

PM Olycksrisker –underlag till MKB

Detaljplan för Centralstaden, del av fastigheten
Norrholm 5:3 m fl i stadsdelen Norrmalm.
SDp 2016-17154

stockholm.se

Utredning om olycksrisker förknippade med planläggning av Centralstaden är beställd av Stadsbyggnadskontoret, Stockholms stad

Kontaktperson: Magnus Bäckström

E-post: magnus.backstrom@stockholm.se

Telefon: 08-508 272 30

Dnr:2016-17154

Publicationsnummer: -

Utgivningsdatum: 2025-02-28

Utgivare: stadsbyggnadskontoret, Stockholms stad

Omslagsfoto: -

Utredningen är levererad av Structor Riskbyrån AB

Kontaktperson: Henrik Mistander

E-post: henrik.mistander@structor.se

Innehåll

INLEDNING	4
<i>Bakgrund, dialog och samverkan</i>	4
<i>Syfte och mål</i>	7
<i>Framtagande av detta dokument</i>	8
PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	9
<i>Förutsättningar på platsen</i>	9
<i>Ny spårplan</i>	11
<i>Planförslaget</i>	12
<i>Avgränsningar & perspektiv som beaktas</i>	16
<i>Roller och ansvarsfördelning mellan aktörer</i>	18
BEDÖMNINGSGRUNDER	19
<i>Bedömningsgrund ovan överdäckningen</i>	19
<i>Bedömningsgrund under överdäckningen</i>	24
GENOMFÖRDA UTREDNINGAR OCH ANALYSRESULTAT	25
<i>I - Tekniska olyckor, påverkan på människor ovan överdäckningen:</i>	
<i>Riskbedömning tekniska olycksrisker & Barriäranalys</i>	26
<i>II – Tekniska olyckor, påverkan på människor under överdäckningen:</i>	
<i>Säkerhetsanalys & Säkerhetskoncept</i>	31
<i>III – Alla olyckstyper, påverkan på samhällsviktig verksamhet:</i>	
<i>Platsspecifik Risk- och Sårbarhetsanalys (RSA)</i>	34
<i>IV – Naturolyckor, påverkan på människor</i>	38
<i>V – Tekniska olyckor, påverkan på naturmiljö</i>	39
FÖRESLAGNA BARRIÄRER OCH SKYDDSÅTGÄRDER	40
<i>Avfärdade barriärer och skyddsåtgärder</i>	40
<i>Skyddsåtgärder som regleras i plankarta</i>	41
<i>Barriärer som säkerställs på annat sätt</i>	42
BEDÖMNING AV SÄKERHET OCH STÄLLNINGSTAGANDE TILL OLYCKSRISKPÅVERKAN	44
<i>Beroenden och samspel mellan barriärer</i>	44
<i>Relativ värdering</i>	45
<i>Absolut värdering</i>	48
<i>Förslag till ställningstagande kring olycksrisker och markanvändningens lämplighet</i>	50

INLEDNING

Detta dokument är framtaget som en del av pågående detaljplanearbete¹ för Centralstaden, inklusive stationen samt norra och södra bangården (spårområdet från Centralbron i söder till Kungsbron i norr).

Detaljplanens huvudsyfte är att möjliggöra en utbyggd och bättre centralstation för att möta framtidens resande samt att med ny stadsbebyggelse skapa en sammanhållen och välkomnande stadsmiljö med stärkta offentliga rum och kopplingar mellan City och östra Kungsholmen. Detta genom att med en robust konstruktion däcka över centralstationens plattformsområde med ny stadsbebyggelse i form av fem kvarter innehållande nya stationsutrymmen och centrumverksamheter, t.ex. kontor, handel, hotell, kultur och annan service.

Den nya utbyggda Centralstationen behöver ha funktioner inom större delen av planområdet. Nedgångar till plattformar och olika stationsfunktioner planeras att finnas främst i kvarterens bottenvåningar, men även i gatumiljön på både Terminalslingan och Nils Ericssonplan. Större vänthallar kommer huvudsakligen lokaliseras till bebyggelsen i de södra delarna där det sydligaste kvarteret utformas som ett stationskvarter och får direkta kopplingar till den äldre centralstationsbyggnaden, som även i fortsättningen kommer vara Centralstationens huvudbyggnad.

Planen syftar även till att göra området mer attraktivt för resenärer, skapa en grönare stadsmiljö, förbättra trafiksituationen i området, berika stadsmiljön med lämpliga verksamheter, skydda kulturhistoriska värden samt utveckla viktiga mötesplatser.

Detta dokument behandlar flera olika typer av olycksrisker som verksamheter inom detaljplaneområdet kan orsaka, eller som området kan utsättas för. I detta kapitel presenteras bakgrunden och planprocessen hittills, samt syftet med det arbete som genomförts och målet med detta dokument.

Bakgrund, dialog och samverkan

Pågående detaljplanearbete för Centralstationsområdet inleddes 2016. Mot bakgrund av överdäckningsprojektets och detaljplanens höga komplexitet samt Centralstationens funktion som samhällsviktig verksamhet, såg stadsbyggnadskontoret behov av att tydliggöra vissa kritiska förutsättningar för fortsatt planarbete genom en tidig planeringsdialog. Den kom att genomföras under 2019² och fokuserade på tre nyckelfrågor: planens eventuella påverkan på riksintresset för kommunikation, riksintresset för kulturmiljö samt människors säkerhet.

» ¹ Detaljplan för Centralstaden, del av fastigheten Norrmalm 5:3 m fl i stadsdelen Norrmalm, Dp 2016-17154
 » ² Stadsbyggnadskontoret (2019) *Underlag för Tidig planeringsdialog Centralstationsområdet*. Detaljplan för del av fastigheten Norrmalm 5:3 m fl i stadsdelen Norrmalm. Dp 2016-17154.

Människors säkerhet och risker förknippade med transporter av farligt gods utgör en delmängd av det som i detta dokument fått beteckningen olycksrisker. Begreppet olycksrisker omfattar ett vidare perspektiv och delas här upp i tre olika typer av olyckor:

- Tekniska olyckor
(till exempel järnvägsolyckor)
- Naturolyckor
(till exempel skyfall/kraftig nederbörd)
- Sociala olyckor
(till exempel attentat, skadegörelse eller suicid)

Detta dokument sorterar också dessa olyckstyper utifrån möjlig påverkan på tre så kallade skyddsvärden som är relevanta i detaljplaneprocessen:

- Liv och hälsa
(benämns ”människors hälsa och säkerhet” i PBL³)
- Samhällets funktionalitet
(inkluderar så kallade ”samhällsviktiga verksamheter”)
- Miljö och egendom

Denna uppdelning avseende olyckstyper, skyddsvärden och perspektiven som beaktas beskrivs i mer detalj i kommande avsnitt *Avgränsningar och perspektiv som beaktas*. En rad underliggande utredningar har upprättats inom detaljplanearbetet, vilka beskrivs och sammanfattas i detta dokument i kapitlet *Genomförda utredningar och analysresultat*.

Lärdomar från den tidiga dialogen har påverkat det utredningsarbete som genomförts sedan dess och som nu sammanfattas i detta dokument. En central del i arbetet som genomförts inför den tidiga dialogen samt därefter har handlat om riskpåverkan från olyckor med farligt gods och den möjliga påverkan som detta har på människor inom planområdet och omgivningen.

Genomförda riskbedömningar som tagits fram under tidigt skede av detaljplanearbetet för Centralstationsområdet visade att riskbilden är av sådan karaktär att de värderingskriterier som ofta används i fysisk planering, även benämnt DNV:s kriterier⁴ inte ger en heltäckande vägledning kring hur staden bör ta ställning till planförslaget. Värderingskriterierna är tillämpbara för risknivåer till följd av tekniska olyckor (t.ex. järnvägsolyckor, bränder, utsläpp av farligt gods) och med konsekvenser upp till ett tusen omkomna människor. De ger dock ingen konkret vägledning kring hur risken ska värderas utanför detta område, där konsekvenserna alltså kan vara mycket allvarliga (>1 000 omkomna), men där sannolikheten är extremt låg (frekvenser som understiger en gång på en miljard år).

» ³ Plan- och bygglag (2010:900)

» ⁴ Räddningsverket (1997). *Värdering av risk*. FoU RAPPORT, DNV. ISBN 91-88890-82-1. Karlstad: Statens räddningsverk.

