

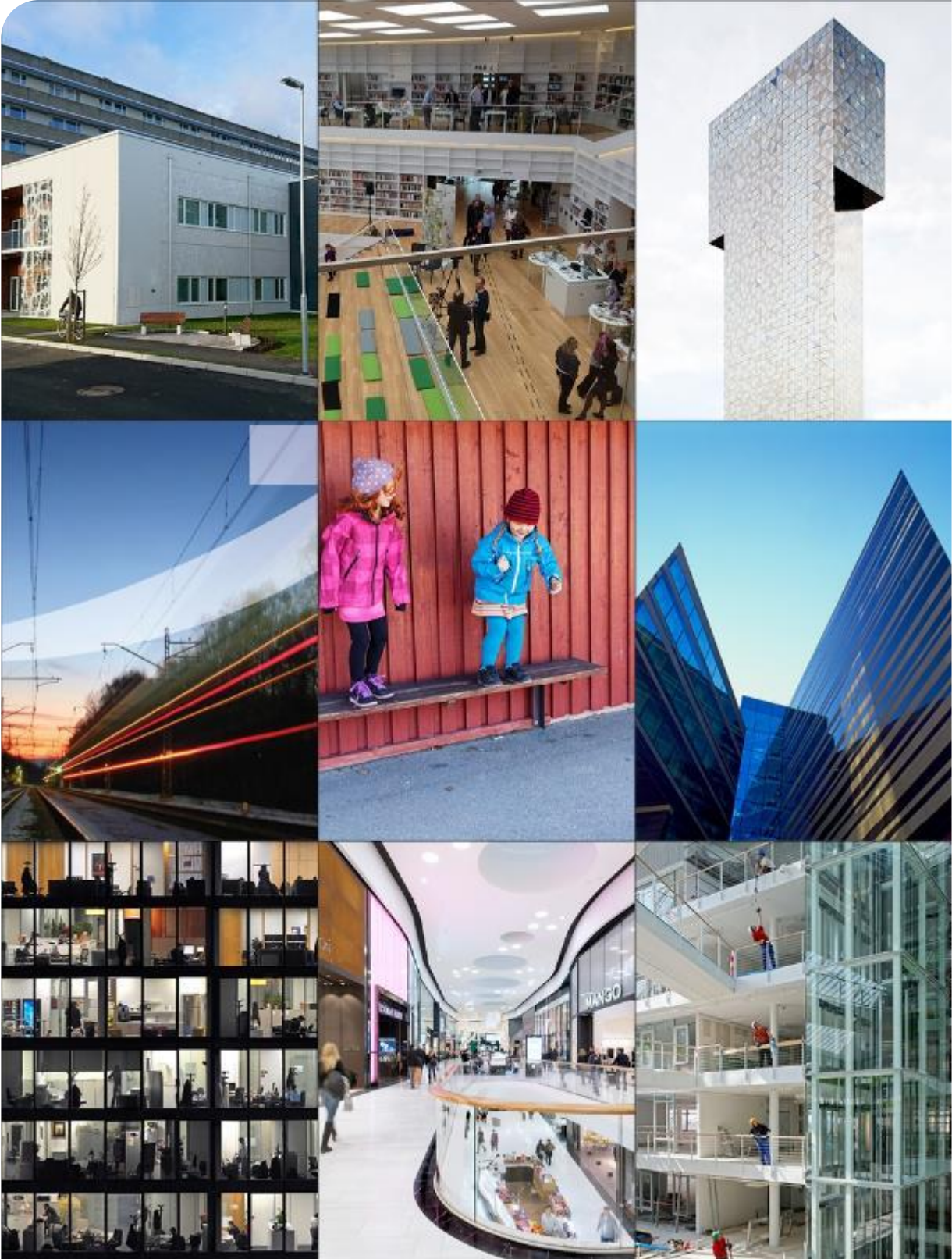
BRANDSKYDDSLAGET

PM Risk

Tygeln 1 och 3

Underlag för detaljplanearbete

2022-05-17



Dokumenttyp: PM Risk
Uppdragsnamn: Tygeln 1 och 3
Solna
Uppdragsnummer: 111510
Datum: 2022-05-17
Status: Underlag för detaljplanearbete
Uppdragsledare: Rosie Kvål
Handläggare: Rosie Kvål
Tel: 08-588 188 84
E-post: rosie.kval@bsl.se
Uppdragsgivare: Fabege, Skanska

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Revidering avser
2019-09-19	Rosie Kvål	Erik Hall Midholm	Första versionen
2021-06-01	Rosie Kvål	-	Andra versionen
2021-07-13	Rosie Kvål	-	Tredje versionen
2022-05-04	Rosie Kvål	-	Fjärde versionen
2022-05-11	Rosie Kvål	-	Femte versionen
2022-05-17	Rosie Kvål	-	Sjätte versionen

Revideringar sedan samrådet omfattar förtydligande och kompletteringar för att svara på erhållna granskningsyttranden samt justering av planområdets avgränsning. Reviderad text är markerad med ett streck i marginalen likt detta stycke.

