

Uppdragsnamn

Signalen 1

Uppdragsgivare

Fabege Storstockholm AB

Uppdragsnummer

110995

Datum

2020-06-18

Handläggare

Rosie Kvål

Egenkontroll

RKL 2020-06-18

Internkontroll

LSS 2018-12-13

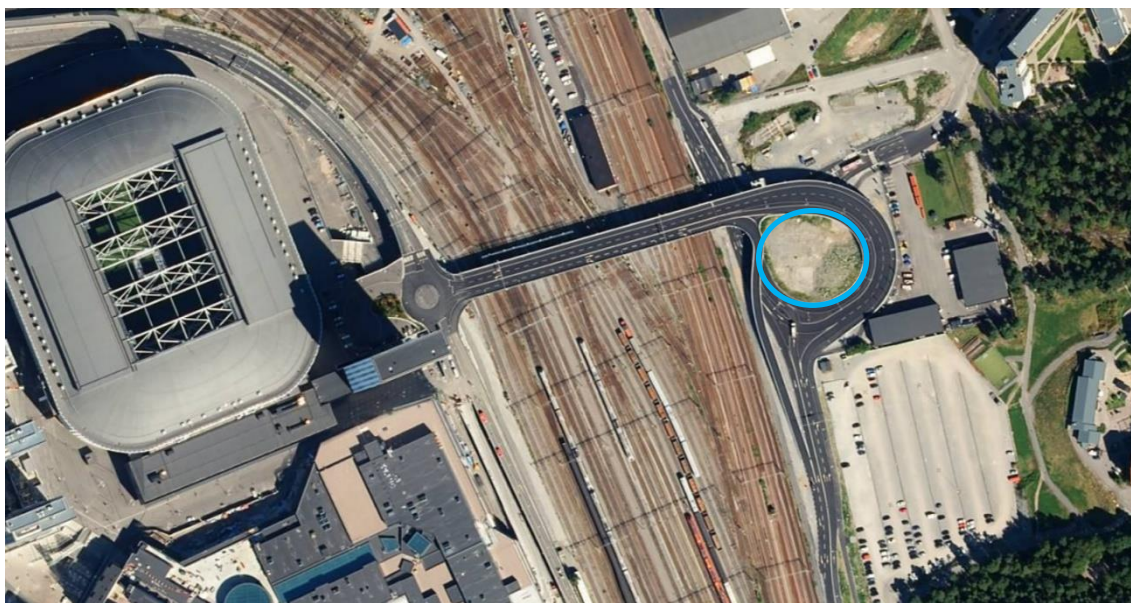
PM Risk – Signalen 1

1. Bakgrund och syfte

Solna stad undersöker tillsammans med Fabege möjligheten att uppföra ett parkeringshus i flera plan inom del av fastigheten Järva 4:17 i Solna (nedan benämnd Signalen 1). Det aktuella planområdet ligger öster om Ostkustbanan mitt emot Arenastaden, se figur 1.

Denna PM omfattar en analys gällande riskkällor i närområdet och hur dessa påverkar den planerade byggnaden. Syftet med utredningen är att utvärdera om byggnaden kan uppföras med hänsyn till möjliga risker från Ostkustbanan samt vid behov föreslå säkerhetshöjande åtgärder.

Eftersom det har gjorts flertalet analyser av risker från järnvägen i närområdet görs ingen detaljerad riskanalys för det aktuella projektet. Riskinventering och riskberäkningar hämtas från andra analyser. Riskvärdering och slutsatser för det specifika projektet görs utifrån dessa.



Figur 1. Flygfoto över Signalbron som löper över Ostkustbanan. Inom den cirkulära rampen på höger sida (markerat i blått) planeras ett parkeringsgarage inom Signalen 1.

Detaljplanen har varit ute på samråd. Länsstyrelsen och Trafikverket har i sina samrådsyttranden /1, 2/ över planen haft synpunkter avseende risk. En revidering har därför gjorts. Revideringar är markerade i marginalen likt detta stycke.

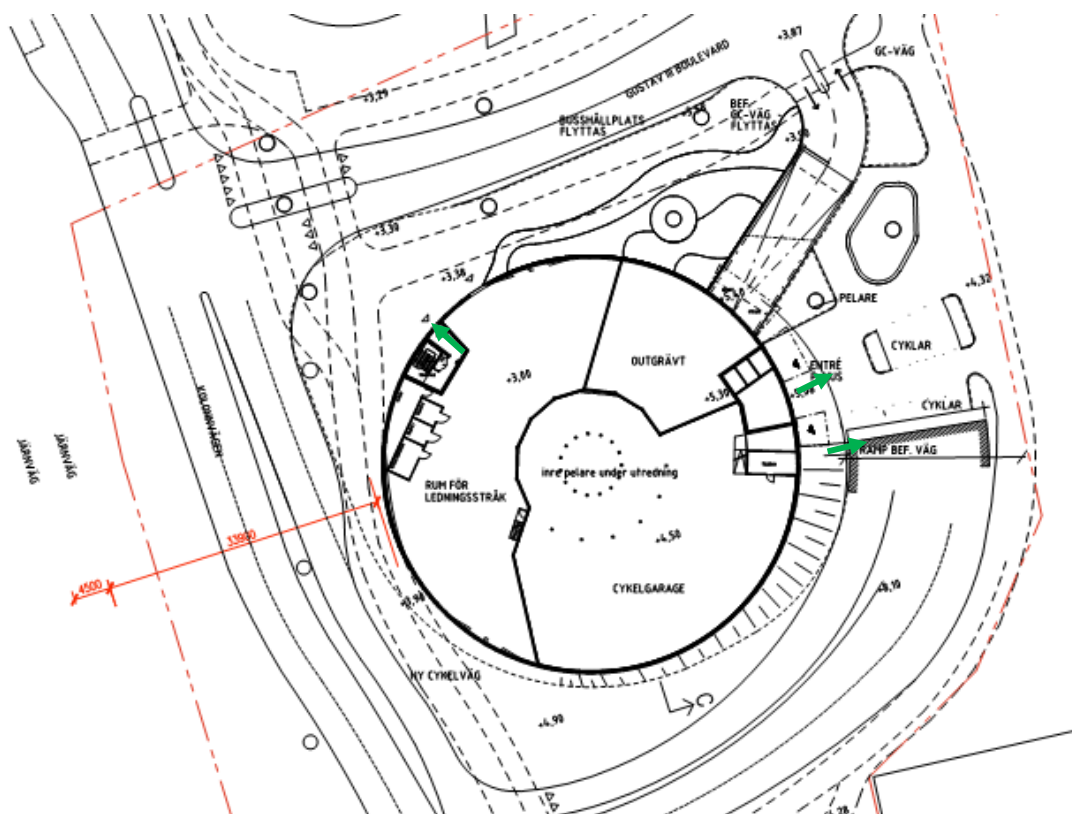
2. Planerad bebyggelse

Det aktuella planområdet ligger i stadsdelen Frösunda i Solna, mitt emot Friends Arena, på andra sidan järnvägen. Planområdet ligger innanför rampen som förbinder Kolonnvägen med Signalbron (se figur 1).