Detta område i samhällsriskkurvan kommer i detta dokument att benämnas med olika varianter på ordet katastrof, som "katastrof-potential", "katastrofscenarier", "katastrofala konsekvenser", osv.⁵ Det är vissa mycket kraftiga explosioner som gör att risken kan hamna inom detta område. Beräkningarna av risknivåer har beaktat att det finns en teoretisk möjlighet att inom rådande regelverk för transporter med farligt gods på järnväg (RID-S⁶) transportera stora mängder av vissa ämnen som kan leda till katastrofala explosionsförlopp. Det inkluderar vissa ämnen inom både RID-S klass 1 (explosiva ämnen och föremål) samt klass 5 (oxiderande ämnen och organiska peroxider). Det kan dock noteras i sammanhanget att transporter med stora mängder av RID-S klass 1 (explosiva ämnen) varken förekommer idag eller har förekommit historiskt på den aktuella järnvägssträckan. Det bedöms som osannolikt att sådana transporter kommer att förekomma i framtiden, men riskhanteringen inom detaljplanarbetet har likväl beaktat en teoretisk möjlighet för att en viss andel sådana transporter kan ingå i trafikflödet år 2045, både vad gäller RID-S klass 1 och 5. Detta konservativa antagande utgör en viktig förutsättning för de resultat som presenteras och de slutsatser som dras i detta dokument.

Mot bakgrund av bristen på vägledning och vedertagen praxis för denna speciella riskbild har en projektspecifik bedömningsgrund⁷ tagits fram för att ge stöd till värdering och ställningstagande till människors säkerhet även vid extremt osannolika händelser. Under arbetet med bedömningsgrunden konstaterades att vid extremt låga frekvenser, likt för sådana katastrofscenarier som nämnts i föregående stycke, kan relevansen av en teknisk riskanalys som enskilt utvärderingsverktyg ifrågasättas, och ett bredare angreppssätt för att ta ställning till risken är nödvändigt. Med anledning av överdäckningens komplexitet och platsens geometri har arbetet med en bedömningsgrund varit uppdelad i två delar. Den första omfattar en övergripande helhet för stadens ställningstagande som har benämnts som bedömningsgrund ovan överdäckningen. Den andra utgörs av att Trafikverket tagit fram en projektspecifik bedömningsgrund⁸ som beskriver hur de i egenskap av infrastrukturförvaltare ska ta ställning till riskbilden enligt gällande krav för människor under överdäckningen (i plattformsrums och järnvägstunnel). Mer detaljer om dessa beskrivs utförligare i det kommande kapitlet *Bedömningsgrund*. Arbetet med båda bedömningsgrunderna har syftat till att tydliggöra hur och på vilka grunder som det går att ta ställning till den riskbild som planen kan medföra, och hur det går att värdera om markanvändningen därmed är lämplig.

» ⁵ Händelser som leder till tio eller hundra omkomna kan också per definition vara katastrofer, men kommer inte omnämnas som sådana i detta dokument.

» ⁶ MSBFS 2022:4 RID-S 2023. *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på järnväg.*

» ⁷ Stockholms stad (2021) *PM Bedömningsgrund för olycksrisk – ovan överdäckning*. Detaljplan för Centralstationsområdet. 2021-03-16.

» ⁸ Trafikverket (2022) *PM – Bedömningsgrund för olycksrisk – under överdäckning*. Detaljplan för Centralstationsområdet. Ärendenummer TRV 2020/135500. 2022-04-04.

Arbetet med bedömningsgrunden ovan överdäckningen genomfördes i samverkan med flera förvaltningar inom Stockholms stad där erhållna resultat är framtagna i dialog med en arbetsgrupp respektive styrgrupp som knutits till fördjupningsarbetet. Arbetsgruppen har utgjorts av representanter från Stadsbyggnadskontoret (planenheten, strategiska enheten), Trafikkontoret och Storstockholms brandförsvär (SSBF). Även Stadsledningskontoret har funnits tillgängliga för dialog vid behov. Styrgruppen har utgjorts av förvaltningschefer, eller av den utsedd representant, vid Stadsbyggnadskontoret, Trafikkontoret, Exploateringskontoret och Stadsledningskontoret.

Syfte och mål

Syftet med detta dokument är att sammanfatta och beskriva det genomförda arbetet inom sakområdet olycksrisker för att kunna utgöra ett underlag till miljöbedömningen av detaljplanen.

Detta dokument syftar både till att utgöra ett underlag för att uppfylla plan- och bygglagens (PBL) krav på hänsyn till att bebyggelse ska lokaliseras⁹ till mark som är lämplig med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt utformas¹⁰ på ett lämpligt sätt med hänsyn till olyckshändelser. Det syftar också på att uppfylla miljöbalkens krav på att detaljplanen ska utformas så att människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter¹¹. Det innebär att även beredskap för allvarliga olyckor belyses. Därutöver ska det säkerställas att planförslaget inte omöjliggör uppfyllandet av annan lagstiftning, samt att eventuellt nödvändiga skyddsåtgärder inte medför skada på något riksintresse. För järnvägen som utgör ett riksintresse för kommunikationer¹² innebär det att eventuella skyddsåtgärder inte får påtagligt försvåra nyttjandet av järnvägsanläggningen eller tillkomsten av nya spår.

Målen med detta dokument är att det ska:

- beskriva en tydlig helhet av planens konsekvenser inom området olycksrisker och de åtgärder som krävs för att den föreslagna markanvändningen ska vara lämplig.
- tydliggöra och förklara de underliggande resonemangen för bedömningen av markanvändningens lämplighet, vilket möjliggör för andra parter i planprocessen att ta del av dessa (både myndigheter, andra sakägare och allmänheten).
- föreslå vilket ställningstagande som staden genom stadsbyggnadsnämnden kan göra avseende detaljplanens olycksriskpåverkan inför samrådsskedet.

» ⁹ SFS 2010:900 2 kap. 5 §

» ¹⁰ SFS 2010:900 2 kap. 6 §

» ¹¹ SFS 1998:808 1 kap. 1 §

» ¹² SFS 1998:808 3 kap. 8 §

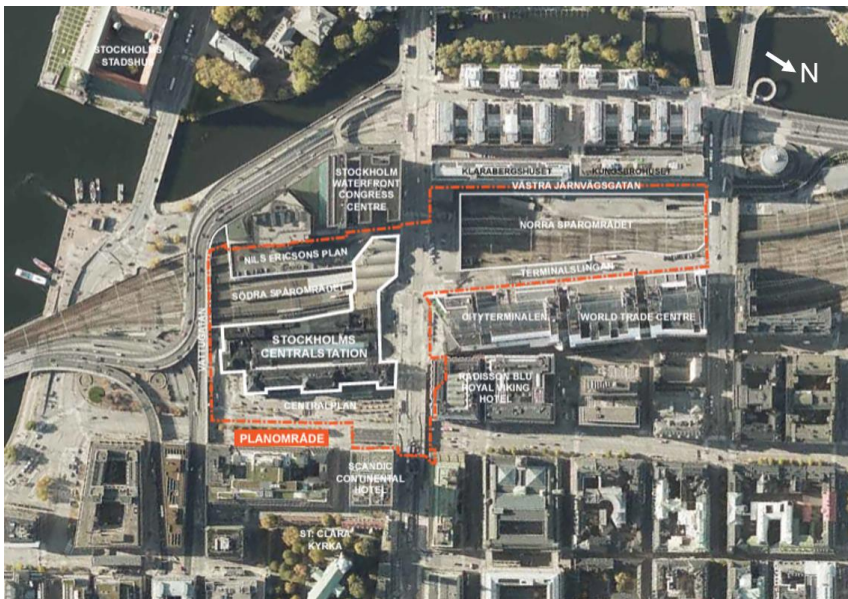
Framtagande av detta dokument

Detta dokument är författat på uppdrag av och i samverkan med Stadsbyggnadskontoret, av Henrik Mistander på Structor Riskbyrå. Ansvarig för Structor Riskbyråns interna kvalitetssäkring är Anna-Karin Davidsson. Dokumentet har även genomgått en gransknings- och förankringsprocess med Jernhusen och Trafikverket. Dokumentet fastställs av en styrgrupp inom Stockholm stad bestående av representanter från Stadsbyggnadskontoret, Trafikkontoret, Exploateringskontoret och Stadsledningskontoret.

I detta kapitel beskrivs inledningsvis förutsättningarna på platsen, den föreslagna nya spårplanen för järnvägsanläggningen samt därefter planförslagets mest relevanta aspekter ur ett olycksriskperspektiv. Slutligen redovisas tillämpade avgränsningar och kortfattat om roller och ansvarsfördelning mellan berörda aktörer.

Mer utförliga beskrivningar av platsen, planområdet och dagens förutsättningar finns i planbeskrivningen, men här ges en kortfattad beskrivning av några aspekter som är relevanta som utgångspunkt ur ett olycksriskperspektiv.

Figur 1. Situationsplan med detaljplaneområdet ungefärligt markerat med rosa streckad linje.



Figur 2. Flygfoto över området sett från öster. Ungefärlig planområdesgräns markerad i orange streckad linje. Bildkälla: Jernhusen, 2024.