Innehållsförteckning

1.	INLEDNING	4
1.1	Bakgrund och syfte	4
2.	ÖVERGRIPANDE OMRÅDESBESKRIVNING	5
2.1	Områdesbeskrivning.....	5
2.2	Planerad bebyggelse.....	5
3.	RISKINVENTERING	8
3.1	Allmänt.....	8
3.2	Ostkustbanan.....	8
4.	IDENTIFIERING OCH BESKRIVNING AV RISKER.....	10
4.1	Urspårning	10
4.2	Tågbrand.....	11
4.3	Olycka med farligt gods på Ostkustbanan	11
5.	RISKVÄRDERING	12
5.1	Allmänt.....	12
5.2	Persontäthet i området	12
5.3	Slutsatser utifrån riskvärdering	13
6.	RIKTLINJER FÖR PLANERAD BEBYGGELSE.....	16
6.1	Allmänt.....	16
6.2	Åtgärder för befintligt parkeringshus	16
6.3	Byggnader med trästomme	16
6.4	Stationsbyggnad	17
6.5	Förslag på säkerhetshöjande åtgärder	17
7.	REFERENSER	19

1. Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Fabege och Skanska har tillsammans med Solna stad tagit fram en detaljplan för fastigheterna Tygel 1 och 3 vid Solna station. Inom fastigheterna finns idag kontor, bilförsäljning och parkeringshus. Den planerade förändringen omfattar främst utökad yta för kontor. Totalt rör det sig om ca 50 000 kvadratmeter. Detaljplanen omfattar även en ny stationsentré till Solna station.

Utmed fastigheternas västra gräns går Ostkustbanan. Närheten till denna ställer krav på att en riskanalys genomförs för att studera möjliga risker från järnvägstrafiken. Enligt riktlinjer från Länsstyrelsen i Stockholms län ska risker analyseras vid ny bebyggelse inom 150 meter från väg med transport av farligt gods, järnväg eller bensinstation /1, 2/. Detta medför att det ställs krav på att olycksrisker förknippade med Ostkustbanan undersöks vid ny bebyggelse inom det aktuella området.

Syftet med denna utredning är att redovisa förekommande risker förknippade med Ostkustbanan 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 Ostkustbanan. Med syfte att ta ett helhetsgrepp avseende riskerna från denna har Solna stad låtit genomföra en övergripande riskanalys som studerar hela Ostkustbanan sträckning vid Solna station /3/. Den övergripande analysen är tänkt att utgöra underlag för kommande planprojekt utmed studerad järnvägssträcka. Några riskberäkningar har därför inte gjorts för den aktuella detaljplanen. När det gäller risknivåer m.m. hänvisas till den övergripande analysen. En övergripande redovisning av risknivåer görs dock även i denna PM.

2. Övergripande områdesbeskrivning

2.1 Områdesbeskrivning

Det studerade området omfattar fastigheterna Tygeln 1 del av Tygeln 3 samt del av Järva 4:11 i Solna. Området ligger mellan järnvägen och Gårdsvägen i höjd med Solna station (se figur 2.1). I söder avgränsas planområdet av fastigheten Tygeln 2 som upptas av en ny kontorsbyggnad.



Figur 2.1. Studerat område inklusive den närmaste omgivningen. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är rödmarkerad.

Inom området finns idag bebyggelse i form av parkeringshus i fem våningar och showroom för Adidas inom Tygeln 3. Befintlig kontorsbyggnad ingår inte i planområdet. Befintliga verksamheter inom Tygeln 1 består av bilhandel i två våningar. Inom Tygeln 1 finns markparkering närmast järnvägen. Avståndet mellan befintlig bebyggelse och närmaste spår på Ostkustbanan är som minst ca 8 meter till parkeringshus och 15 meter till bilhandel. Den del av fastigheten Järva 4:11 som ingår i planområdet omfattar i nuläget parkmark.

2.2 Planerad bebyggelse

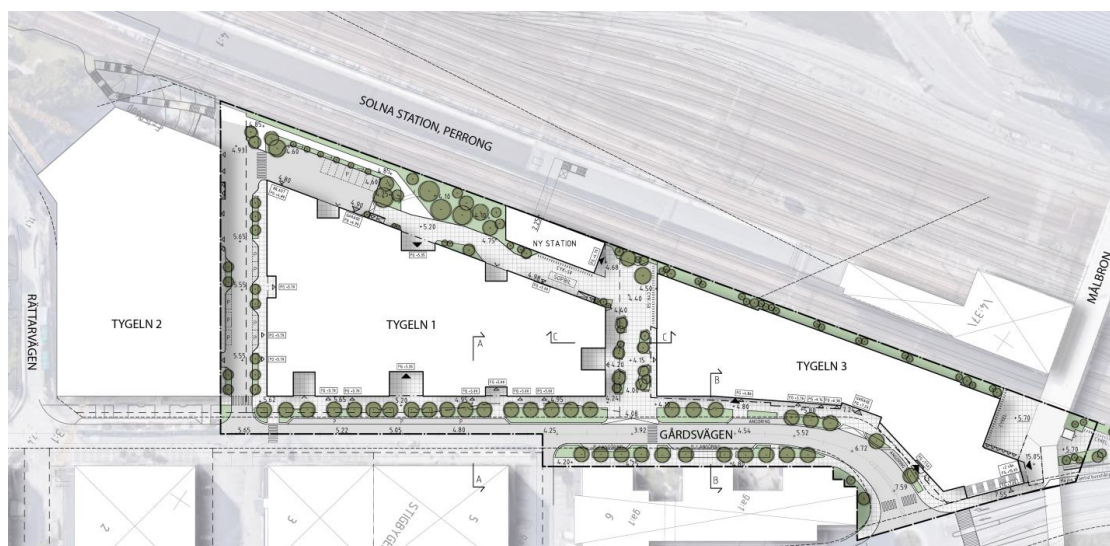
2.2.1 Tygeln 1

Inom Tygeln 1 planerar Skanska att ersätta befintlig bilhandel med ett kontorshus i 9-10 våningar ovan mark samt parkeringshus i tre våningar under mark. Total yta är ca 41 000 kvm BTA kontor och ca 12 000 kvm BTA parkeringshus. Parkeringshuset utförs med stomme av betong. Kontorsplanen utförs med bärande stomme, pelare, balkar och bjälklag av trä.

Entréplanet planeras med en genomgående huvudentré, cykelparkering, miljörum, teknikutrymmen samt lokalyta mot järnvägen samt lokaler mot Gårdsvägen.

