

**Uppdragsnamn**

Utveckling Alviks strand Pnr 31100046

**Uppdragsgivare**

Vasakronan

**Uppdragsnummer**

507253

**Datum**

2026-02-27

**Handläggare**

Rosie Kvål

**Egenkontroll**

RKL 2026-02-27

**Internkontroll**

MSD 2025-11-07

## PM Risk - närhet till Tvärbanan

### Bakgrund och syfte

Stockholms stad har tillsammans med ett antal byggherrar tagit fram ett förslag på exploatering av ett område i Alvik i västra Stockholm. Vasakronan planerar att exploatera en del av planområdet som ligger utmed Tvärbanan. Risker kopplade till denna behöver därför beaktas och hanteras vid exploateringen av området.

Med anledning av den planerade bebyggelsens närhet till Tvärbanan har Brandskyddslaget fått i uppdrag att utreda möjliga risker och hur dessa påverkar Vasakronans tänkta exploatering.

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 aktuell del av 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. Avstånden härrör i första hand till att hantera olycka med urspårning och olycka med brännbara vätskor. Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd avseende ny bebyggelse intill järnväg avser inte primärt banor med tunnelbane- eller spårvagnstrafik utan är kopplad till järnväg med förekomst av godstrafik vilket inte är aktuellt på Tvärbanan.

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

<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

## Planerad bebyggelse

Vasakronan planerar ny bebyggelse i den sydvästra delen av planområdet för Alviks Strand som sträcker sig mellan Tvärbanans sträckning i sydväst till Alvik i norr. De delar av Vasakronans bebyggelse som ligger nära spår och omfattas av den här utredningen är kvarter 1 och 2 med verksamheter i form av bostäder, centrum och parkering. Byggnaderna ligger utmed Tvärbanan (se figur 1) på ett avstånd av som minst 34 meter till byggnad inom kvarter 1 och 10,6 meter till byggnad inom kvarter 2. Byggnaderna planeras med 2-18 våningar i souterräng.

Övriga kvarter inom planområdet ligger på så stort avstånd från samtliga riskkällor att de inte kommer att belysas vidare.



Figur 1. Delar av detaljplanen för Alviks strand (2025-10-06).

## Riskinventering

Riskkällor som ligger i anslutning till den planerade bebyggelsen har identifierats genom en riksinventering. De identifierade riskerna som finns i närområdet är:

- Tvärbanan, cirka 10 meters avstånd
- Transportled för farligt gods (väg 275), cirka 500 meters avstånd
- Bensinstation Circle K, cirka 700 meters avstånd

Tvärbanan har identifierats som den enda riskkällan som kan medföra plötsliga och oväntade olyckor med påverkan mot aktuell bebyggelse. Denna beskrivs därför nedan. Bensinstation och transportleder för farligt gods ligger mer än 500 meter från det område som studeras i detta PM och bedöms inte relevanta att studera vidare.

Den planerade markanvändningen inom planområdet kan eventuellt medföra risk för påverkan av Tvärbanans anläggning och drift. Möjliga risker för påverkan från den planerade markanvändningen utreds därför också, se vidare avsnittet "Översiktlig riskvärdering".

## Tvärbanan

Förbi planområdet går spårvagnslinje 30 mellan Solna station och Sickla station.

På spåret utmed aktuell sträcka finns inga växlar och Tvärbanan går i ytterkurva förbi den aktuella bebyggelsen. I höjd med kvarter 2 ligger station Alviks strand med perrong mellan spår och planområde (se figur 2).

Tvärbanans östra spår (närmast planområdet) är försett med urspårningsräl över Alviksbron samt en bit mot station Alviks strand (se figur 2). Urspårningsrälen slutar i höjd med hus M (befintligt) vilket innebär att det finns urspårningsräl förbi kvarter 1. Det innebär att det finns urspårningsskydd (räl eller perrong) utmed både kvarter 1 och 2 men att delar av befintlig bebyggelse (hus M) saknar urspårningsskydd.



Figur 2. Aktuell del av Tvärbanan. Planområdet till höger om spåren. Placering av urspårningsräl är markerad med orange heldragen linje.

Spåret ligger högre än planområdet och höjdskillnaden mellan spår och befintlig bebyggelse är ganska stor, cirka 10-15 meter. Höjdskillnaden mellan spår och ny bebyggelse är cirka 5 meter utmed den aktuella sträckan.

Planområdets sträcka utmed Tvärbanan är ca 250 meter. Avståndet mellan närmaste spår och planerad bebyggelse är som minst 34 meter till kvarter 1 och 10,6 meter till kvarter 2.