Planområdet domineras av järnvägsanläggningens spår och den tillhörande stationen som Trafikverket benämner Stockholms central. Stockholms central och spårsystemet genom Stockholm med tillhörande anläggningar (järnvägen Stockholm C – Älvsjö – Ulriksdal/Sundbyberg samt Citybanan) är klassat som riksintresse för kommunikationsändamål samt ingår i TEN-T (Trans-European Transport Network). Järnvägen genom Stockholm inklusive Stockholms central ingår i ett större system. Stationen är av Europeisk, nationell och strategisk betydelse då den förbinder banorna Mälarbanan, Ostkustbanan, Värtabanen och Västra stambanan. Stockholms central består av två bandelar enligt Trafikverkets definition, en bangård med tio genomgående plattformsspår och en säckstation ”Norra säcken” med sju plattformsspår. Järnvägsanläggningen trafikerar av persontåg och godståg, varav en del innehåller farligt gods¹³. Alla typer (klasser) av farligt gods får trafikera sträckan. Växeltätheten i och omkring planområdet är hög, med totalt ett hundratal växlar i spåranläggningen.

I direkt anslutning till planområdet finns även regionalt viktig väginfrastruktur. Söder och väster om planområdet passerar Centralbron, Blekholmstunneln och Klarastrandsleden. Dessa ingår i den nord-sydliga axeln i Stockholm och finns i det ”inre trafikområde” där det är förbjudet att framföra ett vägfordon lastat med farligt gods¹⁴. Blekholmstunneln tillhör tunnelkategori E¹⁵, vilket innebär ett totalförbud mot transport av farligt gods med märkningspliktiga fordon.

- » ¹³ Farligt gods är ett samlingsbegrepp för ämnen och föremål som kan orsaka skador på människor, miljö eller egendom, om de inte hanteras på rätt sätt under en transport
- » ¹⁴ Länsstyrelsen Stockholms län (2014). *Länsstyrelsen i Stockholms läns lokala trafikföreskrifter om förbud mot transport av farligt gods inom Stockholms kommun*. 01TFS 2014:151.
- » ¹⁵ Länsstyrelsen Stockholms län (2015). *Länsstyrelsen i Stockholms läns lokala trafikföreskrifter om transport av farligt gods i vägtunnlar (kategorisering) i Stockholms län*. 01TFS 2015:55.

Tunnelbanan passerar under planområdet och Citybanan passerar under mark i närområdet. Båda dessa spåranslagningar har resenärsanslutningar till Centralstationen. Cityterminalen ligger i direkt anslutning till planområdet.

Detaljplaneområdet, eller dess direkta omgivning innehåller inga andra verksamheter som bedöms relevanta att beakta som riskkällor ur ett olycksriskperspektiv. Det finns inga verksamheter med hantering av tillståndspliktiga mängder av brandfarliga eller explosiva varor¹⁶, inga utpekade så kallade farliga verksamheter¹⁷ eller Sevesoverksamheter¹⁸.

Platsen och området är under ständig förändring, den utvecklas och anpassas kontinuerligt som knutpunkt och mötesplats. Platsen och verksamheterna som bedrivs i området kommer sannolikt att fortsätta att utvecklas och förändras inom de nu gällande planförutsättningarna under den tid som återstår innan detaljplanens föreslagna bebyggelse kan finnas på plats. Genomförandetiden för den nu föreslagna utvecklingen av järnvägsanläggningen (spårplanen) och planförslagets överdäckning (vilka beskrivs utförligare i kommande avsnitt), har bedömts bli mycket lång. Under förutsättningen att maximalt två spår stängs av samtidigt under byggtiden har tidsåtgången uppskattats bli mer än 20 år¹⁹. Utförligare beskrivningar av genomförandetiden, dess utmaningar och möjligheter finns bland annat i Trafikverkets delrapport¹⁹, som kommer att vidareutvecklas inom det prioriterade utredningsuppdraget fram till 2025.

Ny spårplan

Trafikverket har tagit fram en ny spårplan²⁰ för järnvägsanläggningen vid Stockholms central. Den nya spårplanen är en förutsättning för planförslaget och syftar till att utveckla spåranslagningen och stationen för att möta det ökade kapacitetsbehovet för den nationella järnvägstrafiken. Det innebär bland annat att plattformar förlängs, breddas och rätas ut, förändringar i spår och växlar som möjliggör att två stycken 220 meter långa tåg att angör samma plattformssida från både norr och söder samtidigt. Planerade förändringar inom ramen för spårplanen inkluderar också en ny central gång för resenärer under spårområdet, med anslutningar upp till plattformar och den centrala noden i Centralhallens norra ände. Några relevanta nyckeltal för spårplanen ur ett olycksriskperspektiv är:

- Möjliggör en utvecklad stationsfunktion som klarar prognosticerad utveckling till år 2045 med upp till omkring 125 000 resenärer/dygn.
- Tågkapaciteten år 2045 utökas till ungefär 1 400 tågrörelser/dygn, varav totalt upp till 142 godståg/vecka.
- Förlängda, breddade och uträtade plattformar.

» ¹⁶ Lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor.

» ¹⁷ Lag (2003:778) om skydd mot olyckor t.o.m. SFS 2021:114 2 kap. 4 §

» ¹⁸ Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

» ¹⁹ Trafikverket (2024) *Rapport Prioriterad utredning Stockholm C och Tomtebodabangård. Delrapport 1. TRV 2023/41735. Publ.nr. 2024:085 (2024-07-04).*

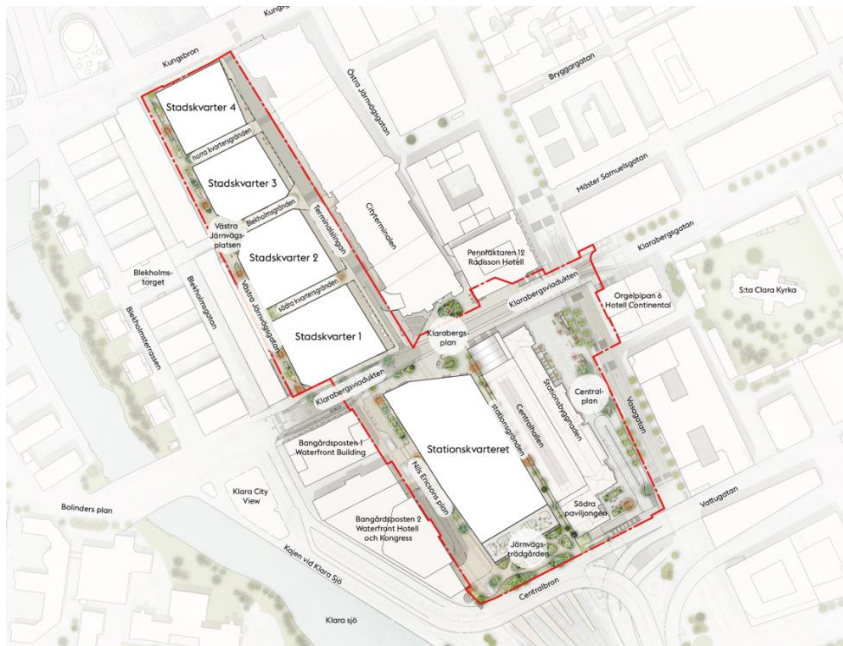
» ²⁰ Trafikverket (2023) C20140 PM Beslutsunderlag Spårplan Stockholms central.

Planförslaget

Utförligare beskrivningar av planförslaget finns i planbeskrivningen och tillhörande handlingar, men här ges en kortfattad beskrivning av några aspekter som bedöms särskilt relevanta som utgångspunkt ur ett olycksriskperspektiv.

I detaljplanen för centralstationsområdet prövas en överdäckning av spårområdet mellan Vattugatan i söder och Kungsbron i norr. Förutom möjligheten att utveckla och bättre integrera stationen i stadsmiljön, innebär en överdäckning att denna del av City kan utvecklas till en mer blandad stadsbebyggelse med kontor, handel, hotellverksamhet, kultur, service och offentliga platser.

