergkällavägen som i absolut huvudsak utgör farligt godstransporteras på den del av Breddenvägen som är markerad som sekundär farligt godsled. Detta eftersom det endast är småindustrierna längs med Bergkällavägen som kan tänkas vara målpunkter för farligt godstransporter som sker på Breddenvägen. Inget ytterligare väsentligt riskbidrag antas därför ske från Breddenvägen. Med tanke på att Breddenvägen är placerad på ca 25 meters avstånd från närmaste planerad byggnad bedöms riskbidraget från denna väg bli försumbart.

4.4 Osäkerheter

Man brukar skilja på två typer av osäkerhet, epistemisk osäkerhet (kunskapsosäkerhet) och stokastisk osäkerhet (variabilitet). Kunskapsosäkerheten



RAPPORT

handlar om att inte tillräcklig information finns tillgänglig. Denna kan i teorin elimineras med ytterligare mätningar/information.

Eftersom en inventering har gjorts utifrån dagsläget 2017 avseende transporterade mängder och typer av farligt gods råder stor säkerhet i dessa uppgifter. Osäkerheten i utredningen är främst kopplad till eventuella förändringar fram till horisontåret 2040 i typ och mängd av transporterat farligt gods på Bergkällavägen. Det har antagits att samma flöden av farligt gods existerar då som nu. Om riskbilden för studerat område fram till 2040 ska ändras så att ytterligare skyddsåtgärder krävs och att layouten på området behöver justeras, krävs närmast att en Sevesoverksamhet eller någon annan kemikalieintensiv verksamhet förläggs längs med Bergkällavägen. Detta scenario bedöms som extremt osannolikt och är något som inte rekommenderas i en god samhällsplanering.

5 Riskreducerande åtgärder

E4 är en rekommenderad primär transportled för farligt gods och ligger som närmast ca 215 meter från närmaste byggnad inom planområdet. Enligt den kvantitativa riskutredning som gjorts för en utbyggnad av Infra City omedelbart norr om studerat planområde, är individrisken vid detta avstånd att betrakta som låg och långt under det lägre acceptanskriteriet [1]. Vid detta avstånd bedöms också bostadsbebyggelse enligt länsstyrelsens riktlinjer som god samhällsplanering [2]. Eventuellt riskbidrag från E4 bedöms därför som försumbart.

Studerat område ligger i anslutning till den del av Breddenvägen som är rekommenderad sekundär transportled för farligt gods. I relation till Breddenvägen är närmaste byggnad inom studerat område (hotell/parkeringshus) placerat över 25 meter från vägen (bebyggelsefritt avstånd). I direkt anslutning till studerat område går även Bergkällavägen där en inventering gjorts avseende typ och mängder på transporter av farligt gods. Närmaste byggnad (hotell/parkeringshus) inom studerat område är placerad ca 8 meter från Bergkällavägen. Utifrån inventeringen konstateras att endast mycket små flöden av farligt gods transporteras på vägen, i huvudsak brandfarliga vätskor och gaser.

Vid framtagande av åtgärdsförslag har hänsyn tagits till riskbilden i området samt till Länsstyrelsen Stockholms riktlinjer för planläggning intill transportleder med farligt gods. Enligt riktlinjerna är det lämpligt med bostäder >75 meter från en farligt godsled utan att vidare skyddsåtgärder än skyddsavståndet krävs. De bostäder som planeras i studerat område ligger ca 215 meter från E4, varför inga skyddsåtgärder bedöms behövas avseende eventuellt riskbidrag från E4.

På grund av närheten till Bergkällavägen där farligt gods transporteras, men som inte är utpekad som primär eller sekundär transportled, rekommenderas att nedanstående åtgärder genomförs inom studerat område:

- Ett bebyggelsefritt skyddsavstånd på minst 8 meter från Bergkällavägen
- Friskluftsintag på den till Bergkällavägen närmast placerade byggnaden riktas bort från vägen.
- Byggnader utförs så att det är möjligt att utrymma bort från Bergkällavägen

De ovannämnda skyddsåtgärderna bör kunna genomföras till en rimlig kostnad i förhållande till den riskreduktion de ger upphov till. Som särskilt skyddsobjekt inom studerat område finns ett vårdboende, men eftersom denna byggnad är placerad med stort skyddsavstånd till Bergkällavägen görs bedömning att inga ytterligare åtgärder krävs.



RAPPORT

Bedömningen görs att det är de identifierade transporterna på Bergkällavägen som i absolut huvudsak utgör farligt godstransporteras på den del av Breddenvägen som är markerad som sekundär farligt godsled. Detta eftersom det endast är småindustrierna längs med Bergkällavägen som kan tänkas vara målpunkter för farligt godstransporter som sker på Breddenvägen. Inget ytterligare väsentligt riskbidrag antas därför ske från Breddenvägen. Med tanke på att Breddenvägen är placerad på ca 25 meters avstånd från närmaste planerad byggnad inom studerat område bedöms riskbidraget från denna väg bli försumbart och inga fler riskreducerande åtgärder bedöms behövas.

6 Slutsats

Ur det riskperspektiv som denna rapport utgår från bedöms det sammanfattningsvis som lämpligt att byggnation ska kunna ske enligt planförslaget, förutsatt att de rekommenderade åtgärderna i avsnitt 5 genomförs och att inte riskbilden med avseende på riskkällor nära studerat område förändras mycket väsentligt.



RAPPORT

7 Referenser

- [1] ÅF, "Kvantitativ riskutredning Bredden, Upplands Väsby," 2017-03-31, 2017.
- [2] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods," Fakta 2016:4. Publiceringsdatum 2016-04-11, 2016.
- [3] Länsstyrelsen i Stockholm, Skåne och Västra Götaland, "Riskhantering i detaljplaneprocessen," Länsstyrelsen i Stockholm, Skåne och Västra Götaland, 2006.
- [4] SFS 2010:900, "Plan- och bygglagen," Utfärdad 2010-07-01, uppdaterad till och med SFS 2016:252 .
- [5] SFS 1998:808, "Miljöbalken," Utfärdad 1998-06-11, uppdaterad till och med SFS 2016:341.
- [6] Upplands Väsby kommun, "Väsby stad 2040. Ny översiktsplan för Upplands Väsby kommun - samrådsversion," 2016.
- [7] Davidsson, Göran; Lindgren, Mats; Mettler, Liane, "Värdering av risk - FOU rapport," MSB (Statens Räddningsverk), 1997.
- [8] Trafikverket, "NVDB (Nationell vägdatabas) på webb," 2017.
- [9] MSBSF 2015:2, "RID-S 2015: Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på järnväg," Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB).
- [10] Räddningsverket, "Handbok för riskbedömning av transporter med farligt gods på väg eller järnväg," 1996.