

Risakanalys

Kockbacka Gärde, Upplands Bro (Härnevi 8:10 m.fl)

2021-09-22



Dokumenttyp: Riskanalys
Uppdragsnamn: Kockbacka Gärde, Upplands Bro (Härnevi 8:10 m.fl)

Uppdragsnummer: 503004
Datum: 2021-09-22
Status: Underlag för planarbete
Uppdragsledare: Lisa Smas
Handläggare: Lisa Smas
Tel: 08-588 188 15
E-post: lisa.smas@bsl.se

Uppdragsgivare: Upplands Bro Kommun via EWorks

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Revidering avser
2020-12-14	LSS	RKL	Granskningshandling
2020-12-18	LSS	RKL	Version 1
2021-03-10	LSS	RKL	Version 2 – Revidering utifrån uppdaterat underlag avseende tänkt placering av bebyggelse – Granskningshandling
2021-03-17	LSS	-	Version 2
2021-09-22	LSS	-	Version 3 – Uppdatering efter samråd. Ny illustrationsplan med uppdaterade avstånd samt nytt datum. Inga förändringar i slutsatserna. Revideringar har ej markerats.

Sammanfattning

I Upplands Bro kommun pågår ett planarbete inom fastigheterna Härnevi 8:10 och Kockbacka 2:1 som syftar till att utveckla området för i huvudsak skoländamål. Även bostäder och parkområde planeras. Det aktuella området angränsar till järnvägen Mäljarbanan och Enköpingsvägen där det förekommer transporter av farligt gods. Närheten till dessa riskkällor innebär att riskerna från dem behöver analyseras i samband med planering av området. Med anledning av detta görs denna riskanalys.

En inventering har gjorts av möjliga risker som kan påverka området. Riskerna har bedömts kvalitativt och en uppskattning har gjorts av olyckornas möjliga konsekvens och frekvens. Identifierade olyckshändelser har varit olyckor förknippade med urspårning samt transporter av farligt gods på Mäljarbanan samt olyckor med farligt gods på Enköpingsvägen. Ginnlögs väg som också ligger i anslutning till området bedöms inte utgöra en riskkälla för området. Utifrån den inledande riskanalysen är den sammanfattande bedömningen att det finns ett antal olycksrisker som kan innebära sådan påverkan på områdets risknivå att säkerhetshöjande åtgärder behöver vidtas. Det bedöms främst vara olycksrisker förknippade med Mäljarbanan och olyckor med farligt gods som har påverkan på risknivån, på Enköpingsvägen är antalet transporter begränsat och påverkan på risknivån låg. Här kan det dock med hänsyn till försiktighetsprincipen vara aktuellt med vissa åtgärder, förutsatt att vägen behåller sin klassning som sekundär transportled för farligt gods. Utgård klassningen av vägen är bedömningen att bebyggelse kan uppföras utan krav på skyddsåtgärder.

Omfattning och behov av åtgärder är dock beroende av områdets utformning och vilka avstånd som kan hållas till de aktuella riskkällorna. Enligt aktuellt utformningsförslag uppgår avståndet från Mäljarbanan till närmaste bebyggelse till ca 75 meter och till Enköpingsvägen 42 meter. Ingen stadigvarande vistelse utomhus planeras inom 50 meter från Mäljarbanan. Detta innebär ett betryggande skydd för de flesta olyckor och innebär även att de skyddsavstånd som rekommenderas av Länsstyrelsen i Stockholms län uppfylls. Vidare innebär de planerade bullervallarna ett extra skydd mot flera olyckor.

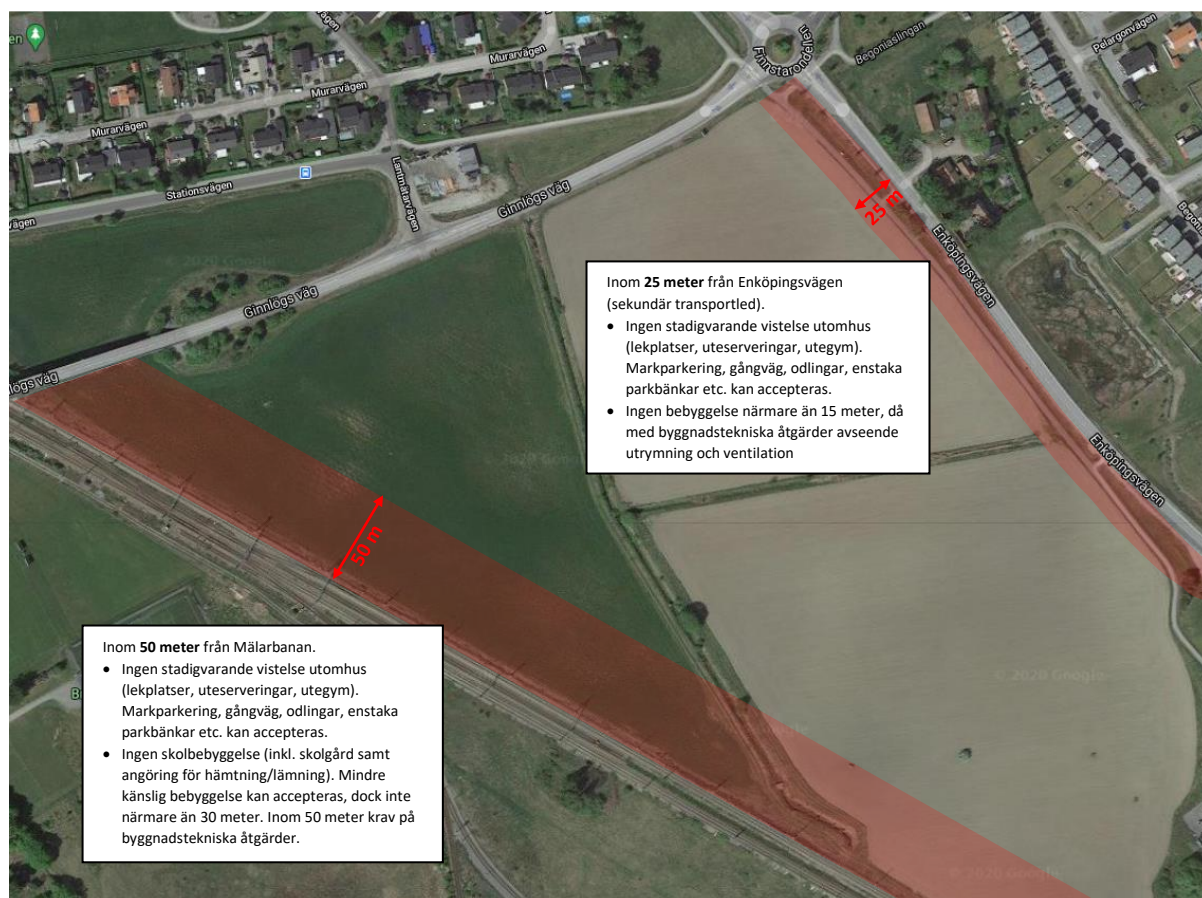
I tabellen nedan och i en principskiss på nästa sida (om Mäljarbanan byggs ut förskjuts avståndet) redovisas en sammanställning av bedömt behov av åtgärder beroende på avstånd från Mäljarbanan och Enköpingsvägen.

Riskkälla	Mäljarbanan*	Enköpingsvägen	
		Sekundär transportled	Oklassad väg
<i>Skyddsavstånd utan åtgärder</i>	50 meter	25 meter	0 meter
<i>Bebyggelsefritt</i>	50 meter till skola (inklusive skolgård) och bostäder**	15 meter	0 meter
<i>Krav på utformning av ytor utomhus</i>	Inom 50 meter	Inom 25 meter	Inga restriktioner
<i>Utrymning möjlig bort från riskkälla</i>	Inom 50 meter	Inom 25 meter	Inga restriktioner
<i>Skydd mot explosion – stomme</i>	Inga restriktioner	Ej aktuellt	Ej aktuellt
<i>Skydd mot explosion – fönster</i>	Inom 50 meter***	Inga restriktioner	Inga restriktioner
<i>Skydd mot gaser</i>	Inom 50 meter	Inom 25 meter, endast luftintag	Inga restriktioner
<i>Skydd mot brandspridning</i>	Inom 40 meter	Inga restriktioner	Inga restriktioner

*Avstånd avser närmaste spår, om Mäljarbanan byggs ut förskjuts avståndet

**Byggnader för mindre känslig verksamhet, icke stadigvarande vistelse etc. kan vara möjliga att placera närmare järnvägen.

*** Skyddsåtgärder avseende gasmolnsexplosion med brännbara gaser klass 2.1



Efter en genomgång av planerad utformning av Kockbacka Gärdet och de rekommendationer för planering som redovisas ovan konstateras att samtliga av de rekommenderade skyddsavstånden uppfylls. Den planerade utformningen beaktar även ett eventuellt tillkommande spår på Mäljarbanan. Inga ytterligare krav på säkerhetshöjande åtgärder eller detaljerad riskanalys bedöms nödvändiga för området. Det bör observeras att bedömningen gäller aktuellt förslag till utformning av området, skulle denna väsentligen ändras behöver riskanalysen uppdateras utifrån nya förutsättningar.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Syfte	6
1.3 Omfattning	6
1.4 Underlag	6
1.5 Internkontroll	6
1.6 Förutsättningar	6
2. ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV OMRÅDET	8
2.2 Planerad utformning	10
3. RISKINVENTERING.....	11
3.1 Allmänt.....	11
3.2 Inventering av riskkällor.....	11
3.3 Mälarbanan	12
3.4 Enköpingsvägen	13
4. INLEDANDE RISKANALYS	15
4.1 Metodik.....	15
4.2 Identifiering av olycksrisker och kvalitativ uppskattning av risk.....	15
4.3 Mälarbanan	16
4.4 Enköpingsvägen	20
4.5 Slutsats inledande riskanalys	21
5. REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT PLANERING.....	21
5.1 Allmänt.....	21
5.2 Sammanställning.....	26
6. SLUTSATS.....	27
7. REFERENSER	27

1. Inledning

1.1 Bakgrund

I Upplands Bro kommun pågår ett planarbete inom fastigheterna Härnevi 8:10 och Kockbacka 2:1 som syftar till att utveckla området för i huvudsak skoländamål. Även ett natur- och parkområde samt ett mindre antal bostäder finns med i aktuellt planförslag. I dagsläget omfattas området inte av någon detaljplan och är obebyggt. Det aktuella området angränsar till järnvägen Mäljarbanan och Enköpingsvägen där det förekommer transporter av farligt gods. Enköpingsvägen är idag klassad som en sekundär transportled för farligt gods men en ansökan är inlämnad till Länsstyrelsen i Stockholms län avseende möjligheten att ta bort klassningen. Närheten till Mäljarbanan och Enköpingsvägen innebär att riskerna från dem behöver analyseras i samband med planering av området. Med anledning av detta görs denna riskanalys.

