

UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Detaljerad riskbedömning inför bygglovsansökan

Avseende farligt gods-transporter förbi fastigheten Silvret 3
Vällingby, Stockholm

Granskningshandling

2013-02-11

Uppdragsnummer: 10160333
Datum: 2012-06-21
Rev: 2013-02-11

Detaljerad riskbedömning inför bygglovsansökan
Avseende farligt gods-transporter förbi fastigheten Silvret
Granskningshandling



Dokumentinformation

Process:		Detaljerad riskbedömning inför bygglovsansökan - Avseende farligt gods-transporter förbi fastigheten Silvret 3, Vällingby			
Uppdragsgivare:		Svenska Bostäder			
Uppdragsnummer:		10160333			
Uppdragsansvarig:		Martin Sandberg			
Granskare:		Katarina Malmkvist			
Datum	Rev	Status	Upprättad av	Granskad av	
2012-06-21		Granskningshandling	Martin Sandberg	Katarina Malmkvist	
	2013-02-11	Granskningshandling. Reviderad m.a.p. taktäckning	Martin Sandberg		

Konsult

WSP Brand & Risk

121 88 Stockholm Globen

Tel: +46 8 688 60 00

Fax: +46 8 688 69 99

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se

Sammanfattning

Silvret 3 är ett mindre planområde i Vällingby i västra Stockholm som Svenska Bostäder avser att exploatera. Planerna är att bygga två flerbostadshus samt ett parkeringsgarage på fastigheten. WSP har av Svenska Bostäder fått i uppdrag att göra en riskbedömning med avseende på byggnation på fastigheten, eftersom det transporteras drivmedel i närheten av planområdet. Transporterna går på Bergslagsvägen till drivmedelsstationer längs med vägen.

Bergslagsvägen är inte klassad som en farligt gods-led men transporter av farligt gods är inte förbjuden i området. Transporter sker till avnämare via Bergslagsvägen. En olycka med bensin eller diesel kan leda till en pölbrand med stor effektutveckling.

WSP anser att individrisknivån, genererad av den transport av drivmedel (ADR-S klass 3) som sker på Bergslagsvägen, ska beaktas om byggnader placeras närmare än 25 meter från väggkant. Individrisknivån sjunker markant vid 25 meter, eftersom scenarier med pölbränder från ADR-S klass 3 har konsekvensområde upp till 25 meter.

För att bebygga närmare än 25 meter från väg behövs åtgärder vidtas för att risknivån inom fastigheten ska betraktas som acceptabel. Aktuell placering av flerbostadshusen med ett avstånd till Bergslagsvägen på 26-69 meter är därmed acceptabel. Ett avstånd på 12-31 meter från parkeringsgaraget till Bergslagsvägen kräver dock åtgärder för att minska strålningspåverkan mot människor som befinner sig i garaget om avståndet inte kan ökas till 25 meter. WSP rekommenderar att följande riskreducerande åtgärder vidtas om parkeringsgaraget behåller aktuell placering och därmed byggs närmare än 25 meter från väggkant:

- Fasadåtgärder vidtas genom att fasaden (inklusive dörrar och fönster) utförs i brandteknisk klass EI 30, inga öppningar tillåts och taket utförs i obrännbart material. Taktäckning utförs med material av klass A2-s1,d0, alternativt med material av lägst klass BROOF (t2) på underliggande material av klass A2-s1,d0. Föreslaget sedumtak på parkeringshuset ska därmed uppfylla lägst klass BROOF (t2). Åtgärderna minskar risken för, eller fördröjer, brandspridning till och vidare in i byggnaden och möjliggöra att de personer som vistas i garaget att utrymma.
- Disposition av byggnad. Byggnaden utformas så att entréer och utrymningsvägar och utrymmen vetter bort från vägen.

Innehållsförteckning

1.1	BAKGRUND	5
1.2	SYFTE OCH MÅL	5
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	5
1.4	STYRANDE DOKUMENT.....	5
1.5	UNDERLAG	6
1.6	REVIDERINGAR	6
1.7	INTERNKONTROLL.....	6
2.1	PLANOMRÅDET	7
2.2	BERGSLAGSVÄGEN	7
3.1	BEGREPP OCH DEFINITIONER	8
3.2	METOD FÖR RISKINVENTERING.....	9
3.3	METOD FÖR RISKUPPSKATTNING	9
3.4	RISKMÅTT	9
3.4.1	INDIVIDRISK	9
3.4.2	SAMHÄLLSRISK	10
3.4.3	RISKKRITERIER, INDIVID- OCH SAMHÄLLSRISK	10
3.5	METOD FÖR IDENTIFIERING AV MÖJLIGA RISKREDUCERANDE ÅTGÄRDER	11
4.1	IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKKÄLLOR.....	12
4.2	TRANSPORTLEDER FÖR FARLIGT GODS	13
4.2.1	TRANSPORT AV FARLIGT GODS PÅ BERGSLAGSVÄGEN.....	14
5.1	RISKNIVÅ.....	15
5.1.1	INDIVIDRISKNIVÅ MED AVSEENDE PÅ BERGSLAGSVÄGEN	15
5.1.2	SAMHÄLLSRISKNIVÅ MED AVSEENDE PÅ BERGSLAGSVÄGEN	15
5.2	OSÄKERHETER OCH KÄNSLIGHETSANALYS.....	17
5.2.1	OSÄKERHETER	17
5.2.2	KÄNSLIGHETSANALYS	17
7.1	SKYDDSAVSTÅND	19
7.2	FASADÅTGÄRDER.....	19
7.3	DISPOSITION AV BYGGNAD.....	19
7.4	MARKÅTGÄRDER.....	19
	REFERENSER.....	21

1 Inledning

WSP har av Svenska Bostäder fått i uppdrag att göra en riskbedömning med avseende på byggnation på fastigheten Silvret 3 i Vällingby.

