

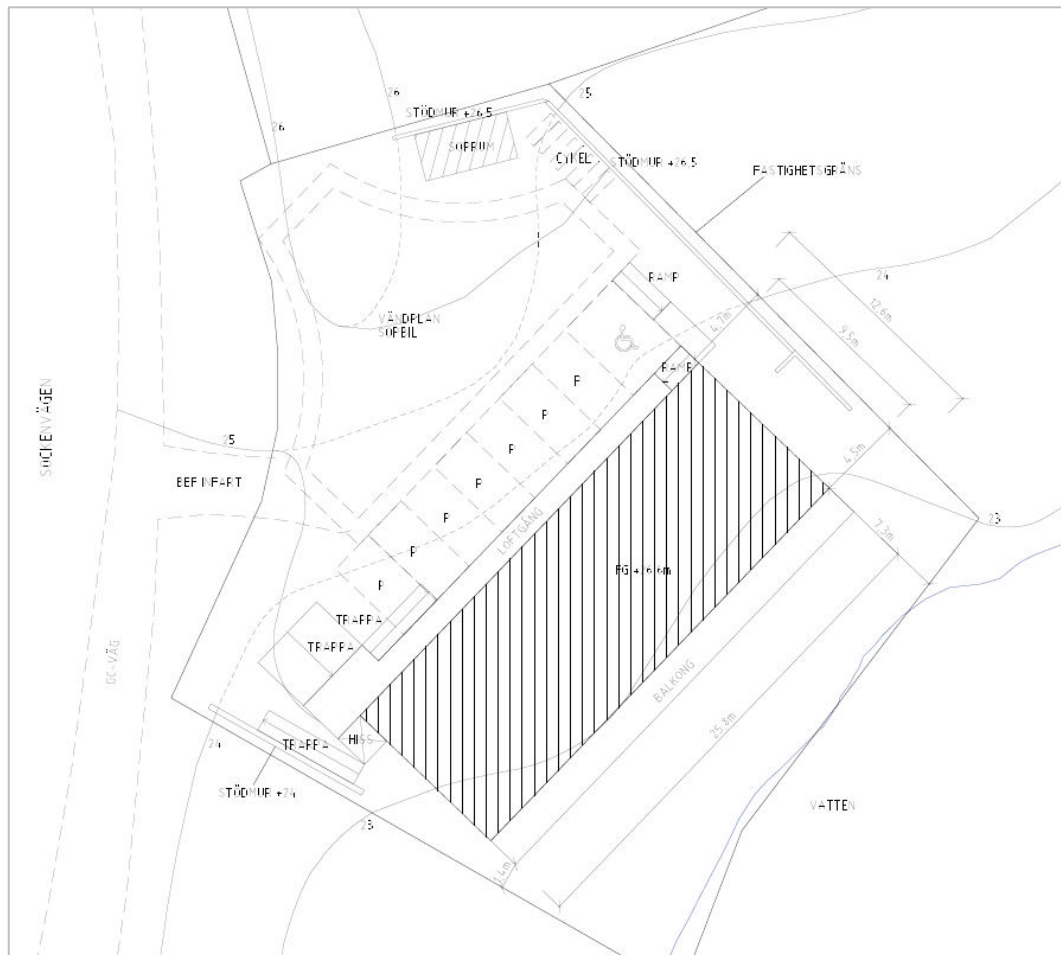
RISKUTREDNING

Handläggare
Niclas Grahn
Tel
+46 10 505 04 23
Mobil
+46725534829
E-post
niclas.grahn@afconsult.com

Datum
2018-04-09
Projekt-ID
751153

Kund
Boo Sockenvägen AB

Kvalitativ riskutredning –Björknäs 1:413



ÅF-Infrastructure AB

Uppdragsansvarig/handläggare: Niclas Grahn
Kvalitetssäkring/granskning: Christoffer Clarin



RISKUTREDNING

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	4
1 Inledning.....	5
1.1 Syfte och bakgrund	5
1.2 Metod	5
1.3 Avgränsningar	6
1.4 Riktlinjer och lagar	6
1.4.1 Nationell nivå	6
1.4.2 Regional nivå.....	7
2 Beskrivning av planerad bebyggelse	9
2.1 Skyddsobjekt.....	12
3 Riskinventering	12
3.1 Riskobjekt.....	12
3.2 Riskkällor	14
3.2.1 Farligt gods	14
3.2.2 Beskrivning av klassindelning	15
3.2.3 Statistik för farligt gods-transporter	20
3.3 Grovanalys - Identifiering av risker/skadehändelser.....	24
3.3.1 Klass 1: Explosiva ämnen.....	24
3.3.2 Klass 2.1: Kondenserade brandfarliga gaser	25
3.3.3 Klass 2.3: Kondenserad giftig gas	26
3.3.4 Klass 3: Brandfarlig vätska	27
3.3.5 Klass 4: Brandfarliga fasta ämnen	27
3.3.6 Klass 5: Oxiderande ämnen.....	28
3.3.7 Giftiga och smittbärande ämnen (Klass 6.1 och 6.2).....	28
3.3.8 Radioaktiva ämnen (Klass 7)	28
3.3.9 Frätande ämnen (Klass 8)	28
3.3.10 Övriga farliga ämnen (Klass 9).....	29
3.3.11 Sammanfattning av grovanalys avseende farligt gods	29
4 Riskreducerande åtgärder och slutsatser	29
4.1 Slutsats	30
Referenser.....	31



ÅF-Infrastructure AB



Brand, Risk och Arbetsmiljö

DOKUMENTINFORMATION

OBJEKT/UPPDRAG Kvalitativ riskutredning – Björknäs 1:413

UPPDRAGSGIVARE Boo Sockenvägen AB

REFERENSPERSON Daniel Rammeskov

UPPDRAGSNUMMER 751153

UPPDRAGSANSVARIG /HANDLÄGGARE	Niclas Grahn Civilingenjör STS (System i Teknik och Samhälle) niclas.grahn@afconsult.com	Telefon 010 – 505 04 23
----------------------------------	---	----------------------------

KVALITETSSÄKRING/ GRANSKNING	Christoffer Clarin Civilingenjör i riskhantering & Brandingenjör christoffer.clarin@afconsult.com	Telefon 010 – 505 28 95
---------------------------------	--	----------------------------

DATUM	DOKUMENTSTATUS/VERSION
2018-03-29	Granskningsversion
2018-04-09	Slutversion



RISKUTREDNING

Sammanfattning

ÅF-Infrastruktur AB har fått i uppdrag av Boo Sockenvägen AB att ur ett riskperspektiv ta ställning till ett bostadsförslag med ett flerbostadshus inom fastigheten Björknäs 1:413. Riskobjekt för de planerade bostäderna utgörs främst av Värmdöleden (väg 222) som ligger som närmast på ca 65 meters avstånd från planerat bostadshus. Värmdöleden är primär rekommenderad transportled för farligt gods. Enligt riktlinjer från Länsstyrelsen i Stockholms län ska riskerna beaktas om bebyggelse planeras inom 150 meter från väg där det transporteras farligt gods. Även Keolis bussdepå är ett riskobjekt i närheten, vars drivmedelslager med brandfarlig gas är placerat ca 210 meter från planerad bebyggelse.

Syftet med rapporten är att utifrån ett personsäkerhetsperspektiv bedöma risknivån och ge förslag på riskreducerande åtgärder för den planerade bebyggelsen om detta bedöms krävas.

Via riskidentifiering och bedömning har följande riskkällor bedömts kunna påverka skyddsobjektet med ursprung i farligt godsolyckor på Värmdöleden:

- Olycka med kondenserad brandfarlig gas (Klass 2.1)
 - Endast avseende konsekvenser i form av brandrökgaser
- Olycka med giftig gas (Klass 2.3)
- Olycka med brandfarlig vätska (Klass 3)
 - Endast avseende konsekvenser i form av brandrökgaser

Genom att föreslå skyddsåtgärder för ovannämnda klasser avseende brandrökspridning kan även konsekvenser från brandfarliga fasta ämnen (klass 4), och till viss del oxiderande ämnen (klass 5), också anses vara hanterade eftersom även dessa ämnen kan generera brandrök om de medverkar i olycksförlopp. Skyddsåtgärder till ovannämnda konsekvenser gäller även för eventuella storskaliga bränder vid Keolis bussdepå.

Vid framtagande av åtgärdsförslag har hänsyn tagits till riskbilden i området ur olycksperspektiv enligt ovan samt till Länsstyrelsen Stockholms riktlinjer för planläggning intill transportleder med farligt gods. Enligt riktlinjerna från Länsstyrelsen Stockholm är det lämpligt med bostäder >75 meter från en farligt godsled utan att vidare skyddsåtgärder förutom skyddsavståndet vidtas. Avståndet mellan Värmdöleden och det planerade flerbostadshuset är ca 65 meter.

ÅF rekommenderar att följande skyddsåtgärder införs avseende planerad bebyggelse och syftar i stort till skydd mot brandrökgaser och giftig gas. Åtgärderna bedöms vara rimliga i relation till sin kostnad och sin riskreducerande effekt kopplat till riskbilden:

- Friluftsinlag ska riktas bort från Värmdöleden
- Ventilationen ska vara avstängningsbar.
- Det ska vara möjligt att utrymma i riktning bort från Värmdöleden på ett säkert sätt
- Balkonger/uteplatser till byggnadskroppen ska vara riktade bort från Värmdöleden

Förutsatt att ovan föreslagna skyddsåtgärder införs, görs bedömningen att personrisken för planerad bostadsbebyggelse inom studerat område är acceptabel och kan genomföras.



