

## Uppdragsnamn

Arkövägen

## Uppdragsgivare

Primula Byggnads AB

## Uppdragsnummer

501743

## Datum

2021-08-31

## Handläggare

Rosie Kvål

## Egenkontroll

RKL 2021-08-31

## Internkontroll

LSS 2020-06-22

## PM Risk ny bostadsbebyggelse Arkövägen

Reviderade delar har markerats med streck i marginalen.

### Bakgrund och syfte

Vid Arkövägen i stadsdelen Kärrtorp i Stockholms stad har ett planarbete påbörjats som syftar till att möjliggöra uppförande av ny bostadsbebyggelse i närheten av Kärrtorps centrum. Det aktuella området ligger i anslutning till tunnelbanans gröna linje (se figur 1).



Figur 1. Lokalisering av aktuellt planområde (inringat) inklusive den närmaste omgivningen.

Med anledning av planområdets närhet till tunnelbanan har Brandskyddslaget fått i uppdrag att utreda möjliga risker som denna utgör mot planområdet.

Syftet med utredningen är att översiktligt utreda möjliga risker och vid behov föreslå åtgärder för hur riskerna bör hanteras för att en acceptabel säkerhet ska uppnås inom planområdet.

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

## Förutsättningar

Enligt *Plan- och bygglagen (2010:900)*<sup>1</sup> 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*<sup>2</sup> 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 framför allt risken för urspårning och olycka med brännbara vätskor. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd avseende ny bebyggelse intill järnväg avser inte primärt banor med tunnelbanetrafik.

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

## Planerad bebyggelse

Aktuellt planområde ligger väster om Arkövägen i stadsdelen Kärrtorp i Stockholms stad.

Detaljplanen syftar till att möjliggöra byggnation av ca 75-100 bostäder. Bebyggelsen planeras huvudsakligen med 4-5 våningar (se figur 2).



Figur 2. Planerad bebyggelse.

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

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

I källarplan planeras ytor för garage och förråd. Källarplanet ligger närmare tunnelbanan än fasadliv och ligger mellan 0 och 0,7 meter ovan mark. Den del av källarplanet som ligger utanför fasadliv görs med ett körbart takbjälklag. Ovanpå detta planeras uteplatser (se figur 3). Ovanför källarplanet kommer bostadsplan.

Avståndet mellan byggnad och närmaste tunnelbanespår är som minst ca 10-11 meter. Avståndet till uteplatser är ca 8-9 meter.

Mellan uteplatser och spårområde planeras ett bullerplank och ett infiltrationsdike.

### Identifierade risker

I områdets närhet har tunnelbanan identifierats som den enda riskkällan som kan medföra plötsliga och oväntade olyckor med påverkan mot aktuellt planområde.

Andra möjliga riskkällor, som exempelvis bensinstationer och transportleder för farligt gods, ligger mer än 1 000 meter från planområdet och bedöms inte relevanta att studera för det aktuella planområdet.

