

**Uppdragsnamn**

Instrumentet 5, Örnsberg industriområde

**Uppdragsgivare**

Genova Bostad Projektutveckling

**Uppdragsnummer**

502414

**Datum**

2025-05-08

**Handläggare**

Rosie Kvål

**Egenkontroll**

RKL 2025-05-08

**Internkontroll**

LSS 2025-03-07

## Riskutredning

### Bakgrund och syfte

Stockholm stad har tagit fram en detaljplan för Örnsbergs industriområde i stadsdelen Hägersten. Detaljplanen syftar till att utveckla industriområdet till en funktionsblandad stadsmiljö med en bebyggelse bestående mestadels av bostäder men även av verksamheter och offentlig service.

Det aktuella området ligger i anslutning till tunnelbanans röda linje. Inom området finns även en spetsanläggning för fjärrvärme. I arbetet med detaljplanen måste hänsyn tas till möjliga risker från både tunnelbana och fjärrvärmeanläggning. Med anledning av detta görs denna riskutredning. Tidigt i projektet genomfördes en övergripande riskutredning som har legat till grund för arbetet med planförslaget.

### Förutsättningar

Enligt *Plan- och bygglagen (2010:900) /1/* 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.

Länsstyrelsen rekommenderar i sin skrift *Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods /2/* skyddsavstånd mellan ny bebyggelse och vägar med transport av farligt gods samt järnväg.

Med järnväg avses dock främst järnvägssträckor som trafikeras av person- och godstrafik och som ingår i det nationella järnvägsnätet. Rekommenderade skyddsavstånd till sådan järnväg är 50 meter till bostäder samt 25 meter bebyggelsefritt med hänsyn till framförallt risken för urspårning och olycka med brännbara vätskor. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd avseende ny bebyggelse intill järnväg avser således inte primärt banor med tunnelbanetrafik som är aktuellt för denna plan. Avstånden som anges avser avstånd mellan byggnad och närmaste spårmit.

Några direkta riktlinjer för placering av bebyggelse nära tunnelbana finns inte.

### Planerad bebyggelse

Den planerade exploateringen består huvudsakligen av bostäder i flerfamiljshus med i huvudsak 4-7 våningar samt ett par punkthus med 9-16 våningar. Inom området planeras även för två förskolor med fyra avdelningar vardera. En del av den befintliga bebyggelsen kommer bevaras och anpassas utifrån den nya markanvändningen.

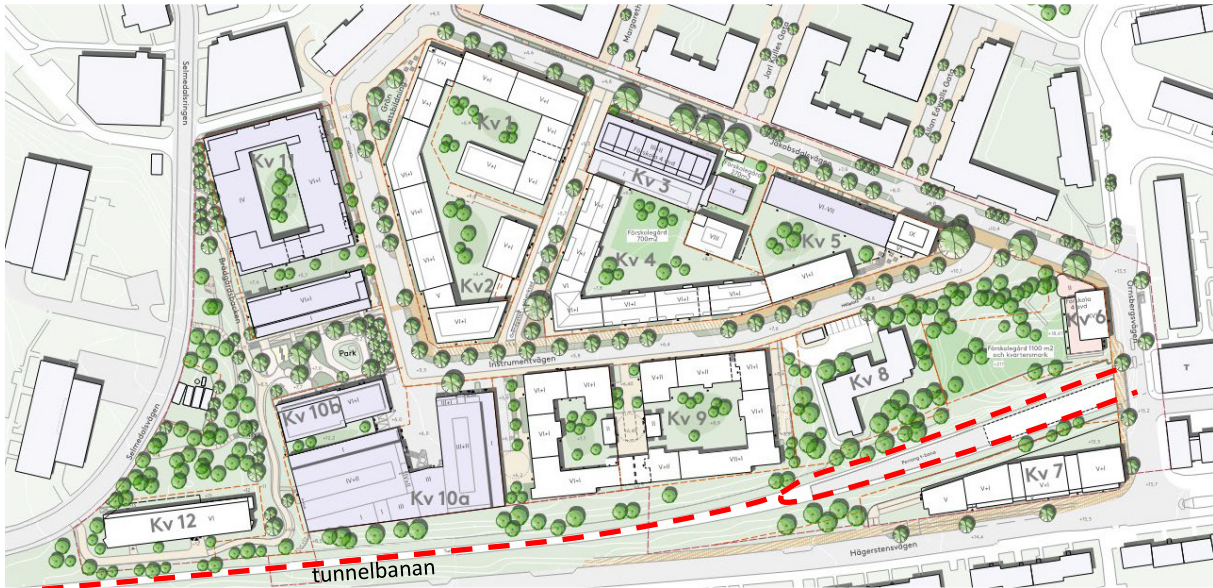
---

/1/ Plan- och bygglagen (SFS 2010:900 med ändringar t.o.m. SFS 2013:307)

