

# BRANDSKYDDSLAGET

## PM Risk

Kairo och Solna Exchange

Underlag för detaljplanearbete

2020-07-07



**Dokumenttyp:** PM Risk  
**Uppdragsnamn:** Kairo och Solna Exchange  
Solna  
**Uppdragsnummer:** 111853 / 112862  
**Datum:** 2020-07-07  
**Status:** Underlag för detaljplanearbete  
**Uppdragsledare:** Rosie Kvål  
**Handläggare:** Rosie Kvål  
Tel: 08-588 188 84  
E-post: rosie.kval@brandskyddslaget.se  
**Uppdragsgivare:** Fabege, Skanska

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Version
2020-04-23	Rosie Kvål	Erik Hall Midholm	Version 1
2020-06-03	Rosie Kvål	-	Version 2
2020-07-07	Rosie Kvål	-	Version 3
2020-07-07	Rosie Kvål	-	Version 3.1

## Innehållsförteckning

<b>1.</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrund och syfte .....	4
<b>2.</b>	<b>ÖVERGRIPANDE OMRÅDESBESKRIVNING .....</b>	<b>4</b>
2.1	Planerad bebyggelse.....	5
<b>3.</b>	<b>IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKER.....</b>	<b>7</b>
3.1	Riskkällor.....	7
3.2	Identifierade olycksrisker .....	7
3.3	Beräknade risknivåer .....	8
3.4	Värdering av risk .....	10
<b>4.</b>	<b>FÖRSLAG TILL SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER.....</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>SLUTSATS .....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>REFERENSER .....</b>	<b>14</b>

## 1. Inledning

### 1.1 Bakgrund och syfte

Solna stad har tillsammans med Fabege och Skanska påbörjat ett arbete med en detaljplan för ett område vid Solna stations södra entré. Planförslaget syftar till att möjliggöra ytor för kontor, bostäder samt en förskola. Detaljplanen omfattar fastigheterna Kairo 1, Farao 15-17 väster om Ostkustbanan samt Hagalund 3:1 och 3:2 öster om Ostkustbanan. Planförslaget innefattar även en överdäckning av delar av spårområdet vid Solna station.

Genom planområdet går Ostkustbanan som trafikeras av både person- och godstrafik. Söder om området går Frösundaleden som är klassad som en sekundär transportled för farligt gods. Enligt riktlinjer från Länsstyrelsen i Stockholms län ska risker analyseras vid ny bebyggelse inom 150 meter väg med transport av farligt gods, järnväg eller bensinstation /1, 2/. Detta medför att det ställs krav på att olycksrisker förknippade med Ostkustbanan och Frösundaleden undersöks vid ny bebyggelse inom det aktuella området.

Syftet med denna utredning är att redovisa förekommande risker förknippade med Ostkustbanan och Frösundaleden samt föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås inom studerat planområde.

I närområdet pågår ett antal plan- och exploateringsprojekt som innebär en förtätning av bebyggelsen utmed framförallt Ostkustbanan, men även Frösundaleden. Med syfte att ta ett helhetsgrepp avseende riskerna från vägen har en övergripande riskanalys som studerar hela Ostkustbanans sträckning genom Arenastaden gjorts /3/. Den övergripande analysen är tänkt att utgöra underlag för kommande planprojekt utmed järnvägen. Några riskberäkningar har därför inte gjorts för den aktuella detaljplanen. När det gäller risknivåer m.m. hänvisas till den övergripande analysen.

## 2. Övergripande områdesbeskrivning

Fabege Stockholm AB och Skanska Fastigheter Stockholm AB har i samråd med stadsledningsförvaltningen och miljö- och byggnadsförvaltningen arbetat fram ett förslag till vision för området kring Solna station.

Inriktningen är att Solna station ska utvecklas till en attraktiv och trygg knutpunkt som möjliggör en bra trafikantmiljö och effektiva byten mellan olika trafikslag. Ambitionen är att överbrygga den fysiska barriär som Ostkustbanan utgör och skapa en bättre koppling mellan Arenastaden, Solna station och Hagalund genom en partiell överdäckning av spårområdet.

Ostkustbanan går i nordsydlig riktning genom Solna kommun och passerar genom planområdet (se figur 2.1). I höjd med planområdet ligger Solna station och den södra entrén till stationen. Strax söder om området går Frösundaleden.