1.2 Syfte

Syftet med riskanalysen är att undersöka lämpligheten med den tänkta exploateringen genom att utvärdera vilka risker som människor inom det aktuella området kan komma att utsättas för samt i förekommande fall föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås.

1.3 Omfattning

Analysen omfattar endast plötsliga och oväntade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor som vistas inom det studerade området. I analysen har hänsyn inte tagits till långsiktiga effekter av hälsofarliga ämnen, buller eller miljöfarliga utsläpp.

Trafikanter på intilliggande vägar och järnvägen omfattas inte av analysen.

1.4 Underlag

Information har inhämtats från flertalet underlag. Referenser till dessa redovisas löpande samt finns sammanställt i avsnitt 7 – Referenser.

1.5 Internkontroll

Riskanalysen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll). Initialer i kolumnen för internkontroll på sidan 2 bekräftar kontrollen.

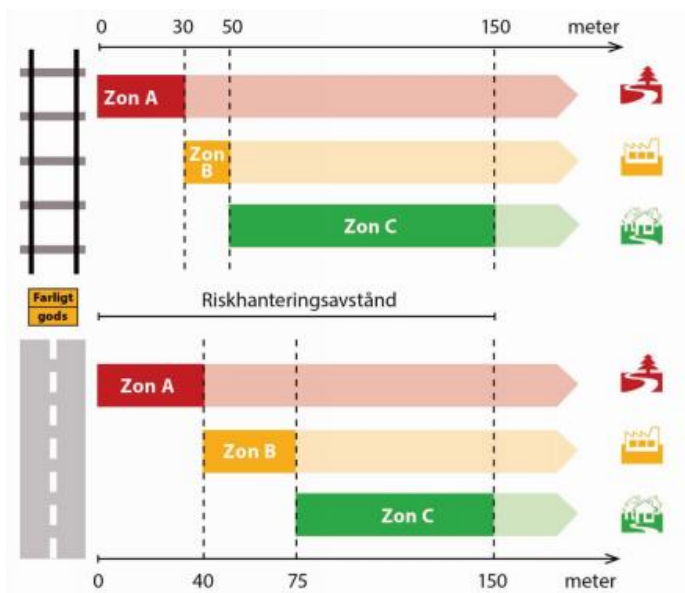
1.6 Förutsättningar

1.6.1 Riskhänsyn vid ny bebyggelse

Ett flertal olika lagar reglerar när riskanalyser skall utföras. Enligt Plan- och bygglagen (2010:900) skall bebyggelse lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till boendes och övrigas hälsa. Sammanhållen bebyggelse skall utformas med hänsyn till behovet av skydd mot uppkomst av olika olyckor. Översiktsplaner skall redovisa riskfaktorer och till detaljplaner ska vid behov en miljökonsekvensbeskrivning tas fram som redovisar påverkan på bland annat hälsa. Utförande av miljökonsekvensbeskrivning regleras i Miljöbalken (1998:808).

Länsstyrelsen i Stockholms Län har tagit fram riktlinjer för hur risker från transporter med farligt gods på väg och järnväg ska hanteras vid exploatering av ny bebyggelse /1/. Syftet med riktlinjerna är att ge vägledning och underlätta hanteringen av riskfrågor. Länsstyrelsen anser att möjliga risker ska studeras vid exploatering närmare än 150 meter från en riskkälla. I vilken utsträckning och på vilket sätt riskerna ska beaktas beror på hur riskbilden ser ut för det aktuella planförslaget.

I riktlinjerna presenterar Länsstyrelsen riktlinjer för skyddsavstånd till olika verksamheter. Dessa rekommendationer redovisas i figur 1.



Rekommenderad markanvändning inom respektive zon

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

Figur 1. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning /1/.

Avstånden i figuren mäts från närmaste väggkant respektive närmaste spårmitt.

Länsstyrelsen anger i sina riktlinjer generellt att skyddsavstånd är att föredra framför andra skyddsåtgärder. Vid korta avstånd lägger Länsstyrelsen större vikt vid konsekvensen av en olycka än frekvensen av olycka.

För ny bebyggelse inom redovisade skyddsavstånd behöver en riskutredning göras som undersöker om planförslaget är lämpligt och vilka eventuella skyddsåtgärder som behövs.

Intill primära transportleder för farligt gods rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 25 meter. Åtgärder ska vidtas inom 30 meter från vägen. Rekommendationen är även vid sekundära transportleder att 25 meter ska lämnas bebyggelsefritt. Avsteg kan dock vara möjligt i särskilda fall om det är få transporter som vid en olycka endast kan leda till korta skadeavstånd.

Intill järnväg rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 30 meter.

1.6.2 Övrig lagstiftning

Förutom ovanstående lagar och riktlinjer förekommer ytterligare ett antal lagar och föreskrifter avseende risk och säkerhet som kan vara relevanta i planärenden. Dessa berör i första hand hantering och rutiner för olika typer av riskkällor som kan vara värda att beakta. Exempelvis så ger Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) ut föreskrifter för hantering av olika brandfarliga och explosiva ämnen.

2. Översiktlig beskrivning av området

Det aktuella området ligger i Upplands Bro kommun i utkanten av Bro tätort. Området avgränsas av Enköpingsvägen i öster, Ginnlögs väg i norr, Mäljarbanan i väster och obebyggd mark i söder, se områdets läge i figur 2. Området är idag obebyggt utan större höjdskillnader. Mellan området och Enköpingsvägen finns idag en gång- och cykelväg som ska behållas. I figur 3 redovisas en bild över området sett från Enköpingsvägen.



Figur 2. Planområdets läge i förhållande till omgivningen (hämtad ur plandirektiv daterat 2020-09-14).



Figur 3. Planområdet sett från Enköpingsvägen (hämtad ur plandirektiv daterat 2020-09-14).

2.1.1 Omgivande planer

Det pågår en omfattande exploatering i Upplands Bro Kommun, i huvudsak i form av bostadsbebyggelse. Det pågår ett arbete med fördjupad översiktsplan för Bro (planen har varit ute på samråd under hösten 2020) där utvecklingsinriktningen handlar om en förtätning i syfte att skapa mer av en småstadskarakter av tätorten. Pågående projekt, med i huvudsak bostäder, i närheten av aktuellt planområde utgörs bland annat av:

- Bro centrum – utveckling verksamheter och bostäder
- Trädgårdsstaden – mestadels bostäder men även skola och centrumändamål, en antagen detaljplan, resten av området finns det granskningshandlingar för, mest bostäder.
- Södra Finnsta – bostäder
- Tegelhagen – mest bostäder, majoriteten av trafiken bedöms gå på andra sidan Bro i förhållande till Kockbacka Gärde.

Ingen av de ovan nämnda planerna bedöms innebära någon tillkommande risk för området, däremot kan ett ökat personantal till följd av exploateringen påverka den sammanvägda samhällsrisk.

Söder om området har även ett planarbete påbörjats för verksamhetsområdet Nygård, se figur 4. Här finns idag bland annat pendeltågsdepå och kombiterminal för Coop. Tre stickspår leder in från Mälärbanan till området. Gällande detaljplaner i området tillåter industribyggnader, användningen kommer även i fortsättningen vara för lätt industri men byggnadshöjderna kommer anpassas för modernare behov för lager och logistik [2]. Tung trafik och transporter till Nygård (utöver järnvägstrafik) förväntas inte passera Kockbacka Gärde utan i huvudsak ske till och från E18 via Kockbackavägen. Avståndet till verksamheter inom Nygård (närmaste byggnad inom Bro Pendeltågsdepå) överstiger 400 meter och bedöms i sig inte utgöra någon risk för exploatering inom Kockbacka Gärde.



Figur 4. Område med pågående planarbete inom Nygård. Kockbacka Gärde markerat med stjärna.

2.2 Planerad utformning

Det aktuella området planeras utvecklas för i huvudsak skoländamål. Olika scenarier för skolan studeras, ett scenario med ca 500 elever och ett scenario med ca 1000 elever. I riskanalysen förutsätts fortsatt alternativet med 1000 elever. Mellan skolområdet och Mäljarbanan planeras även för bostadsbebyggelse i form av par- och radhus. I områdets södra del planeras för ett natur- och parkområde med bland annat en lekplats. För att klara bullernivåerna i området kommer bullervallar att uppföras både mot Mäljarbanan och mot Enköpingsvägen. I planen ingår även att skapa en koppling mellan den framtida skolan och Bro IP som ligger på andra sidan Mäljarbanan. I figur 5 redovisas den tänkta illustrationsplanen för området. I figur 6 redovisas en sektion genom området där bullervallarna framgår i förhållande till den tänkta bebyggelsen.