Den planerade bebyggelsen består av en cirkulär byggnad som ska inrymma garage i 11 plan. In- och utfart sker mot Gustav III:s Boulevard under Signalbron. Totalt planeras för 570 parkeringsplatser. I bottenvåningen planeras parkering för cykel och MC samt en transformatorstation.

Parkeringsdelen i byggnaden utförs som en enda brandcell. Byggnaden utförs därför med "öppen fasad", vilket innebär att en viss andel av fasaden måste vara öppen för att möjliggöra naturlig ventilation. Detta utgör en viktig förutsättning för byggnadens brandskydd (se figur 2). Fasaden består av 70 % täckt yta och 30 % öppen/perforerad yta (se figur 3).

Entréer och utrymningsvägar finns mot nordväst och öster (se gröna markeringar i figur 2). Huvudentré med hisshall mynnar åt öster. Ingen utrymningsväg mynnar direkt mot järnvägen.



Figur 2. Skiss tänkt parkeringshus (Archus arkitektur, 2018-04-24).

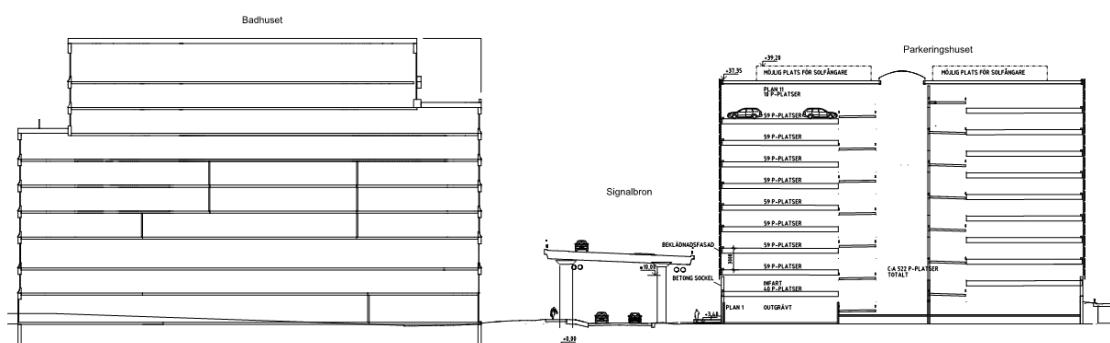


Figur 3. Parkeringshuset med perforerad "öppen" fasad (Gestaltningprogram, Archus, 2019-02-20).

Parkeringshuset uppförs med huvudsyftet att tillgodose parkeringsbehovet inom intilliggande fastigheter, vilka bland annat omfattar kontorshus, simhall, kommersiella lokaler och ishall. Parkeringshuset kommer även vara tillgängligt för allmänheten och kan då komma att nyttjas exempelvis vid evenemang i Friends Arena.

Persontätheten kan under vissa tidpunkter vara hög i parkeringshuset och närområdet. Det rör sig dock om en begränsad tid av anläggningens totala drifttid. Vid tidpunkter när det är många personer i parkeringshuset är det generellt också mycket folk i området, på torgytor och pendeltågsperronger. Enligt brandskyddsbeskrivningen för byggnaden dimensioneras den för maximalt 150 personer.

Enligt Boverkets byggregler ska det finnas två av varandra oberoende utrymningsvägar i garaget med ett maximalt gångavstånd på 45 meter. Faktiskt gångavstånd i det planerade parkeringshuset är maximalt ca 30 meter om man är mittemellan utrymningsvägarna. Utrymningsvägarna avskiljs mot garaget i brandteknisk klass EI 60 och utgör på så sätt skyddade platser dit personer som vistas i garaget kan ta sig på relativt kort tid. Utrymningstrapphusen mynnar inte mot järnvägen. På så sätt kan människor i garaget snabbt sätta sig i säkerhet vid en olycka på järnvägen samt utrymma bort från olyckan.



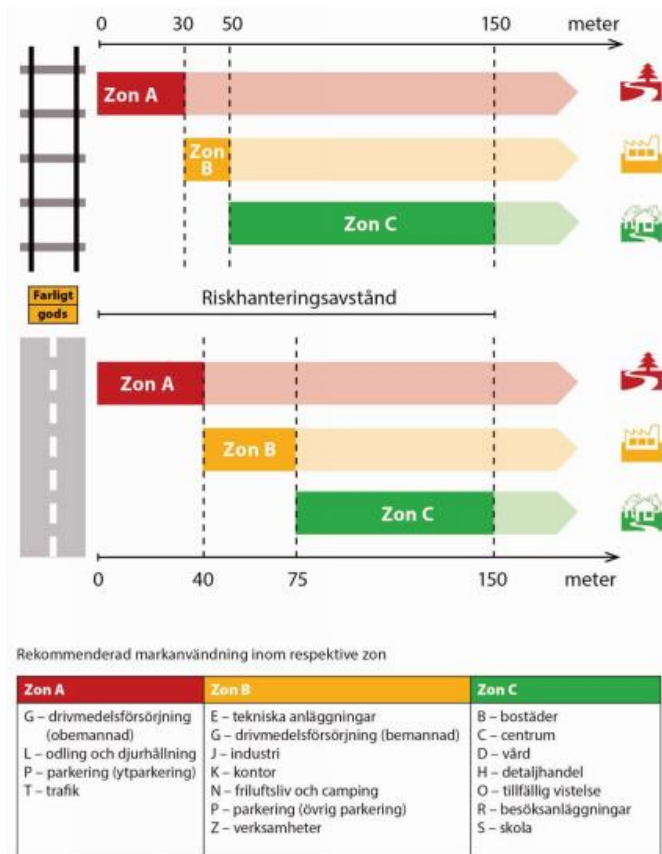
Figur 4. Sektion genom planområdet (t.h.), Signalbron och Badhuset).