Den västra delen av planområdet ligger i nivå med järnvägen medan den södra och östra delen ligger högre än järnvägen.



Figur 2.1. Översikt över aktuellt område med aktuellt ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde markerat med rött. (källa karta: eniro.se).

## 2.1 Planerad bebyggelse

Inom planområdet finns idag befintliga kontorsbyggnader i två till fem våningar. Dessa kommer att rivas och ersättas med ny bebyggelse öster och väster om järnvägen (se figur 2.2).



Figur 2.2. Aktuellt planområde. Grönmarkerade byggnader är ny bebyggelse.

**Väster om järnvägen** planeras kontor, bostäder och en förskola. Den nya bebyggelsen omfattar ca 73 000 m<sup>2</sup> kontor och ca 17 000 m<sup>2</sup> bostäder (150-200 lägenheter). Förskolan planeras med 6 avdelningar och placeras i bottenvåningen på bostadskvarteret. Bebyggelsen planeras med 7-12 våningar.

På andra sidan Dalvägen planeras en tunnelbaneuppgång. Detta kan medföra att personflödet genom området under vissa tider på dygnet är högt. Aktuell del av planområdet omfattar i begränsat med ytor utomhus som uppmuntrar till stadigvarande vistelse.

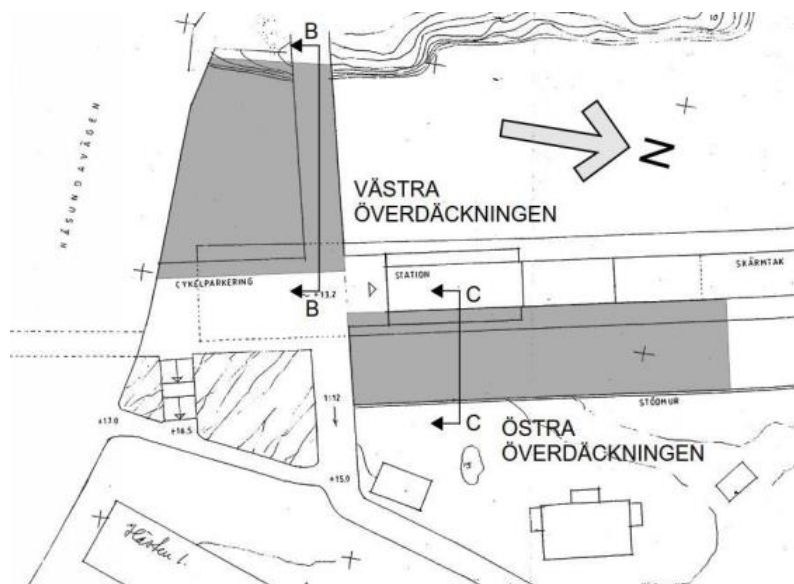
Med syfte att öka trafiksäkerheten för alla trafikanter ses gatustrukturen i och i anslutning till det aktuella området över. Inriktningen är att förlänga dragningen av Råsta strandväg utmed spårområdet fram till Frösundaleden. Råsta strandväg ska i och med detta ersätta Dalvägen som områdets huvudgata in i stadsdelen från Frösundaleden.

Ny bebyggelse placeras minst ca 20 meter från driftspåren mot Hagalund bangård. Avståndet till Ostkustbanans närmaste huvudspår är som minst ca 60 meter.