Turtätheten på Tvärbanan är 6-8 minuter dagtid samt 10-15 minuter tidiga morgnar och kvällar.

Maxhastigheten på Tvärbanan är 80 km/tim men snitthastigheten är betydligt lägre och beror på om banan går på banvall, i blandad trafik, kurvradier etc. Alviks station ligger i anslutning till kvarter 2 och samtliga tåg i trafik stannar vid stationen. Generellt förväntas trafik hålla en lägre hastighet nära stationer. Hastigheten utmed aktuellt område kan därför förväntas vara betydligt lägre än 80 km/tim. En mycket grov uppskattning är att hastigheten ligger runt 20-30 km/tim.

Även servicefordon förekommer på banan. De stannar inte vid stationen och kan därför förväntas hålla en högre hastighet även förbi stationen. Frekvensen av servicefordon är dock betydligt lägre än frekvensen av persontåg.

Tvärbanan trafikeras av vagnar av typen A32 som är ca 30 meter långa och som har plats för maximalt 211 passagerare.

### Översiktlig riskvärdering

För programområdet för Alvik Östra har tidigare en riskutredning tagits fram<sup>3</sup> för ett mycket tidigt förslag av planerad bebyggelse. I den tidigare riskutredningen studeras bland annat Tvärbanan som riskkälla. I rapporten anges att hastigheten på den aktuella sträckan är 50 km/tim, men att den troligen är lägre intill stationer, eftersom tågen accelererar och retarderar i anslutning till dessa. Beräkning av individrisken har genomförts vilken visar att risknivån är acceptabel över ca 5 meter från spåret. Då har ingen hänsyn tagits till höjdskillnaden. I rapporten anges att risknivån med hänsyn till höjdskillnaden ligger inom ALARP (dvs. varken acceptabel eller oacceptabel risknivå) dock finns ingen beräkning eller referens till denna bedömning. Med hänsyn till bedömningen anges att "det krävs vidare hantering längs Tvärbanan vid sträckan mellan perrongen vid Alviks strand och befintlig skyddsräil i bro. Detta då individrisken utmed sträckan är förhöjd inom området där ny bebyggelse planeras. Åtgärd i form av skyddsräil, mur eller förstärkning av byggnad bedöms krävas för att nå en acceptabel risknivå". I detta PM görs en vidare utredning av närheten till Tvärbanan och risker kopplade till denna. Behov av åtgärder utreds utifrån det aktuella planförslaget och redovisas bland annat i avsnittet "Slutsats".

Utifrån riskinventeringen och tidigare genomförd rapport är bedömningen att det är följande olycksscenarioer som kan vara relevanta att beakta vad gäller risknivån för personer som vistas inom det aktuella området:

1. Urspårning
2. Brand i spårvagn
3. Olovligt spårbeträdande samt suicid

För hela detaljplanen har en inventering av risker genomförts, vilken inkluderar ytterligare riskkällor som dock inte berör aktuell bebyggelse och som därför inte hanteras i detta PM.

### Urspårning

#### Allmänt

På spåren förekommer 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 ca 10-11 meter.

Hur långt ett tåg spårar ur beror till stor del av hastigheten vid urspårningstillfället. Generellt gäller att ett tåg inte spårar ur längre än en vagnslängd eftersom de delar av tåget som inte spårar ur initialt "håller emot" den del av tåget som spårat ut. Tvärbanan består av tre sammanlänkade enheter ("vagnar") med en längd om 30 meter per enhet. I de allra flesta fall hoppar dock enbart ett hjulpar av rälsen och tåget stannar inom spårområdet.

Sannolikheten för kollision mellan två tåg är mycket låg till följd av det ATP-system (Automatic Train Protection) som finns utmed Tvärbanan. 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.

---

<sup>3</sup> Riskbedömning: Underlag till program för Alvik Östra, Stockholms stad, Structor, 2018-12-01

Spårvägen ligger cirka 5 meter över marknivån vid kvarter 1 och 2 (ny bebyggelse). Utmed en stor del av sträckan finns urspårningsräler samt perrong som kommer att hindra ett urspåret tåg att lämna spårområdet.

### 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 spårvagnstrafiken i Sverige. Enligt statistik från Trafikanalys över bantrafikskador<sup>4</sup> rapporterades under perioden 2000-2020 sammanlagt 7 urspårningar vid tågrörelse samt 2 urspårning eller kollision vid växling.

Under motsvarande period (2000-2020) trafikerades spårvägen av i genomsnitt 16 455 100 tågkm per år<sup>5</sup>.