RISKUTREDNING

1 Inledning

1.1 Syfte och bakgrund

Boo Sockenvägen AB planerar att anlägga ett flerbostadshus inom fastigheten Björknäs 1:413 i Nacka kommun. På ca 65 meters avstånd från planerat bostadshus går Värmdöleden. Värmdöleden är primär rekommenderad transportled för farligt gods och utgör riskobjekt till planområdet. Inga andra riskobjekt finns i närheten.

På grund av närheten till Värmdöleden behöver en riskutredning tas fram. Riskutredningen ska ta ställning till bostadsförslaget inom fastigheten och ge förslag på (om detta av riskutredningen bedöms krävas) riskreducerande åtgärder.

Syftet med rapporten är att utifrån ett personsäkerhetsperspektiv bedöma risknivån och ge förslag på riskreducerande åtgärder för den planerade bebyggelsen om detta bedöms krävas.

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.

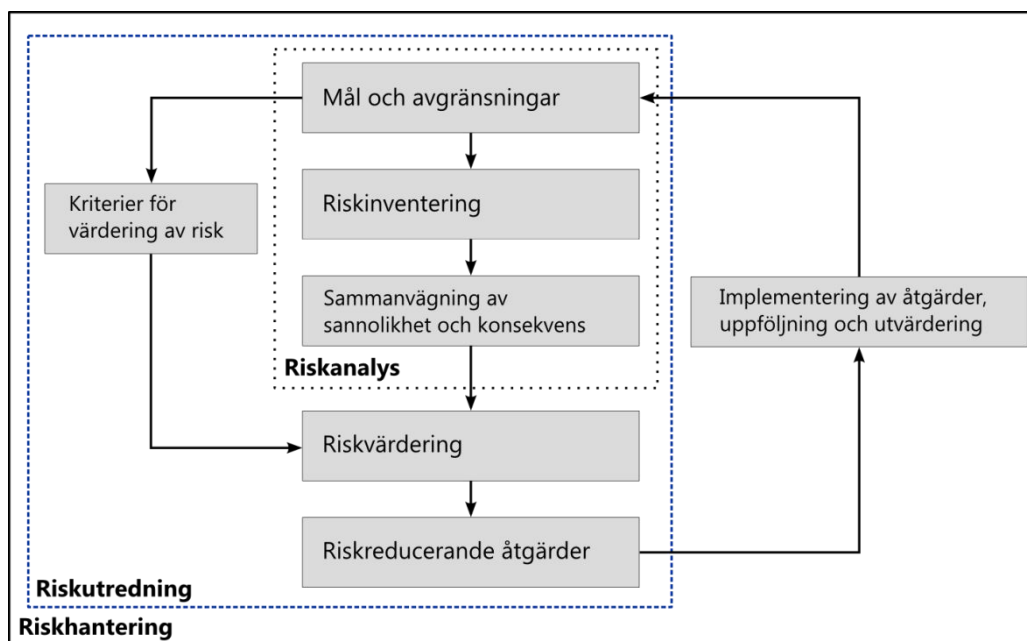
Ur jämförelsen synliggörs sedan behovet av **riskreducerande åtgärder** för att kunna sänka risknivån på de risker som inte uppfyller acceptanskriteriet. Åtgärder som till en låg kostnad och utan andra avsevärda olägenheter minskar risken är oavsett resultatet motiverande.

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 [1].



RISKUTREDNING



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

Föreliggande inledande riskutredning innehåller följande moment:

- En kartläggning av fastigheten och dess omgivning med utgångspunkt i typ av bebyggelse, utformning och topografi.
- Inventering av riskkällor
 - Värmdöleden (väg 222)
- Olyckskatalog/Scenariobeskrivning för olyckor vid riskkällor
 - Värmdöleden. Beskrivning av kategorier av ämnen (klass)
- Kvalitativ konsekvensbeskrivning och uppskattning av sannolikhet för olyckor
 - Utgår från Trafikverkets siffror avseende 2040 för Värmdöleden
- Beskrivning av osäkerheter
- Kvalitativ riskvärdering
- Hänsyn till Länsstyrelsen i Stockholms läns nya riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods från april 2016.
- Förslag på riskreducerande åtgärder för föreslagen bebyggelse

1.3 Avgränsningar

Denna riskutredning avgränsas till att omfatta risker som är förknippade med plötsligt inträffade händelser (olyckor) som har sitt ursprung i:

- Transport av farligt gods längs med Värmdöleden (väg 222)

Enbart risker som kan innebära konsekvenser i form av personskada på personer inom det studerade området beaktas kopplat till detta. Det innebär att ingen hänsyn har tagits till exempelvis skador på miljön, skador orsakade av långvarig exponering eller materiella skador inom området (om inte dessa i sin tur kan innebära en personrisk).

1.4 Riktlinjer och lagar

1.4.1 Nationell nivå

Riskhantering i den fysiska planeringen är knuten till plan- och bygglagen [2] och miljöbalken [3]. I Plan- och bygglagen framgår det att bebyggelse och byggnadsverk



RISKUTREDNING

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. I samband med att 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 av 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* [4].

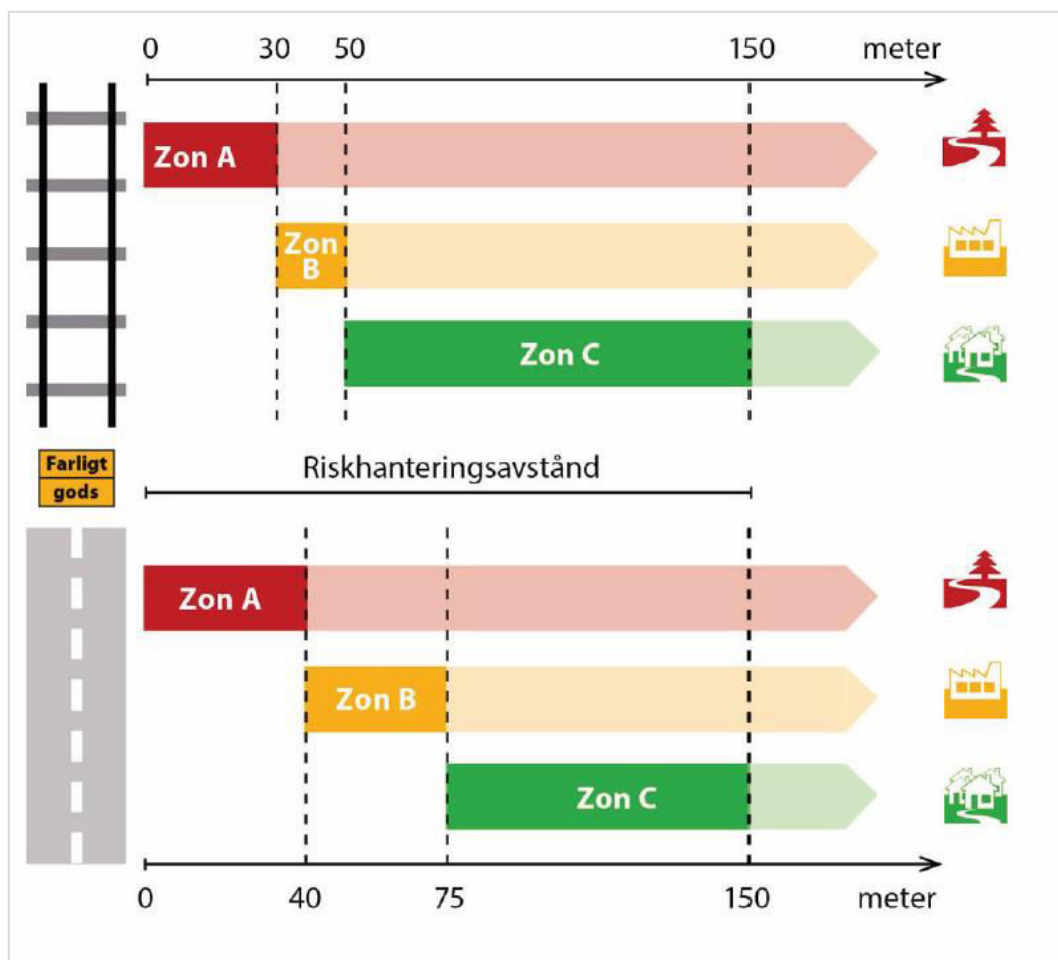
Länsstyrelsen i Stockholms län anser i dokumentet att risker förknippade med transport av farligt gods ska beaktas vid framtagande av detaljplaner inom 150 meters avstånd från en farligt gods-led. Närmare detaljeringsgrad eller på det sätt som riskerna ska beaktas anges inte utan beror på planförslagets 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 gods-leden 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 samhällsriskerna 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 alla primära och de flesta sekundära rekommenderade transportleder för farligt gods på väg ska finnas ett bebyggelsefritt avstånd på minst 25 meter mellan väg och studerat markområde. Länsstyrelsen anger också att det är osannolikt att de tillåter bebyggelsefria avstånd på mindre än 10-15 meter avseende sekundära transportleder.



