

KVALITATIV RISKANALYS FÖR DETALJPLAN VIARED 8:40



ADRESS COWI AB
Skärgårdsgatan 1
Box 12076
402 41 Göteborg
Sverige

TEL 010 850 10 00

FAX 010 850 10 10

WWW cowi.se

KVALITATIV RISKANALYS FÖR DETALJPLAN VIARED 8:40

PROJEKTNR. A050610/165204
DOKUMENTNR. A050610/03/PM002 Riskanalys
VERSION PM002
UTGIVNINGSDATUM 2014-06-13
UTARBETAD Christoffer Käck
GRANSKAD Göran Davidsson
GODKÄND Gert Swenson

INNEHÅLL

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund och syfte	1
1.2	Metod	1
1.3	Omfattning och avgränsningar	2
2	Förutsättningar	3
2.1	Planområdet, befintlig och planerad markanvändning	3
2.2	Närliggande verksamheter	4
2.3	Aktuella transportleder och farligt gods	4
3	Beskrivning av risk och kriterier	8
3.1	Kriterier avseende avstånd till farligt godsled	8
3.2	Kriterier avseende individ- och samhällsrisik	10
4	Risknivå för aktuellt planområde	12
5	Diskussion och slutsats	14
5.1	Vår bedömning	14
6	Referenser	16

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Borås Stad arbetar med att ta fram en ny detaljplan för Viared 8:40. Gällande detaljplan avser markanvändning för verksamheter på fastigheten. Fastighetsägaren vill ändra detaljplanen för att istället möjliggöra uppförande av bostäder.

Planområdet ligger på ett kortare avstånd än 150 meter från Kust till kustbanan, där farligt gods transporteras, vilket föranleder behov av en riskutredning. Borås Stad har givit COWI AB i uppdrag att utföra en kvalitativ riskanalys.

Syftet med riskutredningen är att undersöka och bedöma om olycksriskerna avseende transporter av farligt gods på Kust till kustbanan är acceptabla. Skyddsåtgärder, för att minska risknivån, föreslås om så anses påkallat.

1.2 Metod

Uppdraget är att bedöma risknivån för området med avseende på farligt gods. Riskanalysen utförs kvalitativt och baseras på relevanta data avseende transport av farligt gods, områdets utformning och planerad markanvändning. Stora delar av analysen kommer att baseras på erfarenhet från liknande områden och utredningar. Detta bedöms vara möjligt utifrån det material som har sammanställts i samband med tidigare riskanalys (COWI, 2010) avseende farligt godstransporter på Kust till kustbanan. För att underlätta för läsaren kommer vissa riskbegrepp och kriterier samt beräknad individrisk att lyftas in i detta PM, även om de presenterats i tidigare genomförda riskanalyser.

Samlad riskbedömning och förslag på skydd baseras på kvalitativa bedömningar och erfarenheter från liknande områden och tidigare genomförda utredningar.

1.3 Omfattning och avgränsningar

Riskbedömningen är kvalitativ och utförd med avseende på den verksamhet som är föreslagen kapitel 2. Annat användningsområde med förändrad personintensitet kan ändra risknivån.

De risker som behandlats har sitt ursprung i eventuella farligt godsolyckor som kan inträffa på Kust till kustbanan. Risker för miljön ingår ej i analysen.

Belastningskrafter, detaljutformning och hållfasthetsberäkningar av eventuella säkerhetshöjande åtgärder ingår inte i utredningen.

2 Förutsättningar

I detta kapitel beskrivs de grundläggande förutsättningarna för denna riskanalys såsom områdesbeskrivning samt förhållanden längs järnvägen.

2.1 Planområdet, befintlig och planerad markanvändning

Det aktuella planområdet är idag till största delen obebyggt och ligger mellan Gränsvägen och Lyckebovägen i Sjömarken. Gällande detaljplan avser markanvändning för verksamheter på fastigheten. Fastighetsägaren vill ändra detaljplanen för att istället möjliggöra uppförande av bostäder.