Figur 5. Illustrationsplan Kockbacka Gärde 210922



Figur 6. Principsektion genom Kockbacka Gärde

3. Riskinventering

3.1 Allmänt

Inledningsvis görs en inventering av riskkällor i anslutning till det studerade området.

Riskinventeringen omfattar de riskkällor (transportleder för farligt gods, järnvägar, verksamheter som hanterar farligt gods m.m.) som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

Inventeringen fokuserar på de riskkällor som ligger på ett sådant avstånd att Länsstyrelsens riktlinjer anger att de ska beaktas eller om de utgör en farlig verksamhet som bedöms kunna påverka risknivån inom planområdet.

För de aktuella riskkällorna görs en beskrivning av verksamheten samt en inventering av hantering och/eller transport av farliga ämnen. Inventeringen utgör grunden för den fortsatta analysen.

3.2 Inventering av riskkällor

Resultatet av riskinventeringen redovisas i tabell 1. I avsnitten nedan görs en beskrivning av respektive riskkälla.

Tabell 1. Inventering av riskkällor i planområdets närhet.

Riskkälla	Avstånd till planområde (m)	Kommentar
Mälarbanan	Direkt anslutning till området	Järnväg. Avstånd till närmaste bebyggelse enligt tänkt utformning ca 75 meter (bostäder). Avstånd till parkområde i områdets södra del minst 50 meter . Avstånd till skola >150 meter .
Enköpingsvägen	Direkt anslutning till området	Sekundär transportled för farligt gods. Avstånd till närmaste bebyggelse enligt tänkt utformning ca 42 meter (skola).
Ginnlögs väg	Direkt anslutning till området	Ej klassad som transportled för farligt gods. Det har inte heller identifierats några verksamheter som skulle kunna ge upphov till mer omfattande transporter utmed vägen. Ginnlögs väg bedöms utifrån detta inte utgöra en riskkälla som behöver beaktas vidare.

3.2.1 Farligt gods

Farligt gods är en vara eller ett ämne med sådana kemiska eller fysikaliska egenskaper att de i sig själv eller kontakt med andra ämnen, t.ex. luft eller vatten, kan orsaka skada på människor, djur och miljö eller påverka transportmedlets säkra framförande. Farligt gods delas in i klasser (riskkategorier) utefter de egenskaper ämnet har. De olika ämnesklasserna delas i sin tur in i underklasser.

Tabell 2. Farligt gods indelat i olika klasser enligt ADR-S/RID-S /3/.

Klass	Ämne	Beskrivning
1	Explosiva ämnen	Sprängämnen, tändmedel, ammunition, krut, fyrverkerier etc.
2	Gaser	2.1. Brandfarliga gaser (acetylen, gasol etc.) 2.2. Icke brandfarliga, icke giftiga gaser (kväve, argon etc.) 2.3. Giftiga gaser (klor, ammoniak, svaveldioxid etc.)
3	Brandfarliga vätskor	Bensin, etanol, diesel- och eldningsolja, lösningsmedel och industrikemikalier etc.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Kiseljárn (metallpulver), karbid, vit fosfor etc.

5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Natriumklorat, väteperoxider, kaliumklorat etc.
6	Giftiga ämnen	Arsenik, bly- och kvicksilversalter, cyanider, bekämpningsmedel etc.
7	Radioaktiva ämnen	Medicinska preparat. Transporteras vanligen i mycket små mängder.
8	Frätande ämnen	Saltsyra, svavelsyra, salpetersyra, natrium, kaliumhydroxid (lut) etc.
9	Övriga farliga ämnen	Gödningsämnen, asbest etc.

3.3 Mälarbanan

Mälarbanan sträcker sig mellan Stockholm och Västerås och vidare mot Hallsberg där järnvägen ansluter till godsstråket genom Bergslagen. Förbi Kockbacka består järnvägen av tre genomgående samt ett stickspår som ansluter mot Nygårds industriområde och Bro pendeltågsdepå. Mälarbanan trafikeras av regionalståg mellan Stockholm och Västerås, pendeltåg mellan Bålsta och Stockholm samt godståg. Möjlig hastighet förbi området är 140 km/h för persontåg och 100 km/h för godståg.

Enligt underlag för bullerutredningar framtagna av Trafikverket uppgår den totala tågtrafiken till ca 150 tåg per dygn varav 1 utgörs av godståg /4/. Prognosen för 2040 innebär en ökning till ca 175 tåg per dygn varav drygt 3 godståg. Den största ökningen står regionalståg för. I tabell 4 redovisas en sammanställning av tågtrafiken (ÅDT) enligt Tågplan 2020 samt prognosen för år 2040.

Det pågår diskussioner om en eventuell utbyggnad av Mälarbanan med fler spår förbi Bro (utbyggnad har redan gjorts närmare Stockholm), det finns dock inget beslut om detta. I planering av området bör det dock tas höjd för tillkommande spår vilket innebär att spåren hamnar ca 5 meter närmare planområdet jämfört med nuläget.

Tabell 3. Tågtrafik Mälarbanan, tågplan 2020 samt prognos 2040

	Tågplan 2020 ÅDT	Prognos 2040 ÅDT
Godståg	1	3,4
Persontåg (regionaltåg)	47,2	84,1
Pendeltåg	85,8	87,7
Tjänstetåg	13,6	-
Totalt	147,6	175,2

3.3.1 Transporter av farligt gods

På Mälarbanan kan det förekomma transporter av farligt gods. Det krävs ett tillstånd för att frakta farligt gods på järnväg. Erhållet tillstånd innebär i princip att tillståndsinnehavaren får nyttja järnvägen på samma sätt som andra nyttjare. Normalt finns inga restriktioner kring vilka farligt godsklasser som är tillåtna att transportera.

Vilka farliga ämnen som transporteras på järnvägen förbi planområdet och i vilken mängd finns det i dagsläget ingen samlad information om. MSB har genomfört kartläggningar av farligt godstransporter i Sverige som redovisades i intervall för järnvägsnätet. Den senaste kartläggningen genomfördes under september 2006 /5/. Kartläggningen bedöms nu vara för gammal för att använda som tillförlitligt underlag för riskhantering. Uppskattningsvis transporteras det dock relativt begränsade mängder farligt gods på Mälarbanan. I tidigare upprättade riskanalyser i närområdet, bland annat för Bro Trädgårdsstad /6/, konstateras att i de kartläggningar som utförts så är det i första hand gaser, brandfarliga vätskor och frätande ämnen som transporteras på Mälarbanan.

På nationell nivå ger Trafikanalys /7/ årligen ut statistik avseende farligt godstransporter på det svenska järnvägsnätet. Under 2019 bestod 5% av den transporterade godsmängden i Sverige av farligt gods vilket motsvarar 3,6 miljoner ton. Det är en minskning gentemot 2018 men en ökning med 10% på fem år. Det varuslag som framför allt ökat är transporter av gaser. Fördelningen mellan olika farligt godsklasser i förhållande till transporterad mängd redovisas i tabell 5.

Hur stor andel av den ökande godstrafiken på Mäljarbanan som kommer att utgöra farligt gods framgår inte av prognoserna. Det är oklart om farligt gods kommer att öka i motsvarande takt som den totala godstrafiken. Enligt ovan har den totala mängden transporterat farligt gods i Sverige ökat med 10% de senaste 5 åren men i ett längre tidsperspektiv har den totala transportmängden farligt gods på järnväg i Sverige inte varierat i någon större utsträckning.

Tabell 4. Andel farligt gods uppdelat på respektive godsslag, genomsnitt 2015-2019.

Farligt godsklass	Andel
1. Explosiva ämnen och föremål	<0,01 %
2. Gaser	29,4 %
3. Brandfarliga vätskor	35,1 %
4. Brandfarliga fasta ämnen	2,6 %
5. Oxiderande ämnen, organiska peroxider	13,3 %
6. Giftiga ämnen	1,7%
7. Radioaktiva ämnen	<0,01 %
8. Frätande ämnen	17,6 %
9. Övriga farliga ämnen och föremål	0,3 %

3.4 Enköpingsvägen

3.4.1 Allmänt

Direkt öster om området passerar Enköpingsvägen som utgör en av huvudvägarna genom Bro tätort. Mellan vägen och planområdet finns en gång- och cykelväg som planeras behållas. Enköpingsvägen har ett körfält i vardera riktningen förbi området (utan separering) med en hastighetsbegränsning av 50 km/h. I planområdets nordöstra finns en rondell med anslutning från Enköpingsvägen till Ginnlögs väg som passerar förbi områdets norra del.

Som en del av planarbetet för området har en trafikutredning gjorts då en ny skoletablering förväntas påverka resandemönstret i området i relativt stor utsträckning /8/. I analysen redovisas även årsmedeldygnstrafik från trafikmätningar 2018 samt prognos för 2040. I tabell 5 redovisas det sammanställda resultatet för scenario med 1000 elever, dels avseende tillkommande trafik dels den totala trafiken för nuläge och år 2040 för Enköpingsvägen och Ginnlögs väg. För Enköpingsvägen redovisas två punkter, dels vid Finnstarondellen där Enköpingsvägen och Ginnlögs väg möts, dels vid brandkåren som ligger söder om det aktuella området.