Figur 2. Zonindelning för skyddsavstånd [4]

Tabell 1. Rekommenderad markanvändning för zonerna A, B och C [4]

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



RISKUTREDNING

2 Beskrivning av planerad bebyggelse

Boo Sockenvägen AB planerar att anlägga ett flerbostadshus inom fastigheten Björknäs 1:413 i Nacka kommun.

Bostadshuset planeras bestå av tre våningsplan i suterräng.

Fördelningen av lägenheterna per våningsplan är :

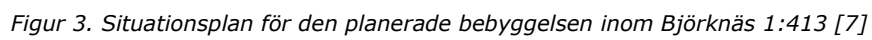
- Källarplan: Tre ettor á 35 m² + balkonger/uteplatser
- Entréplan: Sex ettor á 35 m² + balkonger
- Plan 1: Sex ettor á 35 m² + balkonger

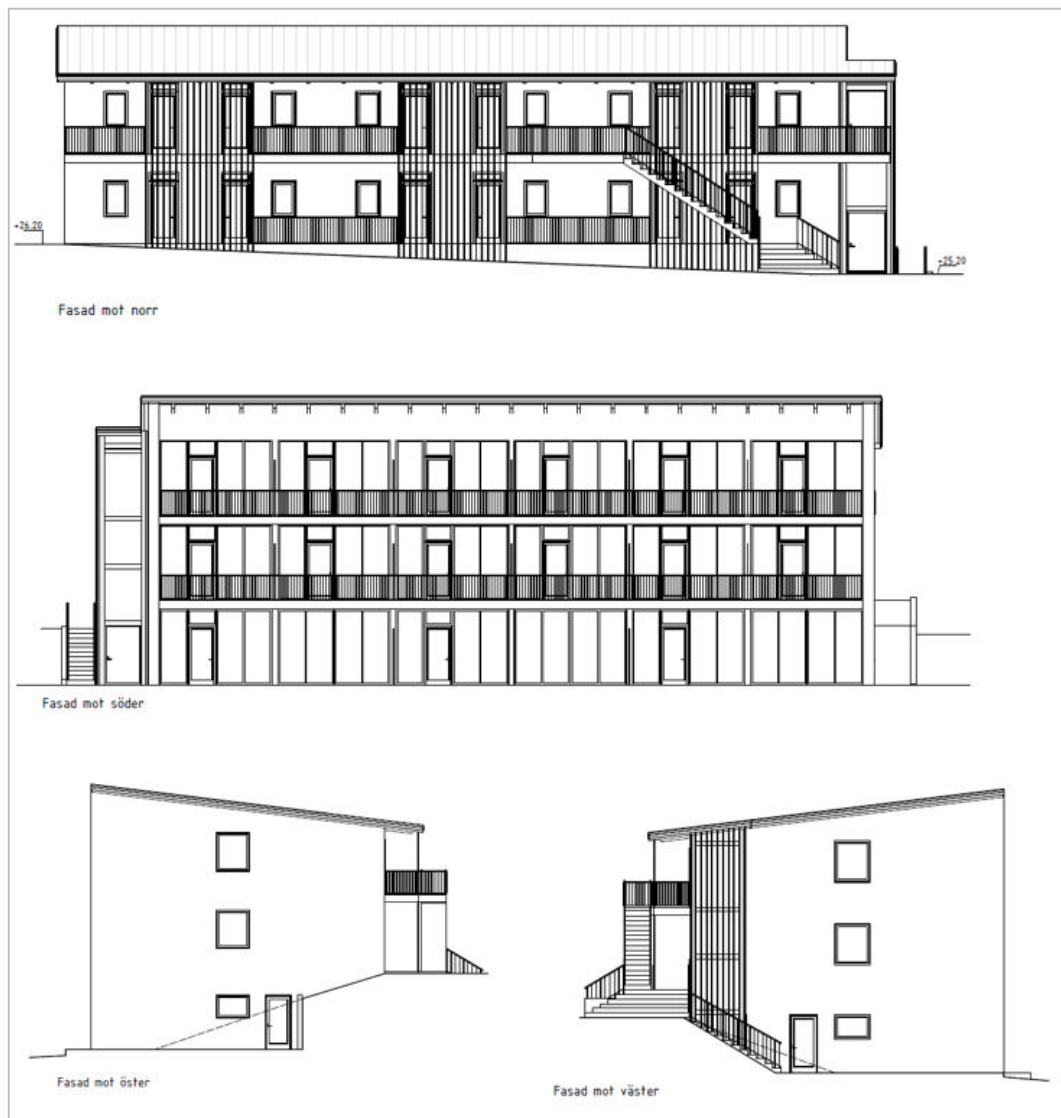
Bostadshusets bottenplatta kommer placeras på plushöjden +23,6 m. Uppskattad persontäthet är en person per lägenhet (etta) vilket innebär totalt 15 personer.

Entré till bostadshuset sker via loftgång i riktning mot Värmdöleden. Framför byggnaden planeras för parkeringsplatser, cykelförvaring och soprum. Balkonger och uteplatser planeras riktas bort från Värmdöleden. [5] & [6]

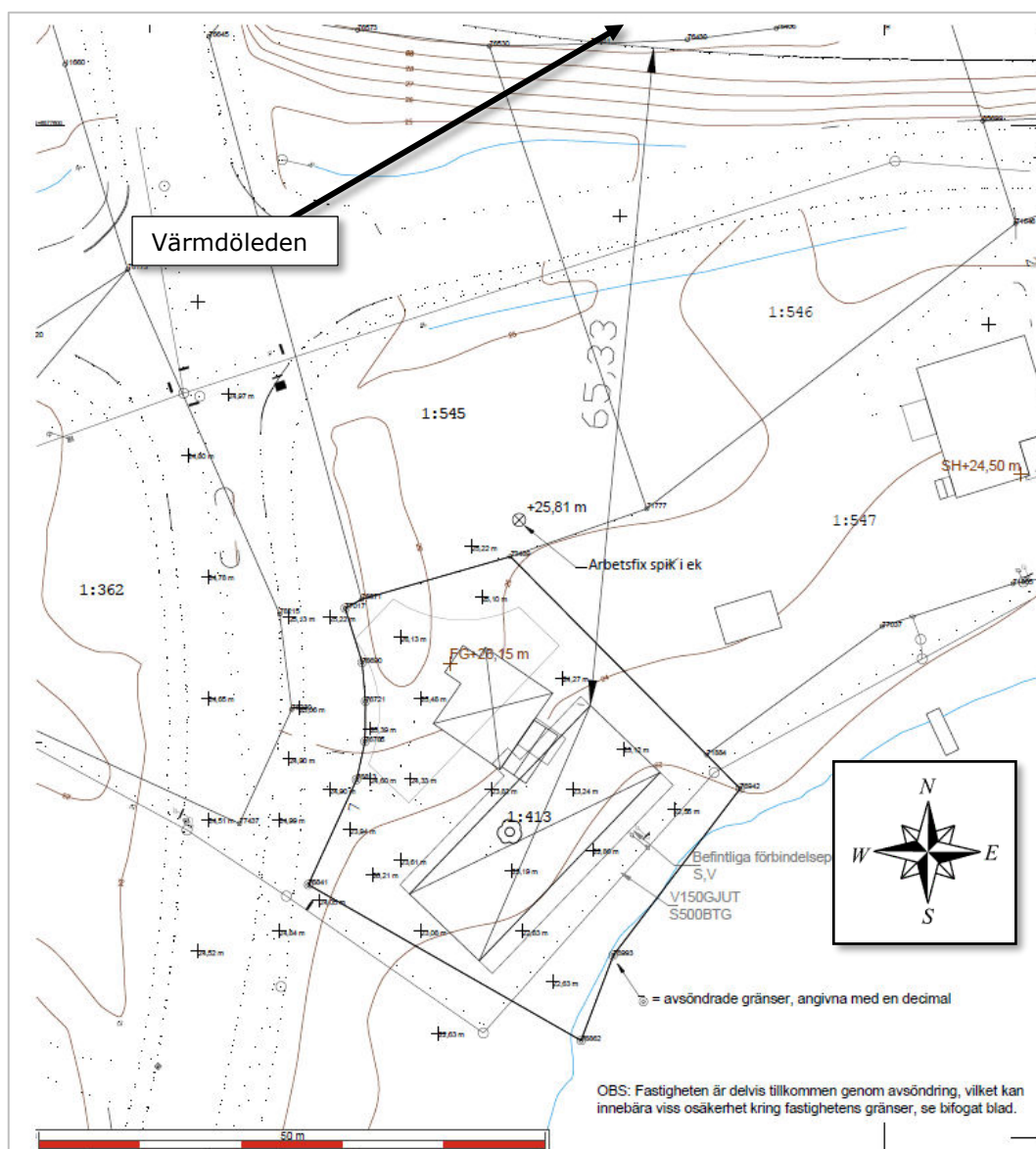
Väster om fastigheten går Sockenvägen i nordsydlig riktning. Vägen korsar i norr Värmdöleden genom underfart. Bostadshusets lokalisering inom fastigheten ses i Figur 3 och utformningen av fasader ses i Figur 4.

Kortaste avstånd mellan Värmdöleden och närmast placerade byggnadsdel av flerbostadshuset är ca 65 meter, se Figur 5.