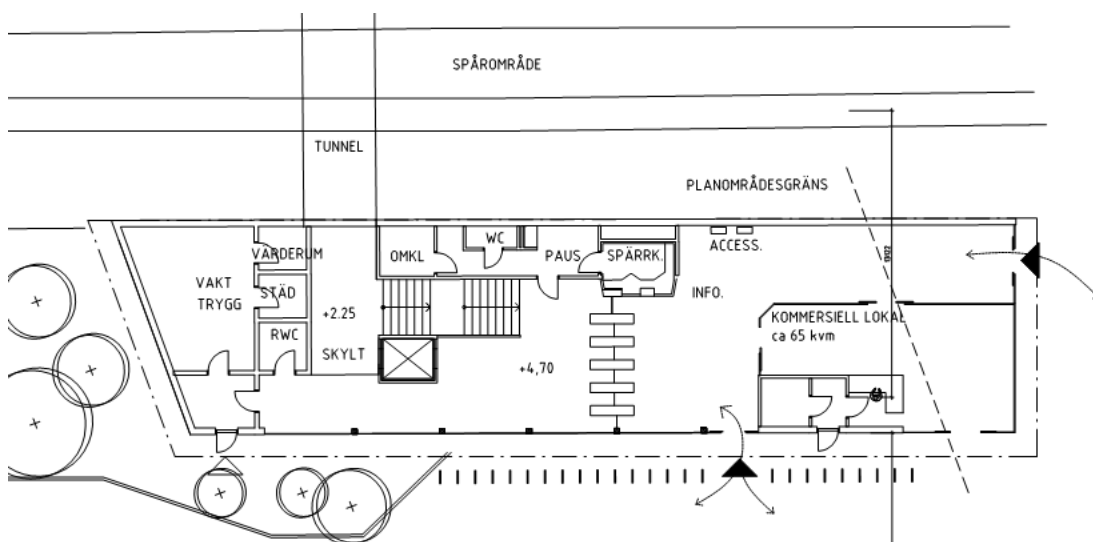
Det kortaste avståndet mellan byggnad och närmaste järnvägsspår är 25 meter.

I figur 2.2 redovisas planförslaget för Tygeln 1 och 3 m.fl. .



Figur 2.2. Situationsplan Tygeln 1 och 3 (2021-11-12).

I höjd med den norra delen av Tygeln 1 planeras en ny stationsentré till pendeltågsstationen. På platsen finns idag en stängd gångtunnel som planeras att öppnas. I anslutning till denna planeras en mindre stationsbyggnad. Syftet med stationsbyggnaden är att avlasta befintliga stationsentréer. I byggnaden kommer det finnas personalutrymmen, bemannad spärr samt en mindre kiosk för resandeservice (se figur 2.3). Byggnaden planeras som minst ca 5,6 meter från närmaste spår.



Figur 2.3. Skiss stationsbyggnad. Ostkustbanan är överst i bilden. Norr är till vänster. (Wingårdhs, 2022-04-01)

2.2.2 Tygeln 3

Inom fastigheten medger detaljplanen kontor i 13 plan samt parkering (se figur 2.4). Planområdet upptas idag av ett parkeringshus i fem våningar som ligger utmed järnvägen. Parkeringshuset är planerat att vara kvar i sin nuvarande utformning. I aktuell detaljplan ingick tidigare även den del av fastigheten som omfattar en befintlig kontorsbyggnad. Denna del har dock utgått ur planen.



Figur 2.4. Vy mot norr längs Gårdsvägen. Byggnaden till vänster är befintligt kontor som inte ingår i detaljplanen, parkeringshuset ligger i mitten och planerat nytt kontorshus rakt fram.

Avståndet järnvägen och ny bebyggelse är som minst 25 meter.

2.2.3 Del av Järva 4:11

Den aktuella delen av planområdet planläggs även fortsättningsvis för parkmark med möjlighet att uppföra en anläggning för fördröjning av skyfallsvatten.

3. Riskinventering

3.1 Allmänt

I planområdets närhet har enbart Ostkustbanan identifierats att kunna påverka risknivån inom området. Övriga riskkällor utgörs av:

- Frösundaleden, sekundär transportled för farligt gods – 165 meter från planområdet
- E4/Uppsalavägen, primär transportled för farligt gods – 500 meter från planområdet
- Ishallar med ammoniak i kylsystem – 650 meter från planområdet
- Bensinstation – 500 meter från planområdet

3.2 Ostkustbanan

3.2.1 Allmänt

Ostkustbanan går i norrsydlig riktning genom Solna kommun. I nuläget består banan utmed den studerade sträckan av fyra genomgående huvudspår. Parallellt med Ostkustbanan finns ett flertal driftspår som leder till/från Hagalunds bangårdsområde. Dessa spår ligger väster om Ostkustbanan.

Ostkustbanan trafikeras av pendeltåg, gods- och regional-/fjärrtåg samt Arlanda Express och på den aktuella sträckan är banan en av de mest trafikerade järnvägssträckorna i Sverige.

De två genomgående spåren i mitten trafikeras i första hand av pendeltåg och godståg med en hastighet av maximalt 140 km/h medan de två yttre spåren trafikeras av fjärrtåg och Arlanda Express med maximal hastighet 200 km/h. Det förekommer ingen hantering av gods på Hagalunds bangård vilket innebär att driftspåren endast trafikeras av tjänstetåg (tomma persontåg). Hastigheten på driftspåren understiger 100 km/h.

Ostkustbanan trafikeras idag av ca 550-560 tåg per vardagsmedeldygn, varav 6 godståg (summerat i båda riktningar) /4/.