3. Förutsättningar

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 /3/. 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 5.



Figur 5. Rekommenderade skyddsavstånd till olika typer av markanvändning /3/.

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 olyckan.

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

Intill järnväg rekommenderas ett bebyggelsefritt avstånd på minst 25 meter.

Länsstyrelsen anger i sin riktlinje för riskhänsyn (se figur 5) att parkering kan placeras 30 meter från närmaste spårmitt på järnväg. De avser då all övrig parkering som inte utgör ytparkering, vilken kan placeras närmare än 30 meter.

Det har inte identifierats något ökat behov av skyddsavstånd i detta fall. Marken är plan och även om det under vissa tider kan vara mycket folk i området så är människor i parkeringshuset till viss del skyddade och kan på kort tid sätta sig i säkerhet i utrymningstrapphusen. Människor i parkeringshuset är mer skyddade än människor som vistas utomhus på samma avstånd eftersom den tänkta fasaden ger ett visst skydd samt att de har möjlighet att gå in i en skyddad utrymningsväg som mynnar mot en sida som vetter bort från järnvägen.

4. Riskkällor

En inventering har gjorts av riskkällor i anslutning till det studerade området. Riskinventeringen omfattar de riskkällor som kan innebära plötsliga och oväntade olyckshändelser med konsekvens för det aktuella området.

För aktuellt planområde har följande riskkällor identifierats:

- Ostkustbanan
- Signalbron

Följande olycksrisker bedöms kunna påverka det aktuella planområdet:

- Olycka vid transport av farligt gods
- Tågbrand
- Urspårning – mekanisk verkan
- Trafikolycka på Signalbron

Utöver Ostkustbanan och Signalbron utgör även den planerade simhallen på andra sidan Signalbron samt befintliga ishallar på andra sidan den planerade simhallen riskkällor genom eventuell hantering av klor i simhallen och hantering av ammoniak i ishallen.

Avståndet till den planerade simhallen är som minst ca 40 meter. Om klor eller annan rening (salter) kommer att användas i simhallen är okänt. Hantering av klor i simhallar omfattar aldrig ren klor i gasform, är ofta begränsad samt sker inomhus vilket innebär att ett eventuellt läckage i första hand påverkar människor i byggnaden och inte i omgivningen.

Avståndet till ishallarna är som minst ca 110 meter. Hanteringen av ammoniak i ishallarna är begränsad (50 kg /12/) och sker i ett slutet system. Påfyllning av systemet sker vid högst ett tillfälle per år. Hanteringen av ammoniak sker inomhus vilket begränsar påverkan mot omgivningen vid ett eventuellt läckage. Bedömningen i riskanalysen för simhallen konstaterar att påverkan mot simhallen från ishallarna (avstånd i det fallet < 50 meter) utgör ett mycket litet hot mot människor inom planområdet. Aktuellt planområde ligger ytterligare minst ca 70 meter från ishallarna, vilket medför en bedömning att ett eventuellt läckage av ammoniak inte kommer att påverka planområdet.

Den övergripande bedömningen är att varken ishallarna eller den planerade simhallen har någon påverkan på risknivån inom studerat planområde och att närheten till dessa inte behöver utredas vidare eller föranleder krav på säkerhetshöjande åtgärder.

4.1 Ostkustbanan

4.1.1 Allmänt

Ostkustbanan löper genom området i nord-sydlig riktning. I nuläget består banan genom området av 4 spår med genomfartstrafik. De yttre spåren används för regional-, fjärr- och snabbtåg (max 200 km/h) och de två inre spåren trafikeras av godståg och pendeltåg (max 100 respektive 160 km/h). Parallellt med Ostkustbanan finns ett antal spår som leder till/från Hagalunds rangerbangårdsområde. Dessa spår ligger väster om Ostkustbanan.

Aktuell del av Ostkustbanan intill planerad byggnad utgörs av rakspår utan växlar. Närmsta växel är belägen vid Solna pendeltågsstation, ca 350 meter från planerad byggnad.

Trafikverket har tagit fram en strategisk spårstudie /4/ där det framgår att planer finns på att utöka den aktuella sträckan av Ostkustbanan med två nya spår. För att minimera intrånget har det i arbetet valts att lämna utrymme för ett spår på vardera sidan om den befintliga järnvägen. Planerad byggnad ligger på ett avstånd av ca 34 meter från Ostkustbanans närmsta planerade spår (persontåg). Avståndet till närmaste godsspår är ca 40 meter.

Efter en utbyggnad av järnvägen enligt ovanstående beskrivning planeras de två inre spåren trafikeras av i första hand pendeltåg, mellanspåren av regionaltåg och godståg medan de yttre spåren ska trafikeras av fjärrtåg och snabbtåg. En framtida utbyggnad innebär att godstågen går kvar på samma spår som i nuläget.

Enligt uppgifter från Trafikverket är en rimlig förutsättning att utgå från prognostiserad trafikprognos för år 2040. Med hänsyn till planerad utbyggnad förväntas år 2040 totalt ca 900 tågrörelser/dygn /5/ (exkluderande tjänstetåg som i huvudsak utgörs av lok o dylikt till och från Hagalunds bangård). Med utgångspunkt i prognostiserad fördelning av tågrörelser år 2040 erhållen från Trafikverket utan hänsyn till planerad spårutbyggnad beräknas följande fördelning med hänsyn till planerad spårutbyggnad:

- Snabbtåg: 327 (36 %)
- IC (Arlanda express): 128 (14%)
- Natt: 9 (<1 %)
- Pendel: 435 (49%)
- Gods: 10 (1%)

Av godstrafiken utgör en viss del farlig gods. Någon preciserad statistik avseende omfattning och fördelningen av farligt gods finns inte för aktuell järnväg. Bedömningar och beräkningar avseende transporter med farligt gods utgår därför från nationell statistik där antalet transporter samt fördelningen mellan olika klasser på den aktuella järnvägen uppskattas utifrån den genomsnittliga andelen av godstrafiken i Sverige som transporterar farligt gods. Farligt godstransporter på järnväg utgör i genomsnitt ca 5 % av den totala godsmängden enligt publicerad trafikstatistik för åren 2012-2017 från Trafikanalys /6/.