/2/ Riktlinjer för planläggning intill vägar och järnvägar där det transporteras farligt gods, Fakta 2016:4, Länsstyrelsen Stockholm, 2016-04-11

Ett kvarter (nr 7) planeras direkt söder om tunnelbanestationen, övriga kvarter ligger norr om spåren (se figur 1).

Marknivån inom området varierar och delen närmast tunnelbanespåret ligger i vissa delar högre än spåret och i andra delar lägre än, eller i nivå med spåret.



Figur 1. Illustrationsplan Örnbergs industriområde (ÅWL 2025-04-30).

### Identifierade risker

Tyréns har tidigare genomfört en inventering av möjliga riskkällor i det studerade områdets närhet /3/. Identifierade riskkällor redovisas nedan samt i figur 2 (siffrorna inom parentes motsvarar siffran för respektive riskkälla i figur 2):

- Tunnelbanans röda linje (1)
- Gasnät, markförlagt (2)
- Restaurang som hanterar gasol (3)

Utöver dessa riskkällor finns även en mindre fjärrvärmearläggning (4) i närområdet. Det finns även en del verksamheter som hanterar mindre mängder brandfarlig vätska och gas, exempelvis verkstäder. Dessa utgör dock en mycket begränsad risk mot omgivningen.

Bebyggelse som planeras i nära anslutning till spår kan även utgöra en risk för spårtrafiken. Det är då framförallt risken för påverkan i händelse av brand i byggnad eller risk för att objekt kastas eller sprids med vinden så att det hamnar inom spårområdet. Viss risk kan även föreligga för skada på resenärer och personal i händelse av urspärning.



Figur 2. Identifierade riskkällor i närområdet. 1 – tunnelbana, 2 – markförlagd gasledning (röd streckad linje), 3 – restaurang som använder gasol, 4 – spetsanläggning för fjärrvärme.

Nedan beskrivs identifierade riskkällor lite mer utförligt.

### Tunnelbanans röda linje

Tunnelbanans röda linje mellan Norsborg och Liljeholmen/Ropsten går mellan kvarter 7 och övriga kvarter. På banan sker endast persontransporter. Banan består av dubbelspår, ett i vardera riktningen. I anslutning till studerat områdes västra del finns två växellägen. Inbromsning sker inför växling, vilket i praktiken innebär att inbromsning av inkommande tåg sker i höjd med studerat område.

Turtätheten på banan är ca 160 tåg i vardera riktningen per vardagsdygn. I rusningstrafik går ett tåg var femte minut i varje riktning. Utöver persontågen trafikeras banan även av arbetsfordon, dessa utgör dock endast en liten andel av det totala antalet fordon.

I höjd med områdets sydöstra del ligger Örnbergs tunnelbanestation. Stationens perrong sträcker sig utmed ungefär en tredjedel av det studerade området (se figur 3).



Figur 3. Översikt över aktuellt planområde (ungefärlig avgränsning är rödmarkerad) och tunnelbanans röda linje söder om området (källa flygfoto: eniro.se).

Planförslaget innebär att ny bebyggelse planeras som minst mellan ca 8 och 15 meter från närmaste spår samt på olika höjder i förhållande till spåret. I tabell 1 redovisas avstånd samt höjdskillnad i förhållande till tunnelbanespåret för respektive kvarter.

Tabell 1. Minsta avstånd samt höjdskillnad mellan spår och de närmaste bebyggelsekvarteren.

Kvarter	Minsta avstånd spår (m)	Höjdskillnad jämfört med spår (m)*
6	10	+10
7	8	+5
8	14	+3
9	12	-1
10a	11	-4
12	13	+2

\* + betyder att kvarteret ligger högre än spåret, - betyder att det ligger lägre.

Risker kopplade till tunnelbanetrafiken utgörs i huvudsak av urspårning och tågbrand men även suicid utgör en risk. Möjliga risker beskrivs nedan.