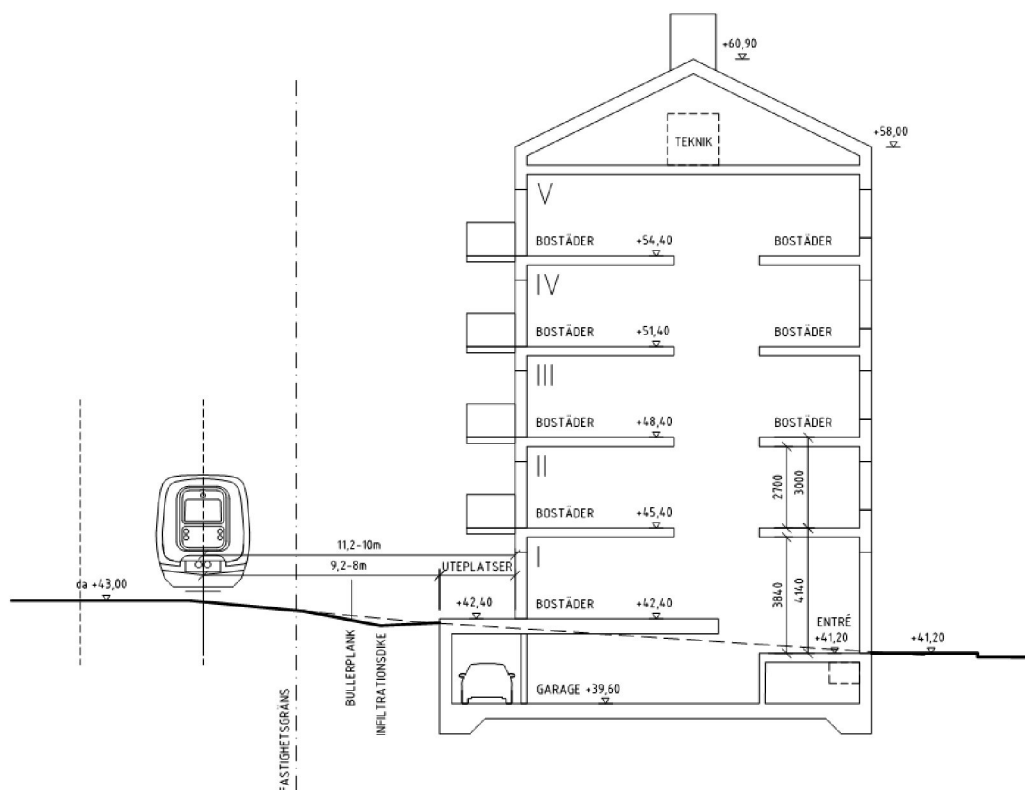
Själva exploateringen inom planområdet kan i sig också utgöra en risk mot tunnelbanan, främst avseende brand, olovligt spårbeträdande samt suicid. Dessa beskrivs också nedan.

### Tunnelbanan

Tunnelbanans gröna linje förbi planområdet går mellan Åkeshov och Skarpnäck. Banan består av två spår förbi planområdet. Kärrtorps tunnelbanestation ligger direkt söder om planområdet. Banan ligger ca en meter över marknivån inom planområdet (se figur 3). Det finns inga växlar på sträckan och planområdet ligger i en svag innerkurva.

Planområdets sträcka utmed tunnelbanan är ca 100 meter. Avståndet mellan närmaste spår och planerad bebyggelse är som minst ca 10 meter. Uteplatserna planeras 8-10 meter från det närmaste spåret på tunnelbanan. Avståndet till det västra spåret (norgående trafik) är ytterligare 3,5 meter, dvs. 11,5 meter till uteplatser och 13,5 meter till byggnad. Spåret ligger ca 1,5 meter över marknivån vid de tänkta uteplatserna.





Figur 3. Sektion genom banvall och bebyggelse.

Enligt SL:s tidtabell är turtätheten generellt 5-10 minuter. Trafiken är tätare på vardagar än på helger samt går oftare under rusningstid. Sammanlagt sker ca 195 tågpassager per spår och vardagsdygn (något färre på helgerna).

Maxhastigheten på den gröna linjen är 70 km/h. Kärrtorps station ligger nära planområdet och samtliga tåg i trafik stannar vid stationen. Enligt uppgift från Trafikförvaltningen håller tågen en lägre hastighet än 70 km/tim på sträckan dagtid eftersom samtliga tåg stannar vid stationen<sup>3</sup>. Natttid sker trafik med tåg på väg till depå. Dessa håller maximal hastighet.

### Brand i planerad bebyggelse

En brand i byggnaden kan innebära risk för vidare brandspridning till intilliggande verksamheter samt rökspridning i omgivningen och mot spårområdet.

### Olovligt spårbeträdande och suicid

En ökad exploatering i tunnelbanans närhet innebär att fler människor vistas i området. Detta innebär en ökad risk för att människor vistas inom spårområdet med risk för personpåkörning som följd.