Fördelningen mellan respektive farligt gods-klass utgår från Trafikanalys nationella statistik. Avseende transporter av explosiva ämnen så återfinns inga uppgifter i Trafikanalys sammanställningar att dessa typer av transporter förekommer. För att inte underskatta riskbidraget från olycksscenarioer förknippade med explosivämne så antas konservativt att 0,1 % av det totala antalet farligt godsvagnar utgörs av explosivämne. Sammanställningen, se tabell 1, utgår vidare från antagandet att ett godståg omfattar i genomsnitt 30 vagnar (ett godståg kan normalt antas vara ca 500 meter långt, men kan uppgå till ca 650 meter, respektive vagn är ca 20 m).

Tabell 1. Sammanställning av antal farligt godsvagnar per RID-klass.

RID klass	Andel	Antal vagnar per år
klass 1	0,10%	5
Klass 2	26,3%	1442
klass 3	38,9%	2132
klass 4	4,3%	236
klass 5	15,2%	833
klass 6	2,1%	115
klass 7	0,01%	1

klass 8	13,9%	762
klass 9	0,4%	22
Totalt		5480

Något som bedöms kunna påverka antalet farligt godstransporter och fördelningen mellan klasserna i framtiden är att SEVESO-verksamheten vid Loudden flyttas till ett läge utmed stambanan. Detta kan då eventuellt innebära att antalet vagnar med brännbara vätskor ökar genom Stockholm.

4.1.2 Olyckor med farligt gods

I vilken grad människor, som befinner sig i närheten av en farligt godsolycka, påverkas beror bl.a. på vilket ämne som frigörs, olyckseffekt och exponeringsgrad. Många farliga ämnen påverkar endast det direkta närområdet till olycksplatsen och kräver att människor kommer i direktkontakt med ämnet för att skadas. En del farligt godsklasser kan dock ge upphov till konsekvenser på längre avstånd och på så sätt komma att påverka omgivningen negativt.

Farligt gods delas enligt ovan in i klasser utefter de egenskaper ämnet har enligt RID-S för järnvägstransporter. De farligt godsklasser som kan leda till allvarliga konsekvenser med omkomna människor är främst explosiva ämnen och föremål (klass 1.1), brandfarliga gaser (klass 2.1), giftiga gaser (klass 2.3), brandfarliga vätskor (klass 3) och oxiderande ämnen och organiska peroxider (klass 5). Övriga farligt godsklasser än de som redovisas ovan förknippas med konsekvenser som begränsas till närområdet kring olycksplatsen /7/. Till denna grupp härleds icke brännbara, icke giftiga gaser (klass 2.2), brandfarliga fasta ämnen (klass 4), giftiga ämnen (klass 6), radioaktiva ämnen och föremål (klass 7), frätande ämnen (klass 8) samt övriga farliga ämnen (klass 9).

I tabell 2 följer en kort sammanställning av de olika farligt godsklasserna som vid olycka bedöms kunna ge upphov till livshotande skador på människor inom studerat område samt de potentiella skadescenarier som kan uppstå.

Tabell 2. Sammanställning av de för analysen relevanta farligt godsklasser samt de potentiella skadescenarier som kan uppstå vid olycka.

Klass	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, gasmolnexplosion, 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 väteperoxidslösningar 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 det aktuella planområdet:

- 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 planområdet.

4.1.3 Urspårning

En urspårning kan medföra att de urspårade järnvägsvagnarna hamnar en bit från spåret, vilket kan föranleda kollision med människor eller byggnader i omgivningen. Störst hot mot omgivningen föreligger om urspårning sker på det yttre spåret där bredden på spårområdet innebär att det endast är urspårning på de yttre spåren som påverkar risknivån inom kringliggande områden.

Majoriteten av alla urspårningar innebär mycket begränsad påverkan på kringliggande områden, då urspårningar främst karakteriseras av att ett hjulpar hoppar av spåret medan tåget förblir upprätt.

Urspårningar kan ske av en mängd olika orsaker. De vanligaste orsakerna är hjul-, axel- eller fjäderbrott i tågen, samt fel på spåret i form av rälsbrott och solkurvor. Även större främmande föremål på spåret kan föranleda urspårning. Spårväxlar utgör vidare en försvårande omständighet, dessa kan dels initiera urspårning t.ex. på grund av ett hjulbrott, dels är de i sig själva en svag punkt i spåret med möjliga fel på växeltungor, korsningar etc. Ett urspårat tåg som förblivit upprätt kan vidare välta i samband med passage genom växel.

Sannolikheten att ett urspårat tåg förflyttar sig från spårområdet givet olycka är beroende av flera faktorer. De mest betydande omgivningsfaktorerna (fordonsspecifika faktorer ej inkluderat) är främst tågets hastighet i samband med att urspårning sker, om växlar finns närvarande samt om det finns kraftiga kurvor och/eller sluttningar. Statistik visar att i 82 % av fallen hamnar vagnarna 0-5 m från spåret /8/. Ett förenklat antagande, utifrån /8/, är att 94 % av alla vagnar hamnar inom 10 meter från yttre räil och ingen vagn hamnar längre än 25 m (helt snedställt tågagn) från yttre räil.

Ovanstående innebär att någon risk för att ett urspårat tåg ska köra in i den planerade byggnaden inte föreligger. Detta gäller även med ett eventuellt nytt spår. Urspårning i sig medför därför inget behov av åtgärder.