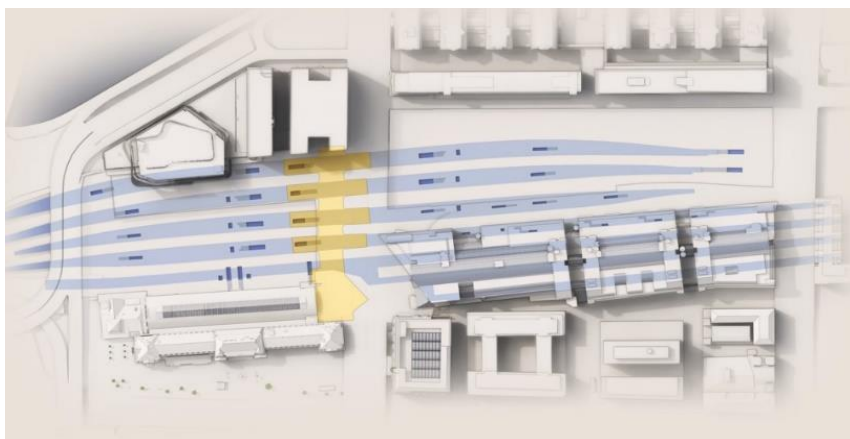
Figur 3 till Figur 10 visar ett urval av illustrationer över planförslagets bebyggelse och överdäckningens utformning i förhållande till järnvägsanläggningen.



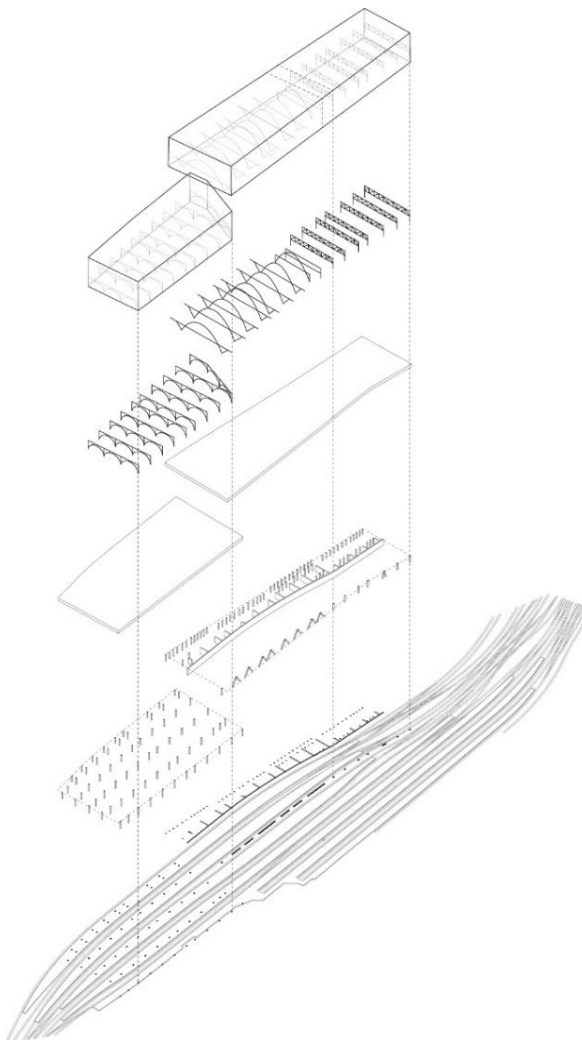
Figur 3. Situationsplan över planområdet.



Figur 4. Modell-vy från öster. (Jernhusen, 2024)



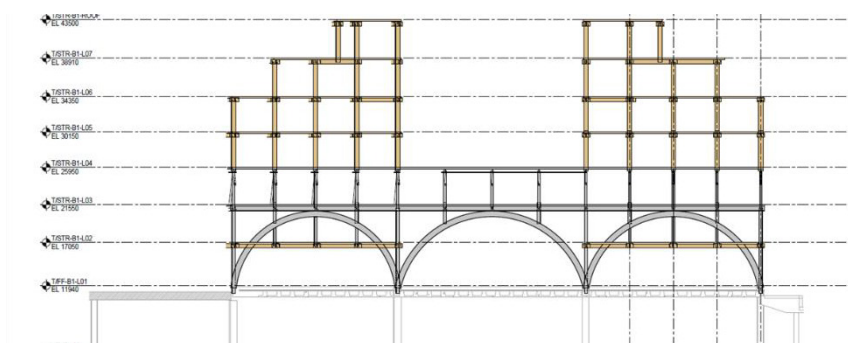
Figur 5. Illustration över spårområdets förlängda plattformar (blått), den nya centrala gången (i gult), i förhållande till omgivande bebyggelse (Jernhusen, 2024).



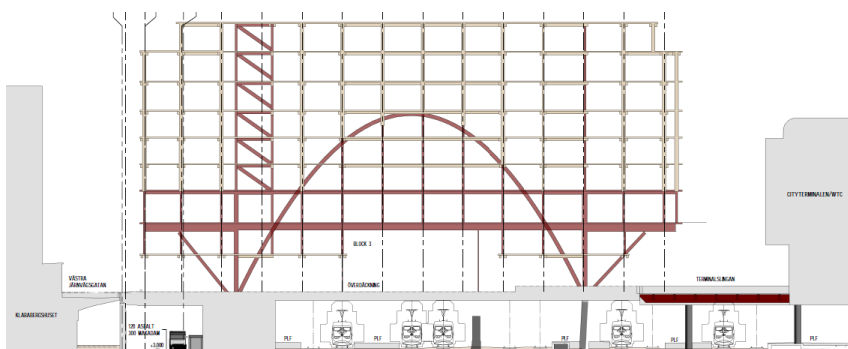
Figur 6. Illustration av överdäckningskonstruktionens olika delsystem (Jernhusen, 2024).

Planförslaget innebär en överdäckning av spårområdet och att nya kvarter byggs på överdäckningen, både ovan spåren och bredvid. I södra delen kan två stadskvarter bildas och i den norra delen fyra. Vissa stationsfunktioner, såsom entréer vävs in i stadsrummet.

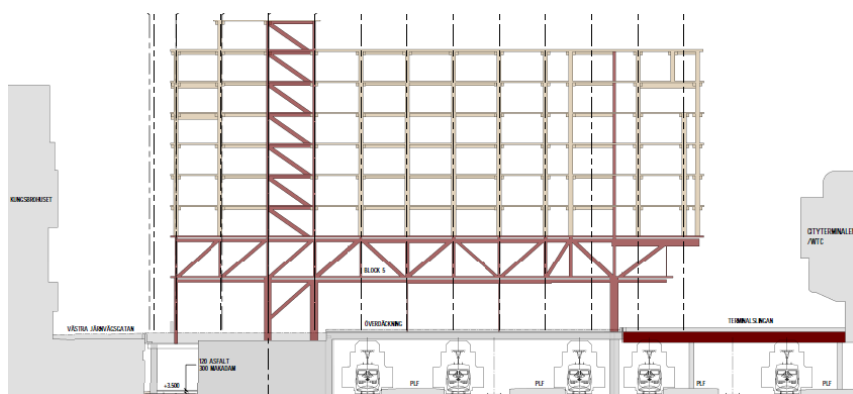
Överdäckningskonstruktionen som möjliggör detta blir mycket komplex och har en omfattande lista med krav och andra former av begränsningar som sätter ramarna för vad som går att genomföra på platsen. Jernhusen, Trafikverket och Stockholms stad har studerat olika principer för hur en sådan konstruktion ska kunna genomföras med hänsyn till framtida flexibilitet och möjlig utveckling av spårområdet. Några centrala utmaningar som det föreslagna konceptet är tänkt att lösa är optimalt nyttjande av de begränsade tillgängliga lastnedföringspunkter och därmed möjliga pelarlägen inom spårområdet, anslutningar till befintliga konstruktioner, lokalisering av lyftpaket/trappor/resenärsanslutningar samt hur stomsystemet och bjälklaget ska klara de laster som kan uppkomma under både normala och exceptionella förutsättningar (som kan uppkomma vid olyckor). Den principiella grundtanken med konstruktionen är att en övergripande superstruktur utgör det primära bärverkssystemet som bryggar över spårområdets norra respektive södra delar. Ett sekundärt stomsystem skapar de ovanliggande byggnadernas bärverk, medan ett horisontellt bjälklag (däck) bildar ett tak över spårområdet, som därmed även utgör gatuplan/golvnivå ovan överdäckningen, se Figur 7 till Figur 9.



Figur 7. Illustration över möjlig lösning för överdäckningskonstruktionen i södra kvarteret. Konstruktionens superstruktur illustrerad i grå färg och överliggande byggnaders bärverk i gult.