3.2.2 Framtida förändringar

Utbyggnad av Ostkustbanan: Den maximala tågkapaciteten på Ostkustbanan bedöms vara i stort sett nådd. Planer finns på att bygga ut Ostkustbanan mellan Stockholm och Uppsala. 2010 tog Trafikverket fram en strategisk spårstudie /5/ där det framgår att planer finns på att utöka Ostkustbanan med två nya genomgående spår. 2016 uppdaterades den strategiska spårstudien i samband med att Trafikverket upprättade Riksintresseprecisering Ostkustbanan, delen Solna-Uppsala /6/.

Från Tomtebodavägen och vidare förbi Solna station har de framtida spåren skissats väster om nuvarande spår fram till söder om Enköpingsvägen i Ulriksdal. Vidare norrut har framtida spår skissats på vardera sidan om befintliga spår. Exakt var på den aktuella sträckan som utbyggnaden av järnvägen omfattar ett nytt spår på vardera sida om nuvarande spår är ännu inte fastställt. Denna del ligger dock norr om studerat planområde och i höjd med planområdet är utbyggnad med två nya spår väster om Ostkustbanan aktuell. Det innebär att inga nya spår kommer att uppföras mellan Ostkustbanan och planområdet.

Efter en utbyggnad av järnvägen planeras de två inre genomgående spåren trafikeras av i första hand pendeltåg, mellanspår av regionaltåg och godståg medan de yttre spåren ska trafikeras av fjärrtåg och snabbtåg. Samtliga typer av tåg ska dock kunna köras på alla spår. Detta har också beaktats i beräkningarna. Trafikverket har meddelat att spårupplägget ska utformas utifrån att de yttersta spåren klarar en hastighet på 250 km/h.

Med hänsyn till planerad utbyggnad förväntas år 2040 totalt ca 1 135 tågrörelser/dygn /7/ (siffran inkluderar tjänstetåg som i huvudsak utgörs av lok o dylikt mellan Stockholms Central och Hagalunds bangård). Med utgångspunkt i prognostiserad fördelning av tågrörelser/dygn år 2040 erhållen från Trafikverket beräknas följande fördelning:

Snabbtåg:	327	(29 %)
IC (Arlanda express):	128	(11%)
Natttåg:	9	(<1 %)
Pendeltåg:	435	(38 %)
Tjänstetåg/tomtåg:	225	(20 %)
Godståg:	10	(1%)
Totalt:	1 135	

Rosersbergs kombiterminal: Det har identifierats ytterligare en faktor som kommer att påverka trafikmängden på Ostkustbanan inom en relativt snar framtid, nämligen den nya kombiterminalen i Rosersberg. Syftet med terminalen är att minska den långväga godstrafiken på väg genom att istället köra på järnväg för att sedan lasta om godset till lastbilar för lokala transporter. En av fördelarna med den nya kombiterminalen är att avlasta kombiterminalen i Årsta samt att minska transportererna på väg från söder till norr.

Enligt en analys som har upprättats av Vectura avseende de samhällsekonomiska effekterna som kombiterminalen medför prognostiseras terminalen hantera 40-70 000 containrar per år /8/. Detta motsvarar i medel 2,8 godståg per dygn, varav ca 2,5 godståg kommer söderifrån, d.v.s. förbi Solna station. Denna ökning antas dock vara inräknad i ovanstående prognostiserade ökning för Ostkustbanan.

3.2.3 Transporter av farligt gods

På Ostkustbanan förekommer 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.

Någon preciserad statistik avseende omfattning och fördelningen av farligt gods finns inte för aktuell järnväg. Exakt omfattning är därför okänd. En uppskattning kan dock göras utifrån nationell statistik där antalet transporter samt fördelningen mellan olika klasser uppskattas utifrån den genomsnittliga andelen av godstrafiken i Sverige som transporterar farligt gods.

Trafikanalys upprättar årliga statistikrapporter över den totala godstrafiken, inkl. farligt gods, på Sveriges järnvägar. Utifrån statistik över godsmängd per farligt godsklass under femårsperioden 2012-2017 /9/ uppskattas det totala antalet farlig godsvagnar på järnvägen. Under den studerade femårsperioden så har försändelser med farligt gods utgjort i genomsnitt 5 % av den totala godstrafiken. Detta skulle motsvara ca 5 480 vagnar med farligt gods per år på den aktuella sträckan år 2040.

Fördelningen mellan respektive farligt godsklass utgår från Trafikanalys nationella statistik. Dock görs några mindre justeringar med avseende på transporter av explosiva ämnen där hänsyn tas till tidigare lokala kartläggningar (MSB år 2006 /10/ och Green Cargo år 2005 /11/). Anledningen till dessa justeringar är framförallt att den nationella statistiken visar på mycket små transportmängder av explosiva ämnen under den studerade femårsperioden, < 0,001 %. För att inte underskatta riskbidraget från olycksscenarioer förknippade med explosiva ämnen så antas det konservativt att klass 1 utgör maximalt 0,1 % av det totala antalet farligt godsvagnar. Fördelningen för övriga farliga godsklasser motsvarar nationell statistik.

I tabell 3.1 redovisas det totala antalet transporter med farligt gods samt fördelningen per farligt godsklass år 2040. Observera att underlaget redovisas i form av antal vagnar och inte antal tåg. Sammanställningen utgår från antagandet att ett godståg omfattar i genomsnitt 30 vagnar.

Tabell 3.1. Antal vagnar med farligt gods på Ostkustbanan utifrån nationell statistik år 2040.

Klass	Andel	Antal farligt godsvagnar
1. Explosiva ämnen och föremål	0,10%	5
2. Gaser	26,3%	1442
3. Brandfarliga vätskor	38,9%	2132
4. Brandfarliga fasta ämnen	4,3%	236
5. Oxiderande ämnen, organiska peroxider	15,2%	833
6. Giftiga ämnen	2,1%	115
7. Radioaktiva ämnen	0,01%	1
8. Frätande ämnen	13,9%	762
9. Övriga farliga ämnen och föremål	0,4%	22
Totalt		5480

Transporterna av farligt gods går på de genomgående huvudspåren.