4.1.4 Tågbrand

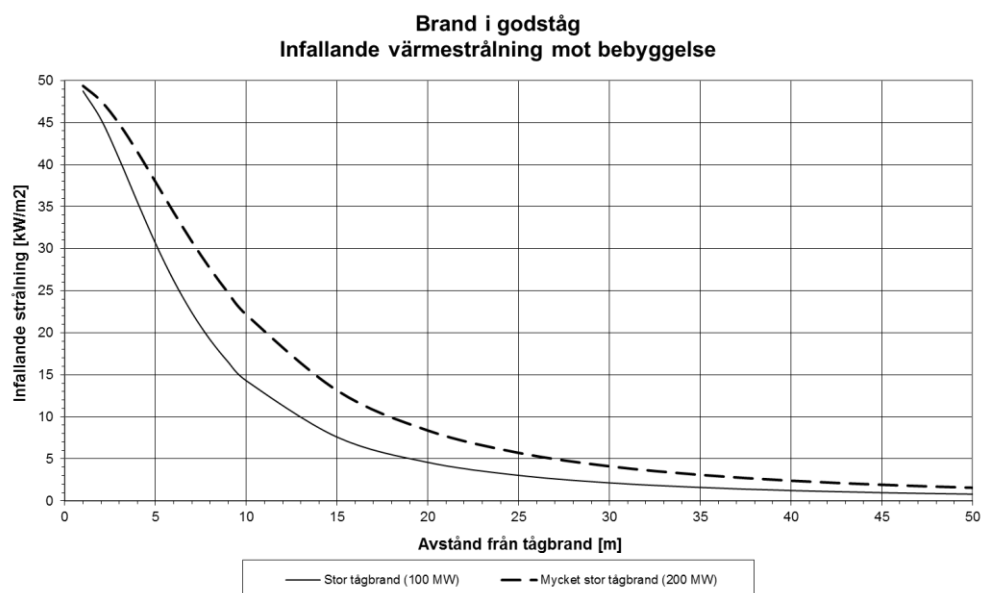
Brand i tåg kan uppstå i samband med en urspårning men kan även uppstå av orsaker som inte är förknippade med urspårning såsom elfel, tjuvbroms eller motorbrand.

Konsekvenserna av en tågbrand är bland annat beroende av vilken tågtyp som brinner. Brand i ett godståg kan bli betydligt mer omfattande än brand i ett persontåg (utformningen av persontåg följer strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet). En brand i godståg kan innebära brandeffekter som uppnår över 100 MW.

Sannolikheten för en tågbrand (oavsett omfattning) bedöms vara relativt hög sett till inrapporterade olyckor. Enligt statistik från Banverket, nu Trafikverket /9/ var den genomsnittliga olyckskvoten för brand i järnvägsfordon mellan 1997-2006 ca 1,1 per 10 miljoner tågakilometer (kvoten varierar mellan 0,6-1,6 per 10 miljoner tågkm under de studerade åren). För prognosåret 2040 med utbyggt spår så ger detta en frekvens för brand i godståg om 4×10^{-4} per år, detta utifrån att en normerad järnvägssträcka om 1 km analyseras.

Det är dock en relativt begränsad andel av tågbränderna som blir så omfattande att de påverkar kringliggande områden. Olyckskvoten ovan bygger på alla anmälda tågbränder, vilket även inkluderar rökutveckling. Givet "brand" enligt dessa förutsättningar bedöms sannolikheten för en utvecklad brand som sprids till lasten vara mycket låg, uppskattningsvis mindre än 20 %. Sannolikheten för att förhållandena är sådana att branden leder till en mycket omfattande godsbrand bedöms vara ännu lägre, ca 5 % givet att brand spridit sig till lasten. Sannolikheten för uppkomst av en stor godsbrand, motsvarande ca 100 MW, beräknas till 8×10^{-5} ($0,2 \times 4 \times 10^{-4}$). Sannolikheten för uppkomst av en mycket stor godsbrand, motsvarande ca 200 MW, beräknas till 4×10^{-6} ($0,2 \times 0,05 \times 4 \times 10^{-4}$).

Det förväntade brandförloppet (relativt långsam brandutveckling) innebär att människor i omgivningen förväntas hinna försätta sig själva i säkerhet samt att räddningstjänsten bedöms ha goda möjligheter att kunna vidta åtgärder innan en fullt utvecklad godstågbrand uppstår. Maximala strålningseffekter från ett fulltutvecklat brandförlopp redovisas i figur 6. Utifrån jämförelse med kritisk strålningsnivå enligt BBRAD, 15 kW/m^2 , vad gäller risk för brandspridning mellan byggnader kan konstateras att exponeringen mot omgivningen är begränsad.



Figur 6. Strålningseffekter mot omgivningen vid stor respektive mycket stor godstågbrand /10/.

Med hänsyn till att avståndet mellan Ostkustbanan idag och planerad bebyggelse uppgår till mer än 30 meter bedöms vare sig en brand i persontåg eller en brand i ett godståg innebära risk för höga infallande strålningsnivåer som kan föranleda brandspridning till planerad bebyggelse. Ett eventuellt nytt spår kommer att hamna ca 40 meter från den planerade byggnaden.

Störst påverkan mot omgivningen bedöms vara den rökspridning som uppstår och som vid ogynnsamma vindförhållanden kan spridas mot planerad byggnad. Inga allvarliga konsekvenser är emellertid att förväntas mot bakgrund av att människor i omgivningen bedöms kunna sätta sig i säkerhet innan de skadas så allvarligt att de avlider. Scenariot tågbrand bedöms inte påverka riskbilden inom studerat område och bedöms inte föranleda behov av ytterligare skyddsavstånd eller säkerhetshöjande åtgärder.

4.2 Signalbron

Signalbron löper över Ostkustbanan och är en viktig infart till Arenastaden. Signalbron anses vara väl trafikerad. En trafikolycka på Signalbron som skulle kunna orsaka ett fordon att bryta igenom broräcket för att sedan krocka in i fasaden på planerad byggnad anses vara extremt osannolikt.

Nuvarande broräcken skall vara dimensionerande för att förhindra ett fordon från att falla av bron vid eventuell kollision.

Scenariot bedöms utifrån ovanstående inte behöva beaktas ytterligare och föranleder inget behov av ytterligare åtgärder.

5. Riskvärdering

5.1 Allmänt

Riskvärderingen i detta PM utgår enligt tidigare från riskberäkningar från andra riskanalyser /11, 12/ genomförda för angränsande områden. I de riskanalyserna har den aktuella järnvägssträckan i höjd med Signalen 1 inklusive omgivande bebyggelse studerats. De bedöms därmed vara tillämpliga även vid studie av risknivån för Signalen 1.