1.1 Bakgrund

Silvret 3 är ett mindre planområde i Vällingby i västra Stockholm. Svenska Bostäder avser att exploatera marken, som idag är att betrakta som naturmark, i syfte att föra upp två flerbostadshus samt ett parkeringsgarage.

Storstockholms brandförsvär har lämnat synpunkter på planförslaget och angivit att risker förknippade med transport av farligt gods till drivmedelsstationer i området ska beaktas. Länsstyrelsen i Stockholms Län har meddelat att infartsflöde samt riskavstånd efter en framtida utbyggnad av Förbifart Stockholm ska beaktas¹.

1.2 Syfte och mål

Riskbedömningen upprättas som ett beslutsunderlag för fattande av beslut om lämpligheten med planerad markanvändning, med avseende på närhet till Bergslagsvägen där det sker transporter med drivmedel.

Målet med riskbedömningen är att uppskatta risknivån inom planområdet och vid behov ge förslag på åtgärder för att kunna genomföra föreslagen markanvändning

1.3 Avgränsningar

I riskbedömningen belyses endast risker förknippade med transport av farligt gods på Bergslagsvägen. De risker som har beaktats är uteslutande sådana som är förknippade med plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med livshotande konsekvenser för tredje man, d.v.s. risker som påverkar personsäkerheten i området. Detta innebär att ingen hänsyn har tagits till exempelvis egendomsskador, eventuella skador på naturmiljön eller skador orsakade av långvarig exponering för avgaser eller liknande.

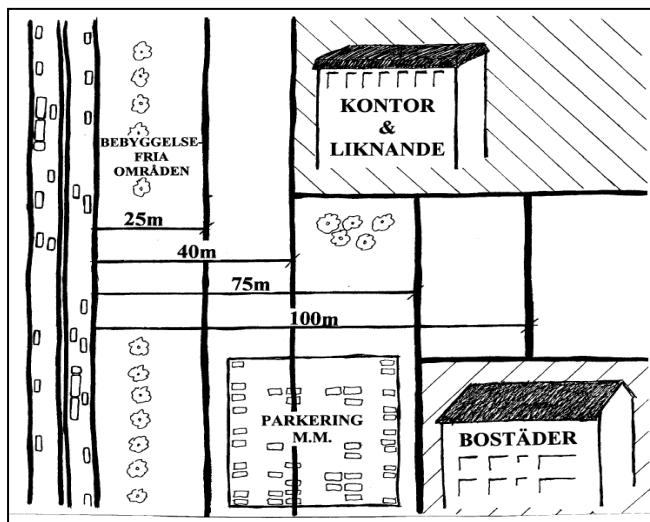
Resultatet av riskbedömningen gäller under, i denna rapport, angivna förutsättningar. Om någon förutsättning förändras kan riskbedömningen behöva uppdateras.

1.4 Styrande dokument

Enligt Plan- och Bygglagen (2010:900) ska .../ bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till .../ människors hälsa och säkerhet /... (2 kap. 5§) och att .../ bebyggelse och byggnadsverk utformas och placeras på den avsedda marken på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till .../ skydd mot uppkomst och spridning av brand och mot trafikolyckor och andra olyckshändelser /... (2 kap. 6§).

Länsstyrelserna i Skånes, Stockholms samt Västra Götalands län gemensamma dokument Riskhantering i detaljplaneprocessen² att riskhanteringsprocessen ska beaktas vid markanvändning inom 150 meter från en transportled för farligt gods. Dokumentet har beaktats även om denna handling rör bygglov.

Länsstyrelsen i Stockholms län har gett ut rekommendationer för hur nära transportleder för farligt gods samt bensinstationer som ny bebyggelse kan planeras³ ske utan risbedömning, se Figur 1. Av figuren framgår att det inte är lämpligt att lokalisera känslig bebyggelse såsom till exempel bostäder i anslutning till transportleder för farligt gods. 25 meter byggnadsfritt bör lämnas närmast transportleden för att undvika risker förknippade med avåkning och olyckor med petroleumprodukter.



Figur 1. Illustration av rekommendationer till olika typer av bebyggelse.

1.5 Underlag

Arbetet baseras på följande underlag:

- Situationsplan (Alt 2), Skiss 2012-05-23 från Arkitekter Engstrand och Speak AB
- Tidigare genomfört PM av WSP Brand & Risk, upprättat 2011-12-14
- Arbetsmöte 2011-11-08
- Platsbesök 2011-12-09

1.6 Revideringar

Reviderad text markeras med kursiv text och med vertikalt streck i vänstermarginalen.

1.7 Internkontroll

Rapporten är utförd av Martin Sandberg (Brandingenjör och Civilingenjör Riskhantering). I enlighet med WSP:s miljö- och kvalitetsledningssystem, certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001, omfattas denna handling av krav på internkontroll. Detta innebär bland annat att en från projektet fristående person granskar förutsättningar och resultat i rapporten. Ansvarig för denna granskning har varit Katarina Malmkvist (Brandingenjör och Civilingenjör Riskhantering).

2 Områdesbeskrivning

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av aktuellt planområde med omgivning.

2.1 Planområdet

Planområdet är beläget mellan befintlig bostadsbebyggelse och Bergslagsvägen och är idag naturmark. Enligt planförslaget⁴ planeras det för ett flerbostadshus samt ett parkeringsgarage i området. Flerbostadshuset är i fyra plan samt källare Parkeringsgaraget är en fristående byggnad i 2 plan som planeras att ha delvis öppna väggar och tak.

I dagsläget finns ett betongförstärkt skydd som separerar fordon i de två körriktningarna. Planområdet är därmed delvis skyddat från avåkningar. Det finns även i dagsläget ett dike eller gräsyta mellan Bergslagsvägen och cykelvägen som samlar upp utsläpp och reducerar konsekvensen av ett vätskeutsläpp och en efterföljande pölbrand då pölens utredning koncentreras till diket.