Området gränsar till Kust till kustbanan vilken är primär transportled för farligt gods, se Figur 1.



Figur 1. Det aktuella området i förhållande till Kust till kustbanan.

Omkringliggande bebyggelse utgörs till största delen av villaområden.

Ett förslag på möjlig markanvändning presenteras i Figur 2.



Figur 2. Skiss över möjlig markanvändning samt ungefärliga avstånd till järnvägen (röda linjer)

Föreslagen bebyggelse består av carport/parkering på ett minsta avstånd av 15 meter från järnvägen och bostäder på ett minsta avstånd av ca 30 meter från järnvägen.

Enligt uppgift från Samhällsbyggnadsförvaltningen i Borås Stad (Borås stad, 2014) kan den exakta utformningen och placeringen av byggnader komma att frångås från förslaget i Figur 2. Det minsta avståndet mellan järnvägen och de olika funktionerna kommer dock att behållas.

Denna riskanalys baseras på en bostadsbebyggelse bestående av radhus fördelade över planområdet i enlighet med Figur 2. Det antas att det i snitt bor 3 personer per radhus.

2.2 Närliggande verksamheter

Ingen ytterligare verksamhet i närliggande område bedöms påverka riskbilden för det studerade området.

2.3 Aktuella transportleder och farligt gods

Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och produkter, som har sådana egenskaper att de kan skada människor, miljö, egendom och annat

gods. Farligt gods på järnväg delas in i olika RID-klasser¹ beroende på vilken typ av fara som ämnet kan ge upphov till. RID är en internationell överenskommelse avseende regler för transporter av farligt gods i Europa.

Av alla transportklasser som finns redovisas endast följande ämnen då de ger störst konsekvenser och därför ofta väljs som dimensionerande i fördjupade riskanalyser:

- › Klass 1.1 Massexplosiva ämnen, exempelvis dynamit
- › Klass 2.1 Brandfarliga gaser, exempelvis propan, acetylen
- › Klass 2.3 Giftiga gaser, exempelvis svaveldioxid
- › Klass 3 Brandfarlig vätska (klass 1), exempelvis bensin
- › Klass 5 Oxiderande ämnen, exempelvis väteperoxid

2.3.1 Farligt gods på Kust till kustbanan

Kust till kustbanan kallas järnvägen mellan Göteborg - Borås - Värnamo - Alvesta - Emmaboda, samt därifrån i två grenar till Kalmar och Karlskrona. Banan är enkelspårig och trafikeras av både person och godstrafik. Sedan 90-talet pågår en successiv upprustning av banan (Banverket, 2006).

Mängder och ämnen som transporteras på järnvägen styrs efter vad kunder efterfrågar och är därmed inte konstanta. Enligt Green Cargo (2011) (som är en av de största aktörerna beträffande transporter av farligt gods) har dock inga nämnvärda förändringar skett sedan 2006 då mängden transporterat gods minskade under lågkonjunkturen (2009-2010) och inte riktigt har kommit upp på de nivåer som rådde innan nedgången. Enligt MSB (tidigare Räddningsverket) finns det ingen enskild prognos för transport för farligt gods. Mängden farligt gods som transporteras på Kust till kustbanan har varit stabil i flera år (Banverket, 2006).

I tabell 1 redovisas mängden transporterat farligt gods på Kust till kustbanan baserat på SRV's kartläggning under september månad 2006 (SRV, 2006) samt uppgifter från Trafikverket, Statistikcentrum (COWI, 2013). Det bedöms rimligt att utgå från de uppgifter som hämtats från Trafikverket, Statistikcentrum, istället för SRV's kartläggning då:

- › Dessa är baserade på ett helt år istället för enbart en månad.

¹ RID=Regulations Concerning the International Carriage of Dangerous goods by rail

- › Dessa inte är maxvärden i ett intervall vilket värdena från SRV's kartläggning är.

Vidare presenteras de data avseende transporter på Kust till kustbanan som legat till grund för beräkningarna av individrisknivån, se Kapitel 4.