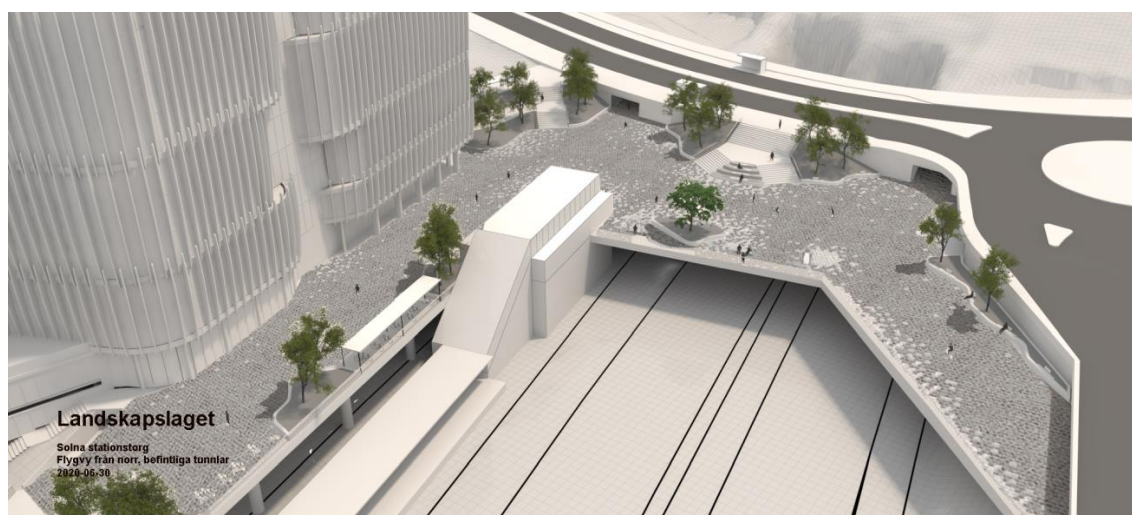
Avståndet mellan byggnader och Frösundaleden är som minst ca 80 meter.

**Öster om järnvägen** medger detaljplanen en kontorsbyggnad i 11 våningsplan ovan befintlig marknivå samt tre våningar under marknivå. Det är ännu inte bestämt om en del av berget ska lämnas kvar mot spårområdet eller om allt berg sprängs bort. Marknivån inom planområdet ligger ca 8-10 meter högre än spårområdet.

Aktuell del av planförslaget innebär en partiell överdäckning av spårområdet vilket omfattar de östra spåren fram till plattformskant samt delar av de västra spåren (se figur 2.3 och 2.4). Överdäckningen kommer att ansluta till det befintliga däck mellan Frösundaleden och Solna stations biljetthall och sammanbinder stationen med en entré till den nya kontorsbyggnaden. Entréer planeras dessutom mot Rättarvägen. Ovanpå överdäckningen planeras ingen bebyggelse eller ytor som uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Ytan är främst till för att hantera de kommunikationsstråk som finns inom området.



Figur 2.3. Planerade överdäckningar (källa: Sweco /4/).



Figur 2.4. Vy mot söder med planerad överdäckning samt kontorsbyggnad (Landskapslaget, 2020-06-30).

Den nya kontorsbyggnaden öster om spåret föreslås placeras ca 20-25 meter från närmaste spårmitt vid spår i öppet läge. Det horisontella avståndet mellan bebyggelse och överdäckt spår blir ca 5 meter. Avstånd mellan spår och de våningar som ligger under marknivå planeras till 8-10 meter.

Avståndet mellan bebyggelse och Frösundaleden är som minst ca 40 meter.

## 3. Identifiering och beskrivning av risker

### 3.1 Riskkällor

Den riskinventering som genomförts i den övergripande analysen visar att Ostkustbanan och Frösundaleden omfattar riskkällor som behöver tas hänsyn till i utvecklingen av det aktuella planområdet. Ostkustbanan går igenom planområdet och Frösundaleden ligger utmed den södra delen av planområdet.

Ostkustbanan kommer eventuellt att byggas ut med ytterligare spår på aktuell sträcka. Det kan innebära ytterligare två genomgående spår utmed den västra sidan av spårområdet enligt den riksintresseprecisering som har gjorts /5/. Det innebär att genomgående spår hamnar maximalt ca 12 meter närmare än nuvarande spår.

I den övergripande riskanalysen görs en utförligare beskrivning av aktuella riskkällor inklusive möjliga framtida förändringar.

### 3.2 Identifierade olycksrisker

#### 3.2.1 Ostkustbanan

I den övergripande analysen har följande scenarier identifierats och analyserats avseende trafiken på Ostkustbanan:

- Urspårning
- Tågbrand
- Olycka med farligt gods

För området som studerades i den övergripande analysen konstaterades att samtliga olyckstyper kan påverka risknivån utmed Ostkustbanan, men att det huvudsakligen är olyckor med ämnen ur farligt gods klass 1-3 och 5 som kan medföra skador utanför spårområdet.