### Översiktlig riskvärdering

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att följande olycksscenarier kan vara relevanta att beakta vad gäller risknivån för personer som vistas inom områden nära tunnelbanan:

1. Ursprårning
2. Tågbrand

<sup>3</sup> Uppgifter erhållna vid möte med Trafikförvaltningen, Region Stockholm. 2021-06-14. Uppgifter om antal passager natttid samt hastighet dagtid på sträckan har efterfrågats men inte erhållits.



3. Brand i byggnad intill spårområdet
4. Olovligt spårbeträdande samt suicid

## Urspårning

### Allmänt

På tunnelbanespåren förekommer enligt tidigare enbart persontrafik. Olyckshändelse som kan påverka planområdet utgörs av att ett urspårat tåg lämnar spårområdet och kolliderar med människor eller byggnader.

Det kortaste avståndet till bebyggelse inom planområdet är 10 meter.

Ett urspårat tåg hamnar sällan längre från spåret än en vagnslängd. Den gröna linjen trafikerades endast av nyare tågset (C20) vars vagnar är 46,5 meter långa och är sammankopplade till två- eller trevagnståg.

Sannolikheten för kollision mellan två tåg är mycket låg till följd av det ATP-system (Automatic Train Protection) som finns utmed Gröna linjen. Systemet innebär att tågen aldrig kommer för nära varandra, att de inte kör in i en växel som är felställd och att röd signal inte kan ignoreras.

Tunnelbanespåren ligger ca 1,5 meter över marknivån inom planområdet, vilket innebär att omgivande terräng inte kommer hindra ett urspårat tåg att lämna spårområdet. Höjdskillnaden är dock inte så markant att någon betydande ökning av ett urspårat tågs hastighet förväntas till följd av banvallens höjd. Banvallen är uppbyggd av makadam. När ett urspårat tåg hamnar utanför rälsen så kommer hjulen sjunka ner i makadamen vilket kommer bromsa upp tåget. Tåget kan i samband med detta välta. Höjdskillnaden är inte så stor att ett tåg som hamnar i banvallen får en eskalerande hastigheten. Mer sannolikt är det att tåget välter och lägger sig på sidan.

### Frekvens

Majoriteten av alla urspårningar innebär en mycket begränsad påverkan på kringliggande områden eftersom urspårningen i de allra flesta fall endast innebär att ett hjulpar hoppar av spåret och att tåget förblir upprätt inom spårområdet.

Det sker mycket få urspårningar och kollisioner inom svensk tunnelbana. Enligt statistik från Trafikanalys över bantrafikskador<sup>4</sup> rapporterades under perioden 2000-2019 sammanlagt 6 urspårningar och sammanstötningar i tunnelbanan, varav 4 urspårningar och 1 sammanstötning vid tågrörelse samt 1 urspårning eller kollision vid växling.

Under motsvarande period trafikerades tunnelbanan av i genomsnitt 12 698 000 tågkm per år<sup>5</sup>.

Utifrån ovanstående statistik görs en generell bedömning av urspårningsfrekvensen för tunnelbanan, se tabell 1.

Tabell 1. Uppskattning av urspårningsfrekvens i tunnelbanan utifrån svensk statistik.

<b>Antal urspårningar och kollisioner under perioden 2000-2019</b>	6 st
<b>Genomsnittligt antal tågkm per år</b>	12 698 000 tågkm/år
<b>Olycksfrekvens</b>	$2,4 \cdot 10^{-8}$ olyckor/tågkm

<sup>4</sup> Bantrafikskador 2019 (Statistikrapport 2020:18), Trafikanalys

<sup>5</sup> Bantrafik 2019 (Statistikrapport 2020:19), Trafikanalys

Enligt uppgifter från en säkerhetsstrateg på Region Stockholm, Trafikförvaltningen, har ingen urspårning inträffat i tunnelbanan där tåget har lämnat spårområdet sedan tunnelbanetrafiken startades på 1950-talet<sup>6</sup>. 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).