4. Identifiering och beskrivning av risker

De olycksrisker som kan påverka den planerade bebyggelsen är förknippade med trafiken på Ostkustbanan. Övriga riskällor ligger på ett tillräckligt stort avstånd från planområdet (se avsnitt 3.1) och kommer inte att påverka risknivån inom området.

Nedan beskrivs möjliga risker kopplade till trafiken på Ostkustbanan.

4.1 Ursparning

Det är relativt vanligt att tåg spårar ur. I de allra flesta fall hoppar bara ett hjulpar av rälen och tåget stannar kvar inom spårområdet. Beroende på tågets hastighet och längd, rälsens kvalitet, förekomst av främmande föremål på spåret, omgivningens topografi etc. kan tåget dock spåra ur och hamna längre från spåret. Ursparning utgör den absolut mest sannolika olyckshändelsen med tågtrafik.

Skadeområdet för en urspårning är kraftigt beroende av tågets hastighet samt omgivningens utformning. Skadeavståndet vid en urspårning understiger i princip alltid 25 meter (om järnvägen ligger mycket högre än omgivningen kan skadeområdet bli större). Detta skadescenario motsvarar en i stort sett helt snedställd tågsvagn. Sannolikheten för detta värsta tänkbara scenario är dock mycket låg.

Vid en nivåskillnad där järnvägsspåret ligger lägre än kringliggande områden bedöms skadeavståndet begränsas markant jämfört med om järnvägen ligger i nivå med omgivningen. I aktuellt fall ligger järnvägen i stort på samma nivå som planområdet närmast järnvägen.

Med anledning av det begränsade avståndet mellan järnvägen, planerad ny bebyggelse samt befintligt parkeringshus inom Tygel 3 bedöms urspårning kunna bidra till risknivån inom det studerade området. Scenariot har därför studerats vidare i den fördjupade analysen och har beaktats vid beräkning av risknivå.

4.2 Tågbrand

Konsekvenserna av en tågbrand är 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. Med hänsyn till avståndet mellan järnvägen och planerad bebyggelse bedöms en persontågsbrand ej innebära risk för brandspridning till området. Brand i persontåg bedöms därför ha en mycket begränsad påverkan på risknivån inom det studerade området.

Brand i godståg kan bli betydligt mer omfattande än brand i persontåg. Skadeområdet vid brand i godståg bedöms därmed kunna bli mer omfattande. Värmestrålningen bedöms bli hög närmast järnvägen och brandspridning till bebyggelse bedöms kunna ske inom ca 20-25 meter från järnvägen.

Planerad ny bebyggelse inom aktuellt planområde ligger som minst på 25 meters avstånd från närmaste spårmit. Befintlig byggnad inom Tygel 3 ligger ca 8 meter från närmaste spårmit.

Med anledning av det begränsade avståndet mellan järnvägen och bebyggelse inom planområdet bedöms tågbrand kunna bidra till risknivån inom området. Scenariot har därför studerats vidare i den fördjupade analysen som redovisas i den övergripande analysen och har beaktats vid beräkning av risknivå.

4.3 Olycka med farligt gods på Ostkustbanan

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. Konsekvenserna av en olycka med farligt gods är dock kraftigt beroende av vilken farligt godsklass som är inblandad i olyckan. Med avseende på människors säkerhet så begränsas risken för skador till närområdet kring olycksplatsen för ett flertal av de farliga ämnena. För enstaka ämnen kan konsekvenserna av en olycka dock bli mycket omfattande.

Med hänsyn till potentiella skadeavstånd så är det huvudsakligen olycksscenarier förknippade med följande farligt godsklasser som behöver beaktas i den fortsatta planeringen av det aktuella området:

- Klass 1. Explosiva ämnen

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

Dessa olycksrisker har beaktats vid beräkning av risknivån i den övergripande riskanalysen.

5. Riskvärdering

5.1 Allmänt

Nedan görs en övergripande riskvärdering utifrån ovanstående riskbeskrivning samt beräkningar och slutsatser från den övergripande analysen för området.

Det förs även ett resonemang om persontätheten inom planområdet. För persontäthet inom angränsande områden hänvisas till bilaga B i den övergripande analysen. Utformningen av bebyggelsen inom planområdet var dock inte färdig vid framtagandet av den övergripande analysen.

5.2 Persontäthet i området

Inom området planeras för kontor, parkeringshus och mindre lokaler. I tabell 5.1 redovisas ungefärliga avstånd mellan Ostkustbanan och planerad bebyggelse samt uppskattning av persontätheten.

Tabell 5.1. Avstånd mellan Ostkustbanan och planerad ny bebyggelse.

Verksamhet	Minsta avstånd till Ostkustbanan (m)	Kommentar	Uppskattning av personantal
Kontor	25	Tygel 1: ca 41 000 kvm BTA kontor inkl teknikutrymmen, cykelparkering etc. Garage under mark. Tygel 3: ca 8 000 kvm BTA	Antagande om 1 person/20 kvm leder till ett totalt personantal i kontorsytor på ca 2 450 personer.
Parkeringshus	25 resp. 8	Tygel 1: Två våningar garage planeras under mark. Omfattar 194 platser. Tygel 3: Befintligt parkeringshus blir kvar inom planområdet .	Enstaka personer i garagen. Personerna utgörs i huvudsak av de som ändå vistas i byggnaderna och utgör endast en liten andel tillkommande personer.
Stationsbyggnad	5,5	Total area på ca 370 m ² . Ingen stadigvarande vistelse. Fåtal arbetsplatser.	Enstaka (< 5) som arbetar i byggnaden. Uppskattningsvis maximalt personantal vid tider för högtrafik på 10-15 personer. Generellt färre personer. Vid evenemang är persontätheten sannolikt höge.