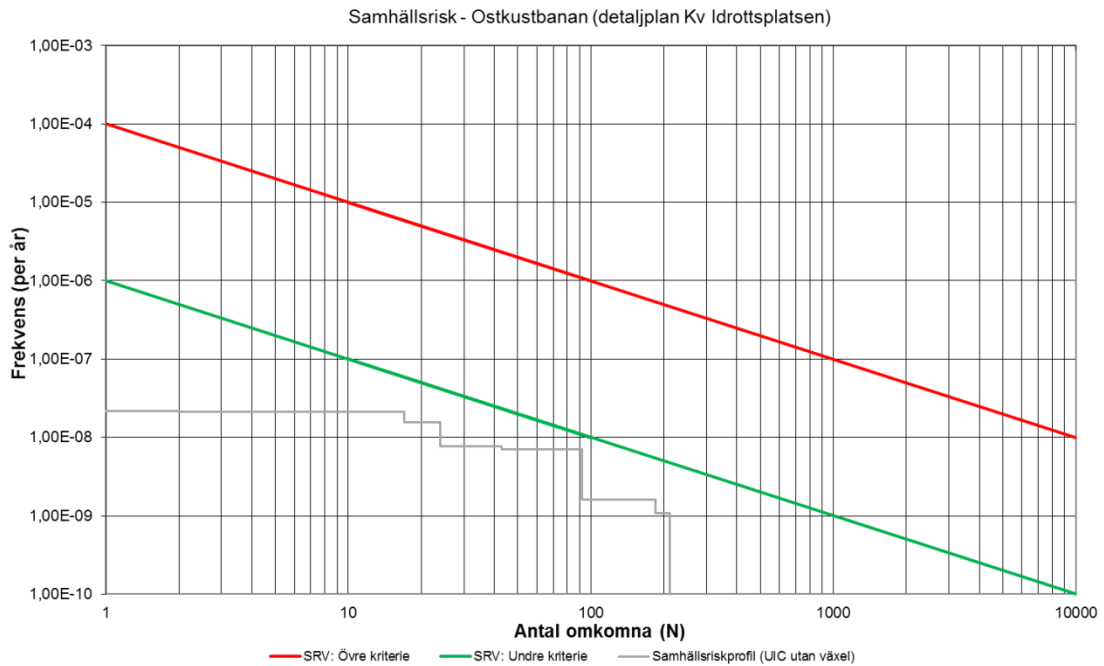
Risknivåerna har beräknats avseende individrisk och samhällsrisk.

Individrisk är den risk som en enskild person utsätts för genom att vistas i närheten av en riskkälla. Individrisken redovisas som platsspecifik individrisk. Detta görs i form av individriskkonturer som visar frekvensen för att en fiktiv person på ett visst avstånd omkommer till följd av en exponering från den studerade riskkällan.

Samhällsrisk är det riskmått som en riskkälla utgör mot hela den omgivning som utsätts för risken. Frekvenser för olika händelser vägs samman med konsekvenserna av dessa. Detta redovisas sedan i ett F/N-diagram (frequency/number of fatality) där den kumulerade frekvenser plottas mot konsekvenser i ett logaritmerat diagram. Frekvenser uttrycks i förväntat antal olyckor per år (år^{-1}) och konsekvenser i antal omkomna, då dessa enheter ger en uppfattning om vilken risk samhället utsätts för till följd av en riskkälla.

5.2 Tidigare beräknade risknivåer

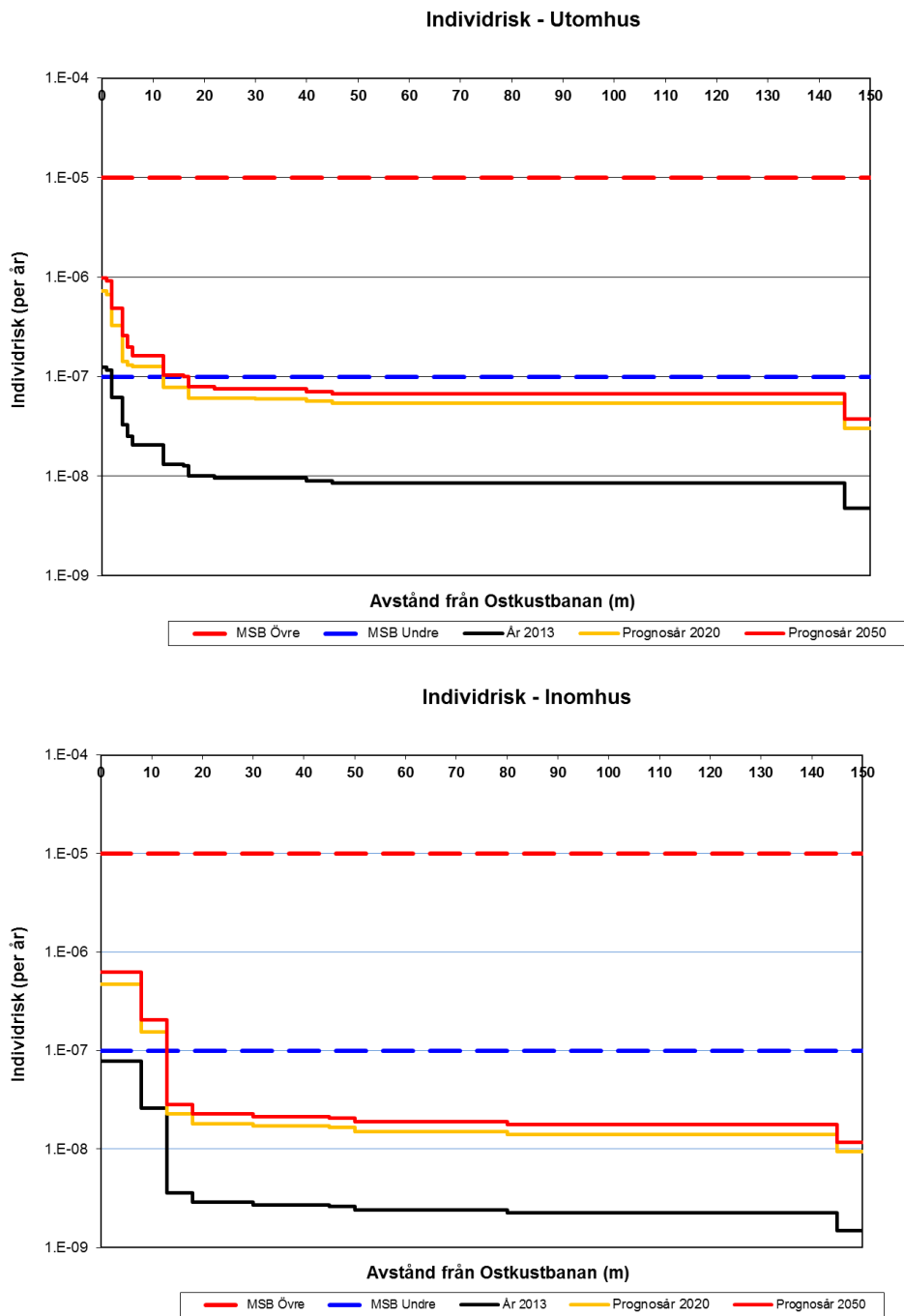
Planområdet för del av kv Idrottsplatsen ligger på andra sidan Signalbron från Signalen 1 sett. I figur 7 redovisas den beräkning av samhällsrisk som har gjorts i riskanalysen för detaljplanen för kv Idrottsplatsen /12/.