Tabell 5. Årsmedeldygnstrafik på vägnätet i anslutning till Kockbacka Gärde enligt trafikutredning /8/

Vägsträcka	ÅDT Nuläge	ÅDT tillkommande	ÅDT Nuläge + tillkommande	ÅDT 2040 + tillkommande
Ginnlögs väg	1461	76	1537	5626
Enköpingsvägen (vid brandkåren)	5840	306	6146	10 436
Enköpingsvägen (vid Finnsta)	4515	236	4751	4096

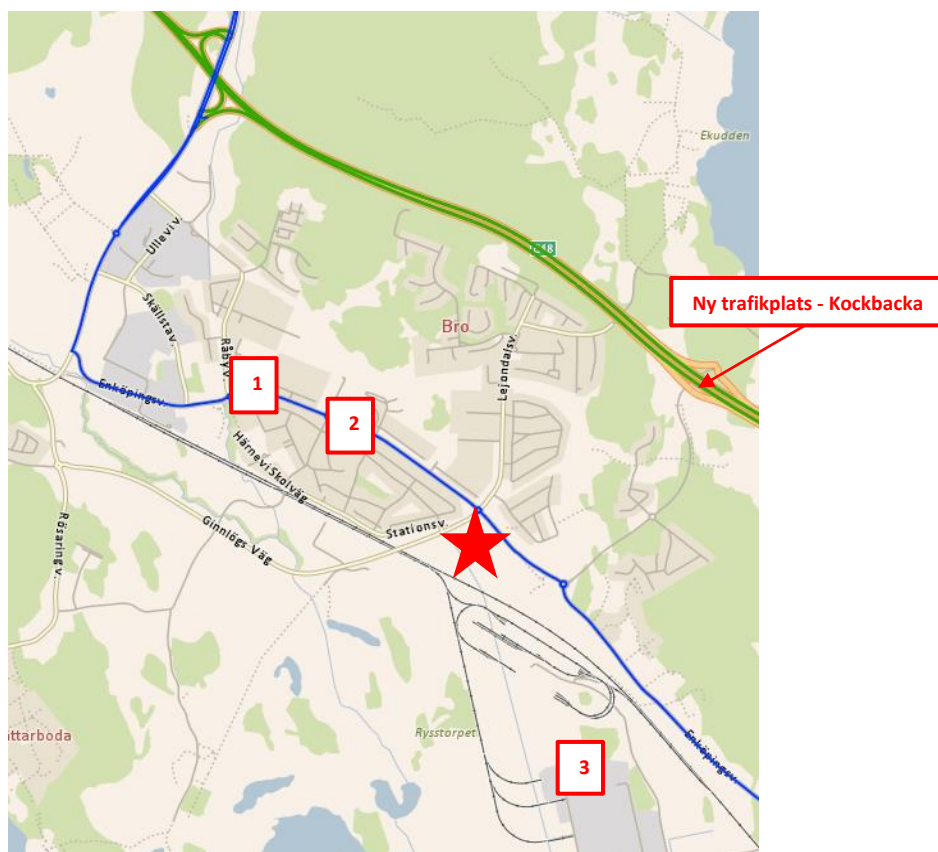
3.4.2 Transporter av farligt gods

Enköpingsvägen är av Länsstyrelsen i Stockholms län klassad som en sekundär transportled för farligt gods. Att vägen är en sekundär transportled innebär att vägen rekommenderas att användas för transporter av farligt gods till och från verksamheter i anslutning till vägen. Däremot tillåts inte genomfartstransporter. Restriktionerna för genomfartstransporter innebär att mängden farligt gods på en sekundär transportled kan uppskattas utifrån vilka verksamheter som ligger i anslutning till vägen. Närmaste primära transport led för farligt gods är E18, se figur 7.

I anslutning till Enköpingsvägen har två bensinstationer identifierats som kan förväntas få transporter med farligt gods via Enköpingsvägen, din-X samt INGO, se figur 7. Huruvida transporter till bensinstationerna passerar planområdet vid Kockbacka Gärde är oklart, den närmaste vägen till aktuella stationer från primär transportled är via väg 269. En normal bensinstation erhåller uppskattningsvis 2-3 drivmedelstransporter i veckan. Aktuella stationer har försäljning av bensen, diesel och etanol. INGO som även har en butik i anslutning till stationen har troligen även försäljning av gasol i flaskor, normalt brukar sådana transporter ske någon gång per vecka.

Vidare har Enköpingsvägen också tidigare utgjort närmaste väg till Nygårds industriområde. År 2018 färdigställdes dock en ny trafikplats vid Kockbackavägens anslutning till E18 vilket medför att transporter till industriområdet inte behöver passera Enköpingsvägen genom de centrala delarna av Bro och då även aktuellt planområde vid Kockbacka Gärde. Upplands Bro kommun har även inlämnat en hemställan till Länsstyrelsen avseende möjligheten att ta bort Enköpingsvägens klassning som sekundär transportled för farligt gods genom Bro och förbi Kockbacka Gärde, denna är dock inte beslutad. Denna hemställan innebär även att Kockbackavägen utpekas som sekundär transportled för farligt gods.

Några andra verksamheter som kan generera mer omfattande transporter av farligt gods har inte identifierats. Det rör sig i så fall troligen om styckegods till mindre verkstäder, lättare industriverksamhet etc.



Figur 7. Rekommenderade transportleder för farligt gods och möjliga avnämare utmed Enköpingsvägen. Blå linje = Sekundär transportled (Enköpingsvägen), Grön linje = primär transportled (E18). 1 = din-X, 2 = INGO, 3 = Nygårds industriområde. Stjärna markerar planområdets läge.

4. Inledande riskanalys

4.1 Metodik

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olycksrisker som kan påverka människor inom det studerade området.

För identifierade olycksrisker görs en kvalitativ bedömning (inledande analys) av möjlig konsekvens av respektive händelse. En bedömning görs även av sannolikheten för att en olycka ska inträffa.

Utifrån de kvalitativa bedömningarna av sannolikhet och konsekvenser görs sedan en sammanvägd bedömning av huruvida identifierade olycksrisker kan påverka risknivån inom aktuellt planområde. Utifrån resultatet ges rekommendationer för den fortsatta planeringen av området och om det finns behov av ytterligare mer fördjupade analyser. Olycksrisker som med hänsyn till små konsekvenser och/eller låg sannolikhet ej anses påverka risknivån inom planområdet bedöms vara acceptabla och bedöms därför ej nödvändiga att studera vidare i en fördjupad analys.

4.2 Identifiering av olycksrisker och kvalitativ uppskattning av risk

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är tågtrafiken på Mälärbanan (inkl. transporter av farligt gods) och olyckor med transporter av brandfarlig gas (gasolflaskor) och vätska (drivmedel) till bensinstationer på Enköpingsvägen som kan medföra olyckshändelser med möjlig konsekvens för det aktuella planområdet.

Följande olycksrisker bedöms kunna påverka det aktuella planområdet:

Mälarbanan

- Urspårning
- Tågbrand
- Olycka vid transport av farligt gods

Enköpingsvägen

- Olycka vid transport av brandfarliga gaser (gasolflaskor) och vätskor (drivmedel)

I avsnitten nedan görs en kvalitativ uppskattning av respektive olycksrisk.

4.3 Mälarbanan

4.3.1 Urspårning

Det är relativt vanligt att tåg spårar ur. I de allra flesta fall hoppar dock bara ett hjulpar av rälen. En urspårning kan också innebära att tåget, eller enstaka vagnar, lämnar spårområdet. I sådant fall kan människor utomhus skadas om de står i vägen för tåget. Om tåget kör in i byggnader nära spårområdet kan delar av byggnaden skadas. Urspårning utgör den absolut mest sannolika olyckshändelsen med tågtrafik.

Konsekvensområdet för en urspårning är kraftigt beroende av omgivningens utformning. I de fall där järnvägen ligger i samma nivå som omgivningen står konsekvensområdet i relation till tågets hastighet vid urspårningstillfället. Det maximala vinkelräta avståndet från spåret som vagnen kan hamna kan då beräknas som $V^{0,55}$ där V är hastigheten i km/h /9/. En hastighet på 140 km/h innebär ett maximalt vinkelrätt skadeavstånd på drygt 15 meter. Beroende på rälsens kvalitet, förekomst av främmande föremål på spåret, omgivningens topografi etc. kan dock en urspårad vagn hamna längre från spåret. Ett absolut värsta scenario ("worst case") bedöms kunna innebära ett skadeområde på ca 25 meter.

Under förutsättning att avstånd till Mälarbanan överstiger 30 meter bedöms urspårning i sig inte innebära någon risk för det aktuella planområdet. Vidare innebär den bullervall som planeras utmed området ett skydd mot att ett urspårat tåg kolliderar med bebyggelse. Urspårning i kombination med farligt gods kan dock innebära en påverkan på området.

4.3.2 Tågbrand

I underredet till en järnvägsvagn sitter ett flertal olika komponenter och system som kan orsaka rökutveckling eller brand. Orsakerna till bränder i tåg är bland annat tekniska fel som t.ex. el-, motor- eller bromsfel. Tågbränder kan också starta inne i järnvägsvagnen, till följd av t.ex. elfel. Inne i vagnen kan även anlagda bränder vara en möjlig brandorsak. Vid en brand utvecklas stora mängder värme och brandgaser (rök). En brand kan innebära att giftiga brandgaser sprids in över planområdet eller att branden sprider sig till byggnader närmast järnvägen. Sannolikheten för en tågbrand (oavsett omfattning) bedöms vara relativt hög.

Konsekvenserna av en tågbrand är bl.a. beroende av vilken tågtyp som brinner. Brand i ett godståg kan bli betydligt mer omfattande än brand i persontåg (utformningen av persontåg följer strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet).

Skadeområdet vid brand i ett persontåg bedöms vara relativt begränsat. Skadeområdet vid brand i godståg bedöms kunna bli mer omfattande. Värmestrålningen bedöms bli hög närmast järnvägen. Risk för brandspridning in i byggnader bedöms vara möjligt på avstånd ca 20-30 meter från järnvägen.

Under förutsättning att avstånd till Mäljarbanan överstiger 30 meter bedöms tågbrand inte innebära någon risk för det aktuella planområdet. Planerad utformning med bullervall samt att avståndet till bebyggelse är minst 75 meter respektive 50 meter till områden med stadigvarande vistelse utomhus innebär att erforderligt skydd bedöms föreligga.