Figur 4. Fasader på föreslagen bebyggelse. [5]



Figur 5. Planerat flerbostadshus i relation till Värmdöleden. [8]

2.1 Skyddsobjekt

Denna riskutredning fokuserar på personsäkerhet. Skyddsobjekt är personer som vistas inom fastigheterna Björknäs 1:413, både i och utanför planerad bebyggelse.

Eftersom det planerade flerbostadshuset ligger inom 150 m från farligt gods-led, bedöms det rimligt att beakta riskhanteringsprocessen.

3 Riskinventering

3.1 Riskobjekt

Riskobjekt utgörs av Värmdöleden (väg 222) som är placerad på ca 65 meters avstånd från planerat bostadshus. Vägen ligger i ett ca 6-7 meter högre höjdläge. Värmdöleden är primär rekommenderad transportled för farligt gods och utgör riskkälla till studerat område.



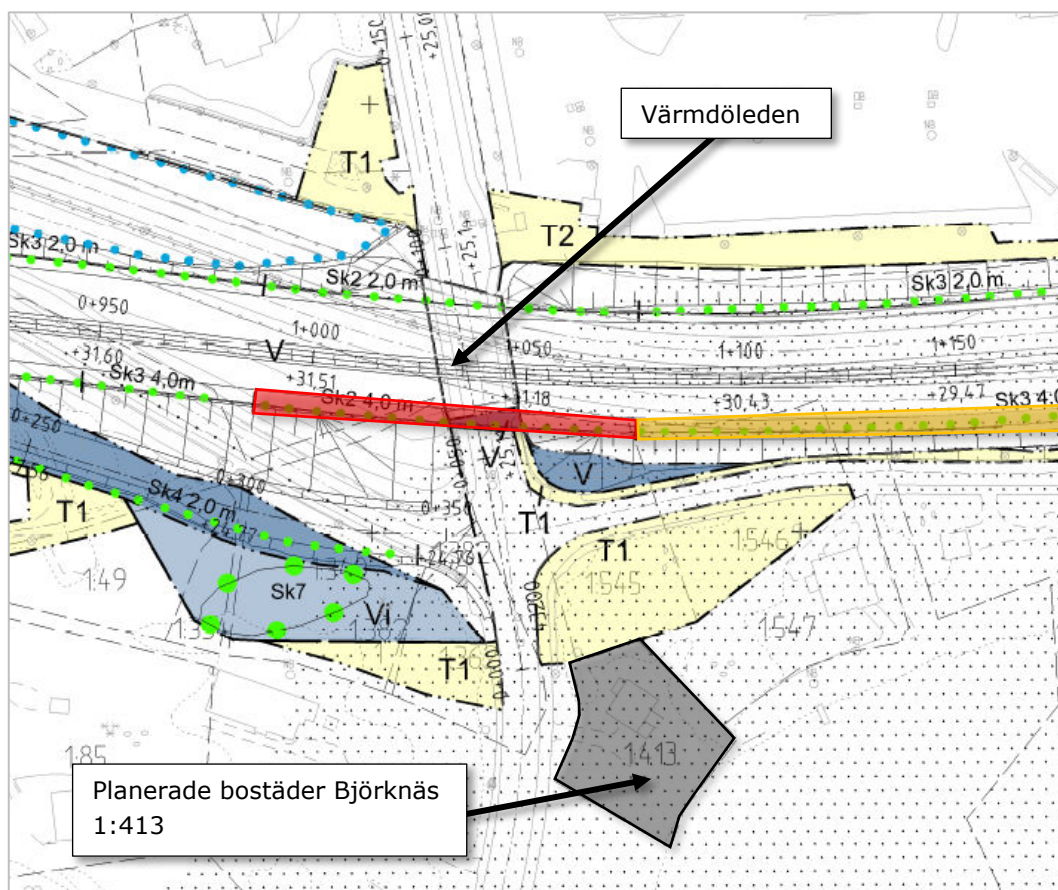
RISKUTREDNING

Värmdöleden är uppdelad i två olika körriktningar, väster (mot Stockholm) och öster (från Stockholm). Hastighetsbegränsningen förbi sträckan är i dagsläget 90 km/h (öster om Sockenvägen) och 70 km/h (väster om Sockenvägen). I relation till det studerade området är körriktningen mot öster den närmast belägna. Vardera körriktning består av två körfält med avåkningsskydd i form av balkräcken på vardera sida vägen. Körriktningarna avskiljs också med balkräcken. [9]

En ny bro planeras över Skurusundet över vilken Värmdöleden går väster om studerat skyddsobjekt. I MKB:n till den nya brons vägplan anges att den dimensionerade hastigheten som högst kommer att vara 100 km/h. [10]

I och med tillkomsten av den nya Skurusundsbron kommer bullerskydd att anläggas invid Värmdöleden. I Figur 6 ses bullerskyddens lokalisering i relation till fastigheten 1:413.

Det rödmarkerade bullerskyddet (Sk2) i Figur 6 kommer att bestå av en genomsiktlig skärm och vara 4 meter högt. Det orange bullerskyddet (Sk3) kommer bestå av streckmetall/spaljéskärm och vara 4 meter högt.



Figur 6. Vägplan för väg 222/Skurubron. Bullerskydd markerade i rött och orange. Fastigheten Björknäs 1:413 markerat i grått. [11]

Närmaste drivmedelstation ligger ca 250 meter sydväst om studerat område. Inga olyckor vid denna bedöms kunna påverka skyddsobjektet på grund av avståndet.

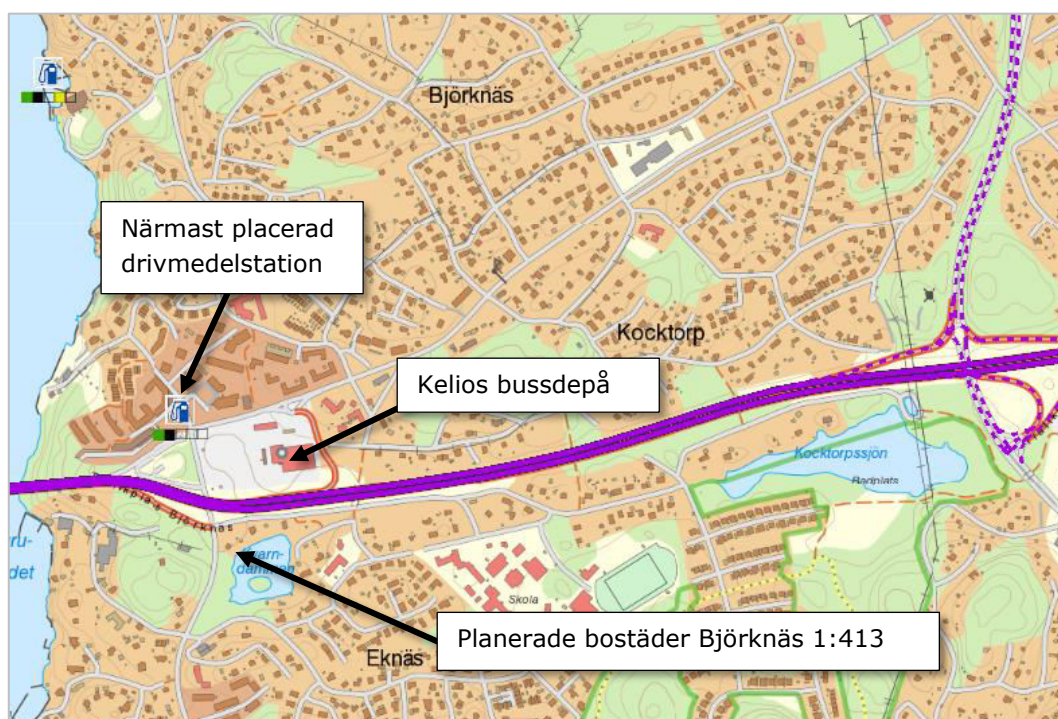
På andra sidan Värmdöleden (väg 222) finns Keolis bussdepå (adress Värmdövägen 620). Avståndet mellan fastighet 1:413 och bussdepån är ca 170 meter.



RISKUTREDNING

Efter övergripande översyn av verksamheten antas att det inom denna finns någon form av upplag av drivmedel till bussarna. Okulärt har identifierats att brandfarlig gas förvaras i tre lastbilsflak i det nordvästra hörnet av verksamhetsområdet. Avståndet mellan lagret och skyddsobjektet är ca 210 meter. I och med lagerhanteringen av drivmedlen kan teoretiskt utsläpp och antändning av gasformiga och vätskeformiga bränslen ske. Beroende på olycksfall kan en antändning innebära både värmestrålning och tryckvåg om mängden brandfarlig gas antänds inom brännbarhetsområdet. Dessutom kan bussar börja brinna. Det bedöms dock inte som sannolikt att studerat skyddsobjekt kan påverkas av värmestrålning och/eller tryckvåg för mycket allvarliga olyckor inom bussdepån. I värsta fall kan vid en storbrand brandrökgaser nå planerad bebyggelse, vilket endast bedöms ge obehag vid studerat skyddsobjekt.

En översikt av intilliggande riskobjekts placering i relation till studerat skyddsobjekt ses i Figur 7.