För det aktuella planområdet gäller att höjdskillnaden mellan spårområde och planområde i den östra delen inverkar positivt på skadeutbredningen av samtliga studerade olyckshändelser. En påverkan mot området kan dock inte uteslutas.

### 3.2.2 Frösundaleden

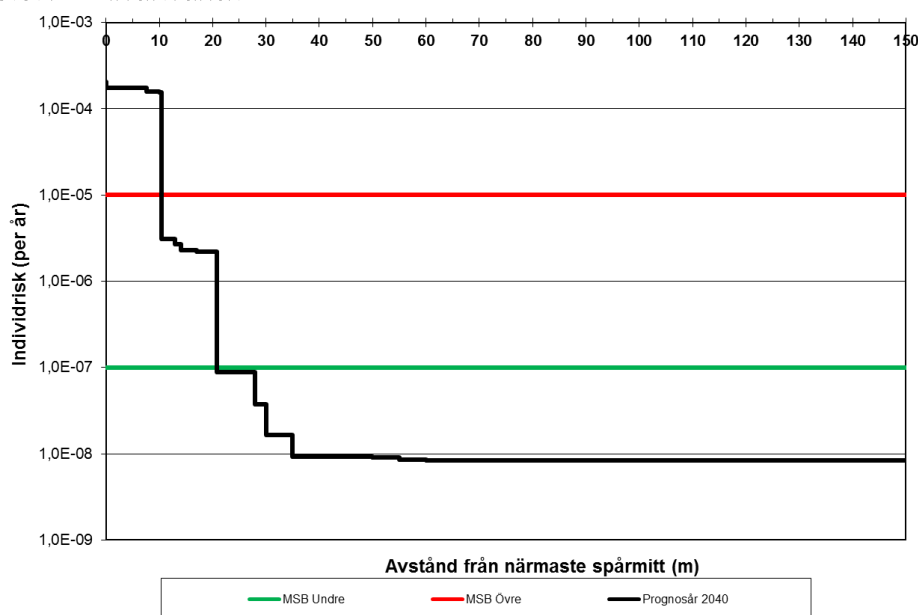
Frösundaleden är klassad som en sekundär transportled för farligt gods och trafikerades enligt den övergripande analysen i huvudsak av transporter med brännbara vätskor i tankbil och brännbara gaser i flaskor. Olycksscenarioer som har studerats i den övergripande analysen är:

- Utsläpp och antändning av brännbar gas (klass 2.1)
- Utsläpp och antändning av brännbar vätska (klass 3)

## 3.3 Beräknade risknivåer

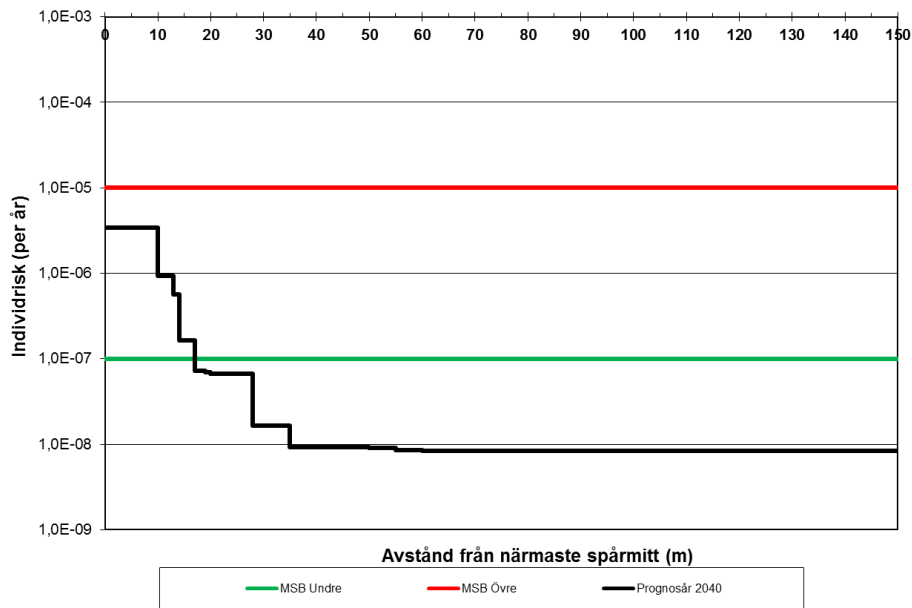
I den övergripande analysen har risknivån beräknats i form av individrisk och samhällsrisk. Resultatet av beräkningarna redovisas i figur 3.2-3.5. Beräkningarna utgår från det prognostiserade trafikflödet 2040 samt en utbyggd Ostkustbana. Utbyggnaden kommer att ske utmed den västra delen av planområdet vilket innebär att spåren hamnar närmare den planerade bebyggelsen väster om spåret (se den övergripande analysen för beskrivning av eventuell utbyggnad av spårområdet).