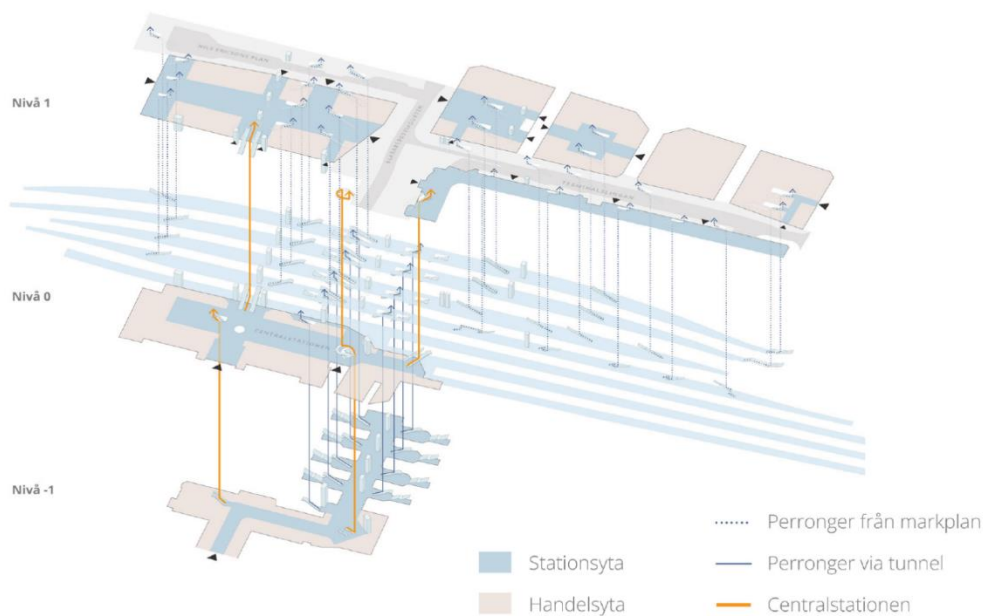
Figur 8. Illustration över möjlig lösning för överdäckningskonstruktionen i norra kvarteren, vy från Klarabergsgatan. Konstruktionens superstruktur markerad i rött, synlig tillsammans med byggnadernas bärverk samt överdäckningsbjälklaget. Bildkälla: Jernhusen, 2024-03-08



Figur 9. Illustration över möjlig lösning för överdäckningskonstruktionen i det nordligaste kvarteret närmast Kungsbron. Konstruktionens superstruktur markerad i rött, synlig tillsammans med byggnadernas bärverk samt överdäckningsbjälklaget. Bildkälla: Jernhusen, 2024-03-08.

Planförslaget innebär bland annat följande nyckeltal som kan vara relevanta att notera ur ett riskhanteringsperspektiv:

- Överdäckningen över spårområdet skapar ett plattformsrums/tunnel som blir ca 500 meter lång, med en varierande bredd, som mest nästan 100 meter om befintliga överdäckningar inkluderas. Den tillkommande överdäckningen är cirka 70-80 meter bred som mest, och avståndet som spänner över trafikerade spår är som mest cirka 40 meter.
- Sex stockholmskvarter med totalt 150 000 m² bruttoarea
- Kontor, nya stationsytor, hotell och andra centrumverksamheter placeras i byggnaderna på överdäckningen, vilket kan medföra omkring 10 000 nya arbetsplatser.
- En utvecklad stationsfunktion med ett antal nya kopplingar mellan områdets olika nivåer, se Figur 10.



Figur 10. Översiktlig figur som visar stationsytor, entréer och kopplingar mellan nivåer (Jernhusen, 2024).

Avgränsningar & perspektiv som beaktas

Begreppet olycksrisk har inom detaljplanearbetet fått en uppdelning utifrån tre olika typer av olyckor utifrån den uppdelning som Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) föreslår i rapporten *Olycksrisker och MKB*²¹:

- *Tekniska olyckor*
(till exempel järnvägsolyckor)
- *Naturolyckor*
(till exempel skyfall/kraftig nederbörd)
- *Sociala olyckor*
(till exempel attentat, skadegörelse eller suicid)

Arbetet med olycksrisker i detaljplanearbetet delar också upp hur dessa olyckstyper kan ha en påverkan på flera olika så kallade ”skyddsvärden”, enligt den uppdelning som Stockholm stad tillämpar i sitt *Säkerhetsprogram*²²:



Figur 11. Samhällets grundläggande skyddsvärden, enligt Stockholm stads Säkerhetsprogram.

Den sista typen av skyddsvärde i Stockholms stads säkerhetsprogram ”Grundläggande värden” (se Figur 11) beaktas inte specifikt i arbetet med olycksrisker. Detta skyddsvärde avser övergripande samhälleliga demokratifrågor, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter och beaktas i stadens arbete för att upprätthålla det öppna samhället och medborgares förtroende för stadens verksamheter och dess myndighetsutövning. Dessa frågor hanteras främst av planprocessen i sig och är därför inte beaktade i arbetet med olycksrisker som underlag för planförslaget.

Inom detaljplanearbetet har en rad underlagsutredningar tagits fram för att analysera olika kombinationer av olycksrisker och skyddsvärden. I kapitlet *Genomförda utredningar och analysresultat* sammanfattas dessa:

-
- » ²¹ MSB (2012) *Olycksrisker och MKB – Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen*. Publikationsnummer MSB387-reviderad december 2012
 - » ²² Stockholms stad (2024) *Säkerhetsprogram 2024*. Beslutat av kommunfullmäktige 2024-05-06.

- Riskbedömning tekniska olycksrisker, inklusive barriäranalys
- Säkerhetsanalys
- Risk- och sårbarhetsanalys

I underlagsutredningarna beaktas även olycksrisker utifrån perspektivet att händelser kan inträffa utanför planområdet (se Figur 12) och ha en påverkan på skyddsvärden inom planområdet (X), såväl som olycksrisker inom planområdet som påverkar skyddsvärden i omgivningen (Y) eller inom planområdet (Z).



Figur 12. De olika perspektiv av olycksriskpåverkan som beaktas.

Utredningarna ska också möjliggöra jämförelser mellan ett nuläge, ett nollalternativ samt planförslaget – eftersom ett av syftena med arbetet kring olycksrisker är att resultaten ska utgöra underlag till de bedömningar och avvägningar som görs i planarbetet och i miljöbedömningen. Byggskedet beaktas inte i detta skede.

Den sammanlagda effekten av denna detaljplan tillsammans med andra framtida förändringar i området beaktas i syfte att möjliggöra en beskrivning av kumulativa effekter, vilket presenteras i MKB. MKB innehåller också ytterligare beskrivningar av alternativa och avfärdade alternativ till den föreslagna detaljplanen vad gäller lokalisering och utformning i stort.

Utredningen är därmed avgränsad till att behandla:

- Däckets och den ovanliggande bebyggelsens effekter inom planområdet
- Däckets och den ovanliggande bebyggelsens effekter för omgivningen utanför planområdet
- Däckets och ovanliggande byggnaders effekter för järnvägsanläggningen
- Järnvägsanläggningens (den nya spårplanens) effekter för däckets och ovanliggande bebyggelse

Utredningen behandlar inte de effekter som enbart är kopplade till trafikerings av järnvägsanläggningen eller effekter som enbart är kopplade till förändringar av spårplanen. Spårplanen betraktas därmed som en förutsättning för antagen kapacitet för järnvägsanläggningen och stationen år 2045.

Roller och ansvarsfördelning mellan aktörer

En central del av det arbete som genomförts hittills avseende olycksrisker inom planprocessen är dialog och samverkan mellan ett stort antal berörda parter. Stadsbyggnadskontoret har strävat efter en löpande och stegvis förankring mellan parterna inom projektet (Jernhusen, Trafikverket och staden) och i dialog med berörda myndigheter. Vägledning för detta förhållningssätt har bland annat hämtats från ett samverkansprojekt mellan Stockholms stad, Länsstyrelsen Stockholm samt Trafikverket som pågått sedan 2014 (*Samhällsriskprojektet*, senare *Gemensam syn på risk*) och det metodstöd²³ (i utkastformat) som blivit resultatet av det projektet.

Löpande dialog med Länsstyrelsen Stockholm (inom ramen för den tidiga planeringsdialogen) har syftat till att förankra planeringsförutsättningar, avgränsningar samt för att få stöd och vägledning i metodval och arbetsprocessen för riskarbetet. Löpande dialog med Trafikverket har bland annat syftat till att säkerställa att rätt part tar ansvar för indata (eller antaganden) som används i riskarbetet specifikt och planarbetet generellt. Ett exempel är att Trafikverket som infrastrukturförvaltare tar ansvar för framtagande av prognoser för järnvägstrafiken, godsflöden och vissa andra viktiga parametrar kring olycksrisker förknippade med just järnvägsanläggningen.

Ansvarsfördelningen mellan Stockholms stad som planmyndighet och Trafikverket som infrastrukturförvaltare och anläggningsägare av järnvägsanläggningen har också utgjort en grund för den valda uppdelningen av arbetet med bedömningsgrunder. En del avser riskbilden ovan överdäckningen och en del under (inom järnvägsanläggningen), vilket beskrivs i mer detalj i kommande kapitel av detta dokument.