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

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

<b>Antal urspårningar och kollisioner under perioden 2000-2020</b>	9 st
<b>Genomsnittligt antal tågkm per år</b>	16 455 100 tågkm/år
<b>Olycksfrekvens</b>	$2,6 \cdot 10^{-8}$ olyckor/tågkm

Utmed det aktuella området gäller följande förutsättningar som ytterligare minskar sannolikheten för urspårning:

- banan går separerad från övrig fordonstrafik
- banan består av dubbelspår
- banan är försedd med urspårningsräl på ungefär halva sträckan
- banan är försedd med ATP-system (se ovan)

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

Beräkningarna utförs utifrån metodik som redovisas i Structures built over railway lines – Construction requirements in the track zone<sup>6</sup>.

**1. Sannolikheten att urspåret tåg kolliderar med byggnad (P<sub>2</sub>)** beräknas med nedanstående ekvation. Sannolikheten är beroende av avståndet mellan spår och byggnad och avtar med ett ökat avstånd. Ekvationen avser dubbelspår.

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

<sup>4</sup> Bantrafikskador 2020 (Statistikrapport 2021:17), Trafikanalys

<sup>5</sup> Trafikanalys. Eget statistikval. <https://www.trafa.se/bantrafik/bantrafikskador/?cw=1&cw=1&q=t0602&q=>

<sup>6</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

där

$d$  = 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

$b$  = 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 spårmittpunkt 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)
80	11,1
70	10,3
60	9,5
50	8,6
40	7,6

Det maximala vinkelräta avståndet från spåret en spårvagn kan hamna blir 11,1 meter vid 80 km/h, vilket är den högsta tillåtna hastigheten. Hastigheten är dock sannolikt lägre på den aktuella sträckan. Höjdskillnaden kan förlänga urspårningsavståndet om vagnen hamnar utanför spårområdet (ca 2-3 meter utanför spårmittpunkt) men sannolikheten för att tåget hamnar så långt från spåret är låg. Vanligen "hoppas" bara ett hjulpar av rälsen i samband med en urspårning. Skulle urspårningen bli mer omfattande är det troligt att den sker i kurvans förlängning (kraftens riktning vid urspårningsögonblicket) som är mot den södra sidan av spåret och inte mot det aktuella området som ligger i innerkurva. Inbromsningseffekten kommer leda till att efterföljande vagnar bromsas in men också att de kan få en rörelseändring mot annat håll, t.ex. riktad mot det studerade området. Hastigheten kommer då att ha bromsats upp betydligt och spårvagnen utsätts för krafter riktade åt olika håll.

Det minsta avståndet mellan byggnad och spår är 10-11 meter (kvarter 2). Sannolikheten bedöms utifrån ovanstående vara låg för att en spårvagn vid urspårning ska kollidera med byggnaden, vilket också kan visas med hjälp av nedanstående formel<sup>7</sup> som ger en sannolikhet för att vagnen stannar kvar inom spårområdet på 80 % vid en hastighet på 80 km/tim och 87 % vid en hastighet på 50 km/tim. Sen ska sannolikheten för att tåget spårar ur mot planområdet också vägas in vilket ytterligare minskar frekvensen.

<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

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

Metoden för att beräkna urspårningsavstånd används normalt för att räkna urspårningsavståndet för tåg och inte spårväg. Tågvikten för spårvagnar är betydligt lägre än för gods- och persontåg som trafikerar järnväg. Ett urspårat tåg bedöms därför inte hamna lika långt från spåret som formeln ovan visar. Den lägre tågvikten innebär också att omfattningen av skador på byggnader blir mindre eftersom den totala kraften blir lägre.

### Konsekvens

Enligt ovanstående beräkningar kan en vagn hamna ca 11,1 meter från spåret vid hastigheten 80 km/tim, detta är den högsta hastigheten som kan förekomma på sträckan. Den verkliga hastigheten bedöms vara lägre på grund av närliggande station. Beräkningsmodellen är baserad på tåg och inte spårvagnar vilket innebär att ett kortare urspårningsavstånd är troligt för spårvagnen eftersom de vagnarna är lättare. Om en urspårad vagn hamnar utanför spårområdet kan höjdskillnaden leda till längre urspårningsavstånd. Detta gäller endast en liten del av kvarter 2 eftersom det utmed kvarter 1 och den största delen av kvarter 2 finns urspårningsräler eller perrong som hindrar ett tåg att lämna spårområdet.

Eftersom det är mycket ovanligt att spårvagnar hamnar längre från spåret vid en urspårning finns inget bra statistiskt underlag att utgå från vid bedömning av möjliga skador. Hur stort urspårningsavståndet och hur den resulterande kraften blir är mycket osäkert.