### 3.3.1 Individrisk



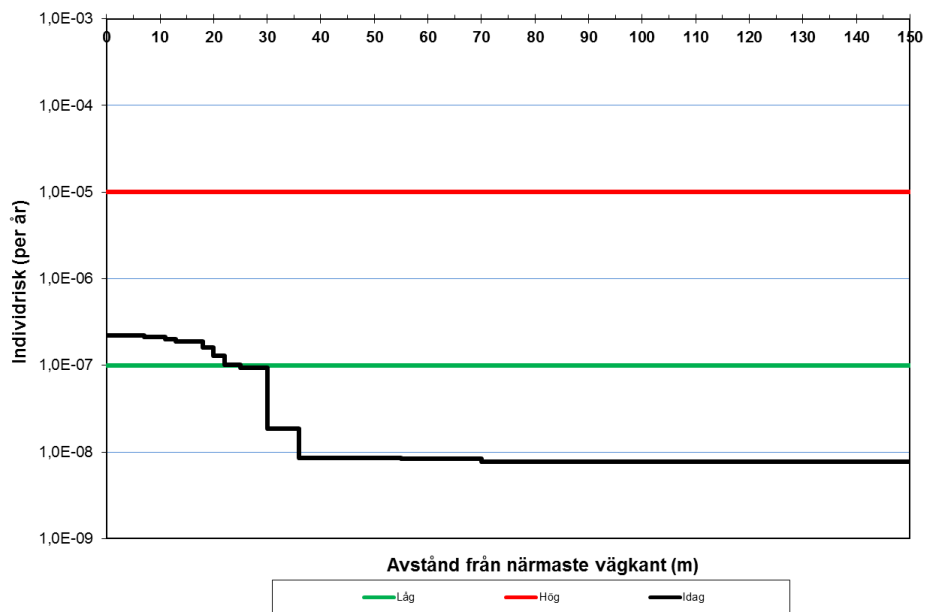
Figur 3.2. Individrisk utomhus utmed **Ostkustbanan** (mätt från närmaste spår mitt efter utbyggnad av järnvägen). Utan hänsyn tagen till bebyggelse och andra avskärmande barriärer inom aktuella planområden. (Observera att frekvensen redovisas med logaritmisk skala.)