### Urspårning

På tunnelbanespåren förekommer enligt tidigare i huvudsak persontrafik men även arbetsfordon och tomma tåg förekommer, dock i mindre omfattning. Olyckshändelse som kan påverka planområdet utgörs av att ett urspårat tåg lämnar spårområdet och kolliderar med människor eller byggnader inom planområdet. Det kortaste avståndet till bebyggelse inom planområdet är ca 8 meter (kvarter 7). I denna del ligger tunnelbanespåret lägre än den planerade byggnaden och ett urspårat tåg kommer inte att påverka människor eller konstruktioner inom kvarteret. Till bebyggelsen på den norra sidan är det som minst ca 10 meter. Bebyggelse inom kvarter 6-8 samt 12 ligger högre än spårområdet medan bebyggelse inom kvarter 9 och 10a ligger lägre än spårområdet. Det minsta avstånd till bebyggelse som ligger lägre (ca 1 meter) än spårområdet är 12 meter.

Vid en urspårning kommer ett eller flera hjulpar hoppa av rälsen. Den absoluta merparten av de urspårade vagnarna stannar kvar på samma plats som urspårningen inträffade men kopplingen till rälsen förloras för ett eller flera hjulpar. Om de urspårade hjulparen hamnar utanför de sliprar som rälerorna är fastsatta i kommer hjulen att sjunka ner i makadamen (ballasten).

Ett urspårat tåg hamnar sällan längre från spåret än en vagnslängd. De allra flesta urspårningar innebär dock att endast ett hjulpar hoppar av rälsen. Det vinkelräta urspårningsavståndet kan för tåg beräknas med formeln  $V^{0,55} / 4$  där V är hastigheten vid urspårningsögonblicket. Maximal hastighet inom tunnelbanan är 70-80 km/tim men eftersom merparten av tågen stannar vid stationen kommer de flesta tåg hålla en betydligt lägre hastighet än 80 km/tim förbi planområdet. Arbetsfordon kan dock hålla maximal hastighet.

Utifrån beräkningsformlen ovan fås ett urspårningsavstånd på 11,1 meter vid en hastighet på 80 km/tim. Vid urspårning i hastigheten på 20 km/tim fås ett urspårningsavstånd på 5,2 meter. Vidare gäller att den angivna beräkningsformlen normalt används för att räkna urspårningsavståndet för tåg och inte tunnelbana. Tågvikten för tunnelbanevagnar är betydligt lägre än för gods- och persontåg som trafikerar järnväg. En urspårad tunnelbanevagn bedöms därför inte hamna lika långt från spåret som den angivna beräkningsformeln. Den lägre tågvikten innebär också att omfattningen av eventuella skador på byggnader blir mindre eftersom den totala kraften vid kollision blir lägre.

/4/

Om sannolikhet för järnvägsolyckor med farligt gods, VTI-rapport 387:2, Väg- och transportforskningsinstitutet, 1994

Enligt Trafikförvaltningen har ingen urspårning inträffat i tunnelbanan där tåget har lämnat spårområdet sedan tunnelbanetrafiken startades på 1950-talet /5/. Sedan 1999 samlas statistik över olika händelser in. Under den perioden registrerades 21 urspårningar i tunnelbanan, samtliga inträffade i mycket låg fart och merparten var med spårgående arbetsfordon nattetid. Det har även hänt att tunnelbanetåg har spårat ur i samband med växling på depåer. Detta har då skett i mycket låg hastighet (5 km/tim). Sannolikheten för olycka som påverkar områden utanför spårområdet bedöms utifrån detta vara låg. Den norra delen av planområdet ligger dessutom vid en innerkurva på tunnelbanespåret. Sannolikheten är större att ett tåg som spårar ur spårar ur mot den yttre sidan av kurvan, dvs. bort från den aktuella delen av planområdet.