Utmed planområdet gäller följande förutsättningar som ytterligare minskar sannolikheten för urspårning:

- banan går separerad från övrig fordonstrafik
- banan består av dubbelspår
- banan är försedd med ATP-system (se ovan)
- planområdet ligger i innerkurva vilket innebär en något lägre risk för påverkan på planområdet då ett urspårat tåg får lite lägre hastighet i innerkurva jämfört med ytterkurva samt att urspårningsriktning i kurvans förlängning (dvs. ytterkurva) är mer trolig
- inga växlar finns på sträckan

För att avgöra omfattningen av påverkan på personsäkerheten inom planområdet så utförs frekvensberäkningar avseende urspårning och sannolikheten att ett urspårat tåg kolliderar med ny bebyggelse. Dessa beräkningar baseras på en modell som utgår från urspårning på järnväg.

Tågvikten för tunnelbanetåg är dock lägre än för gods- och persontåg som trafikerar järnväg. Ett urspårat tunnelbanetåg bedöms därför inte hamna lika långt från spåret samt medföra mindre påverkan vid en eventuell kollision än för motsvarande händelse på järnväg.

Beräkningarna utförs utifrån metodik som redovisas i Structures built over railway lines – Construction requirements in the track zone<sup>7</sup>.

**1. Frekvensen för urspårning i anslutning till bebyggelsen ( $F_1$ ) beräknas med följande ekvation:**

$$F_1 = e_r \times d \times Z_d \times 365 \times 10^{-3}$$

där

$e_r$  = urspårningsfrekvens per tågkm för persontåg ( $0,25 \cdot 10^{-8}$  / tågkm)

$d$  = den längsta sträcka som den urspårade vagnen kan gå längs med spåret, vilket beräknas som  $V^2/80$ , där  $V$  är tågets hastighet vid urspårningstillfället

$Z_d$  = antal tåg per dygn

Planområdet ligger relativt nära en station vilket innebär att hastigheten kommer att ligga under 70 km/h på den aktuella sträckan för merparten av tågen enligt uppgift från Trafikförvaltningen<sup>3</sup>. Den sträcka som ett urspårat tåg kan gå längs med spåret ( $d$ ) blir följande för olika hastigheter:

- 61 m (70 km/tim)
- 45 m (60 km/tim)
- 31 m (50 km/tim)

Antal tåg per dygn är ca 195 per sträcka och totalt 390 för båda spåren.

---

<sup>6</sup> Information från Hans Höwits, säkerhetsstrateg, Region Stockholm, Trafikförvaltningen, 2019-09-06

<sup>7</sup> Structures built over railway lines – Construction requirements in the track zone (UIC Code 777-2 R), International Union of Railways, 2nd edition September 2002

I tabell 1 redovisas den generella urspårningsfrekvensen (dvs. ingen hänsyn tagen till vilket håll urspårningen sker åt) utifrån ovanstående.

Tabell 1. Beräknade urspårningsfrekvenser ( $F_1$ ) vid olika hastigheter.

Hastighet (km/tim)	Hänsyn tagen till det närmaste spåret (antal urspårningar per år och tågkm)	Hänsyn tagen till båda spåren (antal urspårningar per år och tågkm)
70	7,29E-03	1,46E-02
60	4,61E-03	9,22E-03
50	2,65E-03	5,30E-03
40	1,37E-03	2,73E-03

Beräknade urspårningsfrekvenser i tabellen innebär att en tunnelbanevagn kan förväntas spåra ur 1 gång på mellan 150 och 730 år beroende på hastighet utan hänsyn tagen till hur långt vagnen hamnar från spåret eller åt vilket håll vagnen spårar ur.