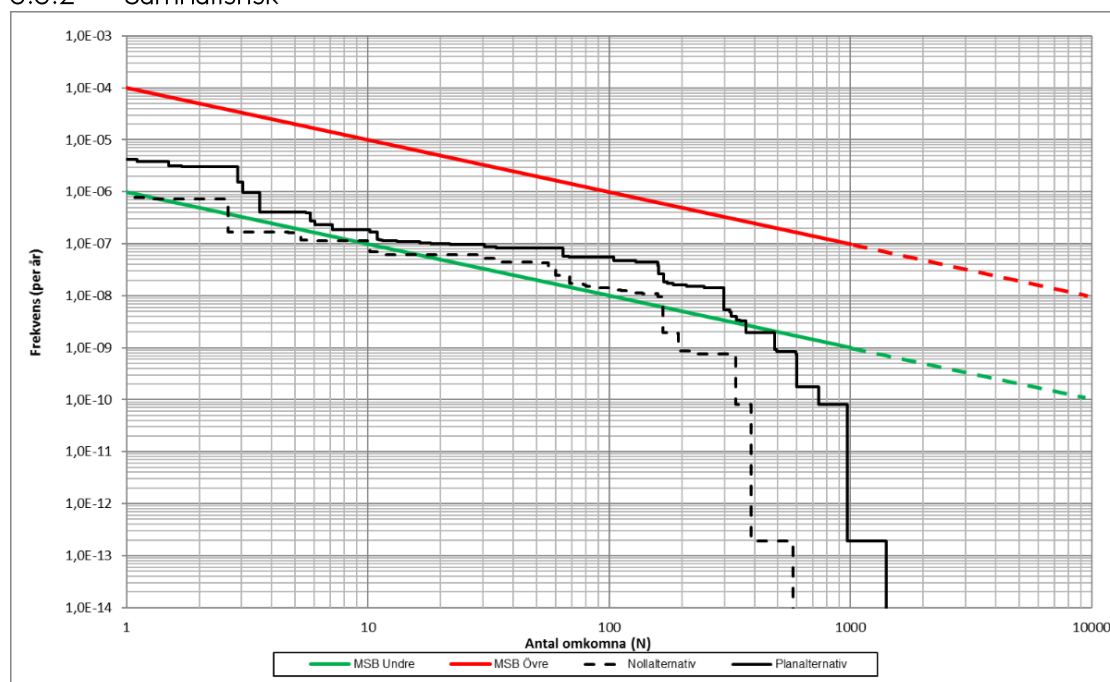
Figur 3.3. Individrisk utmed **Ostkustbanan** (mätt från närmaste spårmittpunkt efter utbyggnad av järnvägen). Med hänsyn tagen till nivåskillnad. (Observera att frekvensen redovisas med logaritmisk skala.)

Observera att vid beräkning av individrisk har ingen hänsyn tagits till överdäckningen. Denna kommer att inverka positivt på skadeverkan mot omgivningen.



Figur 3.4. Individrisk utmed **Frösundaleden** (sekundär transportled för farligt gods). (Observera att frekvensen redovisas med logaritmisk skala.)

## 3.3.2 Samhällsrisk



Figur 3.5. F/N-kurva som redovisar samhällsrisknivån med avseende på skadescenarier på **Ostkustbanan** och **Frösundaleden** i anslutning till aktuella planområden vid Solna station.

## 3.4 Värdering av risk

## 3.4.1 Individrisk

## Ostkustbanan

För området väster om järnvägen som ligger i nivå med spårområdet är individrisken oacceptabel upp till 10 meter från spåret och ligger sedan inom ALARP fram till ca 20 meter och är därefter acceptabel. Inga ytor planeras för stadigvarande vistelse inom 20 meter från järnvägen på den västra sidan.

Öster om järnvägen där marknivån ligger högre än spårområdet ligger individrisken inom ALARP inom ca 10-15 meter från närmaste spårmitt. Över 15 meter från närmaste spårmitt är individrisken acceptabel. Ingen ny bebyggelse planeras inom detta avstånd utmed den öppna sträckan av järnvägen. Utmed den överdäckade delen ligger bebyggelsen ovan däckets på ca 5 meters avstånd. Påverkan vid en olycka reduceras dock av själva däckets och individrisken är lägre utmed den överdäckade delen (inga beräkningar har dock genomförts). De våningar som ligger under marknivå vid den överdäckade delen planeras 8-10 meter från närmaste spår. Inom detta avstånd är individrisken hög och åtgärder med avseende på individrisken är nödvändiga.

## Frösundaleden

Med avseende på individrisk bedöms olycksrisker förknippade med farligt godstransporter på Frösundaleden hamna inom ALARP inom ca 20 meter från väggkant. På större avstånd är individrisken acceptabel.

Bebyggelse inom planområdet planeras som närmast ca 40 meter från väggkant på Frösundaleden. Med avseende på individrisk anses risknivån vara acceptabel inom planområdet.

### 3.4.2 Samhällsrisk

Samhällsriskerna från olycksriskerna förknippade med trafiken på Ostkustbanan och Frösundaleden bedöms delvis hamna inom den nedre halvan av ALARP-området. För olycksrisker med fler än 500 omkomna ligger dock samhällsrisknivån på en acceptabel nivå där marginalen till det nedre acceptanskriteriet är mycket stor. De olycksrisker som bidrar till att samhällsriskerna hamnar inom ALARP utgör olycksrisker förknippade med brännbara gaser och urspårning<sup>1</sup> på Ostkustbanan. Olycksrisker förknippade med övriga farligt godstransporter samt tågbrand på Ostkustbanan bedöms ha en begränsad påverkan på samhällsrisknivån. Olycksrisker förknippade med farligt godstransporter på Frösundaleden bedöms ha begränsad påverkan på samhällsrisknivån. Avståndet mellan bebyggelse och vägen är också relativt stort, minst 40 meter.