Tabell 1. Värden för transport av farligt gods på Kust till kustbanan. Värdena baseras på SRV's kartläggning (2006), Norconsult (COWI, 2010) och Trafikverket, Statistikcentrum (COWI, 2013).

RID-klass	Uppskattat antal vagnar/år på Kust till kustbanan 2006 (baserat på maxvärden under september månad 2006,)* (SRV, 2006)	Antal vagnar/år som legat till grund för beräkningar (COWI, 2010). Data är baserad på uppgifter från SRV och Norconsult.	Antal vagnar/år på Kust till kustbanan förbi Sandared under ett år (2012-02-14) (COWI, 2013)
1.1 Massexplosiva ämnen	0	0	0
2.1 Brandfarliga gaser	1248	510	0
2.3 Giftiga gaser	0	51	0
3. Brandfarlig vätska	5011	850	33
4. Brandfarliga fasta ämnen	0	0	41
5. Oxiderande ämnen	1325	1370	919
6. Giftiga ämnen	0	0	0
8. Frätande ämnen	0	7	70
9. Övriga farliga ämnen	0	7	0

Normalt sett så är det endast klass 1.1, 2.1, 2.3, 3 och 5 av de klasser som redovisas i tabellen ovan som tas upp i riskanalyser avseende byggnation utmed transportleder för farligt gods.

I tabell 2 anges de huvudsakliga farorna med de ämnen som redovisats i Trafikverkets statistik enligt tabell 1.

Tabell 2. Huvudsakliga faror med aktuella ämnesgrupper farligt gods

RID-klass	Huvudsakliga faror
<i>3. Brandfarlig vätska klass 1</i>	Brand - Värmestrålning
<i>5. Oxiderande ämnen</i>	Frätande Kan antända andra brännbara material Kan explodera vid brand.

Då avståndet till närmsta planerade byggnad är 30 meter bedöms direkt exponering av ämnen inom klass 5, det vill säga dessa ämnens frätande egenskaper, inte utgöra en signifikant risk för planområdet.

3 Beskrivning av risk och kriterier

Riskenivå är ett abstrakt begrepp. Olika individer uppfattar risker på olika sätt och accepterar olika risker beroende på om risken till exempel är frivillig, känd eller gagnar ett intresse. En risk kan beskrivas som produkten av sannolikhet (händelsefrekvens) och konsekvens.

$$\text{RISK} = \text{SANNOLIKHET} \cdot \text{KONSEKVENS}$$

I riskanalys avseende farligt gods behandlas ofta sannolikheter som är så låga att de allra flesta människor inte förmår ta dem till sig. Konsekvenserna är emellertid synnerligen påtagliga. Effekten av en propan-BLEVE eller ett utsläpp av giftig gas *kan* resultera i ett stort antal omkomna eller skadade människor. Händelsefrekvensen för propanolyckor i allmänhet är så låg att den över huvud taget inte skulle beaktas om konsekvensen inte hade varit så stor.

Samhället accepterar hantering av farliga ämnen. Användning av olika kemiska varor innebär också transporter av dessa mellan olika platser. Idag är de flesta konsekvenser som orsakas av utsläpp av farliga ämnen kända. Därför har hanteringen belagts med restriktioner och krav på utrustning, bland annat tankkonstruktion, tankmaterial och tankkontroll.

Transportolyckor med utsläpp av farliga ämnen som följd har låg sannolikhet. Detta tack vare de restriktioner som råder. Den låga sannolikheten är en viktig parameter som i en bedömning av risknivån skall värderas tillsammans med konsekvenserna på ett balanserat sätt.