4.3.3 Olycka med farligt gods

Allmänt

Som tidigare nämnts delas farligt gods in i nio olika klasser utifrån RID-S /3/. I tabell 6 nedan görs en övergripande beskrivning av vilka ämnen som tillhör respektive klass och vilka konsekvenser en olycka med respektive ämne kan leda till.

Tabell 6. Konsekvensbeskrivning för olycka med respektive RID-klass.

Klass	Ämne	Konsekvensbeskrivning
1	Explosiva ämnen	Riskgrupp 1.1: Risk för massexplosion. Konsekvensområden kan vid stora mängder (> 2 ton) överstiga 50-200 meter. Begränsade områden vid mängder under 1 ton. Riskgrupp 1.2-1.6: Ingen risk för massexplosion. Risk för splitter och kaststycken. Konsekvenserna normalt begränsade till närområdet.
2	Gaser	Klass 2.1: Brännbar gas: jetflamma, gasmolnsexplosion, BLEVE. Konsekvensområden mellan ca 20-200 meter. Klass 2.2: Icke brännbar, icke giftig gas: Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan. Klass 2.3: Giftig gas: Giftigt gasmoln. Konsekvensområden över 100-tals meter.
3	Brandfarliga vätskor	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvensområden vanligtvis inte över 40 m.
4	Brandfarliga fasta ämnen m.m.	Brand, strålningseffekt, giftig rök. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet kring olyckan.
5	Oxiderande ämnen och organiska peroxider	Självantändning, explosionsartade brandförlopp om väteperoxidlösningar med konc. > 60 % eller organiska peroxider kommer i kontakt med brännbart, organiskt material. Skadeområde ca 70 m radie.
6	Giftiga ämnen	Giftigt utsläpp. Konsekvenserna vanligtvis begränsade till närområdet.
7	Radioaktiva ämnen	Utsläpp av radioaktivt ämne, kroniska effekter mm. Konsekvenserna begränsas till närområdet.
8	Frätande ämnen	Utsläpp av frätande ämne. Konsekvenser begränsade till närområdet.
9	Övriga farliga ämnen	Utsläpp. Konsekvenser begränsade till närområdet.

Utifrån beskrivningen ovan bedöms det vara ämnen ur följande klasser som kan vara relevanta att beakta vid bedömning av risknivån för Kockbacka Gärde:

- Klass 1.1. Massexplosiva ämnen
- Klass 2.1. Brännbara gaser
- Klass 2.3. Giftiga gaser
- Klass 3. Brandfarliga vätskor
- Klass 5. Oxiderade ämnen och organiska peroxider

Konsekvenserna av olycka med övriga klasser är begränsade till det absoluta närområdet och bedöms därför inte påverka risknivån inom området. Tänkt utformning av området med bullervall mot järnvägen och avstånd på som minst 75 meter till bebyggelse och 50 meter till stadigvarande vistelse utomhus innebär vidare att betryggande skydd föreligger för de flesta olyckor. Det rör sig endast om ett fåtal och mycket stora olyckor på järnvägen som skulle kunna ge en påverkan på området.

Klass 1. Explosiva ämnen

Explosiva ämnen och föremål är uppdelad i flera olika undergrupper (riskgrupper) utifrån risk för bl.a. brand, massexplosion, splitter och kaststycken. Enligt RID-S är det enbart ämnen ur klass 1.1 som innebär risk för massexplosion som påverkar så gott som hela lasten praktiskt taget samtidigt /3/. Med avseende på olycksrisker som kan påverka personsäkerheten inom det aktuella planområdet bedöms det enbart vara en explosion med ämnen ur riskgrupp 1.1 som är aktuella att studera.

En olycka med transport av ämnen ur riskgrupp 1.1 kan leda till mycket omfattande explosioner antingen till följd av stora påkänningar eller till följd av brand som sprids till lasten. Konsekvenserna av olyckan är beroende av mängden som exploderar, vilket i sin tur beror av hur mycket explosiv-ämne som transporteras.

För järnvägstransporter finns det inga restriktioner för hur stor mängd som får transporteras. Det bedöms dock att den maximala transportmängden per vagn sällan överstiger 20-25 ton. Andelen transporter som rymmer maximala transportmängder bedöms vara mycket begränsad. Vidare finns det i gällande regelverk för transporter detaljerade och omfattande regler för hur explosiva ämnen skall förpackas och hanteras för att reducera sannolikheten för explosion.

Enligt tabell 4 utgör antalet transporter med explosivämnen en mycket begränsad andel av det totala antalet farligt godstransporter både på järnväg i Sverige. I MSB:s senaste kartläggning från september 2006 angavs de transporterade mängderna i kg medan övriga klasser redovisades i ton vilket tyder på att mängderna som transporteras är små.

Människor klarar tryck relativt bra, men byggnader kan få omfattande skador till följd av en explosion. Vid detonation av stora laster kommer omgivningspåverkan bli stor med eventuella byggnadsras och fönsterkross som följd. Vid detonation av 2 ton explosivämne kan nyare betongbyggnader rasa på upp till ca 50-60 meter från explosionscentrum. Vid en olycka med 25 ton explosivämne blir konsekvenserna mycket stora och skador kan uppkomma hundratals meter från olycksplatsen.

Sannolikheten för att en massexplosion ska inträffa i anslutning till planområdet bedöms vara extremt låg. Detta beror främst på det begränsade antalet transporter med produkter som kan leda till massexplosion (klass 1.1) och dessutom finns det detaljerade regler för hur explosiva ämnen skall förpackas och hanteras vid transport för att reducera sannolikheten för explosion.

Bidraget till risknivån för Kockbacka Gärde till följd av explosion på Mälarbanan bedöms vara mycket begränsat oberoende av hur bebyggelse planeras inom området och bedöms inte innebära att en oacceptabel risknivå uppnås. I avsnitt 5 – Rekommendationer för fortsatt planering redovisas möjliga åtgärder för att hantera konsekvensen av en explosion och rimligheten i att vidta dessa utifrån tänkt utformning.

Klass 2.1. Brännbara gaser

En olycka med brännbar gas kan innebära att gas läcker ut och antänds eller att en gastank utsätts för utväldig brand vilket hettar upp gasen så att den expanderar snabbt och spränger tanken. Beroende på utsläpps- och antändningsscenario kan konsekvenserna av olyckan variera. Vid stora utsläpp kan skadeområdena överstiga 100-200 meter. Oskyddade personer utomhus löper störst risk för att förolyckas, men olyckan kan även leda till omfattande brandspridning till kringliggande bebyggelse.

Antalet transporter med gaser kan uppgå till ca 25 % av transportererna av farligt gods på järnväg. Andelen brännbara gaser bedöms dock vara mycket begränsat på den aktuella järnvägssträckan, exempelvis redovisas inte några brännbara gaser på den aktuella sträckan i den mätning som gjordes av MSB år 2006.

Sannolikheten för läckage av farligt gods till följd av olycka varierar beroende på om godset transporteras i en tunn- eller tjockväggig vagn. Gaser transporteras vanligtvis tryckkondenserade i tjockväggiga tryckkärl och tankar med hög hållfasthet. Sannolikheten för utsläpp är därmed mycket låg även vid en stor påverkan som exempelvis en urspårning eller kollision på väg. Generellt gäller att tjockväggiga tankar har en sannolikhet för läckage som är 1/30 av den för tunnväggiga tankar /10/. I /10/ anges en fördelning mellan litet, medelstort respektive stort utsläpp för tunnväggiga respektive tjockväggiga tankar. För tunnväggiga tankar är den sammanlagda sannolikheten för utsläpp 30 %. Observera att det i /10/ redovisas en *not* att de sannolikheter som är angivna för tjockväggiga tankar främst har angetts för att markera att sannolikheten för utsläpp är mycket nära 0. Då gasen kan spridas bort från olycksplatsen ökar dock sannolikheten för att utsläppet kommer i kontakt med en tändkälla och antänds.

Med hänsyn till det låga antalet transporter bedöms sannolikheten för en olycka med brännbara gaser vara mycket låg och därmed innebära begränsad påverkan på risknivån. Med hänsyn till att konsekvensområdena kan bli mycket stora kan dock inte påverkan uteslutas. I avsnitt 5 – Rekommendationer för fortsatt planering redovisas möjliga åtgärder för att hantera konsekvensen av olycka med brännbara gaser och rimligheten i att vidta dessa utifrån planerad utformning av området.

Klass 2.3. Giftiga gaser

Giftiga gaser behöver inte "aktiveras" genom antändning för att bli farlig. Den är farlig så snart den läcker ut. Beroende på vind och topografi kan gasen spridas långa sträckor och fortfarande ha dödliga koncentrationer. Vid större utsläpp kan människor både utomhus och inomhus skadas eller omkomma på upp till flera hundra meters avstånd från utsläppet.

I likhet med brännbara gaser bedöms mängden giftiga gaser som transporteras vara mycket begränsad, i MSB:s kartläggning från 2006 redovisas inga sådana transporter.

Påverkan på risknivån bedöms vara mycket begränsad till följd av litet antal transporter. Konsekvensområdena kan dock bli mycket stora. I avsnitt 5 – Rekommendationer för fortsatt planering redovisas möjliga åtgärder för att hantera konsekvensen av olycka med giftiga gaser och rimligheten i att vidta dessa utifrån planerad utformning av området.