En lång rad andra aktörer har bidragit med värdefulla inspel, särskilt inom ramen för arbetet avseende möjlig påverkan på samhällsviktig verksamhet och stadens funktionalitet, vilket beskrivs i mer detalj i kapitlet *Genomförda utredningar och analysresultat* under avsnittet om påverkan på samhällsviktig verksamhet.

» ²³ Länsstyrelsen (2021) *Metodstöd för riskhantering av transporter med farligt gods i detaljplaneprocessen*. UTKAST.

BEDÖMNINGSGRUNDER

I detta kapitel beskrivs först stadens arbete med en bedömningsgrund ovan överdäckningen och därefter Trafikverkets arbete med en bedömningsgrund under överdäckningen.

Bedömningsgrund ovan överdäckningen

Arbetet med en bedömningsgrund inleddes inför den tidiga planeringsdialog som kom att genomföras under 2019. En första version av bedömningsgrunden beskrevs i stadens underlag till Tidig planeringsdialog²⁴. Utifrån inkomna yttranden gjordes sedan ett arbete med en uppdaterad bedömningsgrund²⁵ ovan överdäckningen som kom att fastställas under 2021 av Stockholms stad genom Stadsbyggnadskontoret, Exploateringskontoret, Trafikkontoret samt Stadsledningskontoret.

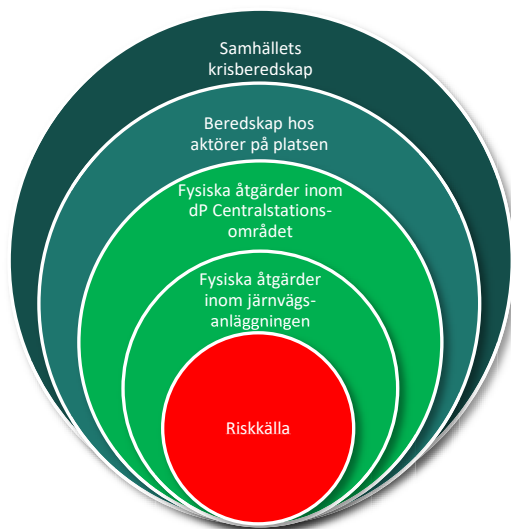
Några av de övergripande slutsatser som dragits under arbetet med bedömningsgrunderna är att området som utsätts för olycksriskpåverkan från järnvägen är större än detaljplaneområdet och att hanteringen därför inte helt kan avgränsas till detta område. Ett helhetsperspektiv förespråkas där samverkan mellan flera aktörer kommer att krävas för att upprätthålla nödvändiga barriärer över tid.

Begreppet *barriär* används i bedömningsgrunden för en bred betydelse av fysiska eller icke-fysiska åtgärder som förebygger, kontrollerar eller lindrar effekterna av oönskade händelser och olyckor. Detta kan därmed omfatta såväl sådana tekniska eller fysiska skyddsåtgärder som vanligtvis regleras i detaljplaner, men även organisatoriska strukturer och processer som bidrar till ökad säkerhet på ett mer indirekt sätt. Likaså ingår sådana barriärer som omfattar uppföljning och kontroll, vilket sker genom tillsyn enligt flera olika regelverk. I detta dokument kommer därför begreppet *barriärer* att användas för detta vida perspektiv, medan *skyddsåtgärder* genomgående syftar till den delmängd av barriärer som kan regleras i detaljplan.

Ansvar för införande av barriärer eller säkerställande av sådana över tid kommer att fördelas på flera inblandade aktörer baserat på deras respektive roller och mandat. Befintliga processer bör användas i så stor utsträckning som möjligt. Befintlig förmåga och beredskap behöver beaktas och tillgodoräknas i den mån det är lämpligt.

» ²⁴ Stockholms stad (2019) *Underlag för Tidig planeringsdialog Centralstationsområdet*. Detaljplan för del av fastigheten Norrmalm 5:3 m fl i stadsdelen Norrmalm Dp 2016-17154. 2019-04-04.

» ²⁵ Stockholms stad (2021) *PM Bedömningsgrund för olycksrisk – ovan överdäckning*. Detaljplan för Centralstationsområdet. 2021-03-16.



Figur 13. En modell över olika lager av barriärer som behöver beaktas utifrån ett helhetsperspektiv.

Bedömningsgrunden ovan överdäckningen är en utvecklad tolkning och tillämpning av de fyra riskvärderingsprinciper²⁶ som föreslagits av DNV²⁷ men har i vissa delar utvecklats och fördjupats för det område som omfattar katastrofscenarier. Bedömningsgrundens värderingskriterier för risk omfattar riskmåten individrisk och samhällsrisk:

- *Individrisk* är sannolikheten (ofta presenterad som frekvens per år) för att en fiktiv person som ständigt befinner sig på en specifik plats omkommer. Individrisken är platsspecifik och tar ingen hänsyn till hur många personer som kan komma att påverkas av skadehändelsen. Syftet med riskmålet är att tillse att specifika platser inte innebär en för hög riskexponering, samt att enskilda individer som vistas där inte utsätts för icke-tolerabla risker.
- *Samhällsrisk* utgörs av sannolikheten för att ett visst antal personer omkommer till följd av en olycka. Samhällsriskmålet tar hänsyn till befolkningstäthet och studeras över ett område som normalt är en kvadratkilometer stort. Risker redovisas ofta som en F/N-kurva som visar den ackumulerande frekvensen (per år) för ett visst utfall mätt i antal döda.

Värderingskriterier för individrisk tillämpas i enlighet med rapporten *Värdering av risk*²⁷:

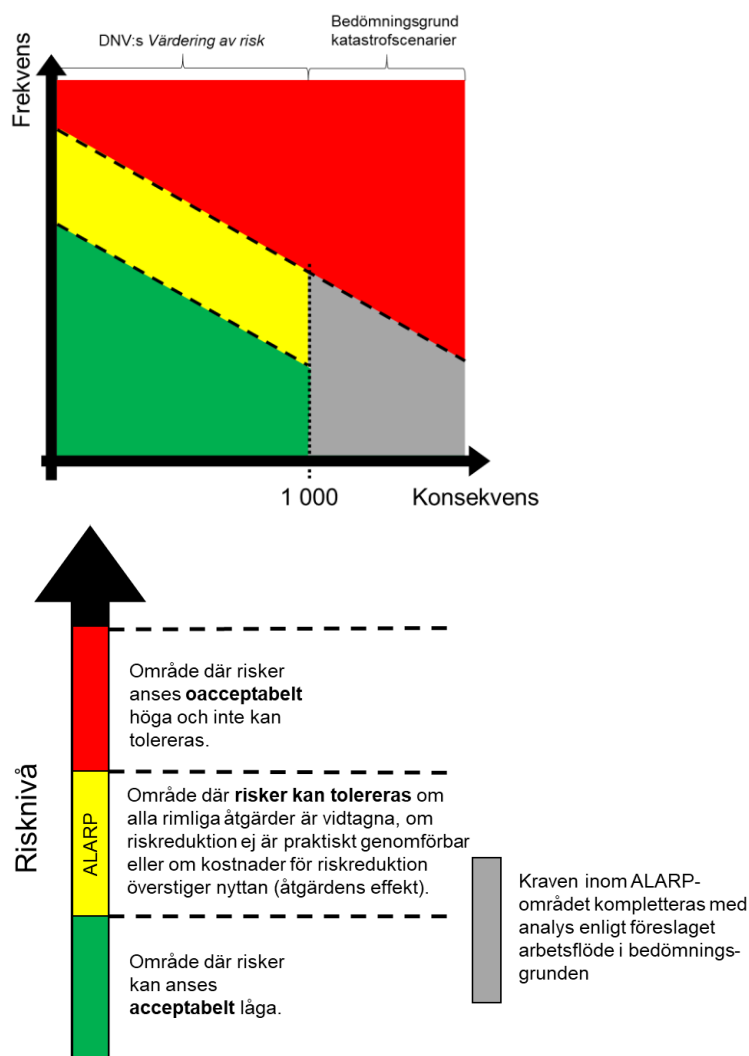
- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: 10^{-5} per år
- Övre gräns för område där risker kan anses små: 10^{-7} per år

För Centralstationsområdet krävs anpassning av kriterierna för samhällsrisk, eftersom de vedertagna värderingskriterierna (så som de presenteras i *Värdering av risk*) inte tydligt omfattar katastrofscenarier

» ²⁶ Rimlighetsprincipen, proportionalitetsprincipen, fördelningsprincipen samt principen om undvikande av katastrofer.

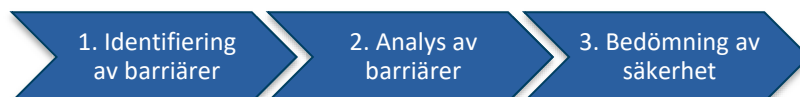
» ²⁷ Räddningsverket (1997). *Värdering av risk*. FoU RAPPORT, DNV. ISBN 91-88890-82-1. Karlstad: Statens räddningsverk.

med extremt låg sannolikhet. Föreslagen tillämpning av värderingskriterierna för samhällsrisk redovisas på en principiell nivå i Figur 14.