Planområdet ligger enligt tidigare i delar högre än spårområdet och i delar i nivå med eller något lägre än spårområdet (se tabell 1). I de delar där planområdet ligger högre än spårområdet kommer ett urspåret tåg inte att påverka människor eller byggnader inom planområdet. Där planområdet ligger lägre än spårområdet kan eventuellt ett urspåret tåg hamna inom planområdet. Detta gäller i sådant fall kvarter 9 och 10a. Bebyggelsen inom kv 9 ligger på ett avstånd på 12-17 meter från närmaste spår. Spåret ligger en meter över marknivån vid avståndet 12 meter och 3 meter högre vid avståndet 17 meter. Kvarter 10a omfattar en befintlig byggnad som ligger ca 11 meter från närmaste spår i den västra delen och 13 meter i den östra delen. Höjdskillnaden är fyra meter i väster och tre meter i öster. Höjdskillnaden bedöms inte vara så stor att det påverkar urspårningsavståndet i någon större omfattning. Ovanstående beräkningsformel bedöms därmed vara tillämplig även i dessa delar.

Utifrån den redovisade beräkningsformel kan ett urspåret tåg eller arbetsfordon som kör maximal hastighet köra in i de byggnadsdelar som ligger inom kvarter 9 och 10a som ligger inom 11,1 meter, vilket endast är aktuellt för kvarter 10a. Kraften är sannolikt begränsad och inte så stor att byggnadernas bärighet påverkas. Urspårningsavståndet bör dock enligt ovan bli betydligt kortare än 11,1 meter för samtliga tunnelbanetåg med resenärer som stannar vid stationen och därmed håller en betydligt lägre hastighet än 80 km/tim förbi planområdet.

Sannolikheten för att ett urspåret tunnelbanetåg eller arbetsfordon lämnar spårområdet vid en urspårning bedöms utifrån Trafikförvaltningens statistik vara mycket låg. Det går dock inte att utesluta att ett urspåret tåg kan hamna utanför planområdet. Med hänsyn till avståndet bör dock hastigheten vara begränsad och endast orsaka lokala byggnadsskador på de byggnadsdelar inom kvarter 9 och 10a som ligger inom 11,1 meter från närmaste spår. Skadorna bedöms bli begränsade.

Påverkan på risknivån från scenariot bedöms utifrån ovanstående vara låg och bebyggelsen bör kunna accepteras i planerat läge utan krav på byggnadstekniska åtgärder. Om man ytterligare vill öka säkerheten kan byggnadsdelar inom 12-15 meter från närmaste spår mitt som ligger lägre än spåret skyddas genom antingen ett påkörningsskydd eller förstärkt fasad och stomme i de aktuella delarna. Detta utgör dock inget krav.

### **Tågbrand**

Konsekvenserna av en tågbrand beror av vad det är som brinner och vart i tåget. Förarhytterna i tunnelbanans C20-tåg är utförda i plast så en brand som uppkommer mellan vagnarna kan bli relativt omfattande. Utformningen av persontåg följer dock strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet. Rutinen vid brand är också att köra tåget till närmaste station så att resenärerna kan utrymma på ett säkert sätt.

Skadeområdet vid brand i ett tunnelbanetåg är begränsat. Någon risk för brandspridning till planerad ny bebyggelse bedöms inte föreligga.

## Suicid

Närhet till bland annat spårbunden trafik samt broar kan innebära en ökad risk för suicid. Detta är något som behöver beaktas i planärenden. Inom det aktuella planområdet planeras inga tillkommande verksamheter eller utformning (exempelvis höjder) som bedöms öka risken för suicid. Höjdskillnad föreligger redan i området men är inte sådan att det går att hoppa ner på spåret. Direkt öster om planområdet går Örnbergsvägen på bro över tunnelbanespåren. Längre västerut går Hägersten allé på bro över spåren. Broarna finns i nuläget och kommer inte förändras i och med den planerade markanvändningen. Antalet människor som passerar på broarna är idag redan relativt stort men kommer att öka i och med den ökade persontätheten inom planområdet.

Närheten till tunnelbanan innebär även en risk för personpåkörning till följd av att människor kan komma att vistas inom spårområdet (t.ex. genar över spår). Förbi området kommer tågen troligen hålla en låg hastighet på grund av närheten till station vilket ökar sannolikheten för att tågförare och personer inom spårområdet hinner upptäcka faran och vidta åtgärder respektive förflytta sig från spåret.

Planerad exploatering bedöms inte innebära någon direkt ökad sannolikhet för suicid jämfört med nuläget, däremot bedöms sannolikheten för personpåkörning öka något. Det är därför viktigt att tillse att det finns stängsel utmed spårområdet som försvårar för personer att ta sig in på spårområdet.