**2. Sannolikheten att urspårat tåg kolliderar med byggnad eller uteplats ( $P_2$ )** beräknas med nedanstående ekvation. Sannolikheten är beroende av avståndet mellan tunnelbanespår och byggnad och avtar med ett ökat avstånd. Ekvationen avser dubbelspår.

$$P_2 = \left( \left( \frac{b-a}{b} \right)^2 + \left( \frac{b-(a+4,2)}{b} \right)^2 \right) \times 0,25 \times \frac{c}{d}$$

där

d = se ovan

b = det maximala vinkelräta avståndet (m) från spåret som vagnen kan hamna, vilket beräknas som  $V^{0,55}$  (se tabell 2)

a = vinkelrätt avstånd (m) mellan spårmitt och byggnad

c = det, längs spåret, parallella avståndet inom vilket byggnad löper risk att träffas av urspårad vagn på ett avstånd  $a$ , vilket beräknas med ekvationen:

$$c = \frac{d}{b} \times (b - a) \text{ om } b > a. \text{ Är } b < a \text{ blir } c = 0$$

Urspårningsavståndet (b) vid olika hastigheter redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Urspårningsavstånd (b) vid olika hastigheter.

Hastighet vid urspårningstillfället (km/tim)	Teoretiskt avstånd från spår utan hänsyn tagen till omgivande faktorer (meter)
70	10,3
60	9,5
50	8,6
40	7,6



Vid urspårning på det bortre spåret (norrgående körriktning) mot planområdet kan det närmaste spåret fungera som ett urspårningsskydd. Avståndet till uteplatser och fasadliv från detta spår är som minst 11,5 respektive 13,5 meter.

Beräknade avstånd i tabell 2 innebär att inga tåg som spårar ur från det bortre spåret förväntas nå varken uteplatser eller byggnad inom planområdet. Vid urspårning från det närmaste spåret krävs en hastighet på över 60 km/tim (66 km/tim) för att nå byggnad inom planområdet samt en hastighet på över 40 km/tim (43 km/tim) för att nå uteplatserna.

Avståndet mellan spår och banvallens kant är ca 3 meter. Med  $a = 3$  och övriga värden enligt ovan så blir  $P_2 \approx 10 \%$ , d.v.s. i ca 90 % av fallen kommer vagnen att stanna uppe på vallen.

Enligt formeln ovan är det enbart i fallet att tågen kör över 66 km/tim som sannolikheten för kollision med byggnad är större än 0 (eftersom  $b > a$ ). Sannolikheten för kollision är enligt formeln 0,1 %.

Motsvarande sannolikhet för "kollision" med uteplatsen är 0,31 % - 0,47 % för hastigheterna 50-70 km/tim. Denna sannolikhet ska dessutom multipliceras med sannolikheten för att tåget faktiskt kör ner för slänten, d.v.s. 10 %. Frekvensen för kollision med byggnad inom planområdet (10 meter från närmaste spår) vid hastigheten 70 km/tim blir då  $7,3 \cdot 10^{-3} \times 10 \% \times 0,1 \% = 7,3 \cdot 10^{-7}$  per år (dvs. ca 1 gång på 1 370 000 år). Detta gäller dessutom enbart tågen som går nattetid då de enligt Trafikförvaltningen är de enda som håller maximal hastighet på sträckan. Motsvarande frekvens för "kollision" med uteplats blir på samma sätt  $1,6 \cdot 10^{-6}$  vid hastigheten 60 km/tim samt  $7,9 \cdot 10^{-7}$  vid hastigheten 50 km/tim. Eftersom persontätheten på uteplatsen nattetid sannolikt är mycket låg är det inte relevant att beräkna frekvensen för "kollision" med uteplatsen vid hastigheten 70 km/tim.

I tabell 3 sammanfattas genomförda beräkningar.

Tabell 3. Sammanfattning av genomförda beräkningar. Observera att genomförda beräkningar inte beaktar åt vilket håll urspårningen sker.