För kvarter 2 där urspårningsräl saknas och avståndet mellan närmaste spår och byggnad är 10-11 meter är höjdskillnaden cirka 5 meter. Om spårvagnen hamnar utanför spårområdet kommer den att passera ett område bestående av jord och fyllnadsmassor innan den når byggnaden. Vagnen kommer sannolikt sjunka ner i detta material och hastigheten kommer att bromsas upp. Vagnen bromsas även upp av de delar av tåget som är kvar på banan. Kraftens huvudriktning kommer också vara i vagnens färdriktning, dvs. inte mot det studerade området.

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 eller till och med försumbar med tanke på att maximalt urspårningsavstånd är 11,1 meter och byggnaden ligger på som minst 10-11 meters avstånd. Eventuella person- eller byggnadsskador förväntas därmed bli små.

### Riskbedömning

Med hänsyn till den geometriska förutsättningen (innerkurva) på platsen samt att det endast är en rälssträcka på ca 80 meter som inte skyddas av urspårningsräl eller perrong, bedöms sannolikheten för att en spårvagn kolliderar med planerad bebyggelse vara försumbar.

Några riskreducerande åtgärder med hänsyn till scenariot urspårning bedöms därmed inte vara nödvändiga.

### Brand i spårvagn

I underredet till en spårvagn sitter ett flertal olika komponenter och system som kan orsaka rökutveckling eller brand. Orsakerna till bränder är bland annat tekniska fel som t.ex. el-, motor- eller bromsfel. Bränder kan också starta inne i spårvagnen, till följd av t.ex. elfel. Inne i vagnen kan även anlagda bränder vara en möjlig brandsorsak.

### Frekvens

Med hänsyn till resenärernas säkerhet så följer utformningen av spårvagnar strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder. Reglerna omfattar brandkrav som syftar till att förhindra både antändning och brandspridning i spårvagnen. Detta innebär att sannolikheten för en fullt utvecklad spårvagnsbrand är mycket låg. Dessutom innebär rutiner avseende utrymning att brinnande vagnar ska köras till perrong för evakuering om möjligt.

### Konsekvens

I tidigare utredningar avseende utbyggnaden av Tvärbanan bedöms en fullt utvecklad spårvagnsbrand kunna uppnå en maximal brandeffekt på ca 15 MW. Den maximala brandeffekten baseras på fullskaleförsöken från EUREKA. Detta motsvarar ungefär brand i en buss<sup>8</sup>.

Utformningen av persontåg följer strikta regler för att reducera risken för omfattande bränder med hänsyn till resenärernas säkerhet. Om vinden ligger på mot fel håll kan även brandgaser spridas in i byggnaden. Skadeområdet vid brand i ett spårvagnståg är begränsat, högst ca 10 meter. Det innebär att sannolikheten för brandspridning till byggnad inom planområdet är mycket låg och att person- eller egendomsskada inte bedöms kunna uppstå.

### 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. Scenariot kan exempelvis jämföras med sannolikheten för skador vid händelse av en större fordonsbrand i nära anslutning till bebyggelse.

Ingen bebyggelse planeras närmare än 10-11 meter från närmaste spår några riskreducerande åtgärder med hänsyn till scenariot tågbrand bedöms därmed inte vara nödvändiga.

### Olovligt spårbeträdande samt suicid

I och med att planförslaget innebär att antalet personrörelser nära Tvärbanans spår ökar finns också en ökad risk för att personer olovligt kommer vistas inom spårområdet. För just spårvagnstrafik är det ovanligt med suicidfall. Under perioden 2000-2020 inträffade 3 fall av suicid eller suicidförsök inom spårvagnstrafiken<sup>9</sup>. Totalt mellan åren 2000 till 2020 har 28 personer dött och 291 personer skadats inom spårvagnstrafiken. De senaste åren har antalet dödsfall inom spårtrafiken minskat, 2017 var det senaste året en person avled och 2010 var senaste gången en person dog av suicid<sup>10</sup>. Skador och dödsfall 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 spårvagnar. 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. pigg på toppen.

Utmed spårvagnsbanor som Tvärbanan är denna typ av stängsel inte så vanligt. Dessutom är spåret beläget högre än omgivningen och utmed spåret finns enbart naturmark samt gång- och cykelväg. Detta gör att spåret inte blir ett naturligt område att befinna sig på. Det bedöms inte vara nödvändigt att vidta ökade skyddsåtgärder.