## Gasnät

Inom det studerade området finns gasledningar förlagda i mark som tillhör Gasnätet Stockholm AB. Gasledningarna distribuerar stadsgas till anslutna fastigheter där den bland annat används till ugnar och spisar i privata fastigheter och restauranger. Gasen i ledningarna består av två tredjedelar biogas och en tredjedel naturgas som kommer från Henriksdals reningsverk, Käppalaverket eller förgasningsanläggningen i Högdalen.

Risker med gasledningarna är framförallt om gas läcker ut. Gasen är brännbar och om den antänds kan en omfattande brand uppstå. Trycket i ledningarna är dock relativt lågt och det finns system som känner av tryckförändringar. Läckage av gas kan ske i samband med grävarbeten i anslutning till ledningarna, men vid normal drift föreligger ingen risk för läckage längs med de markförlagda ledningarna. Sannolikheten för olycka bedöms därmed vara låg. Konsekvenserna av en brand kan i värsta fall omfatta antändning av byggnader i anslutning till läckaget.

## Restaurang

På Instrumentvägen 4 finns det en restaurang och nattklubb som har öppet fyra dagar i veckan. Verksamheten har tillstånd att hantera ca 400 liter brännbar gas (gasol) på platsen. Gasolen förvaras utomhus i ett metallskåp. I och med att den hanterade mängden är tillståndspliktig föreligger krav på verksamheten att förebygga och utreda riskerna med hanteringen. Hanteringen omfattas bland annat av lagar och krav på skyddsavstånd, brandteknisk avskiljning etc. för att minimera risken för uppkomst av olycka.

Den aktuella fastigheten ingår i planområdet och verksamheten kommer därför inte att finnas kvar inom området efter utveckling. Risken bedöms därför inte behöva hanteras ytterligare.

## Fjärrvärmeanläggning

Stockholm Exergi har en mindre fjärrvärmeanläggning vid Selmedalsvägen direkt väster om området (se figur 4). Anläggningen drivs av eldningsolja 1 i nuläget vilket kommer att ändras till icke fossilt bränsle (troligen bioolja). Bränslet förvaras i en cistern ovan mark med en storlek på 50 m<sup>3</sup>. Enligt gällande föreskrifter för hantering av brandfarlig vara /6/ erfordras ett skyddsavstånd på 18 meter till byggnad samt 100 meter till svårutrymda lokaler, exempelvis förskolor, skola och äldreboende. Båda avstånden kan halveras vid brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60. Bioolja är inte klassade som brandfarliga och kräver därför inget skyddsavstånd. Avstånden uppfylls med aktuellt planförslag.

Verksamheten innebär framförallt en risk för uppkomst av brand om bränsle läcker ut och antänds. Både eldningsolja och bioolja har dock hög flampunkt och kräver uppvärmning för att antändning ska vara möjlig. Sannolikheten för olycka som leder till antändning är därmed låg. Om antändning sker bedöms skadeområdet bli begränsat, maximalt ca 15-25 meter.



Figur 4. Stockholm exergis fjärrvärmeanläggning vid Selmedalsvägen.

## Påverkan mot tunnelbanan

Bebyggelse som planeras nära spåret kan vid vissa typer av händelser komma att påverka tunnelbaneanläggningen eller driften av anläggningen. Det är framförallt följande händelser:

- Brand i byggnad nära spår
- Föremål kastas eller blåser ner på spår
- Ökad risk för resenärer

/6/

Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor, MSBFS 2023:2

Nedan beskrivs dessa händelser.

### **Brand i byggnad**

Byggnaders brandskydd utformas så att brandspridning mellan byggnader inte ska ske. Om en spridning av brand ändå inträffar så att branden blir mycket omfattande kan det påverka omgivningen genom bland annat spridning av rökgas och nedfallande byggnadsdelar. Det senare gäller framförallt om branden sprider sig till fasad och/eller tak. En grov bedömning är att det endast är byggnadsdelar inom kvarter 7 som vid en omfattande brandspridning eventuellt skulle kunna hamna inom spårområdet. Detta på grund av det korta avståndet. Sannolikheten för att detta ska ske bedöms dock vara låg. Enligt Boverkets byggregler anges avståndet 8 meter som tillräckligt för att förhindra brandspridning mellan byggnader, vilket även bör hantera risken för nedfallande byggnadsdelar.