	Uteplats	Byggnad
Avstånd från närmaste spår (m)	8-9	10
Hastighet som krävs för att ett urspårat tåg ska nå fram (km/tim)	43	66
Frekvens för kollision vid 70 km/tim (endast aktuellt nattetid)	Ej beräknad	$7,3 \cdot 10^{-7}$ per år 1 olycka på 1 370 000 år
Frekvens för kollision vid 60 km/tim (ev endast aktuellt nattetid)	$1,6 \cdot 10^{-6}$ per år 1 olycka på 625 000 år	0
Frekvens för kollision vid 50 km/tim	$7,9 \cdot 10^{-7}$ per år 1 olycka på 1 266 000 år	0

Avståndet mellan spårmitte och byggnad tillsammans med spårområdets bredd och tågens hastighet innebär att trots nivåskillnaden så uppskattas frekvensen för att ett urspårat tunnelbanetåg kolliderar med byggnad inom planområdet vara extremt låg.

I genomförda beräkningar har det inte beaktats att tåget kan spåra ut västerut, dvs. bort från planområdet. Sannolikheten för att urspårningen sker i ytterkurva (dvs. bort från planområdet) är dessutom högre än att den sker i innerkurva.

## Konsekvens

### Byggnad:

Enligt ovanstående beräkningar kan en vagn hamna ca 10,3 meter från spåret vid hastigheten 70 km/tim, vilket enbart omfattar de tåg som passerar nattetid på väg till depån. Beräkningsmodellen är baserad på tåg och inte motsvarande tunnelbanevagnar vilket innebär att ett kortare avstånd är troligt för tunnelbanan eftersom de vagnarna är lättare. Enligt statistik från Region Stockholm, Trafikförvaltningen, så har dessutom ingen urspårning skett där tåget har lämnat spåret under de snart 70 år som tunnelbanan varit i drift. Sannolikheten för att ett tunnelbanetåg hamnar så långt utanför spårområdet att kollision med byggnad uppstår bedöms vara extremt låg utifrån tidigare inträffade urspårningar.

Om ett urspårat tåg kör in i byggnader nära spåret bedöms främst lokala byggnadsskador kunna uppstå. Hastigheten på tåget vid kollisionsögonblicket är sannolikt mycket låg med tanke på att maximalt urspårningsavstånd är 10,3 meter och byggnaden ligger på som minst 10 meters avstånd. Dessutom håller de delar av tunnelbanetåget som inte spårar ur initialt emot den urspårade delen. De innebär en bromsande kraft som också förhindrar att en vagn som välter inte rullar ner från slänten mot byggnaden. Kraften med vilken en urspårad vagn träffar den aktuella byggnaden bedöms utifrån ovanstående vara begränsad. Person- eller byggnadsskadorna förväntas därmed bli små.

Positivt är placeringen av garage i suterrängvåning närmast tunnelbanespåren. Bostadsvåningarna är placerade ca 80 cm ovanför marknivån på sidan mot tunnelbanespåret. Om bärande byggnadsdelar träffas av det urspårade tåget kan delar av byggnaden i värsta fall rasa. Det bedöms dock vara mycket osannolikt med tanke på den låga hastighet en urspårad vagn har i kollisionsögonblicket. Det är mer troligt att lokala byggnadsskador uppstår om ett tåg kör in i byggnaden.

### Uteplats:

Maximal hastighet förekommer enbart nattetid när persontätheten på uteplatserna kan förutsättas vara mycket låg och till och med noll under merparten av tiden eftersom uteplatser endast nyttjas en liten del av året och endast en del av dygnet och då sällan nattetid.

Vid hastigheter på 50-60 km/tim kan en urspårad vagn enligt ovan i värsta fall nå uteplatserna. Alla kommer dock inte påverkas utan det rör sig om några enstaka (uppskattningsvis 2-4 stycken). Den kvarvarande kraften i vagnen när den når uteplatsen är begränsad till följd av hastighet och inbromsande effekt av den del av tunnelbanetåget som är kvar på spåret.

Om en urspårad vagn hamnar så långt från spåret att det når uteplatserna och om det då finns människor inom det område som vagnen påverkar, då kan de skadas.

Bedömningen utifrån ovanstående är att eventuella konsekvenser inom planområdet till följd av en urspårningsolycka blir små. Någon betydande risk för att byggnader eller personer ska träffas och skadas av ett urspårat tåg bedöms inte föreligga.