Figur 7. Föreslagen bebyggelses placering i förhållande till närmast placerade riskobjekt. Värmdöleden är markerad med lila. [12]

3.2 Riskkällor

Varje riskobjekt är behäftat med en eller flera riskkällor som på olika sätt kan orsaka yttre påverkan på skyddsobjekt. Nedan beskrivs närmre de riskkällor som riskobjektet Värmdöleden förbi studerat område (skyddsobjektet) omfattar.

Riskkällor har identifierats att endast utgöras av det farligt gods som transporteras på Värmdöleden. Riskkällor i form av enskilda fordon som genom avåkning kan skada personer och byggnader har inte bedömts som troligt i detta fall på grund av avståndet mellan väg och skyddsobjekt.

3.2.1 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,



RISKUTREDNING

ADR/RID som tagits fram i internationell samverkan [13]. Det finns således regler för vem som får transportera farligt gods, hur transporterarna 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 Beskrivning av klassindelning

Nedan redovisas klassindelningen av farligt gods och en grov beskrivning av vilka konsekvenser som kan uppstå vid en olycka.

Klass 1: Explosiva ämnen och föremål

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut och fyrverkerier etc.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Tryckpåverkan och brännskador. Stor mängd massexplosiva ämnen (Klass 1.1) kan ge skadeområden uppemot 200 m i radie (orsakat av tryckvåg). Personer kan omkomma både inomhus och utomhus primärt pga. ras eller kollaps. Övriga explosiva ämnen och mindre mängder massexplosiva ämnen ger enbart lokala konsekvensområden. Splitter och kringflygande delar kan vid stora explosioner ge skadeområden med uppemot 700 m radie [14].

Klass 2.1: Brandfarlig gas

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Acetylen, gasol etc.



RISKUTREDNING

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Brännbara gaser kan ge brännskador och i vissa fall tryckpåverkan till följd av jetflamma, gasmolnsexplosion eller BLEVE. Konsekvensområden kan överstiga 100 meter.

Klass 2.2: Icke giftig, icke brandfarlig gas

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Inerta gaser såsom kväve, argon etc. Oxiderande gaser är syre, ozon, kväveoxider etc.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Icke giftig, icke brandfarlig gas förväntas inte ha några konsekvenser för liv och hälsa om ett läckage sker utomhus. Om ett utsläpp sker av en kondenserad gas kan dock köldskador uppstå om personer får vätskan på sig.

Klass 2.3: Giftig gas

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Klor, svaveldioxid, ammoniak etc.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Giftiga gaser kan ge omkomna både inomhus och utomhus till följd av giftiga gasmoln. Konsekvensområden kan överstiga 100 meter.

Klass 3: Brandfarliga vätskor

Etikettförlagor:





RISKUTREDNING

Exempel på ämnen:

Bensin, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel, industrikemikalier etc. Bensin och diesel (majoriteten av klass 3) transporteras i tankar rymmandes upp till 50 ton.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Brännskador och rökskador till följd av pölbrand, strålningseffekter eller giftig rök. Konsekvensområden överstiger vanligtvis inte 30 meter för brännskador. Rök kan spridas över betydligt större område. Bildandet av vätskepöl beror på vägutformning, underlagsmaterial och diken etc.

Klass 4.1: Brandfarliga fasta ämnen, självreaktiva ämnen och fasta okänsliggjorda explosivämnen

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Metallpulver (ex. kisel- och aluminiumpulver), magnesium, svavel, tändstickor.

Klass 4.2: Självantändande ämnen

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Aktivt kol, fiskmjöl, järnoxid, vit/gul fosfor, vattenfri kalium- och natriumsulfid, pyrofor metallorganiskt ämne

Klass 4.3: Ämnen som utvecklar brandfarliga gaser vid kontakt med vatten.



Exempel på ämnen:

Kalium, magnesiumpulver.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa (för hela klass 4):

Brand, strålningseffekt och giftig rök. Konsekvenserna är vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. De kräver vanligtvis tillgång till vatten för att utgöra en



RISKUTREDNING

brandrisk. Mängden brandfarlig gas som bildas står då i proportion till tillgången på vatten.

Klass 5.1: Oxiderande ämnen

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Natriumklorat, kaliumklorat, persulfat, kaliumpermanganat, hypoklorit och väteperoxid (som bland annat återfinns i blekmedel och desinfektionsmedel), perättiksyra m.fl.

Klass 5.2: Organiska peroxider

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Metyletylketonperoxid (MEKP), bensoylperoxid.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa (för hela klass 5):

Oxiderande ämnen i kontakt med brandfarliga ämnen kan orsaka en exoterm reaktion där en explosiv brandrisk kan resultera i tryckpåverkan och brännskador. Självantändning, explosionsartade brandförlopp kan uppkomma om väteperoxidlösningar med koncentration över 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart och organiskt material (exempelvis bensin). Konsekvensområden p.g.a. tryckvågor uppemot 150 m.

Oxiderande ämnen kan även laka ur och bryta ned organiskt material vilket kan leda till att föroreningar når dricksvattentäkt.

Klass 6.1: Giftiga ämnen

Etikettförlagor:





RISKUTREDNING

Exempel på ämnen:

Arsenik-, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel, klororganiska och bromorganiska föreningar.

Klass 6.2: Smittförande ämnen

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Sjukhusavfall, kliniska restprodukter, levande virus, bakterier, sjukdomsalstrande mikroorganismer etc.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa (för hela klass 6):

Giftigt utsläpp. Små utsläpp kan orsaka att dricksvatten/vattentäkt blir otjänligt. Konsekvenserna är vanligtvis begränsade till närområdet.

Klass 7: Radioaktiva ämnen

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Medicinska preparat, brandvarnare, vissa mätinstrument och pacemakers. Kärnavfall. Transporteras vanligtvis i små mängder.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet (medicinska preparat) men kan även bli katastrofala (vid utläckage av kärnavfall).

Klass 8: Frätande ämnen

Etikettförlagor:





RISKUTREDNING

Exempel på ämnen:

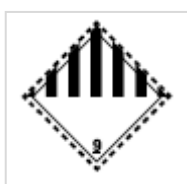
Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium- och kaliumhydroxid (lut). Transporteras vanligtvis som bulkvara.

Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Utsläpp av frätande ämne. Dödliga konsekvenser begränsas till olycksområdet [14] (LC50). Personskador kan uppkomma på längre avstånd (IDLH). Det kan uppkomma pH-förändring i vattenmiljön vid stora utsläpp.

Klass 9: Övriga farliga ämnen och föremål

Etikettförlagor:



Exempel på ämnen:

Gödningsämnen, asbest, magnetiska material, fordon, motorsågar, batterier, batteridrivna utrustningar, asbest och torr-is, vissa första hjälpen-produkter etc.

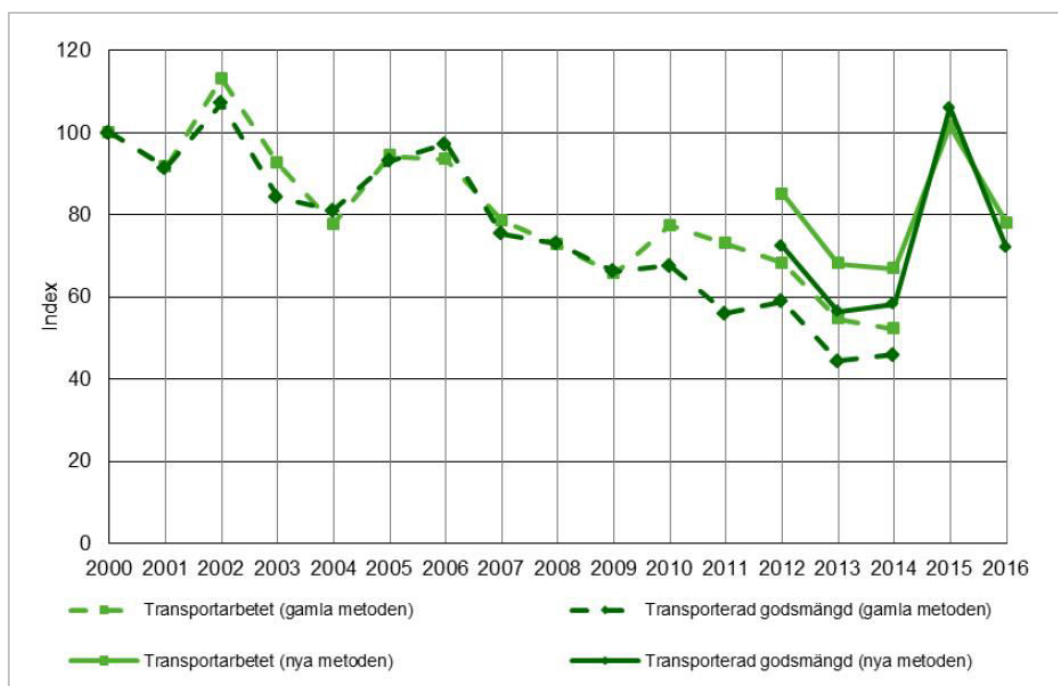
Konsekvensbeskrivning för liv och hälsa:

Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

3.2.3 Statistik för farligt gods-transporter

Enligt Lastbilsundersökningen 2013 var lastbilstrafiken för farligt gods i en sjunkande trend, vilket även överensstämde med strävan hos branschen om att minska vägtransporterna av farligt gods och omplacera dessa till järnväg istället. År 2000 transporterades 15,4 miljoner ton farligt gods på vägar i Sverige och år 2013 var motsvarande siffra 6,8 miljoner ton. Även transportarbetet minskade under samma period från 2,0 miljarder tonkilometer till 1,1 miljarder tonkilometer [15].