Figur 14. Principiell bild över värderingskriterier för samhällsrisk i fastställd bedömningsgrund.

I bedömningsgrunden tillämpas ett konservativt förhållningssätt där gränsen för oacceptabel risk förlängs med oförändrad lutning in i området med fler än 1000 omkomna. Däremot finns över 1000 omkomna inget motsvarande område där risken direkt anses vara acceptabel (grönt område). Utgångspunkten är därmed att vid indikation om att katastrofscenarier kan finnas, vilket är fallet för Centralstationsområdet, behöver fördjupad analys av scenarier och barriärer genomföras för att kunna avgöra om risknivån kan tolereras. De fördjupade utredningarna har genomförts enligt arbetsflödet som redovisas i Figur 15 och som beskrivs utförligare i efterföljande avsnitt.



Figur 15. Arbetsflöde för att utvärdera risken och nå en bedömning av säkerheten.

Steg 1 – Identifiering av barriärer

Identifieringen av barriärer bör präglas av en bred systemsyn, dvs inbegripa barriärer och riskgrupper ovan, under och intill överdäckningen. Ett antal aspekter att beakta föreslås i bedömningsgrunden:

Aspekter att beakta vid identifiering av barriärer

- Vilka händelseförlopp leder till konsekvenser på människors hälsa och säkerhet?
- Vilka tidsperspektiv finns för händelsen? Är händelseförloppet snabbt, långsamt, eskalerande osv.?
- Vem påverkas av händelsen (exempelvis besökare i området, eller resenärer)?
- Var sker påverkan? Uppstår konsekvenserna inom plattformsrummet, i övriga stationsutrymmen, ovan överdäckningen eller i den omkringliggande staden?
- I vilken utsträckning påverkas människor på en viss plats eller i en viss byggnad? Relevanta skillnader mellan olika platser och bebyggelse behöver tydliggöras.
- Vilka händelseförlopp bedöms kunna brytas? När kan det ske?

Steg 2 – Analys av barriärer

En så kallad barriäranalys föreslås som ett sätt att ställa upp en systematisk genomgång av de identifierade barriärerna och en analys av ett relativt stort antal frågor. Några specifika sådana frågor presenteras i bedömningsgrunden, se följande lista.

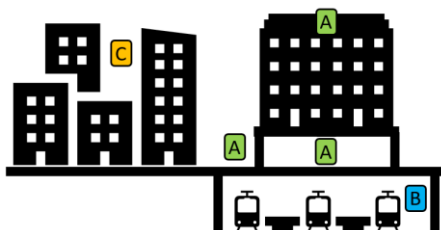
1. Allmän beskrivning av barriären
2. Barriärens effekt
3. Barriärens tillförlitlighet
4. Samverkan med andra barriärer
5. Målkonflikter
6. Övergripande uppskattning av barriärens kostnad för uppförande, drift och underhåll
7. Övergripande bedömning av barriärens kostnad i förhållande till effekt
8. Ansvar för barriären och säkerställande över tid

Därutöver ställer bedömningsgrunden upp krav på att förstå vilka beroenden som finns mellan barriärer, samt om det finns någon grad av redundans.

Steg 3 – Bedömning av säkerhet

När barriärerna är tillräckligt analyserade kan det sista steget genomföras och en bedömning av säkerheten görs både relativt och i en absolut värdering av risk. Den *relativa* värderingen innebär att risknivån för planförslaget jämförs med ett nuläge och ett nollalternativ. Genom denna typ av värdering kommer delar med tillkommande risk (ovan överdäckningen) och minskad risk (intilliggande områden) att kunna särskiljas. Värderingen görs utifrån den indelning som redovisas i Figur 16. Detta innebär därmed att värderingen inte enbart görs för planen i sin helhet, utan även för de respektive ingående delarna, i detta fall planområdet ovanför överdäckningen (A) samt intilliggande områden inom och utanför detaljplanen (C). Där inkluderas även intilliggande,

angränsande undermarksanläggningar, som kopplingen till tunnelbanan och Citybanan. Avseende delområde (B) tillämpas den av Trafikverket föreslagna bedömningsgrunden under överdäckningen (plattformsrum och järnvägstunnel).



Figur 16. Uppdelning av områdena A, B och C som beaktas i bedömningsgrunden.

Den *absoluta* värderingen tar sin utgångspunkt i den aktuella riskbilden och risknivån för respektive del (A) och (C). Även i den absoluta värderingen tillämpas Trafikverkets bedömningsgrund för delområde (B). DNV:s värderingskriterier för ALARP-området, som innebär att alla rimliga åtgärder ska vidtas, utgör utgångspunkten för vilka barriärer som ska beaktas även avseende katastrofpotential. I värderingen ingår dessutom att besvara följande frågor för barriärer som ska tillgodoräknas för katastrofscenarier:

Aspekter att beakta i den absoluta värderingen

- Finns tekniskt och ekonomiskt genomförbara barriärer som ger en påvisbar riskreducerande effekt? Barriärerna bör åtminstone bidra till att minska risken inom de delar av planområdet där risknivåer konstaterats öka eller tillkommer.
- Är barriärerna tillförlitliga och välfungerande i samverkan med varandra?
- Är det möjligt att upprätthålla barriärsystemet över tid?
- Är de olika ansvariga aktörernas ansvar tydligt vad gäller att administrera och upprätthålla barriärer över tid, även med hänsyn till aspekter som kostnad och reglerbarhet?

Bedömningsgrunden innebär sammantaget att risknivån kan tolereras om analysarbetet har visat att alla rimliga åtgärder är vidtagna i enlighet med DNV:s värderingskriterier och utöver det så har minst en barriär eller barriärkombination som ger betryggande positiva svar på dessa fyra frågor identifierats.

Bedömningsgrund under överdäckningen

Under överdäckningen, i plattformsrummet och järnvägstunneln (B), styrs människors säkerhet av bl.a. järnvägstekniklagen²⁸ och tillämpliga EU-direktiv²⁹. Plan- och bygglagens krav på detaljplanen i detta avseende innebär därmed att den inte får omöjliggöra uppfyllandet av dessa. Det innebär också att ansvaret för att upprätthålla en tillfredsställande säkerhet under överdäckningen är fördelat på flera aktörer, där Trafikverket som infrastrukturförvaltare och anläggningsägare är ansvarig för säkerheten och Transportstyrelsen är tillsynsmyndighet.

I samband med detaljplanearbetet för Centralstationen har Trafikverket tagit fram en projektspecifik bedömningsgrund³⁰ som syftar till att utgöra grund för att bedöma om säkerheten inom järnvägsanläggningen når en godtagbar nivå med en överdäckning. Trafikverket är ansvarigt för bedömning av säkerheten under överdäckningen. Den bedömningen utgör därmed en förutsättning för att Stockholms stad i nästa led ska kunna bedöma huruvida överdäckningen som helhet (inklusive säkerheten ovan och omkring överdäckningen) kan anses utgöra lämplig markanvändning enligt PBL.

Trafikverket har fastställt att bedömningsgrunden för plattformsrummet utgörs av tillämpliga krav för tunnel³¹, krav i BBR³², vägledning i BBRAD³³ samt ett jämförande säkerhetsmål. Det jämförande säkerhetsmålet är formulerat som att *säkerheten i plattformsrummet under överdäckningskonstruktionen ska vara på en liknande nivå som i andra moderna plattformsrum*. Som exempel föreslår Trafikverket jämförelser med plattformsrum i Västlänken, Citybanan och Mälarbanan Sundbyberg, dock med beaktande att de alla har varierande förutsättningar avseende trafikering av farligt gods och utformningarna i stort. Bedömningsgrunden ställer även krav på formerna för lämplig verifiering och rimlighetskontroll av genomförda analyser.

» ²⁸ SFS (2022:366)

» ²⁹ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/797 om driftskompatibilitet hos järnvägssystemet inom EU

» ³⁰ Trafikverket (2022) *PM – Bedömningsgrund för olycksrisk - under överdäckning. Detaljplan för Centralstationsområdet*. Ärendenummer 2020/135500.