### Riskbedömning

Med hänsyn till den extremt låga sannolikheten för olycka samt de begränsade konsekvenserna bedöms den sammanvägda risken för personer inom planområdet som förknippas med urspårning på tunnelbanespåren vara mycket låg. Noteras bör att frekvensberäkningarna är genomförda med konservativa metoder och konservativt angreppssätt vilket innebär att frekvensen sannolikt är betydligt lägre än vad som redovisas.

Utifrån genomförd bedömning av risknivån görs slutsatsen att det inte är nödvändigt eller motiverat med riskreducerande åtgärder med hänsyn till scenariot urspårning. Det är därför inte motiverat att införa t.ex. urspårningsräler<sup>8</sup> eller andra skydd med hänsyn till urspårning.

## Tågbrand

### Allmänt

Avståndet mellan planerad ny bebyggelse och tunnelbanan är som minst 10 meter. Det innebär att en tågbrand på spåret eventuellt kan påverka personsäkerheten inom området.

### Frekvens

Sannolikheten för en tågbrand på den aktuella sträckan bedöms vara låg. Det rör sig om en begränsad sträcka (ca 100 meter) där ett brinnande tåg ska stå för att planerad bebyggelse ska riskera att påverkas. Riktlinjerna vid brand i tåg är att köra till närmaste station och där utrymma tåget, vilket ytterligare minskar sannolikheten för att ett brinnande tåg blir stående i höjd med planområdet.

### Konsekvens

En tågbrand innebär hög värmestrålning som kan leda till antändning av brännbart material inne i byggnader nära spåret, vilket kan leda till personskador och vidare brandspridning.

Om vinden ligger på mot fel håll kan även brandgaser spridas in i byggnader närmast spåret.

Konsekvenserna är beroende av brandens omfattning och vilken typ av tåg som brinner.

Utformningen av persontåg följer strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet. För att kritisk värmestrålning ska uppnås inom det studerade området krävs en relativt omfattande tågbrand. De mest troliga brandscenerierna består av små bränder som har begränsad påverkan på omgivningen. Skadeområdet vid brand i ett tunnelbanetåg bedöms vara begränsat, högst ca 10 meter.

### Riskbedömning

Med hänsyn till den låga sannolikheten för olycka och de begränsade konsekvenserna bedöms den sammanvägda risknivån med hänsyn till risken för tågbrand vara mycket låg. Några riskreducerande åtgärder med hänsyn till scenariot tågbrand bedöms därmed inte vara nödvändiga.

### Brand i planerad bebyggelse

Avståndet mellan byggnad och närmaste spår är 10 meter. Enligt Boverkets byggregler erhålls erforderligt skydd mot brandspridning om 8 meter hålls mellan byggnader, vilket således uppfylls. Risken för vidare brandspridning till ett passerande tåg eller spårinstallationer bedöms därmed vara mycket liten med tanke på avståndet.

Rökutveckling i samband med brand kan i värsta fall bli omfattande även om byggnader byggs på ett sådant sätt att omfattande bränder inte ska uppstå. Rökspridning utgör primärt inte risk avseende människors hälsa och säkerhet inom tunnelbanan, men det kan leda till att driften av tunnelbanan påverkas. Detta utgör dock inte en olycksrisk och sannolikheten för en sådan omfattande rökspridning bedöms dessutom vara mycket låg.

Några åtgärder avseende risken för påverkan avseende brand- och rökgasspridning från planerad bebyggelse till tunnelbanan bedöms därmed inte vara nödvändiga.

---

<sup>8</sup> Trafikförvaltningen angav i sitt samrådsyttrande att urspårningsräler var nödvändiga. Den bedömningen baserades dock på att avståndet till byggnad felaktigt tolkats vara 5 meter i stället för 10 meter.