Klass 3. Brandfarliga vätskor

Ett stort utsläpp av exempelvis bensin kan, om det antänds, innebära att hög värmestrålning drabbar omgivningen och kan orsaka brännskador på oskyddade människor eller antända byggnader. Även kraftig rökutveckling kan uppstå. Allvarliga konsekvenser kan uppkomma inom ca 40 meter från olycksplatsen. Detta gäller om utsläppet kan spridas fritt kring olycksplatsen. Om utsläppet sker på genomsläppligt material, exempelvis makadam som bygger upp spårområden, blir utbredningen mindre vilket innebär lägre strålningsnivåer. Om ett litet utsläpp antänds blir brinntiden kortvarig och uppkomna strålningsnivåer relativt låga. Människor i direkt närhet av olyckan kan skadas.

Brandfarliga vätskor transporteras normalt i tunnväggiga tankar. Detta medför en högre sannolikhet för läckage till följd av en olycka jämfört med vid en olycka med gastransporter som transporteras i tjockväggiga vagnar, se avsnitt *Klass 2.1 Brännbara gaser* ovan. För tunnväggiga tankar är den sammanlagda sannolikheten för utsläpp givet olycka 30 % /10/.

Inom 40 meter från Mälarbanan bedöms påverkan på risknivån till följd av olyckor med brandfarliga vätskor bli omfattande, både för områden utomhus och eventuell bebyggelse. På avstånd över 40 meter bedöms olycka med brandfarliga vätskor inte påverka risknivån nämnvärt. I avsnitt 5 – Rekommendationer för fortsatt planering redovisas möjliga åtgärder för att hantera konsekvensen av olycka med brandfarliga vätskor och rimligheten i att vidta dessa med hänsyn till planerad utformning.

Klass 5. Oxiderande ämnen och organiska peroxider

Vissa oxiderande ämnen och organiska peroxider ur klass 5 kan, om de blandas med brännbart material bilda en blandning som kan självantända. Blandningen kan till och med innebära ett explosionsartat brandförlopp som motsvarar explosion med massexplosiva ämnen. Ett större utsläpp kan bilda en explosiv blandning som motsvarar flera ton explosivämne.

Det är en mycket begränsad andel av ämnen ur klass 5 som kan leda till denna typ av kraftiga brand- och explosionsförlopp, nämligen i huvudsak ej stabiliserade väteperoxider och vattenlösningar av väteperoxider med över 60 % väteperoxid samt organiska peroxider. Vattenlösningar av väteperoxider med mindre än 60 % väteperoxid bedöms däremot inte kunna leda till explosion.

För att stabilisera det oxiderande ämnet blandas ofta en stabilisator, flegmatiseringsmedel, in för att minska reaktionsbenägenheten. Enligt regelverket RID-S /3/ är det inte heller tillåtet att transportera ej stabiliserade väteperoxider eller vattenlösningar med över 60 % väteperoxid. Det är inte heller tillåtet att transportera ammoniumnitrat med mer än 0,2 % brännbara ämnen, utom när det utgör beståndsdel i ett ämne eller föremål i klass 1 (explosiva ämnen). Andelen av de oxiderande ämnena på järnvägen som bedöms kunna självantända explosionsartat vid kontakt med organiskt material antas därför vara mycket begränsad.

I likhet med scenarier med explosiva ämnen bedöms bidraget till risknivån för Kockbacka Gärde till följd av olycka med ämnen ur klass 5 på Mälarbanan vara mycket begränsat. Riskbidraget bedöms inte innebära att en oacceptabel risknivå uppnås inom området. I avsnitt 5 – Rekommendationer för fortsatt planering redovisas möjliga åtgärder för att hantera konsekvensen av en explosion med ämnen ur klass 5 och rimligheten i att vidta dessa utifrån planerad utformning av området.

4.4 Enköpingsvägen

De olycksscenarier som bedöms relevanta att beakta för Enköpingsvägen är olyckor med transporter av brandfarliga gaser och vätskor till bensinstationer i närområdet. Några andra verksamheter som kan tänkas generera transporter med farligt gods förbi området har inte identifierats. Huruvida transporter till aktuella bensinstationer faktiskt passerar det aktuella området är dock osäkert. Om Enköpingsvägens klassning som sekundär transportled tas bort finns det inget skäl för transporter att passera området då det finns närmare vägar som är rekommenderade transportleder. Är vägen inte klassificerad som transportled för farligt gods är det möjligt att göra avsteg från de skyddsavstånd som Länsstyrelsen rekommenderar enligt avsnitt 1.6.1, de anger dock att om det finns kännedom om att transporter sker på vägen så ska de beaktas. De anger vidare att vid korta avstånd till en riskkälla ska större vikt läggas vid konsekvensen av en olycka, det vill säga åtgärder kan vara rimliga att vidta även om den sammanvägda risknivån är låg. Åtgärder ska dock endast vidtas om de bedöms rimliga i förhållande till kostnad och eventuella inskränkningar i byggmetod etc.

Konsekvenserna för olycka med brandfarliga gaser och vätskor på väg ligger i linje med vad som redovisas för brandfarliga vätskor och gaser i avsnitt 4.3.3 för Mälarbanan (pölbrand respektive antändning av brännbara gaser). Konsekvenserna för brännbara gaser kan dock förväntas bli mindre med hänsyn till att det troligen endast rör sig om gasol i flaskor som transporteras till bensinstationer och att dessa ger upphov till mindre skadeområden vid en olycka.

Riskenivån utmed Enköpingsvägen bedöms som mycket låg med hänsyn till ett mycket begränsat förväntat antal transporter. Rekommenderade skyddsavstånd på 25 meter till transportled för farligt gods bedöms kunna frångås. Med hänsyn till försiktighetsprincipen och erfarenhet från tidigare projekt är dock Brandskyddslagets bedömning att ett skyddsavstånd på minst 15 meter bör hållas till bebyggelse och att byggnadstekniska åtgärder kan behöva vidtas upp till 25 meter från vägen. Planerad utformning innebär att avståndet till bebyggelse med god marginal uppfyller dessa avstånd.

Om vägen får en ändrad klassning bedöms det inte skäligen att ställa krav på skyddsavstånd till vägen. Detta eftersom de verksamheter som idag möjligen genererar transporter förbi Kockbacka Gärde har närmare till andra rekommenderade transportleder.

4.5 Slutsats inledande riskanalys

Utifrån den inledande riskanalysen är den sammanfattande bedömningen att det finns ett antal olycksrisker som kan innebära sådan påverkan på områdets risknivå att säkerhetshöjande åtgärder behöver undersökas. Det bedöms främst vara olycksrisker förknippade med Mäljarbanan och olyckor med farligt gods som har påverkan på risknivån, på Enköpingsvägen är antalet transporter begränsat och påverkan på risknivån låg. Här kan det dock med hänsyn till försiktighetsprincipen vara aktuellt med vissa åtgärder och skyddsavstånd, förutsatt att vägen behåller sin klassning som sekundär transportled för farligt gods. Utgår klassningen av vägen är bedömningen att bebyggelse kan uppföras utan krav på skyddsåtgärder.

Omfattning och behov av åtgärder är beroende av områdets utformning och vilka avstånd som kan hållas till de aktuella riskkällorna. Avståndet från Mäljarbanan till närmaste bebyggelse uppgår enligt aktuellt utformningsförslag till ca 75 meter och till närmaste område med stadigvarande vistelse utomhus till ca 50 meter vilket innebär ett betryggande skydd för de flesta olyckor. Det innebär även att de skyddsavstånd som rekommenderas av Länsstyrelsen i Stockholms län uppfylls. Vidare medför den planerade bullervallen ett extra skydd mot flera olyckor. Då konsekvenser inte kan uteslutas för olyckor med stora skadeområden redovisas i avsnitt 5 en diskussion kring möjliga åtgärder och rimligheten att vidta dessa med hänsyn till planerad utformning av området.

5. Rekommendationer för fortsatt planering

5.1 Allmänt

Enligt den inledande riskanalysen bedöms risknivån för det studerade området kunna hamna på en sådan nivå att åtgärder behöver beaktas vid exploatering. Behovet av åtgärder är dock beroende av utformningen av området och vilka avstånd som kan hållas till aktuella riskkällor. Planerad utformning innebär att avstånd till bebyggelse uppgår till ca 75 meter från Mäljarbanan (bostäder) respektive 42 meter från Enköpingsvägen (skola). Avstånd till område med stadigvarande vistelse utomhus (natur- och parkområde i områdets södra del) är som minst ca 50 meter.

I detta avsnitt redovisas först ett allmänt resonemang kring olika åtgärder och sedan ett resonemang utifrån de specifika förutsättningarna som är aktuella för Kockbacka Gärde.

5.1.1 Skyddsavstånd och placering av verksamheter

Vid lokalisering i ett utsatt område bör man alltid sträva efter att lokalisera bebyggelsen på ett tillräckligt stort avstånd från eventuella störningskällor. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd (se 1.6.1) bör användas som riktvärden för placering av verksamheter. Om det med en riskanalys kan påvisas att risknivån, med eller utan åtgärder, är låg kan de rekommenderade avstånden frångås.

I tätbebyggda områden med högt tryck på exploatering kan det vara svårt att tillämpa stora skyddsavstånd. Man kan då kompensera för minskade skyddsavstånd med byggnadstekniska åtgärder i viss utsträckning.

Generellt gäller att känsligare verksamheter bör placeras längre från riskkällan, vilket även framgår av Länsstyrelsens riktlinjer. Sådana omfattar bland annat förskolor och skolor, äldreboende och större publika lokaler, dvs. verksamheter som kan ta längre tid att utrymma och där personerna i byggnaden kan ha svårt att uppfatta en nödsituation eller har svårt att sätta sig själva i säkerhet. Känsliga verksamheter rekommenderas av försiktighetskäl att placeras så att Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd uppfylls.