Figur 2. Situationsplan som visar förslaget med nya bostäder och parkeringsgarage. Byggnader som omfattas av denna handling har WSP rödmarkerat.

2.2 Bergslagsvägen

Genom Stockholm går den mesta farligt gods-trafiken via motorväg E4 och i framtiden planeras även farligt godstransporter via Förbifart Stockholm⁵. Det finns inga beslut att dra nya transportleder för transporter av farligt gods. Det finns heller inga formella beslut att bredda Bergslagsvägen.

Av planförslaget framgår att avståndet från Bergslagsvägen till flerbostadshuset varierar mellan 26 till 69 meter. Avståndet från Bergslagsvägen till parkeringsgaraget varierar mellan 12 till 31 meter. Bergslagsvägen är ingen rekommenderad transportled för farligt gods men in närheten av planområdet finns drivmedelsstationer och det transporteras bränsle till dessa stationer på Bergslagsvägen. Transporten av drivmedel på Bergslagsvägen har identifierats som riskkälla för planområdet.

3 Omfattning av riskhantering och metod

Detta kapitel innehåller en beskrivning av begrepp och definitioner, arbetsgång och omfattning av riskhantering i denna riskbedömning samt de metoder som används.

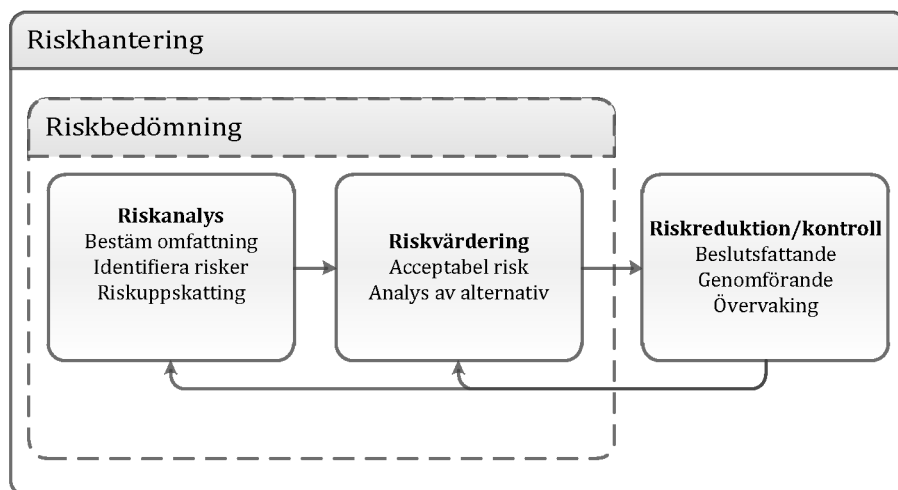
3.1 Begrepp och definitioner

I samband med hantering av risker används olika begrepp. Nedan beskrivs de som används i denna riskbedömning, samt vilken innebörd begreppen tillskrivits.

Med risk avses kombinationen av sannolikheten för en händelse och dess konsekvens.

Riskanalys omfattar, i enlighet med internationella standarder som beaktar riskanalyser i tekniska system^{6,7}, dels riskidentifiering och dels riskuppskattning. Riskidentifieringen är en inventering av händelseförlopp (scenarier) som kan medföra oönskade konsekvenser, medan riskuppskattningen omfattar en kvalitativ eller kvantitativ uppskattning av sannolikhet och konsekvens för respektive scenario.

Sannolikhet och frekvens används ofta synonymt, trots att det finns en skillnad mellan begreppen. Frekvensen uttrycker hur ofta något inträffar under en viss tidsperiod, t.ex. antalet bränder per år, och kan därigenom anta värden som är både större och mindre än 1. Sannolikheten anger istället hur troligt det är att en viss händelse kommer att inträffa och anges som ett värde mellan 0 och 1. Kopplingen mellan frekvens och sannolikhet utgörs av att den senare kan beräknas om den första är känd.



Figur 3. Riskhanteringsprocessen.

I en kvalitativ riskanalys uppskattas sannolikhet och konsekvens med skalor av typen liten - stor eller låg - hög. I en kvantitativ analys uppskattas sannolikhet i stället med frekvenser i form av händelser per år, och konsekvens med exempelvis antal omkomna. Kvaliteten på de olika analyserna kan vara densamma, men resultatet presenteras på olika sätt.

Efter att riskerna analyserats görs en riskvärdering för att avgöra om riskerna kan accepteras eller ej. Som en del av riskvärderingen kan även ingå förslag till riskreducerande åtgärder och verifiering av olika alternativ. Det sista steget i en systematisk hantering av riskerna kallas riskreduktion/kontroll. I detta steg fattas beslut, mot bakgrund av den värdering som har gjorts, om vilka riskreducerande åtgärder som ska vidtas. I bästa fall kan riskerna elimineras helt, men oftast är det endast möjligt att reducera dem. En viktig del i riskreduktion/kontroll är att se till att föreslagna riskreducerande åtgärder genomförs och följs upp. Uppföljningen ska göras för att kontrollera om de genomförda åtgärderna reducerar riskbilden tillräckligt. Riskhantering avser hela den process som innehåller analys, värdering och reduktion/kontroll, medan riskbedömning normalt enbart avser analys och värdering av riskerna.

3.2 Metod för riskinventering

En inventering av närområdet i form av studerande av kartor samt platsbesök har genomförts. Bergslagsvägen är ingen rekommenderad transportled för farligt gods men in närheten av planområdet finns drivmedelsstationer och det transporteras bränsle till dessa stationer på Bergslagsvägen. Transporten av drivmedel på Bergslagsvägen har identifierats som riskkälla för planområdet.