3.1 Kriterier avseende avstånd till farligt godsled

Det finns inget nationellt framtaget kriterium för riskvärdering och riskpolicy i Sverige men vissa publicerade dokument och kriterier används generellt i samband med riskanalyser. En genomgång över vilka

dokument och riktlinjer som gäller för det aktuella området har utförts av COWI (2014). Nedan följer en sammanfattning:

För planering utmed järnvägar rekommenderas i Göteborgs översiktsplan (1999) följande generella kriterium:

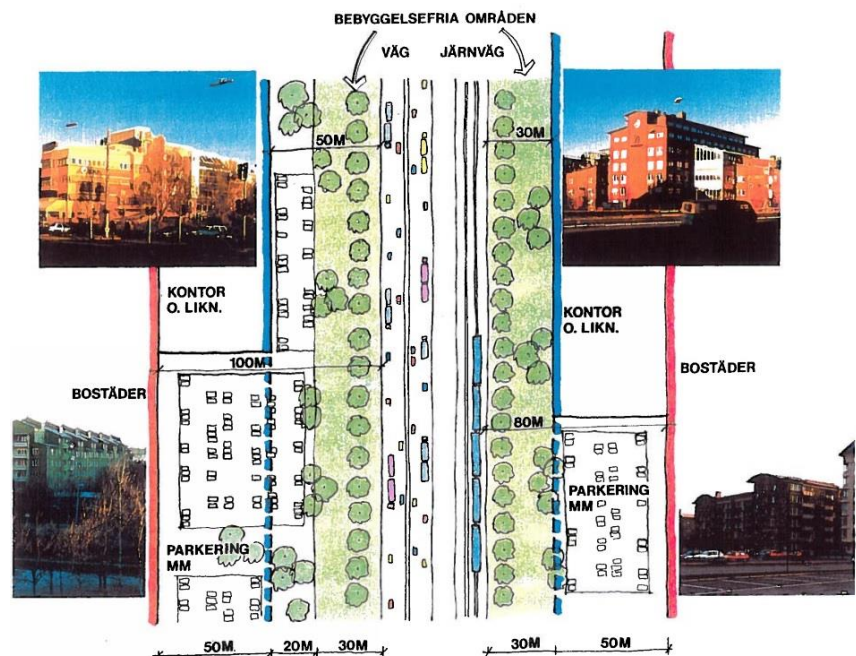
- › Ett bebyggelsefritt område på 30 meter upprätthålls på ömse sidor om järnväg.
- › Längs järnvägar där transport av farligt gods sker medges tät och stabil kontorsbebyggelse på ett avstånd av 30 meter. Sammanhållen bostadsbebyggelse medges fram till 80 meter från järnvägen.

Syftet med ett bebyggelsefritt område är att:

- › Förhindra att ett avåkande fordon kommer i konflikt med byggnader. Detta för att undvika förvärrad situation genom skada på farligt godsbehållare och/eller byggnad.
- › Möjliggöra räddningsinsatser.
- › Begränsa antalet personer som påverkas av en eventuell olycka.

Avståndet utgör dessutom en reduktion av buller och möjliggör för eventuella kompletteringar av riskreducerande åtgärder vid förändrad risksituation.

De rekommenderade avstånden enligt Göteborgs översiktsplan illustreras också i Figur 3.