Verksamheter som omfattar sovande människor som bostäder och hotell bör inte placeras närmast riskkällan, men är inte lika "skyddsvärda" som exempelvis känsliga verksamheter. Kontor kan i de allra flesta fall placeras närmare riskkällan än bostäder. Närmast riskkällan kan exempelvis garage, förråd och annan mindre känslig verksamhet med låg persontäthet placeras. Längre från riskkällan kan verksamheter med högre persontätheter och som omfattar sovande människor placeras. Området allra närmast riskkällan lämnas ofta fritt från bebyggelse eller verksamheter som omfattar människor som vistas stadigvarande.

Mälarbanan

Aktuellt avstånd (ca 75 meter till byggnad) till järnvägen innebär att rekommenderade skyddsavstånd (50 meter) uppfylls och det bedöms inte finnas några förutsättningar som innebär att det är motiverat med längre skyddsavstånd eller säkerhetshöjande åtgärder på avstånd över 50 meter från järnvägen. Vidare innebär den planerade bullervallen ett skydd för många mindre olyckor. Om bebyggelse planeras närmare än rekommenderade skyddsavstånd kommer riskreducerande åtgärder behöva vidtas. Bebyggelse för skolverksamhet, samt skolgård (inklusive eventuell angöring för hämtning/lämning), bör oavsett åtgärder inte planeras närmare än 50 meter från järnväg, dock kan det vara möjligt att placera mindre känslig verksamhet närmare järnvägen. Avstånd avser närmaste spår och i fortsatt planering bör en eventuell utbyggnad av spår beaktas.

Planerad utformning av området och placering av bebyggelse i förhållande till Mälarbanan innebär att ovanstående rekommendationer uppfylls. Inga byggnadstekniska åtgärder är nödvändiga.

Enköpingsvägen

Sekundär transportled för farligt gods - Med hänsyn till förväntat mycket låg risknivå och mycket begränsat antal transporter är bedömningen att Länsstyrelsens rekommendation om 25 meters skyddsavstånd till transportled från farligt gods kan frångås. Placeras bebyggelsen inom 25 meter är dock vissa byggnadstekniska åtgärder rimliga att vidta med hänsyn till försiktighetsprincipen.

Planerad utformning av området och placering av bebyggelse i förhållande till Enköpingsvägen innebär att erforderliga skyddsavstånd uppfylls. Inga byggnadstekniska åtgärder är nödvändiga.

Oklassad väg – Utgår klassningen av Enköpingsvägen som sekundär transportled för farligt gods är bedömningen att bebyggelse kan utföras utan krav på skyddsavstånd och säkerhetshöjande åtgärder.

5.1.2 Utformning av obebyggda ytor

Utformningen av obebyggda områden i anslutning till riskkällor bör göras med hänsyn tagen till risknivån. Detta gäller främst för områden mellan ny bebyggelse och riskkällor. Området bör inte utformas så att det uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta innebär att området inte ska innehålla faciliteter som medför att personer kommer att befinna sig i området under en längre tid, som t.ex. uteserveringar, lekplatser. Däremot kan utrymmena innehålla exempelvis parkeringsplatser i markplan. Enstaka parkbänkar utmed ex. gång- och cykelstråk bedöms kunna accepteras.

Mälarbanan

Utrymmen utomhus inom 50 meter från Mälarbanan bör utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta gäller ytor som är direkt exponerade mot järnvägen, det vill säga inte i skydd av någon bebyggelse.

Inga områden för stadigvarande vistelse planeras inom 50 meter från Mälarbanan vilket innebär att ovanstående rekommendationer uppfylls.

Enköpingsvägen

Sekundär transportled för farligt gods – Med hänsyn till försiktighetsprincipen bör utrymmen utomhus inom 25 meter från Enköpingsvägen utformas så de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta gäller ytor som är direkt exponerade mot väg, det vill säga inte i skydd av någon bebyggelse.

Inga områden för stadigvarande vistelse planeras inom 25 meter från Enköpingsvägen vilket innebär att ovanstående rekommendationer uppfylls. Del av "skoltorg" inom 25 meter från vägen ska ej uppmuntra till stadigvarande vistelse.

Oklassad väg – Inga restriktioner

5.1.3 Utrymningsstrategi

Utrymningsstrategin för bebyggelse i anslutning till en riskkälla kan behöva beakta möjliga externa olyckor. Detta innebär att utrymningsvägar behöver dimensioneras och utformas så att utrymning kan ske tillfredställande även vid en utvändig olycka.

Mälarbanan

Bebyggelse inom 50 meter från Mälarbanan bör utformas med åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från järnvägen. Det rekommenderas att denna utrymningsväg utgörs av "normal" entré för att på så sätt ta hänsyn till personers benägenhet att utrymma samma väg som de kom in.

Bebyggelse planeras som minst ca 75 meter från Mälarbanan och det bedöms därför inte föreligga något behov av restriktioner avseende utrymningsmöjligheter.

Enköpingsvägen

Sekundär transportled för farligt gods – Med hänsyn till försiktighetsprincipen bör bebyggelse inom 25 meter från Enköpingsvägen utföras med möjlighet att utrymma bort från vägen.

Bebyggelse planeras som minst ca 42 meter från Enköpingsvägen och det bedöms därför inte föreligga något behov av restriktioner avseende utrymningsmöjligheter.

Oklassad väg – Inga restriktioner

5.1.4 Skydd mot explosion

Ämnen som kan leda till explosion är explosiva ämnen (farligt godsklass 1), brännbara gaser (farligt godsklass 2.1) samt oxiderande ämnen och organiska peroxider (farligt godsklass 5).

Konsekvenserna av en explosion kan bli mycket omfattande på stora avstånd (se tabell 6). För att kunna reducera konsekvenserna krävs stora skyddsavstånd mellan bebyggelse och riskkälla. Konsekvenserna kan även reduceras genom att konstruera byggnaderna med hänsyn till höga infallande tryck. Exempelvis kan man dimensionera stommen för en ökad horisontallast samt bygga en rasdämpande stomme. Detta ställer krav på seghet/deformationsförmåga i stommen samt att stommen klarar bortfall av delar av bärningen.

Ytterligare säkerhetshöjande åtgärder är att utföra fönster med härdat och/eller laminerat glas alternativt trycktåligt glas. Detta förhindrar att människor innanför fönster skadas till följd av att glas trycks in i byggnaden till följd av tryckvågen.

Generellt innebär gasmolnsexplosioner betydligt lägre tryck än en explosion med ämnen ur klass 1 och 5. Det är då framför allt fönster som påverkas.

Mälarbanan

Olycka med massexplosiva ämnen respektive oxiderande ämnen och organiska peroxider bedöms innebära en viss påverkan på risknivån för området på kortare avstånd från järnvägen. Sannolikheten för en större explosion med dessa ämnen bedöms dock vara extremt låg, vilket beror på det mycket begränsade antalet transportmängder av explosiva ämnen på järnvägen samt de hårda regler som gäller för transporter av dessa ämnen. Ovanstående åtgärdsförslag innebär vidare en stor begränsning i byggmetod och materialval samt innebär stora kostnader. Med hänsyn till den låga riskpåverkan bedöms det inte rimligt att vidta åtgärder till följd av explosion med ämnen ur klass 1 och klass 5 även om rekommenderade skyddsavstånd inte uppfylls till järnvägen.

Risken för gasmolnsexplosion med brännbara gaser bedöms påverka risknivån i större utsträckning och det kan bli relevant med säkerhetshöjande åtgärder om bebyggelse planeras inom 50 meter från järnvägen. Åtgärder som är aktuella är då berör dock inte stomme utan endast fönster/glaspartier.

Bebyggelse planeras som minst ca 75 meter från Mälarbanan och det bedöms därför inte föreligga något behov av säkerhetshöjande åtgärder som skydd mot explosion.

Enköpingsvägen

Sekundär transportled för farligt gods – Gasmolnsexplosion är ett möjligt scenario vid transport av gasolflaskor. Med ett mycket begränsat antal transporter och en bedömt mycket låg risknivå är dock bedömningen att det inte är skäligt att i förhållande till kostnad och inskränkningar ställa krav på skyddsåtgärder avseende gasmolnsexplosion för bebyggelse utmed Enköpingsvägen.

Oklassad väg – Inga restriktioner

5.1.5 Skydd mot gaser

För att kunna reducera konsekvenserna av ett större gasutsläpp så krävs relativt stora skyddsavstånd mellan bebyggelse och riskkälla, alternativt restriktioner på bebyggelse och områdesutformning som reducerar persontätheten, främst utomhus. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd bedöms innebära ett relativt begränsat skydd mot stora utsläpp av brännbar eller giftig gas. Beroende på gastyp går det att reducera konsekvenserna inomhus genom att vidta ventilationstekniska åtgärder för att förhindra spridning av brännbara och giftiga gaser in i byggnader. De åtgärder som ofta föreslås innebär att friskluftsintag placeras mot sidor med bra luftkvalitet och dit det är mindre sannolikt att gasen sprids vid ett eventuellt gasutsläpp på den närliggande järnvägen (t.ex. bort från järnvägen/vägen alternativt på tak). Om ventilationssystemet utförs mekaniskt så kan det dessutom utformas så att det på ett enkelt sätt kan stängas av, genom exempelvis central nödavstängning. För brännbara gaser går det även att reducera konsekvenserna inomhus genom att vidta byggnadstekniska åtgärder som förhindrar brandspridning (se nedan).

Mälarbanan

Då ventilationsåtgärder enligt ovan normalt innebär en relativt låg kostnad och inte inkräktar mer än marginellt på byggnadsutformningen bedöms det rimligt att vidta dessa åtgärder för bebyggelse inom 50 meter från Mälarbanan.

Bebyggelse planeras som minst ca 75 meter från Mälarbanan och det bedöms därför inte föreligga något behov av säkerhetshöjande åtgärder som skydd mot giftiga gaser.