3.3 Metod för riskuppskattning

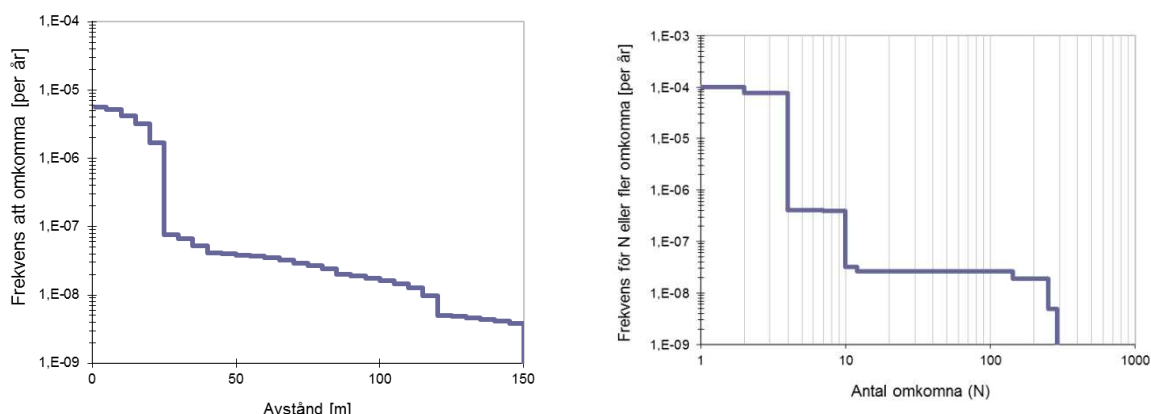
För uppskattning av risknivå har årsmedeldygnstrafik (ÅDT), vägkvalitet, hastighetsbegränsning etc. för aktuella vägvägnings används som indata. Utifrån händelseträd över olyckor har frekvenserna för de olika scenarierna skattats. Konsekvenserna av olika skadescenarier uppskattas utifrån litteraturstudier, datorsimuleringar och handberäkningar.

3.4 Riskmått

I denna riskbedömning har riskmåten individrisk och samhällsrisk använts för att uppskatta risknivå med avseende på identifierade risker förknippade med farligt gods-transporter.

Fördelen med att använda sig av både individrisk och samhällsrisk, vid uppskattning av risknivå i ett område, är att risknivå för den enskilde individen tas i beaktande, samtidigt som det tas hänsyn till hur stora konsekvenserna kan bli med avseende på antalet personer som påverkas.

Exempel på presentation av individrisk och samhällsrisk ges i Figur 4 och en närmare beskrivning följer i avsnitten som följer.



Figur 4. Exempel på individriskprofil till vänster samt samhällsriskprofil (F/N kurva) till höger.

3.4.1 Individrisk

Individrisken anger risken att omkomma för en hypotetisk person som antas befinna sig kontinuerligt på en specifik plats, t.ex. på ett visst avstånd från en industri eller transportled, oftast utomhus⁸. Individrisken är platsspecifik och är oberoende av hur många personer som vistas i det givna området. Syftet med riksmåttet är att se till att enskilda individer inte utsätts för icke tolerabla risknivåer.

Individrisken redovisas i form av en individriskprofil, som visar frekvensen att omkomma per år som funktion av avståndet från riskkällan. Om flera riskkällor finns brukar nivåerna adderas och presenteras likt nivåkurvor på en karta.

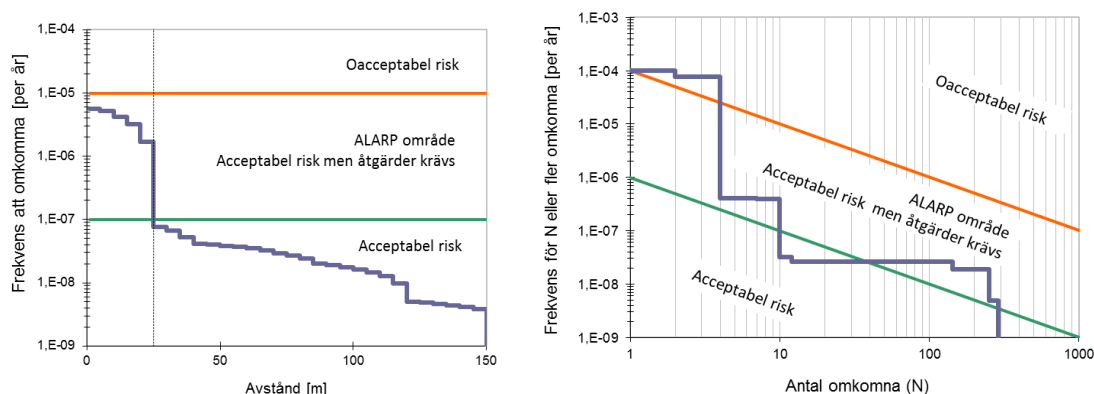
3.4.2 Samhällsrisk

Till skillnad från individrisken, så mäter samhällsrisk antalet personer som skadas/omkommer till följd av de olyckor som kan ske. Då beaktas befolkningssituationen inom det aktuella området, i form av befolkningens mängd och persontäthet. Till skillnad från beräkning av individrisk tas även hänsyn till eventuella tidsvariationer, som t.ex. att persontätheten i området kan vara hög under en begränsad tid på dygnet eller året. Samhällsrisken redovisas ofta med en F/N-kurva (Frequency/Number), som visar den ackumulerade frekvensen för N eller fler antal omkomna per år till följd av de antagna olycksscenarierna.

I F/N-kurvan kan ses hur ofta (frekvensen) olyckor sker med ett givet antal omkomna personer, och det går således särskilja på frekvensen av olyckor med en liten konsekvens och olyckor med stor konsekvens. Eftersom axlarna i grafen är logaritmiska är det svårt att avgöra hur stor skillnaden mellan två (eller flera) givna kurvor är.