Dock visar den officiella statistiken om lastbilstrafik att den sjunkande trenden bröts under 2015. Under 2015 transporterades 16 miljoner ton farligt gods på svenska vägar, en signifikant ökning jämfört med föregående år och nära 10 miljoner ton mer än jämfört med 2013. Vad denna ökning beror på har inte kunnat säkerställas. [16] Den senaste officiella statistiken för 2016 visar dock att den transporterade mängden farligt gods minskade under 2016 då det transporterades 11 miljoner ton farligt gods på svenska vägar i inrikestrafiken. Hur utvecklingen av transporter av farligt gods sett ut sedan 2000 fram till 2016 redovisas i Figur 8 [17]



Figur 8. Inrikes lastad godsmängd och godstransportarbete (tonkilometer) med svenska lastbilar fördelat på ADR/ADR-S-klassificering år 2000 till 2016. Index (år 2000=100) [17].

Den senast officiellt framtagna statistiken som visar hur fördelningen av farligt godsklasser ser ut på det svenska vägnätet avser 2016. Ett genomsnitt på fördelningen utifrån antalet transporter redovisas i Tabell 2 avseende perioden 2013-2016.



RISKUTREDNING

Tabell 2. Antal inrikes farligt godstransporter fördelat på ADR/ADR-S-klassificering avseende perioden 2013-2016 [18] & [16] & [17] & [19]

Klass	Typ av farligt gods	Antal transporter 1000-tal	Andel 2013-2016 [%]	Andel 2016 [%]
Klass 1	Explosiva ämnen och föremål	3	0,6%	1,2%
Klass 2	Gaser (komprimerade, flytande eller tryckupplösta)	86	19,6%	15,6%
Klass 3	Brandfarliga vätskor	233	53,4%	58,8%
Klass 4.1	Brandfarliga fasta ämnen	2	0,4 %	0,7%
Klass 4.2	Självantändande ämnen	1	0,3%	0,7%
Klass 4.3	Ämnen som vid kontakt med vatten utvecklar brandfarliga gaser	2	0,3%	0,5%
Klass 5.1	Oxiderande ämnen	12	2,7%	2,3%
Klass 5.2	Organiska peroxider	-	-	-
Klass 6.1	Giftiga ämnen	25	5,6%	11,2%
Klass 6.2	Smittsamma ämnen	1	0,2%	0,2%
Klass 7	Radioaktiva ämnen	-	-	-
Klass 8	Frätande ämnen	59	13,5%	7,9%
Klass 9	Övriga farliga ämnen och föremål	15	3,4%	0,9%
Totalt		437	100 %	100 %

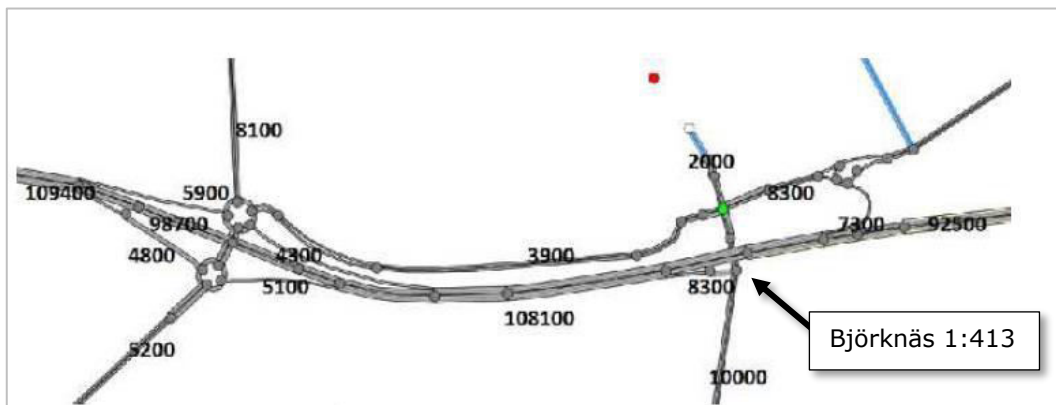
Dessvärre redovisas inte indelningen i de olika underklasserna till klass 2 i den svenska officiella statistiken från Trafikanalys. Baserat på dåvarande Räddningsverkets undersökning av farligt godsflöden (i ton) i september 2016 anges i den rapporten att klass 2.1 (Brandfarlig gas) stod för 1,8 % av totala farligt godsmängden och klass 2.3 (Giftig gas) stod för 5,9 %. [20] Denna undersökning anger dock andelen av transportmängden och inte antal transporter. Detta måste dock antas vara likställt för att kunna komma fram till en fördelning. Enligt beräkningen i Tabell 2 anges att klass 2 totalt sett utgör 19,6 % av farligt godstransporterna. Efter att ha dragit bort klass



RISKUTREDNING

2.1 och klass 2.3 från detta utgör därmed klass 2.2 (Icke giftig, icke brandfarlig gas) således 11,9 % av de totala transporterna.

I PM Buller till den nya Skurubrons vägplan anges trafiksiffror i form av ÅDT till prognosåret 2040. Trafiksiffrorna synliggörs i Figur 9.



Figur 9. Prognostiserad trafik för år 2040 när trafikanläggningen är klar. [21]

I likhet med PM Buller för Skurubrons vägplan antas prognosår vara 2040 med 108 100 ÅDT som i sin tur utgörs av 10 % tung trafik. Det antas sedan att 4 % av lastbilstransporterna per dygn utgörs av farligt gods, enligt det svenska genomsnittet avseende 2016. Det är emellertid svårt att bedöma huruvida transporterna av farligt gods kommer att minska eller öka till prognosåret 2040, eller om fördelningen kommer att ändras. Eftersom den stora trenden är nedåtgående antas samma antal transporter 2040 som år 2016 för att vara konservativ. Även samma fördelning antas.

Det uppräknade resultatet av bedömd mängd farligt godstransporter per år 2040 framgår av Tabell 3, där det även presenteras en form av känslighetsberäkning ifall farligt godstransporterna skulle öka eller minska med i snitt 1 % per år från 2016 till prognosåret 2040.

RISKUTREDNING



Tabell 3. Framräknat antal transporter med farligt gods längs på Värmdöleden för prognosåret 2040

Klass	Andel [%]	Tung trafik [antal/år]	Farligt gods [antal/år]		
			1 % ökning/år	1 % minskning/år	Oförändrat 2040
1	0,6%	3 945 650	1 148	710	904
2.1	1,8 %		3 607	2 232	2 841
2.2	11,9 %		23 847	14 756	17 781
2.3	5,9 %		11 823	7 316	9 312
3	53,4%		106 970	66 190	84 246
4.1	0,4%		803	497	633
4.2	0,3%		574	355	452
4.3	0,3%		689	426	542
5.1	2,7%		5 509	3 409	4 339
5.2	-		-	-	-
6.1	5,6%		11 248	3 960	8 859
6.2	0,2%		344	213	271
7	-		-	-	-
8	13,5%		26 972	16 690	21 242
9	3,4%		6 772	4190	5 333
Tot: 100 %			Tot: 200 307	Tot: 123 945	Tot: 157 755

I Tabell 3 framgår att den vanligaste typen av transport på det svenska vägnätet, och sannolikt också på den aktuella vägsträckan längs med studerad del av Värmdöleden, utgörs av brandfarliga vätskor följt av frätande ämnen, icke giftig, icke brandfarlig gaser och giftiga gaser.

3.3 Grovanalys - Identifiering av risker/skadehändelser

I detta avsnitt identifieras risker/skadehändelser och huruvida dessa kan påverka området på sådant sätt att skyddsåtgärder behövs. Alla klasser för farligt gods transporteras inte på alla sträckor och skadehändelser med ett ämne tillhörande en specifik klass måste inte nödvändigtvis påverka det aktuella skyddsobjektet. Som huvudsakligt underlag till vilken typ av farligt gods som kan tänkas transporteras på Värmdöleden har uppgifterna i avsnitt 3.2 använts.

3.3.1 Klass 1: Explosiva ämnen

Inom kategorin explosiva ämnen är det primärt underklass 1.1, som utgörs av massexplosiva ämnen, som har ett skadeområde på människor större än ett 10-tal meter. Exempel på sådana varor är sprängämnen, krut m.m. Risken för explosion föreligger vid en brand i närheten av dessa varor samt vid en kraftfull sammanstötning där varorna kastas omkull. Skadorna vid en explosion härrör dels till direkta tryckskador men även till värmestrålning samt indirekta skador som följd av sammanstörtade byggnader. Varor av klass 1.2 till 1.6 ger inte samma skadeeffekt utan orsakar istället splitter eller dylikt som sprids från olycksplatsen.



RISKUTREDNING

Ämnen i klass 1.1 delas i sin tur in i ytterligare underklasser, klass 1.1A och 1.1B, där klass 1.1A utgör de mest reaktiva ämnena, själva tändämnena. Klass 1.1A får endast transporteras i mängder om 6,25 kg till 18,75 kg, beroende på klassning av förpackning och fordon, varpå skadeområdet begränsas. Övriga ämnen inom underklass 1.1 får transporteras upp till 16 000 kg, förutsatt att fordonet håller högsta fordonsklass (EX/III) enligt regler för transport av farligt gods på väg. Fordon av denna klass har en lång rad barriärer som motverkar olyckor med fordonet, brand i fordon och spridning av brand till last varför sannolikheten för detonation minskar ytterligare.