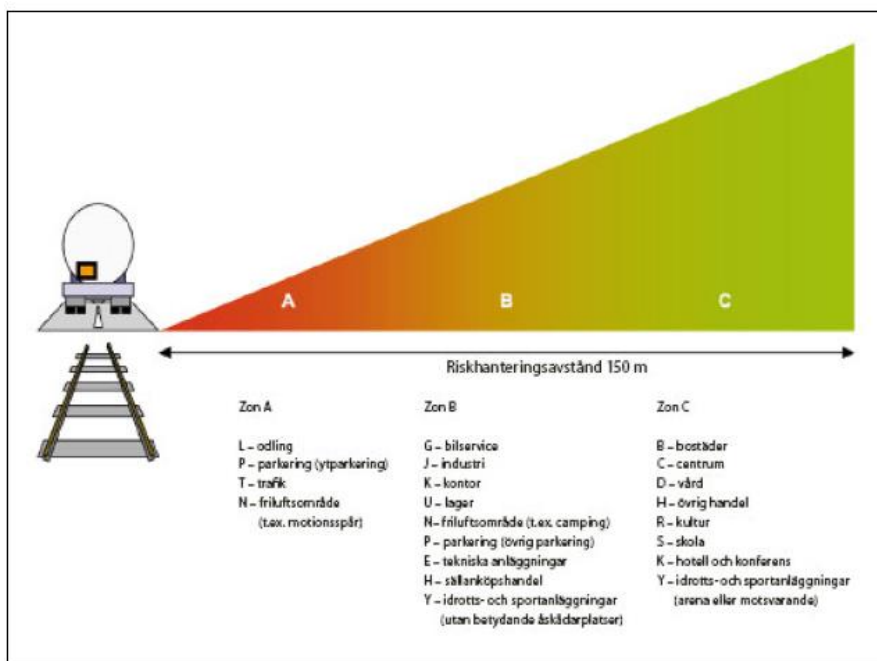


Figur 3. Avstånd till olika sorters etableringar, exempelvis bostäder och arbetsplatser, i enlighet med Göteborgs översiktsplan. (GÖP, 1999)

För bebyggelse som följer dessa ramar krävs inga ytterligare åtgärder. Om bebyggelse önskas uppföras på kortare avstånd krävs en riskanalys som visar att säkerhetsnivån är tillfredsställande. Detta innebär normalt

att särskilda åtgärder ska vidtas för att kompensera för det kortare avståndet.

Användningsområdena för de avstånd som är angivna i Göteborgs översiktsplan (1999) överensstämmer med Zon B enligt den zonindelning som Länsstyrelserna (2006) gjort och som presenteras i Figur 4.



Figur 4. Zonindelning där zonerna representerar föreslagen markanvändning utmed transportled för farligt gods (Länsstyrelserna, 2006).

I en tidigare utförd riskutredning avseende avstånd i samband med detaljplanearbetet för det närliggande området Norra Gränsvägen i Sjömarken (COWI, 2011a) gjordes följande bedömning avseende skydd och skyddsavstånd för det planområdet:

- › Bebyggelsefritt område: 0-30 meter från Kust till kustbanan.
- › Bostäder: minst 50 meter från Kust till kustbanan.
- › Byggnader inom 50 meter från Kust till kustbanan uppförs med fasad i obrännbart material och
- › Barriär för att förhindra att vätska rinner ner på planområdet ska finnas.

3.2 Kriterier avseende individ- och samhällsrisk

I en riskanalys bedöms vanligtvis individrisken och samhällsrisk. Individrisken beskriver den risknivå som en enskild individ utsätts för på en viss plats. Samhällsrisk är ”risken för allmänheten” och tar inte bara hänsyn till sannolikhet och effekt av olyckor utan också hur många personer som kan påverkas, vilket är viktigt ur samhällets synpunkt. Begreppet används för att begränsa risken för lokala områden (t.ex. ett visst bostadsområde) eller för samhället i sin helhet. Generellt accepterar

samhället en högre risknivå för arbetsplatser i jämförelse med exempelvis bostäder.

Individrisk är risken för en enskild individ som befinner sig i närheten av en risk källa. Enligt DNV (1997) kan följande kriterium användas för att bedöma individrisk-nivån:

- › Övre gräns där risker under vissa förutsättningar kan tolereras; 10^{-5} per år
- › Övre gräns där risker kan anses små; 10^{-7} per år

Samhällsrisk är risken för en grupp människor som befinner sig i ett riskområde. För en specifik plats definieras samhällsrisk som summan av frekvensen · andel omkomna för respektive skadehändelse.

4 Risknivå för aktuellt planområde

Individrisk

Tabell 3 är hämtad från en tidigare analys utförd för etablering längs med aktuell järnväg i Bollebygds kommun (COWI, 2010). Rapporten baseras på data från SRV's kartläggning av farligt godstransporter från 2006 (SRV, 2006) och Norconsult, samt uppräknat för en framtida situation. I den rapporten diskuteras att dessa värden markant överstiger data från Trafikverkets (tidigare Banverket) registrering av transporter på aktuell sträcka, vilket även stämmer väl med redovisningen i tabell 1. Eftersom data från Trafikverket baseras på verkligt flöde bedöms detta vara ett mer pålitligt underlag.