---

<sup>8</sup> Fire and Smoke Control in Road Tunnels, PIARC Committee of Road Tunnels, 1999

<sup>9</sup> Bantrafikskador 2020 (Statistikrapport 2021:17), Trafikanalys

<sup>10</sup> Trafikanalys. Eget statistikval. <https://www.trafa.se/bantrafik/bantrafikskador/?cw=1&cw=1&q=t0602&q=>

## Påverkan mot Tvärbanan

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

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

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 brandgaser och nedfallande byggnadsdelar. Det senare gäller framförallt om branden sprider sig till fasad och/eller tak.

I Boverkets byggregler anges 8 meter som tillräckligt avstånd för att förhindra brandspridning mellan byggnader. Det bedöms inte vara troligt att nedfallande byggnadsdelar i samband med en brand hamnar längre ifrån byggnaden än 8 meter. Inga byggnader planeras inom det avståndet och därmed riskerar inte nedfallande byggnadsdelar att påverka spåranläggningen.

Med påverkan på anläggningen 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 brandgasspridning uppstå. Brandgaser är lätta och kommer stiga uppåt. Vid vindspridning mot spåranläggningen kan dock eventuellt röken påverka driften under en begränsad tid. Detta för att undvika att spårvagnar passerar genom brandgaserna samt att räddningstjänsten kommer vilja att anläggningen görs strömlös under den tid släckinsats pågår i byggnad nära spåret.

### **Föremål på spår**

Föremål på spår kan skada spåranläggningen men även personer på perronger eller på spårvagnar. Tyngre föremål kan också orsaka att vagnar 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. Byggnader inom kvarter 2 planeras med loftgångar mot Tvärbanan. Avståndet mellan dessa och närmaste spår är 10,6-20 meter. Bedömningen är att det kan vara möjligt att kasta ner lite lättare objekt som kan påverka spåranläggningen från loftgången inom kvarter 2 där avståndet är som kortast. Tyngre föremål är nog svåra att kasta ner på spåret. Även från perronger och broar över spår kan lättare föremål kastas ner på spår.

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. Mot spåret planeras inga balkonger och på loftgångar ska inte parasoll eller andra liknande objekt förvaras eftersom det utgör utrymningsväg och gångpassage. Bedömningen är att sannolikheten är låg för att tillräckligt stora/störande objekt ska färdas med vinden från planerade byggnader och på så sätt hamna inom spårområdet.

### **Ökad risk för resenärer**

Spårnära konstruktioner kan utgöra en risk om en urspårad vagn 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 vagn och resenärer samt personal.

Enligt riskbedömningen av urspårning konstateras att risken för att en vagn hamnar så långt från spåret att den kolliderar med byggnad inom planområdet är liten. Sannolikheten för skada till följd av kollision bedöms därmed vara låg. Människor i de urspårade vagnarna eller arbetsfordon bedöms till största del skadas av själva urspårningen och inte till följd av kollisionen med byggnad med undantag av förare av spårvagnen där kollisionen kan orsaka den största skadan.

### **Riskbedömning**

Utifrån genomförd analys av möjliga risker som kan påverka Tvärbanans spåranslaggning görs bedömningen att risken för påverkan är liten. Brandrök kan spridas in över spårområdet i händelse av brand. Det kan medföra tillfälligt driftstopp av spårvagnstrafiken men bedöms inte utgöra en oacceptabel risk.

### **Slutsats**

Genomförd utredning visar att den enda riskkällan som identifierats i områdets närhet är Tvärbanan. Risker kopplade till denna är främst urspårning och tågbrand.

Utredningen avseende urspårning visar att scenariot har en mycket liten påverkan på personsäkerheten inom det studerade området. Vid urspårning så bedöms sannolikheten att en vagn kolliderar med planerad byggnad vara försumbar. Längs med spårvagnssträckan är den maximala hastigheten 80 km/tim men utmed bebyggelsen bedöms hastigheten vara lägre med hänsyn till närheten till station. Om en urspårad vagn ändå når byggnad nära spåret bedöms skadorna bli mycket begränsade och endast lokala.

När det gäller brand bedöms den låga sannolikheten för tågbrand samt avståndet mellan spår och planerad ny bebyggelse medföra ett bidrag till risknivån inom området från scenariot är mycket begränsat.

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 att ta sig över stängslet för de som vill. Behovet av suicidstängsel på platsen bedöms dock vara litet.

Planens påverkan på Tvärbanans anläggning eller drift av spårvagnstrafiken bedöms vara liten.

Den övergripande bedömningen är att närheten till Tvärbanan innebär ett begränsat bidrag till risknivån inom aktuellt område. Höjdskillnaden bedöms inte medföra att risknivån blir så hög att åtgärder blir nödvändiga. Totalt är bedömningen att risknivån är så låg att den kan accepteras och att säkerhetshöjande åtgärder inte är nödvändiga.