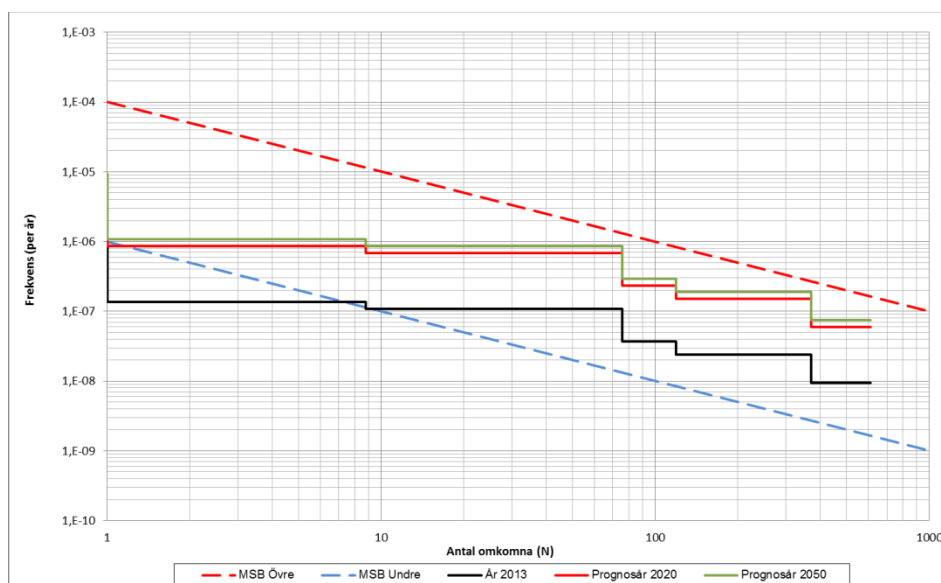
Figur 7. Samhällsrisk för 1 km av Ostkustbanan förbi aktuellt planområde /12/.

I beräkningarna har ingen hänsyn tagits till det planerade parkeringshuset. Persontätheten inom angränsande områden, bland annat kv Idrottsplatsen är betydligt mer omfattande. Parkeringshuset kommer utifrån tänkt användning att ha högst persontäthet morgnar och kvällar på vardagar samt i samband med större helger och evenemang. Övriga förutsättningar är dock desamma avseende bland annat placering av eventuellt nytt spår och trafikering av spåren.

För kv Tygeln, 700 meter söder om aktuellt planområde, beräknades risknivå i form av individrisk (se figur 8) och samhällsrisk (se figur 9).



Figur 8. Individrisk utomhus (överst) och inomhus (nederst) /13/.



Figur 9. Beräknad samhällsrisk för kv Tygelin /13/.

Beräkningarna visar att individrisknivån är acceptabel ca 10-15 meter från järnvägen.

Den beräknade samhällsrisk är betydligt högre för kv Tygelin än för kv Idrottsplatsen. Detta beror på att bebyggelsen ligger närmare järnvägen kring kv Tygelin samt att en ny modell för att beräkna urspårning har använts för kv Idrottsplatsen.

5.3 Bedömning av risknivå

5.3.1 Individrisk

Utifrån beräknade individrisknivåer bedöms risknivån inom planområdet vara acceptabel och inga ytterligare åtgärder nödvändiga med hänsyn till individrisken.

5.3.2 Samhällsrisk

Redovisade beräkningar av risknivån skiljer sig åt där risknivån för kv Idrottsplatsen innebär acceptabel risknivå och risknivån för kv Tygelin innebär en risknivå inom ALARP, dvs. åtgärder ska vidtas så långt det är rimligt och möjligt.

Vid beräkning av risknivån för Arenastaden /14/ har ingen hänsyn tagits till ny bebyggelse inom Signalen 1. Detaljplanen innebär dock ingen stor ökning av antalet personer inom området. Skillnaden i samhällsrisk med planförslaget jämfört med gällande detaljplan bedöms vara mycket liten. Påverkan mot omgivningen vid en olycka förändras inte i och med planförslaget. Samhällsrisknivån i området bedöms därmed vara i princip oförändrad om aktuellt planförslag realiseras.

Med nuvarande och en framtida tänkt placering av Ostkustbanan innebär placeringen av parkeringshuset att Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd följs avseende parkering (rekommenderat skyddsavstånd är 30 meter).

Även om ett stort antal människor eventuellt kan skadas i samband med en olycka med farligt gods är sannolikheten för att olycka ska ske i anslutning till evenemang mycket låg. Människor i parkeringshuset har dessutom ett bättre skydd än människor på exempelvis pendeltågsperronger eller torgytor eftersom de i parkeringshuset har kort väg till en skyddad utrymningsväg som mynnar mot en trygg sida. Eventuell exponeringstid för brand eller gas blir därmed kort. Möjlighet finns att gas kan läcka in i byggnaden eftersom fasaden inte är tät. Öppningarna utgör dock enbart 30 % av den totala ytan vilket innebär att eventuell gasinträning försvåras och ytan i garaget blir på så sätt betydligt mer skyddad än områden utomhus.

I riskanalysen för kv Idrottsplatsen föreslås nedanstående åtgärder med kommentarer avseende Signalen 1 i kursiv text:

- Byggnad ska placeras minst 30 meter från närmaste spårmitt på nytt planerat spår på Ostkustbanan.
Parkeringshuset planeras ca 34 meter från nytt spår på Ostkustbanan (spårmitt). Vilket innebär att åtgärden uppfylls. Parkering utgör dessutom en mindre persontät verksamhet än badhus, kontor och kommersiella lokaler som planeras inom kv Idrottsplatsen.