Individrisknivån i tabell 3 baseras på knappt 3000 vagnar farligt gods per år jämfört med drygt 1000 vagnar enligt tabell 1. Dessutom innefattas drygt 500 vagnar med klass 2.1 och 2.3 produkter (brandfarliga gaser/giftiga gaser). Dessa produkter har mycket stor inverkan på risknivån, men enligt Trafikverket (COWI, 2013) gick inga transporter av denna klass på Kust till kustbanan under år 2012.

I beräkningarna av risknivån har eventuella effekter på mängden transporter från en framtida utbyggnad av Götalandsbanan inte tagits i beaktning. Det totala antal transporter som legat till grund för beräkning av risknivån är dock 2.5 gånger högre än vad Trafikverkets inventering visar, varför höjd anses ha tagits för en eventuell trafikökning vid utbyggnad av Götalandsbanan.

Vidare har beräkningarna av risknivån baserats på 50 % av det totala antalet transporter av farligt gods klass 3. Detta baseras på uppgift från Petroleuminstitutet att endast 40 % av farligt gods klass 3 består av brandfarlig vätska klass 1, vilken bedömts vara lättantändlig vid normal temperatur. Det skall dock påpekas att det finns en möjlighet även för övriga klasser av brandfarliga vätskor att antändas vid en olycka. Efter en halvering är antalet transporter av brandfarlig vätska dock fortfarande över 12 gånger högre i den data som legat till grund för beräkningarna av risknivån än det antal transporter som angivits av Trafikverket. Det

bedöms därför att beräkningarna av risknivån är robusta trots att vätskor med lägre sannolikhet för antändning exkluderats.

Tabell 3. Resultat från tidigare utförd kvantifiering av individrisk med avseende på Kust till kustbanan (COWI, 2010).

Avstånd (m)	Individrisk för personer på olika intervall från järnvägen	
	Ute	Inne
0-50	$2,6 \cdot 10^{-7}$	$5,5 \cdot 10^{-8}$
51-100	$8,2 \cdot 10^{-8}$	$1,4 \cdot 10^{-8}$
101-150	$4,7 \cdot 10^{-8}$	$2,3 \cdot 10^{-8}$
151-200	$3,1 \cdot 10^{-8}$	$< 1 \cdot 10^{-10}$

Baserat på detta görs bedömningen att individrisknivån, inomhus och utomhus, understiger $1 \cdot 10^{-7}$ inom intervallet 0-50 meter för studerat område.

Utifrån den bedömda individrisknivån, det planerade användningsområdet för planområdet samt den personintensitet som kan förväntas vid den planerade bebyggelsen samt omkringliggande bebyggelse bedöms att även samhällsriskerna kommer att vara acceptabla.

5 Diskussion och slutsats

Syftet med denna riskanalys är att undersöka och bedöma om olycksriskerna avseende farligt gods är acceptabla för planerad markanvändning på aktuellt planområde.

Enligt Göteborgs översiktsplan (GÖP, 1999) skall ett bebyggelsefritt område upprättas 0-30 meter på ömse sidor av leder med farligt gods. Det bebyggelsefria området kan exempelvis användas för ytparkering. Detta riktvärde uppfylls ej för den planerade markanvändningen då bebyggelse i form av carports planeras inom 30 meter från Kust till kustbanan.

Enligt samma översiktsplan skall bostäder placeras på avstånd längre än 80 meter ifrån järnväg med farligt gods. En separat riskutredning för ett närliggande område har tidigare genomförts (COWI, 2010b). I denna bedöms att bostäder kan byggas på ett avstånd av 50 meter från Kust till kustbanan givet att barriär finns för att förhindra vätska från att rinna ner på planområdet. Varken riktvärdena i Göteborgs översiktsplan eller krav i tidigare riskutredning uppfylls med avseende på bostäder då närmsta bostadsbebyggelse planeras på ett avstånd av 30 meter från Kust till kustbanan.