Motivering

På grund av restriktionerna av hur transporter med explosiva ämnen får ske, i kombination med att kategorin utgör en liten del av den totala mängden transporterat farligt gods (i genomsnitt 26 stycken transporter per månad i båda körriktningarna), bedöms en explosion med klass 1 som mycket osannolik. Detta på grund av avståndet mellan väg och skyddsobjekt samt att bullerskyddet kan uppta en del av energin/tryckvågen i händelse av de flesta explosionsförlopp. Endast olyckor med mycket stor last bedöms kunna ge tryckvågor som eventuellt kan ge strukturskador på byggnaden och förstöra fönster som i sin tur kan påverka människor. Sannolikheten för en sådan olycka bedöms som ytterst osannolik. Det bedöms därför inte som rimligt att ur ett kostnadsperspektiv införa skyddsåtgärder som helt reducerar konsekvenser av explosioner. Inga specifika skyddsåtgärder med hänsyn till denna godsklass föreslås därför i avsnitt 4.

3.3.2 Klass 2.1: Kondenserade brandfarliga gaser

En olycka som leder till utsläpp av brandfarlig gas kan leda till någon av följande händelser:

Jetbrand

En jetbrand uppstår då gas strömmar ut genom ett hål i en tank och direkt antänds. Därmed bildas en jetflamma, vars längd avgörs av storleken på hålet i tanken.

Gasmolnsbrand

När gas läcker ut genom ett hål i en tank men inte antänds direkt som i ovanstående scenario uppstår ett brännbart gasmoln. Om gasmolnet antänds i ett skede där luftinblandningen inte är tillräcklig för att en explosion ska inträffa utvecklas förloppet istället till en gasmolnsbrand med diffusionsförbränning.

Gasmolnsexplosion

Vid ett gasmolnens utsläpp som inte antänds omedelbart kommer luft att blandas med den farliga gasen. Vid antändning kan detta resultera i en gasmolnsexplosion om en tillräckligt stor mängd av gas och luft har blandats till en viss koncentration. Beroende på vindstyrka kan explosionen inträffa en bit ifrån olycksplatsen. Vanligast är att explosionen är av typen deflagration, vilket innebär att flamfronten rör sig betydligt långsammare än ljudets hastighet och resulterar i en svagare tryckvåg än vid detonation. En gasmolnsexplosion kan medföra skador av värmestrålning och skador av tryckvågen.

BLEVE

BLEVE är en benämning på en händelse som kan inträffa om en tank med kondenserad brandfarlig gas utsätts för yttre brand. Värmen orsakar ett stigande tryck



RISKUTREDNING

i tanken då den inneslutande mängden expanderar och följaktligen rämmer tanken. Innehållet övergår i gasform på grund av den höga temperaturen och det lägre tryck som råder utanför tanken och antänds. Vid antändningen bildas ett stort eldklot som avger intensiv värmestrålning. För att en sådan händelse ska kunna inträffa krävs en kraftig upphettning av tanken, exempelvis orsakad av en antänd läcka i en annan närstående tank med brandfarlig gas eller vätska.

Motivering

Transporter av brandfarlig gas utgör ca 1,8 % av allt farligt gods utifrån de antaganden och den statistisk som redovisas i avsnitt 3.2.3. En olycka med kondenserad brandfarlig gas kan dock potentiellt påverka säkerheten för skyddsobjektet i händelse av ett mycket stort utsläpp som antänds med värmestrålning och tryckvåg som följd. Vägen ligger även i ett högre höjdläge än planerat bostadshus så ett eventuellt utsläpp från vägen kommer att söka sig till lågpunkter i terrängen. I och med att bullerskyddet kommer att vara ca 4 meter högt och placeras invid vägkant på Värmdöleden bedöms dock utbredningen av ett utsläpp i riktning mot skyddsobjektet begränsas. Vidare är avståndet ca 65 meter mellan väg och närmaste del av planerat bostadshus, vilket bedöms i sig själv ge en förmildrande effekt. Med tanke på att avståndet endast är 10 meter lägre än vad länsstyrelsen i Stockholm rekommenderar som avstånd till bostäder helt utan skyddsåtgärder bedöms det inte som ekonomiskt försvarbart att införa fasad- och fönsteråtgärder för att hantera konsekvenserna för olyckor relaterade till klass 2.1. Åtgärder kopplat till spridning av brandrökgaser kommer dock att föreslås i avsnitt 4.

3.3.3 Klass 2.3: Kondenserad giftig gas

Läckage av kondenserad giftig gas kan medföra att ett moln av giftig gas driver mot skyddsobjektet och orsakar allvarliga skador eller dödsfall. De tre mest frekvent transporterade gaserna i Sverige är generellt vattenfri ammoniak, klorgas och svaveldioxid.

Nedan följer en kortare beskrivning av vattenfri ammoniak, klorgas och svaveldioxid.

Vattenfri ammoniak

Generellt är ammoniak tyngre än luft varför spridning av gasen sker längs marken. Giftig kondenserad gas kan ha ett riskområde på hundra meter upp till många kilometer beroende på mängden gas. Gasen är giftig vid inandning och kan innebära livsfara vid höga koncentrationer.

Klor

Klor utgör den giftigaste gasen som här ges som exempel på gaser som kan drabba skyddsobjektet. Den kan sprida sig långt likt gaserna ovan och har ett IDLH-värde på 10 ppm.

Svaveldioxid

Även svaveldioxid är en giftig tung gas som vid ett utsläpp kan ha ett riskområde om flera hundra meter. Gasen har ett IDLH-värde på 100 ppm.



RISKUTREDNING

Motivering

Ur den statistik som utgör underlag till denna riskutredning anges att 5,9 % av den totala mängden farligt gods består av klass 2.3.

Ett utsläpp av giftig gas kan medföra gasmoln som kan få stor spridning med koncentrationer som vid ogynnsamma exponeringstider kan orsaka allvarliga skador eller dödsfall på flera hundra meters avstånd. De flesta giftiga gaser har högre densitet än luft och lägger sig därför vid marknivå och rör sig mot lågpunkter i terrängen.

Liksom i resonemanget med brandfarlig gas så görs bedömningen att bullerskyddet kommer begränsa/fördröja effekten. Utbredningen av ett utsläpp i riktning mot skyddsobjektet. Eftersom skyddsåtgärder mot giftig gas inte är lika kostsamma som mot brand och explosion bedöms det som rimligt att åtgärder görs för att begränsa konsekvenserna av eventuella utsläpp av giftig gas, vilket kommer föreslås i avsnitt 4.

3.3.4 Klass 3: Brandfarlig vätska

Den typiska konsekvensen vid en olycka där brandfarliga vätskor är inblandade är ett läckage som vid antändning bildar en pölbrand. Brandfarlig vätska klassificeras i underklasser efter antändningstemperatur där exempel på brandfarlig vätska klass I är bensin och etanol. Båda dessa är extremt lättantändliga och brinner med hög intensitet. Dieselolja och eldningsolja är däremot exempel på brandfarlig vätska klass III som är svårantändliga vid normal utomhustemperatur och först behöver värmas upp (flampunkt > 55°C). Klass III vätskor bedöms därför inte antändas vid ett eventuellt utsläpp.

Motivering

Transport av brandfarliga vätskor är den i särklass vanligaste typen av farligt gods som transporteras på det svenska vägnätet, vilket statistiken i avsnitt 3.2.3 visar.

En pölbrand kan avge hög strålning och varma brandgaser som kan skada människor och strukturer förutsatt att pölbranden är tillräckligt stor och nära skyddsobjektet. I händelse av ett utsläpp av brandfarlig vätska torde bullerskyddet vara så pass tätt att utsläppet inte riskerar att rinna i riktning mot skyddsobjektet i och med höjdskillnaden. Om det ändå skulle göra det bedöms det som mycket osannolikt att brandspridning kan ske via vegetation till skyddsobjektet. Den enda sannolika konsekvens i händelse av att ett utsläpp antänds är att brandrök genereras och sprids i riktning mot planerat hus, vilket bedöms ge obehag. Skyddsåtgärder kopplat till brandrök kommer att föreslås i avsnitt 4, men inte fasad- och fönsteråtgärder mot värmestrålning.

3.3.5 Klass 4: Brandfarliga fasta ämnen

Eftersom ämnen av klass 4 transporteras i fast form sker ingen spridning i samband med en olycka. För att brandfarliga fasta ämnen (ferrokisel, vit fosfor etc.) ska resultera i en brandrisk måste de komma i kontakt med vatten och då bilda brandfarlig gas. Risken utgörs då av strålningspåverkan vid antändning av gasen.

Motivering

En brand med brandfarliga fasta ämnen är begränsad till olycksplatsen och strålningsnivåerna utgör endast en fara för människor som befinner sig i närheten av branden. Om ett utsläpp sker till en plats som innehåller vatten, kan dock detta resultera i en brand. På grund av avståndet mellan väg och skyddsobjekt bedöms



RISKUTREDNING

endast brandrökgaser kunna bli en sannolikt hälsoeffekt. Skyddsåtgärder avseende detta kommer därför att föreslås i avsnitt 4.