- Områden utomhus mellan byggnad och Ostkustbanan ska utformas så att de inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse

*Rimlig åtgärd även för Signalen 1.
Ingen stadigvarande vistelse planeras inom detta område.*

- Huvudentréer ska placeras mot sida som vetter bort från Ostkustbanan

*Rimlig åtgärd även för Signalen 1.
Huvudentré (gående) planeras mot öster, dvs. inte mot järnvägen. In- och utfart till garaget planeras mot öster, dvs. på motsatt sida med hänsyn till järnvägen.
Utrymningsväg finns mot nordväst och öster, dvs. det finns möjlighet att utrymma mot en trygg sida. Tänkt utformning uppfyller kravet.*

- Fasad mot Ostkustbanan ska utföras i obrännbart material

Eftersom avståndet överstiger 30 meter till byggnaden och rekommenderade skyddsavstånd följs bedöms inte denna åtgärd vara rimlig att vidta för det aktuella parkeringsgaraget.

Motsvarande åtgärder som redovisas ovan rekommenderades även för kv Tygelin. För Tygelin föreslogs även åtgärder avseende placering av ventilationsintag och brandglas i fönster. Åtgärder avseende fasader och fönster gäller inom 25 meter från närmaste spårmitt. Inom kv Tygelin tillåts kontorsbyggnad i flera plan 20 meter från järnvägen.

6. Slutsats

Planerad byggnad placeras på sådant avstånd att det inte föreligger risk för mekanisk verkan till följd av urspårning av ett tåg på spår närmast byggnad. Även med nytt planerat spår så betraktas sannolikheten för urspårning med följande påverkan vara försumbar. Detsamma gäller olycksscenarierna brand i tåg respektive godståg. Olyckor med farligt gods kan dock medföra skador på det planerade parkeringshuset.

Placeringen av parkeringshuset innebär att Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd följs med hänsyn till befintligt spår samt planerad utbyggnad av spåransläggningen. Med hänsyn till identifierade risker och erfarenhet utifrån liknande projekt görs den övergripande bedömningen att risknivån i området är så hög att säkerhetshöjande åtgärder ändå bör vidtas om de bedöms rimliga. Risknivån bedöms dock inte vara oacceptabel. Aktuell projekt bedöms inte heller påverka risknivån i området i någon större utsträckning eftersom det rör sig om en verksamhet utan stadigvarande vistelse och med mycket låg persontäthet. Endast vid enstaka tidpunkter kan persontätheten i den planerade byggnaden vara hög, dock maximalt 150 personer enligt Brandskyddsbeskrivningen.

I enlighet med projektets planeringsförutsättningar är det rimligt att via planbestämmelser fastslå följande skyddsprinciper:

- Eventuella fasaddelar mot Ostkustbanan, inom 30 meter från placering av eventuellt nytt spår, ska utföras i obrännbart material.
- Byggnad ska placeras minst 25 m från Ostkustbanan (mätt från spårmittpunkt för nytt planerat spår närmast byggnaden).
- Området utomhus mellan byggnaden och Ostkustbanan ska utformas så att det inte uppmuntrar till stadigvarande vistelse.
- Från garage ska det finnas möjlighet att utrymma mot en sida som inte vetter mot järnvägen, d.v.s. mot norr eller öster.

Bedömningen är att byggnaden kan utföras med 30 % öppna ytor mot järnvägen med hänsyn till avståndet, typen av verksamhet och den låga persontätheten. Brandspridning in i byggnaden bedöms inte kunna ske. Spridning av giftiga gaser och rök är möjlig in i byggnaden, men eftersom det endast förekommer ett fåtal personer under merparten av tiden samt att fasaden ger ett visst, men inte heltäckande skydd, bedöms konsekvenserna av en sådan olycka bli små. Möjlighet finns dessutom att på kort tid sätta sig i säkerhet i någon av utrymningsvägarna som dessutom inte mynnar direkt mot järnvägen. Detta i kombination med att rekommenderade skyddsavstånd följs innebär att garagets placering och tänkta lösning bör accepteras med hänsyn till studerade risker.

Närheten till skyddad utrymningsväg regleras genom Boverkets byggregler och ska därför inte formuleras som en planbestämmelse.

Ovanstående åtgärdsförslag kan behöva omformuleras så att de följer de regler som gäller för utformning av planbestämmelser enligt Plan- och Bygglagen (2010:900). Observera att ovanstående åtgärder endast utgör förslag och att det är upp till kommunen/projektet att ta beslut om åtgärderna ska implementeras.

7. Referenser

- /1/ Detaljplan för Järva 4:17, Parkeringshus vid Signalbron i Solna kommun, Samrådsyttrande, Länsstyrelsen i Stockholms län, 2018-09-20
- /2/ Samråd gällande detaljplan för del av Järva 4:17, Parkeringshus vid Signalbron, Solna stad, Trafikverket, 2018-09-17
- /3/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11
- /4/ Riksintresseprecisering Ostkustbanan, delen Solna–Uppsala, Trafikverket, 2016.
- /5/ Uppgifter erhållna från Cecilia Häckner, TrV, per mejl daterat 2017-03-08.
- /6/ Bantrafik 2017 (Rapportnr 2018:17), Statistikrapport från Trafikanalys
- /7/ Stadsbyggnadskontoret i Göteborg (i samarbete med FOA risk & VBB Samhällsbyggnad), Översiktsplan för Göteborg, fördjupad för sektorn – Transporter av farligt gods, Bilaga 1-5, Dnr: 758/92, 1999.
- /8/ Modell för skattning av sannolikheten för järnvägsolyckor som drabbar omgivningen. Rapport 2001:4. Banverkets Miljösektion, Herrebeta Järnvägskonsult (Fredén S) 2001.
- /9/ Statistik över olyckor på statens spåranläggningar år 2006, Banverket, 2006.
- /10/ Fördjupad riskbedömning Sollentunamässan, Mässområdet, Brandskyddslaget, 2017
- /11/ Inledande Riskanalys, Signalen 3, Brandskyddslaget, 2016-04-08
- /12/ Riskutredning, Detaljplan för del av kv Idrottsplatsen inom stadsdelen Järva, Risktec Projektledning, 2017-11-12
- /13/ Riskanalys kv Tygeln 2, Solna, Brandskyddslaget, Slutgiltig handling 2015-12-02
- /14/ Detaljerad riskanalys Arenastaden, Solna – avseende närhet till transportleder för farligt gods, Brandskyddslaget, mars 2008