3.4.3 Riskkriterier, individ- och samhällsrisk

I Sverige finns inget nationellt beslut om vilka kriterier som ska tillämpas vid riskvärdering inom planprocessen. Vid riskvärderingen används Det Norske Veritas (DNV) förslag på riskkriterier⁹ gällande individ- och samhällsrisk. Riskkriterierna berör liv, och uttrycks vanligen som sannolikheten för att en olycka med given konsekvens ska inträffa. Risker kan kategoriskt indelas i tre grupper; acceptabla, acceptabla med restriktioner eller oacceptabla, se Figur 5.



Figur 5. Det Norske Veritas (DNV) förslag på riskkriterier gällande individ- och samhällsrisk.

För individrisk föreslog DNV följande kriterier (se Figur 5):

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

Följande förslag till tolkning rekommenderas:

- Risknivå över orange linje klassificeras som oacceptabel och föranleder mer detaljerade analyser och/eller riskreducerande åtgärder.
- Risknivå mellan orange och grön linje värderas som acceptabel om rimliga riskreducerande åtgärder vidtas. Risker som ligger i den övre delen, nära gränsen för oacceptabla risker, accepteras endast om nyttan med verksamheten anses mycket stor, och det är praktiskt omöjligt att vidta riskreducerande åtgärder. I den nedre delen av området bör kraven på riskreduktion inte ställas lika hårda, men möjliga åtgärder till riskreduktion skall beaktas. Ett kvantitativt mått på vad som är rimliga åtgärder kan erhållas genom kostnad-nytta-analys.
- Risknivå under grön, streckad linje. De risker som kategoriseras som små kan värderas som acceptabla. Dock ska möjligheter för ytterligare riskreduktion undersökas. Riskreducerande åtgärder, som med hänsyn till kostnad kan anses rimliga att genomföra, ska genomföras.

Ovanstående kriterier återfinns i riskvärderingen, vid jämförelse med resultatet av riskanalysen för planområdet, för bedömning av huruvida risknivån är acceptabel. Den övre gränsen markeras med orange linje, och den undre med grön. Kriterierna för samhällsrisk är avpassade för sträckor på 1 km.

3.5 Metod för identifiering av möjliga riskreducerande åtgärder

Om risknivån bedöms som ej tolerabel ska riskreducerande åtgärder identifieras och föreslås. Riskreducerande åtgärder identifieras vid behov utifrån Boverkets och Räddningsverkets rapport Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner¹⁰. Åtgärder redovisas som kan eliminera eller begränsa effekterna av de identifierade scenarier som bedöms ge störst bidrag till risknivån.

4.2 Transportleder för 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 regelsamlingar¹² som tagits fram i internationell samverkan. Det finns således regler för vem som får transportera farligt gods, hur transporterna ska ske, var dessa transporter får färdas, hur godset ska vara emballerat och vilka krav som ställs på fordon för transport av farligt gods. Farligt gods delas in i nio olika klasser med hjälp av de så kallade ADR-S-systemen¹² som baseras på den dominerande risken som finns med att transportera ett visst ämne eller produkt. I Tabell 1 nedan redovisas klassindelningen av farligt gods och en beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid olycka.

Tabell 1. Kortfattad beskrivning av respektive farligt gods-klass samt konsekvensbeskrivning^{13,14}.

RID/ADR-s-klass	Ämnen	Beskrivning	Konsekvensbeskrivning, liv
1	Explosiva ämnen och föremål	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, etc.	Tryckpåverkan och brännskador. Stor mängd massexplosiva ämnen ger <u>skadeområde med uppemot 250 m radie</u> (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexplosiva ämnen ger enbart lokala konsekvensområden. Splitter och annat kan vid stora explosioner ge skadeområden med uppemot 700 m radie ¹⁵ .
2	Gaser	Inerta gaser (kväve, argon etc.) oxiderande gaser (syre, ozon, etc.), brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) och giftiga gaser (klor, svaveldioxid etc.).	Förgiftning, brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av giftigt gasmoln, jetflamma, brinnande gasmoln eller BLEVE. <u>Konsekvensområden över 100-tals m</u> . Omkomna både inomhus och utomhus.
3	Brandfarliga vätskor	Bensin och diesel (majoriteten av klass 3) transporteras i tankar rymmandes upp till 50 ton.	Brännskador och rökskador till följd av pölbrand, strålningseffekt eller giftig rök. <u>Konsekvensområden vanligtvis inte större än 40 m för brännskador</u> . Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc.
4	Brandfarliga fasta ämnen	Kiseljärn (metallpulver) karbid och vit fosfor.	Brand, strålning, giftig rök. <u>Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan</u> .
5	Oxiderande ämnen, organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider och kaliumklorat.	Tryckpåverkan och brännskador. Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidlösningar med koncentrationer > 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. <u>Konsekvensområden för tryckvågor uppemot 150 m</u> .
6	Giftiga ämnen, smittförande ämnen	Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, bekämpningsmedel, etc.	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.

RID/ADR-s-klass	Ämnen	Beskrivning	Konsekvensbeskrivning, liv
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. vanligtvis små mängder.	Utsläpp radioaktivt ämne, kroniska effekter, mm. <u>Konsekvenserna begränsas till närområdet.</u>
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid (lut). Transporteras vanligtvis som bulkvara.	Utsläpp av frätande ämne. <u>Dödliga konsekvenser begränsade till närområdet [16] (LC50).</u> Personskador kan uppkomma på längre avstånd (IDLH).
9	Övriga farliga ämnen och föremål	Gödningsämnen, asbest, magnetiska material etc.	Utsläpp. <u>Konsekvenser begränsade till närområdet.</u>

4.2.1 Transport av farligt gods på Bergslagsvägen

Kunskapsmyndigheten för transportpolitik, Trafikanalys (tidigare SIKA) ansvarar för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer, bland annat resvane- och varuflödesundersökningar. Från och med 2008 redovisas antal transporter samt transporterad mängd farligt gods inom ADR-S i den officiella statistiken. Enligt Trafikkontoret i Stockholm stad är årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) för Bergslagsvägen (mellan Vällingbyvägen och Råckstavägen) 29 000 (siffra för båda riktningar). Denna mätning gjordes 2009. Utifrån Trafikanalys statistik för en riksgenomsnittsväg sker det 58 farligt gods-transporter förbi det aktuella planområdet.