Den stora produktgruppen är klass 5.1 (oxiderande ämnen) och även om dessa produkter kan ge upphov till brand/explosion är sannolikheten för detta mycket låg. Mängden farligt gods i klass 3 (brännbara vätskor) är enligt inventeringen av antalet transporter på Kust till kustbanan låg i dagsläget.

Jämfört med kriterier från Räddningsverket (SRV, 1997) bedöms risknivån, både individrisk och samhällsrisk, hamna på nivåer som enligt redovisade riktlinjer är acceptabla.

5.1 Vår bedömning

Baserat på ovanstående resonemang bedöms föreslagen exploatering med avseende på omfattning och geografisk placering i närheten av Kust till kustbanan vara möjlig förutsatt att hänsyn tas till föreslagna skyddsåtgärder. De risker som uppkommer på Kust till kustbanan bedöms framförallt vara relaterade till brand/explosion med oxiderande ämnen.

Följande skyddsåtgärder rekommenderas:

- › Minsta avstånd mellan bostäder och Kust till kustbanan skall vara 30 m. Detta avstånd bedöms vara tillräckligt för det aktuella området då föreslagen markanvändning innebär en liten etablering.
- › Området mellan bostäder och Kust till kustbanan skall utformas på ett sätt som inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse, t.ex. bör lekplatser, gemensamtytor etc. inte placeras inom detta område. Området kan dock användas för parkeringsplatser och carports.
- › Minsta avstånd mellan Kust till kustbanan och carports skall vara 15 m.
- › Barriär/skydd mellan studerat område och Kust till kustbanan ska finnas som motverkar att vätska kan rinna in på området. Förslag på barriär kan vara: vall, dike eller plank som är tätt i nedkant.
- › Inom 50 meter från närmsta järnvägsspår skall väggar och tak som vetter mot Kust till kustbanan förses med ytskikt i obrännbart material.

Placeringen av carports på ett avstånd av 15 meter från järnvägen bedöms vara möjlig. Detta då sannolikheten att en urspårad järnvägsvagn skall hamna på ett avstånd av 15 meter eller mer från spåret är låg (Fredén, 2001).

Inga ytterligare skyddsåtgärder, med avseende på farligt godstransporter på Kust till kustbanan, anses nödvändiga att lyfta in i detaljplanen. Notera att detta enbart gäller vid den markanvändning och de minsta avstånd som anges i kapitel 2.

6 Referenser

- Borås stad (2014), *Email från Jonas Hallberg – Planarkitekt på Samhällsbyggnadsförvaltningen*, 2014-03-10
- Banverket (2006) *Ny järnväg Göteborg-Borås* (2006)
- COWI (2011a), *Riskutredning avseende skyddsavstånd i samband med detaljplan för Norra Gränsvägen i Sjömarken, Borås Stad*, 2011-02-28
- COWI (2010), *Risicanalys avseende transporter av farligt gods förbi Flässjum 3:122, m.fl., Hedeberg*, COWI
- COWI (2013), *PM Riskbedömning Sandared 1:613, 1:614*, 2013-05-24
- COWI (2014), *Transporter av farligt gods förbi Sandared och Sjömarken*, COWI
- Fredén (2001), *Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckos som drabbar omgivningen*, Banverket
- Green Cargo (2011), *Uppgifter från Green Cargo (ansvarig farligt gods)*, Green Cargo
- GÖP (1999), *Översiktsplan för Göteborg Fördjupad för sektorn TRANSPORTER AV FARLIGT GODS*
- Länsstyrelserna (2006), *Riskhantering i detaljplaneprocessen - Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods*, Länsstyrelserna: Skåne län, Stockholms län, Västra Götalands län
- SRV (1997), *Värdering av risk p21-182/97*, Räddningsverket
- SRV (2006), *Kartläggning av farligt godstransporter september 2006*, Räddningsverket