Verksamhet	Minsta avstånd till Ostkustbanan (m)	Kommentar	Uppskattning av personantal
Ytor utomhus där folk kan förväntas vistas stadigvarande	9 resp. 25	<p>Tygel 1: begränsat med ytor mellan Ostkustbanan och kontorsbyggnad. Ytan upptas av markparkering och kommunikation. Ingen stadigvarande vistelse.</p> <p>Tygel 3: Ingen stadigvarande vistelse planeras närmast spåret eller mellan bebyggelse och spåret.</p>	50 personer per hektar (10 000 m ²) brukar förutsättas inom obebyggda ytor med icke stadigvarande vistelse. Personer utomhus utgör personer som redan vistas i området, dvs. som finns medtagna i ovan angivna personantal.

Vid beräkning av persontäthet i kontorsbyggnaderna används en schablon på 1 person per 20 kvadratmeter BTA vilket då även inkluderar ytor som exempelvis lobby, garage, kök etc. Utifrån beräknat maxantal för kontorsbyggnader inom aktuell detaljplan är siffran 13,5 personer per kvm LOA vilket ungefär motsvarar 1 person per 20 kvm BTA. Det bedöms därför vara en relevant persontäthet att utgå från både för denna detaljplan och omkringliggande kontorsbebyggelse. Notera också att detta förutsätter maximal användning av byggnaden, vilket kommer att inträffa mycket sällan.

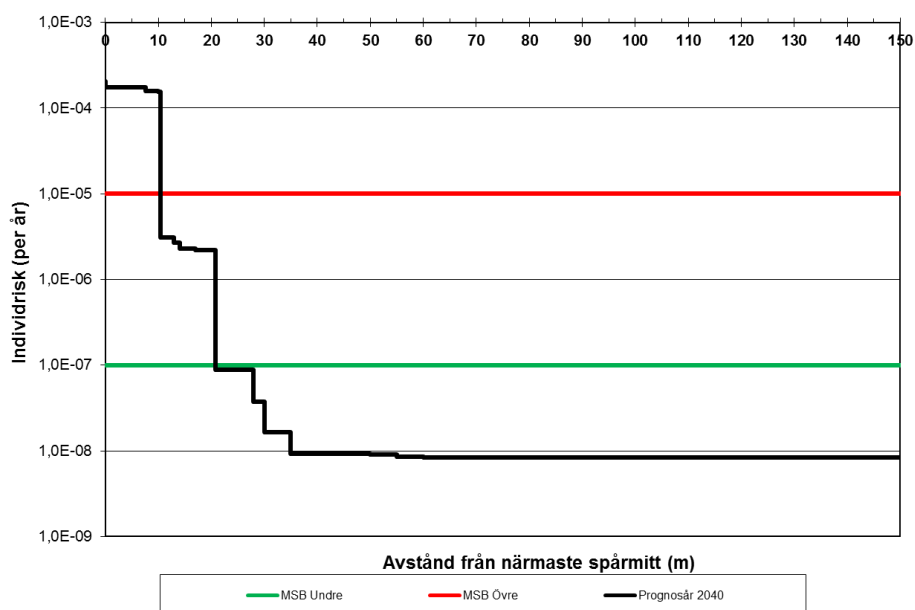
5.3 Slutsatser utifrån riskvärdering

I den övergripande riskanalysen för området kring Solna station har risknivån beräknats för en sträcka på 1 km av Ostkustbanan. Vid beräkning av konsekvens för olyckor på Ostkustbanan har hela det område som påverkas av en olycka inkluderats. Vid beräkning av samhällsrisik har befintlig bebyggelse samt pågående byggarbeten och påbörjade planarbeten (se figur B.1 i bilaga B i den övergripande analysen) utgjort underlag avseende persontätheten i området. Höjd har därmed tagits till kända och beslutade framtida exploateringar i närområdet.

Risiknivån har beräknats i form av individrisk och samhällsrisik för prognosåret 2040.

5.3.1 Individrisk

I figur 5.1 redovisas den beräknade individrisken utmed Ostkustbanans sträckning förbi Solna station.



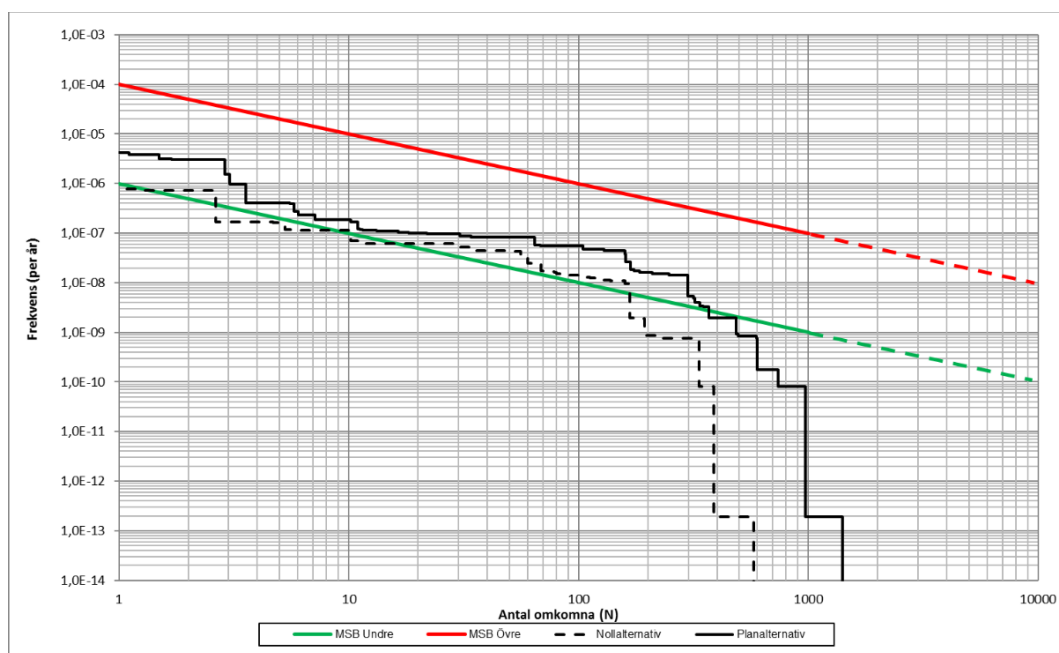
Figur 5.1. Individrisk utomhus utmed Ostkustbanan (mätt från närmaste spårmitt efter utbyggnad av järnvägen).