3.3.6 Klass 5: Oxiderande ämnen

Vissa oxiderande ämnen (såsom väteperoxid, natriumklorat etc.) kan vid kontakt med en del organiska ämnen orsaka kraftiga bränder. Vid kontakt med vissa metaller kan ämnena sönderdelas snabbt och frigöra stora mängder syre som kan förse en eventuell brand. Under vissa omständigheter kan även explosionsfarliga blandningar uppstå.

Motivering

Sannolikheten för att en olycka med oxiderande ämnen utvecklar sig till ett scenario med risk för personskada är mycket låg, då en serie händelser måste inträffa och flera olika ämnen måste vara inblandade. Inga specifika skyddsåtgärder med hänsyn till denna godsklass föreslås därför i avsnitt 4.

3.3.7 Giftiga och smittbärande ämnen (Klass 6.1 och 6.2)

Ämnen i denna klass kan exempelvis vara arsenik, bly, kadmium, sjukhusavfall etc. En olycka med giftiga och smittbärande ämnen är endast en risk för människor som kommer i fysisk kontakt med dessa ämnen, exempelvis genom förtäring.

Motivering

Då skadeområdet för en olycka med dessa ämnen är begränsat, kommer denna ämnesklass med stor sannolikhet inte utgöra någon säkerhetsrisk för det aktuella skyddsobjektet. Inga specifika skyddsåtgärder med hänsyn till denna godsklass föreslås därför i avsnitt 4.

3.3.8 Radioaktiva ämnen (Klass 7)

En olycka med radioaktiva ämnen inblandade kan få mycket allvarliga konsekvenser. Transporterna av radioaktiva ämnen är dock fokuserade kring endast några få transportleder i Sverige.

Motivering

Mängden radioaktiva ämnen som transporteras på vägsträckan invid fastigheten bedöms vara mycket liten, om inte noll. Därtill är transportförutsättningarna sådana att det kan antas vara osannolikt att en olycka leder till spridning av godset utanför vägen. Därför bedöms bidraget till risken vara försumbar och det är inte motiverat att ytterligare analysera eller ta hänsyn i skyddsåtgärder för denna typ av farligt gods-klass.

3.3.9 Frätande ämnen (Klass 8)

En olycka med frätande ämnen, exempelvis saltsyra och svavelsyra, ger endast lokal påverkan vid olycksplatsen då skador uppkommer först vid kontakt med huden.

Motivering

På grund av det begränsade skadeområdet bedöms det inte motiverat att ytterligare analysera denna olyckstyp. Inga specifika skyddsåtgärder med hänsyn till denna godsklass föreslås därför i avsnitt 4.



RISKUTREDNING

3.3.10 Övriga farliga ämnen (Klass 9)

Transporter med farligt gods inom denna kategori utgörs av exempelvis magnetiska material, litiumjonbatterier eller airbags.

Motivering

Olyckor med transporter av farligt gods i denna kategori begränsas till närområdet och det bedöms därmed inte motiverat att ytterligare analysera denna olyckstyp. Inga specifika skyddsåtgärder med hänsyn till denna godsklass föreslås därför i avsnitt 4.

3.3.11 Sammanfattning av grovanalys avseende farligt gods

De skyddsåtgärder som rekommenderas i avsnitt 04 tar hänsyn till följande riskkällor som härrör från Värmdöleden såsom riskobjekt:

- Olycka med kondenserad brandfarlig gas (Klass 2.1)
 - Endast avseende konsekvenser i form av brandrökgaser
- Olycka med giftig gas (Klass 2.3)
- Olycka med brandfarlig vätska (Klass 3)
 - Endast avseende konsekvenser i form av brandrökgaser

Genom att föreslå skyddsåtgärder för ovannämnda klasser avseende brandrökspridning kan även konsekvenser från brandfarliga fasta ämnen (klass 4), och till viss del oxiderande ämnen (klass 5), också anses vara hanterade eftersom även dessa ämnen kan generera brandrök om de medverkar i olycksförlopp. Skyddsåtgärder till ovannämnda konsekvenser gäller även för eventuella storskaliga bränder vid Keolis bussdepå.

4 Riskreducerande åtgärder och slutsatser

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 från Länsstyrelsen Stockholm är det lämpligt med bostäder >75 meter från en farligt godsled utan att vidare skyddsåtgärder förutom skyddsavståndet vidtas. Avståndet mellan Värmdöleden och den närmaste delen av det planerade flerbostadshuset är ca 65 meter.

I och med höjdskillnaden mellan Värmdöleden och skyddsobjektet på ca 6-7 meter innebär topografin ur ett riskperspektiv att denna bidrar negativt till riskbilden. Detta jämfört med om det omvända vore fallet (att skyddsobjektet låg i högre höjdläge än vägen). Dock bedöms det 4 meter höga bullerskyddet begränsa och fördröja eventuella effekter av värmestrålning, flamma, jetbrand och utsläpp av giftig eller brandfarlig gas.

På grund av det relativt långa skyddsavståndet från Värmdöleden på ca 65 meter (samt på ca 210 m till Keolis bussdepås lager av brandfarlig gas) bedöms de enda rimliga konsekvenserna med hälsopåverkan som har sitt ursprung i olyckshändelser vara spridning av giftig gas och brandrökgaser.

ÅF rekommenderar därför att följande skyddsåtgärder införs avseende planerad bebyggelse och syftar i stort till skydd mot brandrökgaser och giftig gas. Åtgärderna bedöms vara rimliga i relation till sin kostnad och sin riskreducerande effekt kopplat till riskbilden:

- Friluftsinlag ska riktas bort från Värmdöleden
- Ventilationen ska vara avstängningsbar.



RISKUTREDNING

- Det ska vara möjligt att utrymma i riktning bort från Värmdöleden på ett säkert sätt
- Balkonger/uteplatser till byggnadskroppen ska vara riktade bort från Värmdöleden

4.1 Slutsats

Förutsatt att ovan föreslagna skyddsåtgärder införs, görs bedömningen att personrisken för planerad bostadsbebyggelse inom studerat område är acceptabel och kan genomföras.



RISKUTREDNING

Referenser

- [1] Länsstyrelsen i Stockholm, Skåne och Västra Götaland, "Riskhantering i detaljplaneprocessen," Länsstyrelsen i Stockholm, Skåne och Västra Götaland, 2006.
- [2] SFS 2010:900, "Plan- och bygglagen," Utfärdad 2010-07-01, uppdaterad till och med SFS 2016:252 .
- [3] SFS 1998:808, "Miljöbalken," Utfärdad 1998-06-11, uppdaterad till och med SFS 2016:341.
- [4] Länsstyrelsen i Stockholms län, "Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods," Fakta 2016:4. Publiceringsdatum 2016-04-11, 2016.
- [5] Wåhlin arkitekter, *Förhandsbesked. Björknäs 1:413. Fasader*, 2017-11-23, 2017.
- [6] Wåhlin arkitekter, *Förhandsbesked. Björknäs 1:413. Planer, sektioner*, 2017-11-28, 2017.
- [7] Wåhlin arkitekter, *Situationsplan Björnnäs 1:413*, 2018-03-09, 2018.
- [8] Wåhlin arkitekter, *Nybyggnadskarta. Björknäs 1:413*, 2018-03-08, 2018.
- [9] Trafikverket, "Nationell vägdatabas (NVDB) på webb," 2018. [Online]. Available: <https://nvdb2012.trafikverket.se/SeTransportnatverket>. [Använd 27 03 2018].
- [10] Trafikverket, "Miljökonsekvensbeskrivning tillhörande Vägplan Väg 222 Skurubron. Nacka kommun, Stockholms län.," Granskningshandling 2014-10-31. Objektnummer: 8446031, 2014.
- [11] Trafikverket, *Vägplan. Väg 222/Skurubron. 4 öster om Skurusundet.*, Fastställandehandling: 2015-10-21, 2015.
- [12] Länsstyrelsens i Stockholms Län, "Länsstyrelsens WebbGIS," 2018. [Online]. Available: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Stockholm/Planeringsunderlag/>. [Använd 26 03 2018].
- [13] 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).
- [14] "Konsekvensanalys av olika olycksscenarier vid transport av farligt gods på väg och järnväg, VTI-rapport 387:4," Väg- och trafikforskningsinstitutet, 1994.
- [15] Trafikanalys, "Möjligheter att kartlägga flöden av farligt gods i Sverige - en förstudie. PM 2015:3," 2015.
- [16] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2015," Statistik 2016:27, Publiceringsdatum: 2015-05-18, 2016.



RISKUTREDNING

- [17] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2016," Statistik 2017:14, Publiceringsdatum: 2017-05-16, 2017.
- [18] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2014," Statistik 2015:21, Publiceringsdatum: 2015-06-30, 2015.
- [19] Trafikanalys, "Lastbilstrafik 2013," Statistik 2014:12, Publiceringsdatum: 2014-05-20, 2014.
- [20] Statens Räddningsverk, "Kartläggning av farligt gods transporter, September 2006," Statens Räddningsverk (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap), 2006.
- [21] Trafikverket, "Väg 222 Skurubron. WSP Konsultuppdrag. PM Buller," Vägplan. Granskningshandling 2014-10-31, 2014.