Om total byggnadskollaps sker, vilket är mycket ovanligt, är en grov bedömning att det skulle kunna påverka tunnelbaneanläggningen om det inträffar i byggnader inom det avståndet som Boverket anser är tillräckligt avstånd mellan byggnader, dvs. 8 meter. Avståndet räknas i detta fall mellan fasad och närmaste spårmitt. Byggnader planeras så att detta avstånd hålls.

Med påverkan på tunnelbaneanläggningen menas att spår, ledningar etc. kan skadas så att trafiken inte kan upprätthållas och kan påverkas under en längre tid. Vid en så omfattande brand som riskerar att påverka anläggningen kommer dock trafiken ha hunnit stoppas i god tid vilket innebär att risken för resenärer bedöms vara mycket liten.

Vid en brand kan omfattande rökgasspridning uppstå. Rökgaser är lätta och kommer stiga uppåt. Vid vindaspridning mot tunnelbaneanläggningen kan dock eventuellt röken påverka driften under en begränsad tid. Detta för att undvika att tåg passerar genom rökgaserna.

### **Föremål på spår**

Föremål på spår kan skada tunnelbaneanläggningen men även personer på perronger eller på tåg. Tyngre föremål kan också orsaka att tåg spårar ur. För att människor ska kunna kasta större eller tyngre objekt ner på spåret från de planerade byggnaderna behöver det finnas balkonger eller fönster inom ett ganska kort avstånd. Bedömningen är att det endast eventuellt kan vara möjligt att kasta ner objekt som kan påverka tunnelbaneanläggningen från den byggnadsdel inom kvarter 7 som planeras allra närmast spåret. Motsvarande risk föreligger från samtliga broar över tunnelbanespår.

Vid kraftiga vindar kan objekt på balkonger eller uteplatser blåsa in över spårområdet och på så sätt orsaka skada på anläggningen eller leda till tillfälligt driftstopp. Idag finns balkonger mot spårområdet på en relativt nyuppförd byggnad inom fastigheten Albatrossen 1. Avståndet är 20 meter mellan balkonger och spår. En grov bedömning är att sannolikheten är låg för att tillräckligt stora/störande objekt ska färdas med vinden på längre avstånd. Aktuella avstånd bör vara tillräckliga.

### **Ökad risk för resenärer**

Spårnära konstruktioner kan utgöra en risk om ett urspåret tåg kör in i konstruktionen genom att skadan på tåget kan bli större än om konstruktionen inte finns på platsen. Kollision med ett icke eftergivligt objekt kan leda till ökad skada på tåget och resenärer samt personal i tågen.

För den aktuella detaljplanen är det endast för de kvarter som ligger lägre än spårområdet, kvarter 9 och 10a, som resenärer i tåg utsätts för en ökad risk till följd av kollision med byggnad. Detta eftersom övriga kvarter ligger högre än spårområdet och höjdskillnaden kommer hindra tåget från att nå byggnaderna. Inom både kvarter 9 och 10a finns idag bebyggelse. Byggnaden inom 10a kommer att bevaras och risksituationen förändras därmed inte jämfört med nuläget. Inom kvarter 9 planeras de befintliga fyra byggnaderna att ersättas med en byggnadskropp. Avståndet mellan byggnader och närmaste spår är i dag 10-23 meter. Planförslaget medger byggnad på ett minsta avstånd av 10 meter. Det innebär att risken ökar något jämfört med nuläget.

Utifrån maximalt beräknat urspårningsavstånd bör dock kraften vara begränsad på avstånd över 11,1 meter. Även vid en urspårning som sker i maximal hastighet. Sannolikheten för skada till följd av kollision bedöms därmed vara låg. Människor i de urspårade vagnarna eller arbetsfordon bedöms till störst del skadas av själva urspårningen och inte till följd av kollisionen med byggnad med undantag av chaufförer av fordonen där kollisionen kan orsaka den största skadan.

### **Riskbedömning**

I detta avsnitt görs en bedömning av respektive riskkällas påverkan på risknivån inom området samt behovet av skyddsavstånd och säkerhetshöjande åtgärder.