Med avseende på individrisk bedöms olycksriskerna förknippade med trafiken på Ostkustbanan hamna inom ALARP inom ca 20 meter från närmaste spårmitt. Inom ca 10 meter från Ostkustbanan så hamnar individrisken på en oacceptabel nivå.

Med avseende på individrisk anses risknivån vara acceptabel inom aktuella områden där ny bebyggelse planeras, både utomhus och inomhus.

5.3.2 Samhällsrisk

I figur 5.2 redovisas den beräknade samhällsrisken utmed Ostkustbanans sträckning förbi Solna station. Samhällsrisken presenteras för nollalternativet 2040, d.v.s. enbart med befintlig bebyggelse, samt för utbyggnadsalternativet 2040, med planerade exploateringar och kvarvarande befintlig bebyggelse.



Figur 5.2. F/N-kurva som redovisar samhällsriskenivå med avseende på skadescenarier på Ostkustbanan och Frösundaleden i anslutning till aktuella planområden vid Solna station.

Samhällsrisken från den övergripande analysen inkluderar olycksrisker förknippade med trafiken på Ostkustbanan och Frösundaleden. Frösundaleden påverkar inte risknivåen inom aktuellt planområde med hänsyn till det stora avståndet (se avsnitt 3.1). En annan förändring är att det planerade showroomet ovanpå parkeringshuset inte längre är aktuellt, vilket det var i den övergripande analysen. Tidigare ingick även den befintliga kontorsbyggnaden inom Tygeln 3 i planområdet, denna har dock utgått. Risknivåen inom planområdet är till följd av ovan redovisade förändrade förutsättningar något lägre än den risknivå som redovisas i figur 5.2. Störst bidrag till risknivåen medför dock Ostkustbanan varvid risknivåen i figur 5.2 ändå bedöms vara relevant att utgå från för aktuellt planområde. Den beräknade risknivåen hamnar inom den nedre halvan av ALARP-området. För olycksrisker med fler än 500 omkomna ligger samhällsriskenivån på en acceptabel nivå där marginalen till det nedre acceptanskriteriet är mycket stor.

De olycksrisker som bidrar till att samhällsrisken hamnar inom ALARP utgör olycksrisker förknippade med brännbara gaser och urspårning på Ostkustbanan. Olycksrisker förknippade med övriga farligt godstransporter samt tågbrand på Ostkustbanan bedöms ha en begränsad påverkan på samhällsriskenivån.

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

Med hänsyn till den beräknade samhällsrisken 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 6.

6. Riktlinjer för planerad bebyggelse

6.1 Allmänt

I den övergripande analysen redovisas resonemang och riktlinjer för planerad bebyggelse i området utmed Ostkustbanan invid Solna station. Resonemanget mynnar ut i ett förslag på ett antal säkerhetshöjande åtgärder. De åtgärder som är applicerbara på aktuellt planområde redovisas nedan.

I den övergripande analysen behandlas inte åtgärder till befintlig bebyggelse vilket är aktuellt för parkeringshuset i Tygel 3. Ett resonemang kring detta redovisas därför specifikt.

I den övergripande analysen berörs inte heller byggnader med trästomme (aktuellt inom Tygel 1), varför detta också redovisas separat.

6.2 Åtgärder för befintligt parkeringshus

Inom Tygel 3 finns ett befintligt parkeringshus som ligger på ett avstånd av ca 8 meter från närmaste järnvägsspår. Parkeringshuset kommer inte byggas på med ytterligare våningar. Ovanpå parkeringshuset kommer endast teknikvåning finnas. Showroom ovanpå parkeringshuset är inte aktuellt. Fasaden mot Ostkustbanan är sluten och utgörs av tegel.

Parkeringshuset är befintlig och rymmer icke stadigvarande vistelse.

På det korta avståndet är generellt åtgärder avseende urspårning aktuellt utöver vad som redovisas nedan i avsnitt 6.5.

Detaljplanen innebär ingen förändrad markanvändning inom den del där parkeringshuset finns idag. Parkeringshuset fungerar som skydd mot bakomliggande bebyggelse vid en olycka på järnvägen.

Beräknad samhällsrisknivå ligger inom ALARP och parkeringshusets påverkan på risknivån är mycket begränsad med hänsyn till den låga persontätheten. Med hänsyn till parkeringshusets närhet till järnvägen kan både olycka med farligt gods, urspårning och brand påverka byggnaden. Parkeringshuset räknas dock inte som stadigvarande vistelse, vilket normalt tillåts finnas i ett mer utsatt läge. Fasadens material och täthet innebär också att den klarar merparten av möjliga olyckor utan att skadas eller att människor inne i parkeringshuset utsätts för påverkan. Det är också svårt att i en befintlig byggnad införa byggnadstekniska åtgärder. Det kan medföra stora kostnader att exempelvis förstärka väggar och/eller stomme om det ens är möjligt. Bedömningen är utifrån beräknad risknivå, parkeringshusets påverkan på risknivån, den låga persontätheten samt att det huvudsakligen rör sig om en befintlig byggnad att det inte är motiverat med åtgärder i parkeringshuset.