Enköpingsvägen

Sekundär transportled – Eftersom placering av friskluftsintag inte bedöms innebära någon större merkostnad eller begränsningar i val av byggmetod bedöms det med hänsyn till försiktighetsprincipen rimligt att vidta denna åtgärd om bebyggelse placeras inom 25 meter från Enköpingsvägen. Med hänsyn till den låga riskpåverkan bedöms det dock inte rimligt att göra några begränsningar i val av ventilationssystem och därför inte heller krav på möjlighet till enkel avstängning eller central nödavstängning.

Bebyggelse planeras som minst ca 42 meter från Enköpingsvägen och det bedöms därför inte föreligga något behov av säkerhetshöjande åtgärder som skydd mot giftiga gaser.

Oklassad väg – Inga restriktioner

5.1.6 Skydd mot brand

För att minska sannolikheten att en brand i anslutning till intilliggande riskkällor (brand i godståg, olycka med brandfarliga vätskor och gaser) sprider sig in i kringliggande byggnader innan människor i byggnaden har hunnit utrymma kan fasader som vetter mot riskkällan utföras i material som begränsar risken för brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma. Som ett riktvärde bör brandspridning begränsas i åtminstone 30 minuter. Hur omfattande kraven behöver vara för att erhålla skydd mot brandspridning är beroende av avståndet mellan byggnad och riskkälla. Nivåskillnad och framförliggande barriärer behöver också beaktas.

Exempelvis kan väggar utföras i obrännbart material eller med konstruktioner som uppfyller brandteknisk avskiljning avseende täthet och isolering. Krav på att förhindra brandspridning gäller även fönster och glaspartier, t.ex. kan fönster utföras så att de är intakta och sitter kvar under hela brandförloppet genom att använda brandklassade, härdade eller laminerade glas.

Mälarbanan

Olycka med brandfarliga vätskor är det scenario som bedöms ha störst påverkan på korta avstånd från järnvägen. Konsekvensområdet är dock relativt kort. För att begränsa risken för brandspridning in i byggnader rekommenderas att fasader inom 30 meter från Mälarbanan utförs i obrännbart material alternativt med konstruktion som motsvarar lägst brandteknisk klass EI 30. Eventuella fönster eller glaspartier i denna fasad bör utföras i lägst brandteknisk klass EW 30. Åtgärden avser fasader som är direkt exponerade mot järnvägen.

Bebyggelse planeras som minst ca 75 meter från Mälarbanan och det bedöms därför inte föreligga något behov av säkerhetshöjande åtgärder som skydd mot brandspridning.

Enköpingsvägen

Sekundär transportled – Det bedöms inte skäligt att ställa krav på byggnadernas fasad utmed Enköpingsvägen oberoende av avstånd. Åtgärderna innebär både en stor kostnad och begränsningar i byggnaden som inte kan motiveras med hänsyn till den låga risknivån.

Oklassad väg – Inga restriktioner

5.2 Sammanställning

I tabell 7 nedan och figur 8 redovisas en sammanställning av bedömt behov av åtgärder beroende på avstånd från Mäljarbanan och Enköpingsvägen för Kockbacka Gärde.

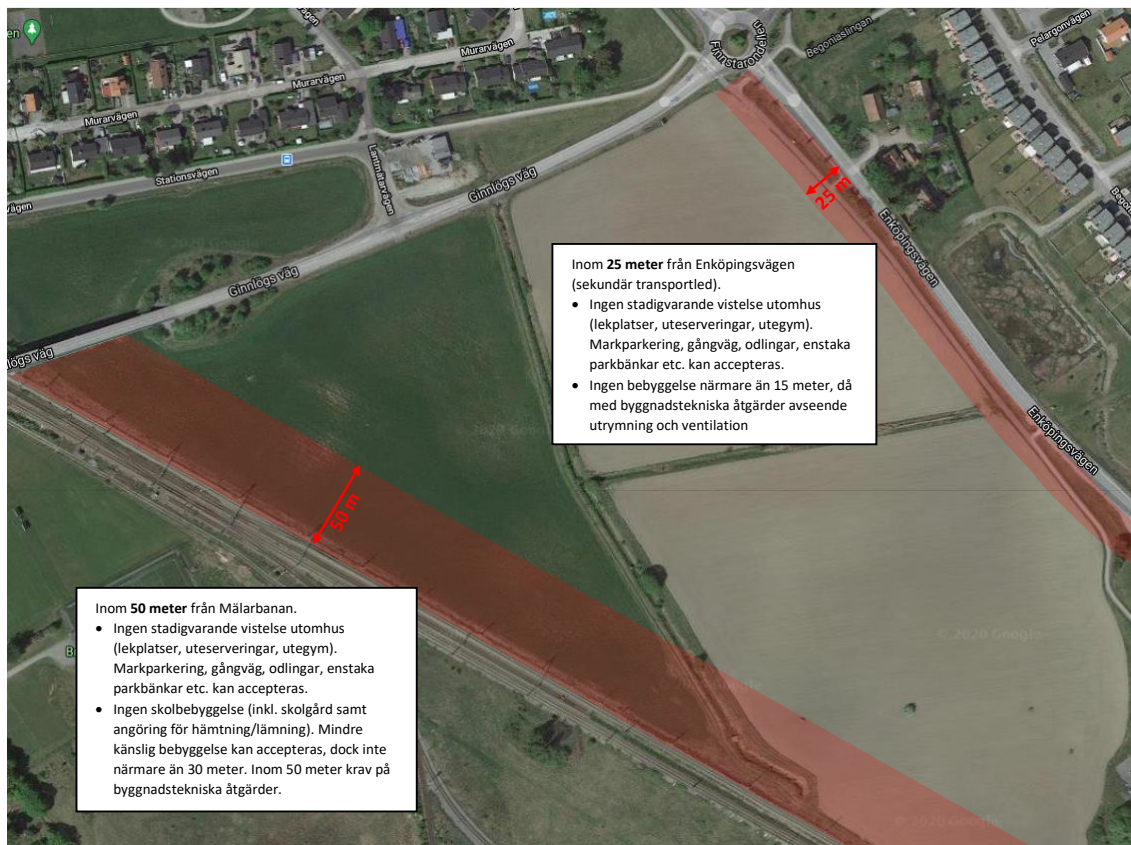
Tabell 7. Sammanställning bedömning åtgärder Kockbacka Gärde.

Riskkälla	Mäljarbanan*	Enköpingsvägen	
		Sekundär transportled	Oklassad väg
Skyddsavstånd utan åtgärder	50 meter	25 meter	0 meter
Bebyggelsefritt	50 meter till skola (inklusive skolgård) och bostäder**	15 meter	0 meter
Krav på utformning av ytor utomhus	Inom 50 meter	Inom 25 meter	Inga restriktioner
Utrymning möjlig bort från riskkälla	Inom 50 meter	Inom 25 meter	Inga restriktioner
Skydd mot explosion – stomme	Inga restriktioner	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Skydd mot explosion – fönster	Inom 50 meter***	Inga restriktioner	Inga restriktioner
Skydd mot gaser	Inom 50 meter	Inom 25 meter, endast luftintag	Inga restriktioner
Skydd mot brandspridning	Inom 40 meter	Inga restriktioner	Inga restriktioner

*Avstånd avser närmaste spår, om Mäljarbanan byggs ut förskjuts avståndet

**Byggnader för mindre känslig verksamhet, icke stadigvarande vistelse etc. kan vara möjliga att placera närmare järnvägen.

*** Skyddsåtgärder avseende gasmolnexplosion med brännbara gaser klass 2.1



Figur 8. Principskiss bedömning åtgärder Kockbacka Gärde (avstånden är ungefärliga)

6. Slutsats

Efter en genomgång av planerad utformning av Kockbacka Gärde och de rekommendationer för planering som redovisas i avsnitt 5 konstateras att samtliga av de rekommenderade skyddsavstånden uppfylls. Den planerade utformningen beaktar även ett eventuellt tillkommande spår på Mäljarbanan. Den planerade utformningen beaktar även ett eventuellt tillkommande spår på Mäljarbanan. Inga ytterligare krav på säkerhetshöjande åtgärder eller detaljerad riskanalys bedöms därför nödvändiga för området. Det bör observeras att bedömningen gäller aktuellt förslag till utformning av området, skulle denna väsentligen ändras behöver riskanalysen uppdateras utifrån nya förutsättningar.

7. Referenser

- /1/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11
- /2/ Pågående planarbeten Upplands Bro, information hämtad från hemsida 2020-12-07.
<https://www.upplands-bro.se/bo-bygga--miljo/samhallsplanering-och-byggprojekt/detaljplanering---pagaende-planer.html>
- /3/ För väg:ADR-S 2019 – Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på väg och i terräng, MSBFS 2018:5, 2018
För järnväg:RID-S 2019 – Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på järnväg, MSBFS 2018:6, 2018
- /4/ Trafikverkets underlag för bullerutredningar:
https://www.trafikverket.se/contentassets/d35960ef2b154974bcff77e61dd17cc3/2019/trafikuppgifter_jarnvag_t20_och_bullerprognos_2040.xlsx
- /5/ Kartläggning av farligt godstransporter september 2006, Statens Räddningsverket, 2007 (www.msb.se)
- /6/ Riskanalys Trädgårdsstaden i Bro, Brandskyddslaget AB 2013-03-18, uppdragsnummer 106082
- /7/ Bantrafik 2019 (Rapportnr 2020:19), Statistikrapport från Trafikanalys
- /8/ Trafikutredning för ny detaljplan för skoländamål, Kockbacka Gärde, Trivector Traffic, Rapport 2021:55, Version 0.9, 2021-03-15
- /9/ Structures built over railway lines – Construction requirements in the track zone (UIC Code 777-2 R), International Union of Railways, 2nd edition September 2002
- /10/ Farligt gods – riskbedömning vid transport, Räddningsverket Karlstad, 1996