Vid jämförelse mot nollalternativet så kan det konstateras att den planerade bebyggelsen har en stor påverkan på samhällsriskerna inom det studerade området. För befintliga förhållanden inom det studerade området så ligger samhällsriskerna generellt på en acceptabel nivå.

Med hänsyn till den beräknade samhällsriskerna bedöms risknivån vara så hög att säkerhetshöjande åtgärder behöver vidtas för att sänka risknivån vid ny bebyggelse och ändrad markanvändning inom det studerade området. Se vidare avsnitt 4.

## 4. Förslag till säkerhetshöjande åtgärder

I den övergripande analysen görs en genomgång av möjliga åtgärder. Utifrån denna ges också ett förslag på säkerhetshöjande åtgärder som bedöms nödvändiga att vidta vid utbyggnad intill Ostkustbanan och Frösundaleden. De åtgärder som föreslås och som är aktuella för det studerade planområdet redovisas nedan. Redovisade avstånd avser till närmaste spårmitt respektive väggkant.

- Ny bebyggelse som ligger i nivå med, eller lägre än, Ostkustbanans spår ska placeras så att avstånden är minst 25 meter till närmaste genomgående huvudspår efter utbyggnad av Ostkustbanan, mätt från spårmitt.
- Ny kontorsbebyggelse placeras minst 10 meter från närmaste driftspår till Hagalunds bangård, efter utbyggnad av Ostkustbanan.
- Ny bostadsbebyggelse ska placeras minst 35 meter från närmaste genomgående huvudspår och minst 15 meter från driftspår till Hagalunds bangård efter utbyggnad av Ostkustbanan.
- Ny kontorsbebyggelse ska placeras minst 15 meter från Frösundaleden (mätt från närmaste väggkant).

---

<sup>1</sup> Vid beräkning av samhällsriskerna är scenariot urspårning inkluderat, ingen hänsyn har i beräkningarna tagits till höjdskillnad eller överdäckning.

- Känslig verksamhet som exempelvis förskola, skola, äldreboende etc. bör placeras så att rekommenderade skyddsavstånd följs, dvs. minst 50 meter från närmaste genomgående spår på Ostkustbanan, alternativt placeras så att annan bebyggelse ligger mellan den känsliga verksamheten och Ostkustbanan. Detta gäller även t.ex. förskolegård och skolgård.
- Ytor mellan ny bebyggelse och Ostkustbanan respektive Frösundaleden ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse. Detta gäller inom 25 meter från Ostkustbanans genomgående spår, 15 meter från driftspår till Hagalunds bangård samt 15 meter från Frösundaleden.
- Inom 50 meter från Ostkustbanans genomgående spår och inom 25 meter från driftspår till Hagalunds bangård ska ny bostadsbebyggelse som vetter direkt mot Ostkustbanan utan framförliggande bebyggelse utföras med följande åtgärder:
  - Från samtliga utrymmen för stadigvarande vistelse ska det finnas åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från Ostkustbanan.
  - Friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse ska placeras mot en trygg sida, d.v.s. bort från Ostkustbanan alternativt på byggnadernas tak.
  - Fasader som vetter direkt mot Ostkustbanan ska utföras i obrännbart material alternativt med konstruktion som motsvarar lägst brandteknisk klass EI 30.
  - Fönster i fasader som vetter direkt mot Ostkustbanan ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30. Fönster tillåts vara öppningsbara.
- Inom 30 meter från Ostkustbanans genomgående spår och inom 15 meter från driftspår till Hagalunds bangård ska ny kontorsbebyggelse som vetter direkt mot Ostkustbanan utan framförliggande bebyggelse eller överdäckning utföras med följande åtgärder:
  - Från samtliga utrymmen för stadigvarande vistelse ska det finnas åtminstone en utrymningsväg som mynnar bort från Ostkustbanan.
  - Friskluftsintag till utrymmen för stadigvarande vistelse ska placeras mot en trygg sida, d.v.s. bort från Ostkustbanan alternativt på byggnadernas tak.
  - Fasader som vetter direkt mot Ostkustbanan ska utföras i obrännbart material alternativt med konstruktion som motsvarar lägst brandteknisk klass EI 30.
  - Fönster i fasader som vetter direkt mot Ostkustbanan ska utföras i lägst brandteknisk klass EW 30 samt utformas för att förhindra splitERVERKAN vid explosion med karakteristiska tryck och impulstäthet motsvarande stor gasmolnexplosion. Fönster tillåts vara öppningsbara.