Då Bergslagsvägen inte är en transportled för farligt gods beaktas olyckor med fordon som transporterar ADR-S klass 3, d.v.s. drivmedel till de drivmedelsstationer som finns i området. I känslighetsanalys analyseras transporterade andelar av samtliga nio ADR-S klasser utifrån riksgenomsnittsväg.

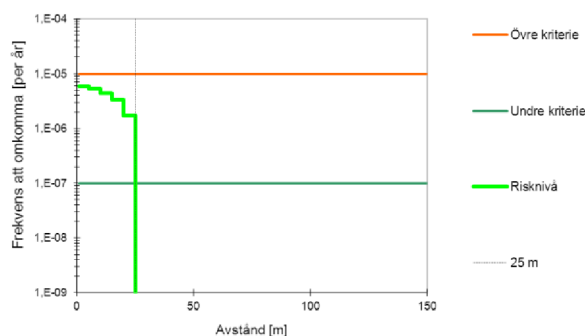
5 Resultat

I detta kapitel redovisas risknivån för området, med avseende på identifierade scenarier förknippade med farligt gods. Risknivån värderas sedan med hjälp av de acceptanskriterier som angivits i avsnitt **Error! Reference source not found.**

5.1 Risknivå

5.1.1 Individrisknivå med avseende på Bergslagsvägen

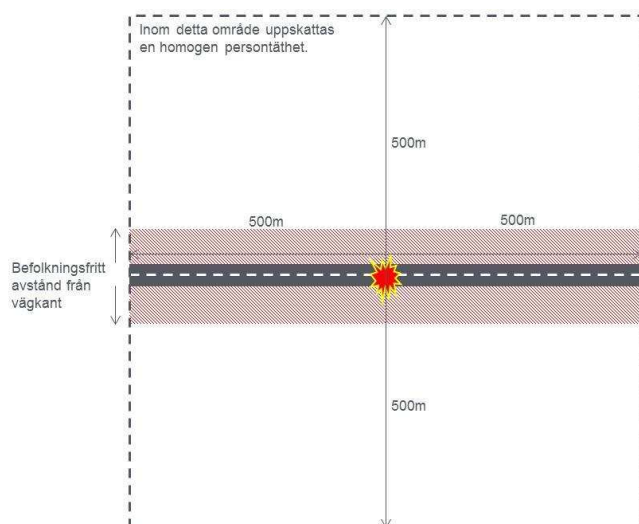
I Figur 7 illustreras individrisknivån för planområdet. Risknivån, genererad av den transport av drivmedel som antas ske på Bergslagsvägen, är inom ALARP-området (se avsnitt 3) upp till 25 meter från vägkant. Individrisknivån sjunker markant vid 25 meter, eftersom scenarier med pölbränder från ADR-S klass 3 har konsekvensområde upp till 25 meter. För att bebygga närmare än 25 meter från väg behövs åtgärder vidtas för att risknivån inom fastigheten ska betraktas som acceptabel. Aktuell placering av flerbostadshuset med ett avstånd till Bergslagsvägen på 26-69 meter är därmed acceptabel. Ett avstånd på 12-31 från parkeringsgaraget till Bergslagsvägen kräver dock åtgärder.



Figur 7. Individriskprofil med avseende på drivmedelsprodukter (klass 3) på Bergslagsvägen.

5.1.2 Samhällsrisknivå med avseende på Bergslagsvägen

Samhällsriskmättet tar, till skillnad från individriskmättet, även hänsyn till persontäthet i området. Därför uppskattas hur många personer som kan antas uppehålla sig på området kring vägen och beaktas i samhällsriskberäkningarna. Detta har gjorts genom att ansätta en persontäthet per kvadratkilometer för hela området som undersökts. Angreppssättet har varit att anta att en eventuell olycka sker mitt för fastigheten Silvret 3 och uppskatta hur mycket folk som finns på ytan som blir 500 meter från denna punkt åt vardera hållet enligt Figur 8.



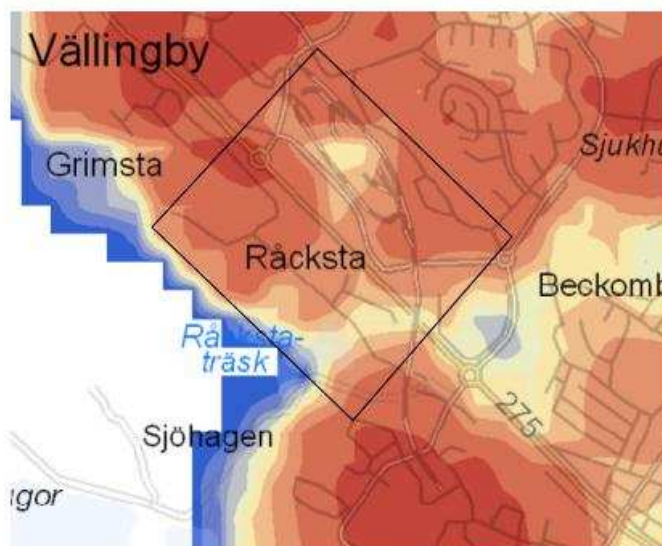
Figur 8. Principskiss för hur persontätheten har räknats fram. Personerna inom hela området antas befinna sig jämt utspridda över ytan.

I närområdet finns mestadels bostäder. Utifrån det har den genomsnittliga persontätheten bedömts vara 4000 personer per kvadratkilometer. Det befolkningsfria området från väggkant är satt till 20 m.