## Olovligt spårbeträdande samt suicid

I och med att planförslaget innebär att antalet personrörelser nära tunnelbanespåren ökar finns också en ökad risk för att personer olovligen kommer vistas inom spårområdet. Under perioden 2015-2019 inträffade 84 personpåkörningar inom järnväg och tunnelbana<sup>9</sup>. Enligt samma rapport sker i snitt 8,8 dödsfall per år inom tunnelbanan till följd av personpåkörning. Personpåkörning kan ske till följd av hopp/fall från broar eller plattformar ner på spår eller på grund av olovligt spårbeträdande.

Det aktuella planområdet ligger nära en station vilket medför en lägre hastighet på passerande tåg dagtid. En grov bedömning är att aktuellt planförslag inte i sig medför en ökad risk för suicid på den aktuella platsen. Risken för olovligt spårbeträdande kan dock öka i samband med exploateringen. Idag finns ett personstängsel utmed banan vilket förhindrar mindre barn och djur att ta sig in på spårområdet. För äldre barn och vuxna är det möjligt att ta sig över stängslet. För att minska risken för människor att ta sig in på spårområdet kan befintligt stängsel ersättas med ett suicidstängsel. Sådana stängsel är högre, har en tät struktur så att de inte är klättringsbara samt är försedda med t.ex. piggar på toppen.

Utmed tunnelbanan är denna typ av stängsel inte så vanligt och det är knappast rimligt att utmed just detta planområde vidta ökade skyddsåtgärder.

## Slutsats

Genomförd utredning visar att den enda riskkällan som identifierats i områdets närhet är tunnelbanans gröna linje. Tunnelbanan utgör främst en risk genom att ett tåg kan spåra ur eller börja brinna. Ingen urspårning där tåg har hamnat utanför spårområdet har enligt uppgift från Region Stockholm, Trafikförvaltningen<sup>3</sup> skett under tunnelbanans hela drifttid.

Utredningen avseende urspårning visar att scenariot har en mycket liten påverkan på personsäkerheten inom planområdet. Sannolikheten för urspårning är låg liksom sannolikheten för att en urspårad vagn hamnar utanför spårområdet (10 %). Om ett urspårat tåg ändå når byggnaden närmast spåret blir skadorna sannolikt begränsade och endast lokala. Enligt Trafikförvaltningen håller också tågen som stannar vid station en lägre hastighet förbi området. Tåg på väg till depå natttid kan hålla 70 km/tim men utgör då en lägre andel än antalet tåg som passerar dagtid. I utredningen konstateras att det endast är vid hastigheter över 66 km/tim som risk för kollision med byggnad föreligger. Frekvensen för detta är dock mycket låg (< 1 gång på 1 miljon år). Även frekvensen för att en urspårad tunnelbanevagn når uteplatserna är låg och konsekvenserna begränsade.

När det gäller brand bedöms den låga sannolikheten för tågbrand samt avståndet mellan spår och planerad ny bebyggelse medföra att bidraget till risknivån inom området från scenariot är mycket begränsat. Även risken för brandspridning från byggnad inom planområdet till tunnelbanan är låg med hänsyn till att avståndet är 10 meter. Vid en omfattande brand kan trafiken på banan behöva stängas av, detta utgör dock inte en olycksrisk med akut påverkan på hälsa för de som reser med tunnelbanan.

Planförslaget kommer att leda till en ökad risk för olovligt spårbeträdande. Befintligt stängsel innebär att barn och djur förhindras att ta sig ut på spårområdet. Det är dock inte omöjligt för den som vill att ta sig över stängslet. Liknande stängsel finns utmed stor del av tunnelbanan. Behovet av suicidstängsel på denna plats bedöms inte vara större än för banan i övrigt.

Den övergripande bedömningen är att närheten till tunnelbanans gröna linje innebär ett mycket begränsat bidrag till risknivån inom aktuellt område. Bidraget bedöms inte vara så stort att säkerhetshöjande åtgärder är nödvändiga.

---

<sup>9</sup> Suicid i transportsystemet, förstudie, Trafikverket, Karolinska institutet, Region Stockholm, Rapport 2020:01, 2020