6.3 Byggnader med trästomme

Kontorsdelen inom Tygel 1 planeras enligt tidigare att utföras med bärande stomme, pelare och bjälklag i trä. Byggnaden planeras 25 meter från närmaste spårmittpunkt.

Enligt den övergripande analysen erfordras åtgärder med hänsyn till brand och gasspridning men inte med hänsyn till explosion (fönster undantaget) eller urspårning.

Åtgärder avseende **brand** gäller fasader och fönster och inte bärande system. Så länge fasaden förhindrar vidare brandspridning in i byggnaden under den tid det tar att utrymma kommer stommen inte påverkas.

När det gäller **gasspridning** omfattar det ventilationssystemet och påverkas inte av bärande delars utförande.

För att minska påverkan från en **gasmolnsexplosion** föreslås åtgärder i fönster. Detta bedöms i den övergripande analysen vara tillräckligt eftersom trycken vid en gasmolnsexplosion blir betydligt mindre än vid en explosion i explosivämne. Generellt klarar en traditionell stomme och fasad i betong tryck bra medan fönster kan gå sönder och möjliggöra för en brand att sprida sig in i byggnaden. Att utföra bärande delar i trä påverkar inte händelseförloppet förutsatt att man dimensionerar knutpunkter (upplag m.m.) för tillräcklig samanhållning.

Utifrån ovanstående konstateras att det inte påverkar risknivån inom området att utföra bärande delar i trä i byggnadsdelar över 25 meter från närmaste spår dock behöver delar av lösningen ses över och anpassas utifrån risken för gasmolnsexplosion.

6.4 Stationsbyggnad

Den stationsbyggnad som planeras i höjd med den norra delen av Tygelin 1 är placerad som minst ca 5,6 meter från närmaste spår. Byggnaden planeras med personalutrymmen närmast järnvägen och publika ytor mot öster och övrig bebyggelse. Inga arbetsplatser eller resandefunktioner (annat än spärrlinje) placeras inom 10 meter från närmaste spår. Entré till byggnaden planeras mot öster och norr (se figur 2.3).

Stationsbyggnad klassas generellt inte som stadigvarande vistelse och återfinns normalt inom rekommenderade skyddsavstånd för att en funktionell verksamhet ska kunna uppnås. Biljettkontroll och kiosk är vanliga funktioner i stationsbyggnader. Persontätheten i byggnaden kommer vara låg, resenärer kommer endast passera genom byggnaden på vägen till/från plattformar. Enstaka personer kommer ha arbetsplats i byggnaden. Det rekommenderas därför att byggnaden utförs med viss hänsyn till identifierade risker. Rekommenderade åtgärder för stationsbyggnaden redovisas nedan och syftar till att förhindra inläckage av gaser samt försvåra brandspridning in i byggnaden innan den är utrymd:

- Obrännbar fasad (motsvarande EI 30) mot spårområdet utan öppningar
- Brandglas EW30 i glasytor på gavlarna
- Friskluft tas från en sida som inte mynnar mot järnvägen

6.5 Förslag på säkerhetshöjande åtgärder

Nedan redovisas förslag på de säkerhetshöjande åtgärder som bedöms vara aktuellt för planerad exploatering. En kommentar kring huruvida planförslaget uppfyller detta redovisas i de fall förutsättningarna är kända. Åtgärder kan behöva fastställas i form av planbestämmelser.

- 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 spårmittpunkt.
Detta uppfylls med nuvarande planförslag.
- Ytor mellan ny bebyggelse och Ostkustbanan ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
Markparkering och kommunikationsytor utgör inte stadigvarande vistelse, Planförslaget uppfyller därmed kravet.
- Inom 30 meter från Ostkustbanan ska ny kontorsbebyggelse 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 samt utformas för att förhindra splitserverkan vid explosion med karakteristiska tryck och impulstäthet motsvarande stor gasmolnsexplosion. Fönster tillåts vara öppningsbara.
- Stommar ska dimensioneras att klara laster från en stor gasmolnsexplosion. *Detta medför inga krav på en stomme av betong, men kan eventuellt kräva anpassning av en stomme i trä.*

För stationsbyggnaden gäller följande

- Fasad som vetter direkt mot Ostkustbanan ska utföras i obrännbart material alternativt med konstruktion som motsvarar lägst brandteknisk klass EI 30. Denna sida bör utföras utan fönster.
- Glaspartier i gavlarna ska utföras i brandteknisk klass EW 30.
- Friskluft tas från en sida som inte mynnar mot järnvägen

7. 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/ Övergripande riskanalys Ostkustbanan, Brandskyddslaget, 2020-07-01
- /4/ Uppgifter från Jens Tiricke, Trafikverket angående trafiksiffror Ostkustbanan, september 2013
- /5/ Ostkustbanan Stockholm – Uppsala, PM Strategisk spårstudie, Banverket, 2010-03-11
- /6/ Riksintresseprecisering Ostkustbanan, delen Solna – Uppsala, publikation 2016:102, Trafikverket, juni 2016
- /7/ Uppgifter erhållna från Cecilia Häckner, TrV, per mejl daterat 2017-03-08. Kompletterat med tjänstetåg/tomtåg enligt uppgifter i Trafikverkets granskningsyttrande för "Detaljplan för del av kv. Idrottsplatsen m.m., stadsdelen Järva i Solna stad".
- /8/ Samhällsekonomi för Stockholm Kombiterminal Norr: Rosersberg, Vectura Consulting AB, 2009-03-09 (reviderad 2009-10-12)
- /9/ Bantrafik 2017 (Rapportnr 2018:17), Statistikrapport från Trafikanalys
- /10/ Kartläggning av farligt gods på järnväg under september månad 2006, Räddningsverket 2007 (www.msb.se)
- /11/ RID-transporter mars - maj 2005 utförda av Green Cargo, sträckan Karlberg-Årstabroarna, Green Cargo, 2005