Genomsnittlig befolkningstäthet

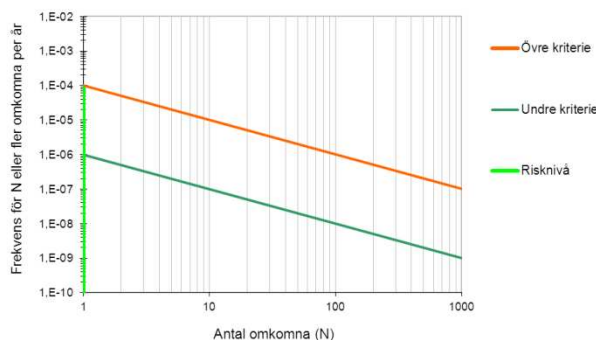
pers per kvkm

149
150 - 448
449 - 746
747 - 1 194
1 195 - 1 642
1 643 - 2 090
2 091 - 2 687
2 688 - 3 732
3 733 - 5 971
5 972 - 38 063



Figur 9: Ungefärlig persontäthet kring fastigheten är satt till 4000 personer per kvm.

Analysen visar på att samhällsrisken är acceptabel, se Figur 10. En eventuell exploatering av Silvret 3 kommer troligtvis inte bli så personintensiv, varpå ingen nämnvärd höjning av risknivån är väntad.



Figur 10. Samhällsrisk kring Bergslagsvägen ligger inom ALARP-området, även om området inte exploateras.

5.2 Osäkerheter och känslighetsanalys

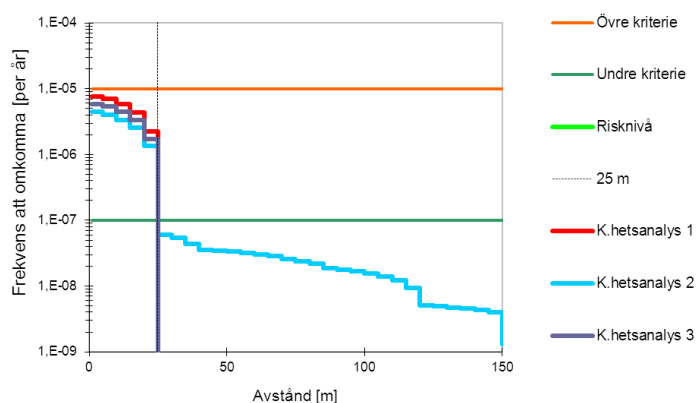
5.2.1 Osäkerheter

I riskbedömningen har det gjorts flera antaganden där det saknats fakta. De antaganden som gjorts är oftast konservativa, i bemärkelsen att de inte enskilt ska bidra till underskattade risknivåer. Konservativa antaganden görs med avsikt att skapa en viss marginal, vid exempelvis riskvärdering och effekter av riskreducerande åtgärder. I känslighetsanalysen kontrolleras dock eventuella parametrar som kan ha undervärderats.

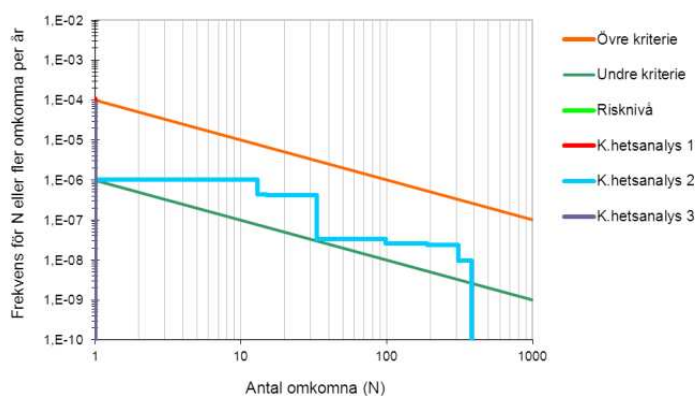
5.2.2 Känslighetsanalys

För att undersöka hur individ- och samhällsrisknivåerna ändras med antaganden som görs i analysen så har trafikflödet och persontätheten varierats samt transporter av farligt gods på Bergslagsvägen.

I känslighetsanalys 1 har trafikflödet ökat med 30 %. I känslighetsanalys 2 har det antagits att det transporteras alla typer av farligt gods på Bergslagsvägen (nio ADR-S klasser utifrån riksgenomsnittsväg). I känslighetsanalys 3 har persontätheten i området ökat med 30 %. Resultatet av känslighetsanalysen presenteras i Figur 11 och Figur 12.



Figur 11. Individriskprofil med känslighetsanalyser.



Figur 12. Samhällsrisikprofil (F/N kurva) med känslighetsanalyser. Samhällsrisikprofilen är näst intill identisk för Risknivå, Känslighetsanalys 1 och Känslighetsanalys 3.

En ökning av trafikflödet (känslighetsanalys 1) och persontätheten (känslighetsanalys 3) ger ingen betydande ökning av risknivåerna.

Om Bergslagsvägen i framtiden blir en farligt gods-led kommer risknivåerna öka. I känslighetsanalys 2 ligger risknivån mitt i ALARP-området. Genom Stockholm går den mesta av farligt godstrafiken via motorväg E4 och i framtiden planeras även farligt godstransporter via Förbifart Stockholm⁵. Det finns inga formella beslut att dra nya transportleder för transporter av farligt gods. Det finns heller inga formella beslut att bredda Bergslagsvägen.

7 Riskreducerande åtgärder

De risknivåer som föreligger nära vägkanten beror till största del på pölbränder som kan uppstå vid en olycka med fordon med transport av brandfarliga vätskor. Därför är åtgärder mot pölbränder mest effektiva för att reducera risknivån för personer inom området.

7.1 Skyddsavstånd

För att bebygga närmare än 25 meter från väg behövs åtgärder vidtas för att risknivån inom fastigheten ska betraktas som acceptabel. Aktuell placering av flerbostadshusen med ett avstånd till Bergslagsvägen på 26-69 meter är därmed acceptabel. Ett avstånd på 12-31 meter från parkeringsgaraget till Bergslagsvägen kräver dock åtgärder för att minska strålningspåverkan mot människor som befinner sig i garaget. Att hålla ett skyddsavstånd på 25 meter mellan väg och parkeringsgarage är det som föreslås. Förslag på andra åtgärder presenteras nedan.