#### **Tunnelbanan**

- Påverkan genom brand i tunnelbanetåg bedöms vara försumbar.
- I de delar planområdet ligger högre än spårområdet finns ingen risk för påverkan vid urspårning. I de delar där spåret ligger högre än omgivningen bedöms sannolikheten för att ett urspårat tåg hamnar så långt från spåret att kollision sker med planerad bebyggelse vara mycket låg med tanke på närheten till stationen och tågets låga hastighet. Tomma tåg eller arbetsfordon skulle kunna kollidera med byggnadsdelar inom 11,1 meter. Påverkan bedöms då bli lokal och inte så omfattande. Påverkan på risknivån bedöms bli så låg att det inte föranleder krav på åtgärder.
- Sannolikheten för suicid bedöms inte påverkas i någon betydande omfattning av planförslaget. Sannolikheten för spårspång kan öka till följd av ett ökat antal personer i tunnelbanans närområde. Det är därför viktigt att se till att det finns stängsel som försvårar för allmänheten att ta sig in på spårområdet.

#### **Gasledning**

- Inget behov av skyddsavstånd eller åtgärder.
- Viktigt att beakta ledningarnas placering i samband med grävarbete i området.

#### **Skåp med gasolflaskor**

- Inget behov av skyddsavstånd eller åtgärder eftersom verksamheten inte kommer vara kvar på platsen.

#### **Fjärrvärmeanläggning**

- Aktuellt planförslag innebär att tillräckliga avstånd hålls till fjärrvärmeverket avseende deras hantering av brandfarlig vara och möjliga olyckor kopplat till dessa.

#### **Påverkan från byggnader mot tunnelbanan**

- Störst risk för påverkan till följd av brand i byggnad är att rökspårning sker in över spårområdet så att driften av banan tillfälligt påverkas. Det bedöms dock inte leda till skada på anläggningen eller personer inom anläggningen.
- Risken för brandspridning och nedfallande byggnadsdelar bedöms vara acceptabel på avstånd över 8 meter från närmaste spårmittpunkt. Inga byggnadsdelar planeras inom detta avstånd.
- Riskpåverkan till följd av att föremål slängs ner på spåret från balkonger bedöms vara mycket liten men kan eventuellt vara möjligt från byggnad inom kvarter 7 med hänsyn till det korta avståndet. Inga balkonger planeras därför där avståndet är som kortast till spåret.
- Risken för att föremål sprids med vinden från balkonger till spårområdet bedöms vara låg, framförallt när det gäller större och tyngre objekt. Det är svårt att göra en bedömning av om risken är så stor att den måste åtgärdas. Åtgärder som skulle kunna vidtas är att inte placera

balkonger i byggnader närmast spårområdet eller utföra dem inglasade för att öka instängningseffekten något. Balkonger planeras därför inte i de delar av kv 7 där avståndet är som kortast till spåret.

- Risk för skada på resenärer jämfört med nuläget bedöms vara begränsad med hänsyn till att det endast är inom kvarter 9 som ny bebyggelse uppförs i nivå med spårområdet. Denna ligger delvis, men inte helt, närmare spåret än befintlig bebyggelse. Dessutom är avståndet så pass stort att även ett tåg som spårar ur i maximal hastighet precis kommer att nå byggnadens där avståndet är som kortast (12 meter).

### Slutsats

Slutsatsen av utredningen av studerade riskkällor är att de har mycket begränsad påverkan på risknivån inom det aktuella området. Planförslaget innebär generellt att tillräckliga avstånd hålls till identifierade riskkällor.

Det är viktigt att vid en framtida etappvis utbyggnad se till att skyddsavstånd upprätthålls till restaurangen som hanterar gasol om denna är kvar samtidigt som andra delar av området är färdigställt. Det är också viktigt att se till att stängsel eller annan barriär finns utmed spårområdet för att förhindra att personer tar sig in på spårområdet.

Även när det gäller risker mot tunnelbaneanläggningen bedöms dessa vara små. Störst risk bedöms föreligga för att spridning av brandrök in över spårområdet kan leda till ett tillfälligt driftstopp. Risken för skada på resenärer eller personal bedöms endast öka marginellt med planförslaget jämfört med nuläget. Detta eftersom avståndet till ny bebyggelse är tillfredsställande med hänsyn till risken för urspårning. Risk för att föremål kastas ner på spåret kan eventuellt föreligga för närliggande byggnadsdel inom kvarter 7. Inga balkonger planeras därför där avståndet är som kortast till spåret.

Utifrån ovanstående konstateras att planförslaget kan genomföras enligt studerat förslag utan att människor utsätts för oacceptabla risker.