*Utmed de delar där de östra spåren däckas över föreligger inget behov av åtgärder i byggnadernas fasader. Följande gäller dock för överdäckningens konstruktion:*

- Trafikverkets krav utgör dimensionerande förutsättningar (lägsta krav) avseende bland annat brand och urspårning.

- Konstruktionen ska utföras så att den inte raseras vid explosion med karakteristiska tryck och impulstäthet motsvarande stor gasmolnsexplosion (vilket motsvarar ca 100 kg TNT).

*Detta är ett högre krav än Trafikverkets krav på tunnlar. Det beror på att Trafikverkets krav i första hand syftar till att skydda tågresenärer och anläggningsdelar medan detaljplanen måste se till att risknivån är acceptabel för en mycket större andel människor. Generellt gäller också att människor som nyttjar riskkällan tillåts att utsättas för en större risk än de som inte nyttjar riskkällan, dvs. människor i järnvägens närområde.*

*När det gäller risker kopplade till Ostkustbanan visar beräkningarna att olycka som leder till gasmolnsexplosion har stor påverkan på risknivån. Åtgärder för att minska påverkan från uppkommen värmestrålning och tryckpåverkan från en sådan olycka är därför nödvändiga. Tryck från en sådan explosion är betydligt lägre än vid explosion med explosivämnen (som endast förekommer i mycket begränsad omfattning på Ostkustbanan). Dimensionerande last avseende explosionspåverkan är därför betydligt lägre än om olycka med explosivämnen varit dimensionerande, vilket är fallet för en del överdäckningar över väg där transporter med explosivämnen är mer förekommande än på järnväg.*

Utifrån ovanstående åtgärdsförslag och studerad planförslag konstateras att planerad bebyggelse uppfyller samtliga föreslagna skyddsavstånd och att det därmed inte föreligger något krav på åtgärder i planerad bebyggelse. Kraven på överdäckningens konstruktion bör dock beaktas och vid säkerställas i detaljplanen.

## 5. Slutsats

Den övergripande analysen som har genomförts för Ostkustbanans sträckning vid Solna station samt Frösundaleden har studerat flera pågående och planerade detaljplaner, däribland aktuellt planområde. De förutsättningar som analysen bygger på är fortfarande aktuella och relevanta och resultatet av analysen utgör en bra grund för värdering av risk för det aktuella planområdet.

Utifrån beräknade risknivåer konstateras att risker kopplade till Frösundaleden har mycket liten påverkan på risknivån inom planområdet. Avståndet till Frösundaleden är också minst 40 meter. Ostkustbanan medför en större, men inte oacceptabel risk. Åtgärder är dock nödvändiga att vidta när det gäller överdäckningens konstruktion. I övrigt hålls de rekommenderade avstånd mellan riskkällor och bebyggelse som föreslås i den övergripande analysen. Anpassningen av bebyggelsen utifrån föreslagna åtgärder i den övergripande analysen samt åtgärder avseende överdäckningen bedöms medföra att risknivån inom planområdet blir sådan att den kan accepteras utan ytterligare krav på skyddsavstånd eller åtgärder.

## 6. Referenser

---

- /1/ Riskhantering i Detaljplaneprocessen – Riskpolicy för markanvändning intill transportleder för farligt gods, Länsstyrelserna i Skåne län, Stockholms län & Västra Götalands län, september 2006
- /2/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11
- /3/ Riskanalys Solna station, övergripande, Brandskyddslaget, 2020-04-24
- /4/ Solna station, Sweco, förhandskopia 2020-03-25
- /5/ Riksintresseprecisering Ostkustbanan, delen Solna – Uppsala, publikation 2016:102, Trafikverket, juni 2016