7.2 Fasadåtgärder

Det största bidraget till risknivåerna närmast vägen härrör från olyckor med ADR-S klass 3, brännbara vätskor. En olycka med bensin eller diesel kan leda till en pölbrand med stor effektutveckling. Åtgärden innebär att fasad, inklusive fönster och dörrar, mot Bergslagsvägen utförs i brandteknisk klass samt att krav ställs på byggnadens svårantändlighet. Fasader mot Bergslagsvägen utförs i obrännbart material, i brandteknisk klass EI 30 utan ventilationsöppningar eller andra öppningar, varken i fasad eller takfot, och förses med dörrar och fönster i brandteknisk klass EI 30.

Taktäckning på parkeringsgaraget ska utformas så att antändning försvåras, brandspridning begränsas samt att den endast ge ett begränsat bidrag till branden. Taktäckning utförs därmed med material av klass A2-s1,d0, alternativt med material av lägst klass BROOF (t2) på underliggande material av klass A2-s1,d0. Föreslaget sedumtak på parkeringshuset ska därmed uppfylla lägst klass BROOF (t2).

Eventuella fönster skall endast vara öppningsbara med särskilda verktyg. Åtgärden minskar risken för, eller fördröjer, brandspridning till och vidare in i byggnaden och möjliggöra att de personer som vistas i garaget att utrymma. Åtgärden är lämplig att reglera i detaljplan.

7.3 Disposition av byggnad

Personer som vistas i parkeringsgaraget ska kunna utrymma via utgång som är riktad bort från Bergslagsvägen.

7.4 Markåtgärder

I dagsläget finns ett betongförstärkt skydd som separerar fordon i de två körriktningarna. Planområdet är därmed delvis skyddat från avåkningar. Det finns även i dagsläget ett dike eller gräsyta mellan Bergslagsvägen och cykelvägen som samlar upp utsläpp och reducerar konsekvensen av ett vätskeutsläpp och en efterföljande pölbrand då pölens utredning koncentreras till diket.

8 Slutsatser

Analysen visar att samhällsriskerna efter en exploatering av Silvret 3 är acceptabel då ingen nämnvärd höjning av risknivån är väntad.

WSP anser att individrisknivån, genererad av den transport av drivmedel (ADR-S klass 3) som sker på Bergslagsvägen, ska beaktas om byggnader placeras närmare än 25 meter från väggkant. Individrisknivån sjunker markant vid 25 meter, eftersom scenarier med pölbränder från ADR-S klass 3 har konsekvensområde upp till 25 meter. För att bebygga närmare än 25 meter från väg behövs åtgärder vidtas för att risknivån inom fastigheten ska betraktas som acceptabel. Aktuell placering av flerbostadshuset med ett avstånd till Bergslagsvägen på 26-69 meter är därmed acceptabel. Ett avstånd på 12-31 meter från parkeringsgaraget till Bergslagsvägen kräver dock åtgärder för att minska strålningspåverkan mot människor som befinner sig i garaget. WSP rekommenderar att följande riskreducerande åtgärder genomförs om parkeringsgaraget behåller aktuell placering och därmed byggs närmare än 25 meter från väggkant:

- Fasadåtgärder vidtas. Åtgärderna minskar risken för, eller fördröjer, brandspridning till och vidare in i byggnaden och möjliggör att de personer som vistas i garaget att utrymma.
- Disposition av byggnad. Byggnaden utformas så att entréer och utrymningsvägar och utrymmen vetter bort från vägen.

Referenser

- ¹ Stadsbyggnadskontoret, Stockholms stad, Minnesanteckningar från externt möte 2011-10-20
- ² Riskhantering i detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, 2006.
- ³ Riskhänsyn vid ny bebyggelse intill väg och järnväg för transport av farligt gods samt intill bensinstationer. Rapport 2000:01, Länsstyrelsen i Stockholms län.
- ⁴ Arkitekter Engstrand och Speek AB, Skiss 120523, Silvret 3, Grimsta, Situationsplan alt 2
- ⁵ Trafikverket. (2010). E4 Förbifart Stockholm. Riskanalys för driftskedet, Bränsle i fordon och farligt gods, Dokumentnr: OS148201
- ⁶ IEC. International Standard 60300-3-9 Dependability management - part 3: Section 9 Riskanalysis of technological systems. Geneva : International Electrotechnical Commission (IEC), 1995.
- ⁷ ISO. Risk Management - Vocabulary - Guidelines for use in standards. Guide 73. Geneva : International Organization for Standardization (ISO), 2002.
- ⁸ Räddningsverket. Värdering av risk. Karlstad : Statens räddningsverk, 1997.
- ⁹ Värdering av risk, Räddningsverket Karlstad, 1997.
- ¹⁰ Säkerhetshöjande åtgärder i detaljplaner, Boverket och Räddningsverket, 2006.
- ¹¹ Telefonsamtal med föreståndare på OKQ8 Jämtlandsgatan (Johan Vikström) och Shell Bergslagsgatan (Fredrik Törnberg), 2011-12-05
- ¹² RID-S, Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2009:3) om transport av farligt gods på järnväg, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, 2009.
- ¹³ Översiktplan för Göteborg, fördjudad för sektorn TRANSPORTER AV FARLIGT GOD, Stadsbyggnadskontoret, 1997.
- ¹⁴ Handbok för riskanalys, Statens Räddningsverk, 2003.
- ¹⁵ Förvaring av explosiva varor, Statens Räddningsverk, dec 2006, handbok.
- ¹⁶ Konsekvensanalys av olika olycksscenarioer vid transport av farligt gods på väg och järnväg, VTI-rapport 387:4, Väg- och transportforskningsinstitutet, 19