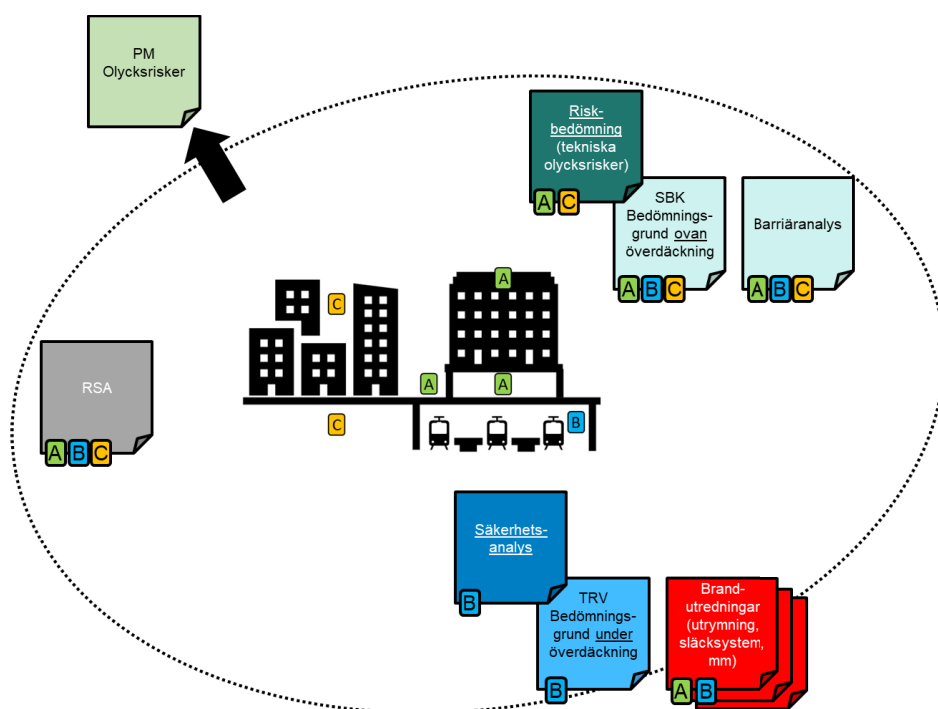
» ³¹ TRVINFRA-00233, Krav Tunnelbyggande,

» ³² Boverkets byggregler, BFS 2011:6

» ³³ Boverkets allmänna råd (2011:27) om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd, BBRAD

GENOMFÖRDA UTREDNINGAR OCH ANALYSRESULTAT

Ett omfattande utredningsarbete kring olycksrisker har genomförts inom ramen för den pågående detaljplaneprocessen. Ett sätt att illustrera en sortering av utredningar med olycksriskperspektiv är utifrån den rumsliga uppdelning som tillämpats i arbetet med bedömningsgrunderna, se Figur 17.



Figur 17. Illustration över utredningar och analyser som utgör underlag till detta dokument (PM Olycksrisker).

Ett annat sätt att illustrera de olika studerade perspektiven är genom en matris (se Figur 18) som visar de mest centrala utredningarna sorterade utifrån typ av olycksrisk och skyddsvärde.

	Människors hälsa och säkerhet ("Liv och hälsa")	Samhällsviktiga verksamheter ("Samhällets funktionalitet")	Miljö ("Miljö och egendom")
Tekniska olyckor (järnvägsolyckor, bränder, etc.)	Riskbedömning Tekniska olycksrisker (Barriäranalys) I Säkerhetsanalys (Säkerhetskoncept & Brandutredningar) II	RSA TEMA 1 Farligt gods (Riskbedömning Tekniska olycksrisker, Säkerhetanalys) III	PM Olycksrisker (Riskbedömning Tekniska olycksrisker, Säkerhetskoncept, PM Dagvatten) V
Naturolyckor (översvämningar, extremväder, ras, skred, m.m.)	PM Olycksrisker (PM Dagvatten, PM Geoteknik) IV	RSA TEMA 3 Skyfall (PM Dagvatten, PM Geoteknik) III	(bedöms inte medföra betydande miljöpåverkan)
Sociala olyckor (terrorism, hot & våld, skadegörelse, etc.)	RSA TEMA 2 Antagonism III	RSA TEMA 2 Antagonism III	(bedöms inte medföra betydande miljöpåverkan)

Figur 18. Matris över vilka kombinationer av olyckstyper och skyddsvärden som analyseras i olika underlagsutredningar. Romerska siffror indikerar i vilket av kommande rapportavsnitt som respektive dokument beskrivs.

I - Tekniska olyckor, påverkan på människor ovan överdäckningen:

Riskbedömning tekniska olycksrisker & Barriäranalys

Riskbedömningen³⁴ avseende tekniska olycksrisker och deras påverkan på människors hälsa och säkerhet, tillsammans med tillhörande bilagor och Barriäranalys³⁵ är resultatet av en lång tids arbete och dialog med berörda parter. Redan i början av 2000-talet genomfördes beräkningar avseende järnvägs- trafikens riskpåverkan vid en överdäckad station. Inför den tidiga planeringsdialogen 2019 upprättades en version av den riskbedömning som nu utvecklats vidare och som utgör underlag inför detaljplanesområdet.

Detta avsnitt inleds med två textstycken som berör utredningens avgränsningar och metodik. Därefter presenteras en sammanfattning i punktform av några av de viktigaste övergripande resultaten. De efterföljande styckena beskriver de rekommendationer och slutsatser om barriärer som framkommit i utredningen. Några särskilt viktiga aspekter kring explosioner presenteras sedan, innan avsnittet avslutas med en kort kommentar om osäkerheter i resultaten och genomförda känslighetsanalyser.



Tekniska olycksrisker avser i riskbedömningen plötsliga, oväntade och oplanerade händelser med akuta konsekvenser för liv och hälsa hos människor som vistas ovanför (A) och intill överdäckningen samt i närområdet (C). Upplägget av analysen är tänkt att uppfylla de krav som bedömningsgrunden anger för vilka underlag och vilken kunskap som behöver finnas för att kunna ta ställning till riskbilden. Det innebär att metodiken som tillämpas är en kvantitativ riskbedömning med beräkningar (riskanalys) av riskmåttens individrisk och samhällsrisk.

De risker som identifierats som mest relevanta att studera i denna underlagsutredning är förknippade med järnvägstrafiken och särskilt transporter med farligt gods. Ett antal olycksscenarier studeras särskilt detaljerat då de bedömts bidra till risknivåerna. Dessa är brand i tåg, tågurspärning samt olycka som involverar farligt gods, till exempel genom explosioner eller att det farliga ämnen släpps ut (exempelvis giftiga gaser) eller deltar i ett brandförlopp (exempelvis brandfarliga vätskor).

» ³⁴ Brandskyddslaget (2024) *Riskbedömning tekniska olycksrisker* - Centralstationen del av Norrmalm 5:3 m.fl. Samrådshandling. 2024-11-26
 » ³⁵ Brandskyddslaget (2024) *Barriäranalys* - Centralstationen del av Norrmalm 5:3 m.fl. Samrådshandling. 2024-11-26

Resultaten visar att:

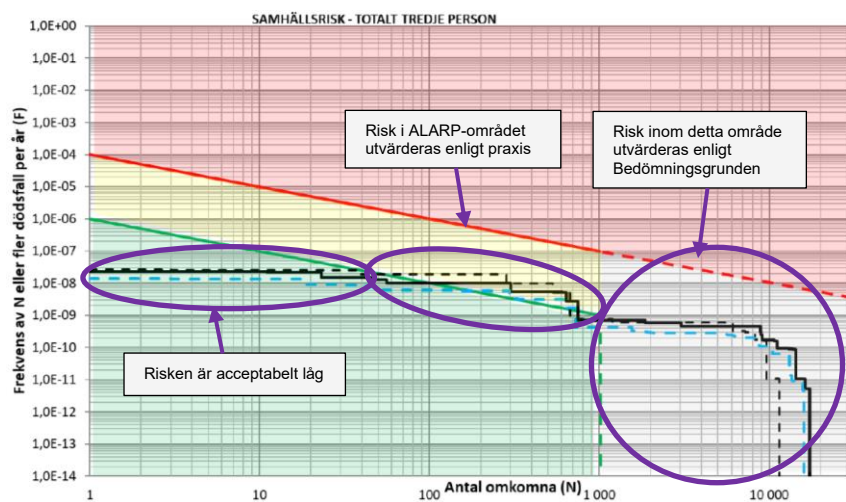
- Individrisknivån ovan överdäckningen inom planområdet, samt i omgivande områden blir acceptabelt låg enligt tillämpade vedertagna riskacceptanskriterier.
- Samhällsrisk i området hamnar på acceptabelt låga nivåer för olyckor upp till 60 omkomna, men hamnar i nedre delen av ALARP-området kring 100-1000 omkomna.
- För extremt osannolika händelser (där frekvensen understiger 10^{-9} , dvs mer sällan än en gång på en miljard år) - hamnar samhällsrisk i området med fler än 1 000 omkomna, där den framtagna bedömningsgrunden ska tillämpas för att avgöra om katastrofpotentialen kan tolereras.
- Samhällsrisk hamnar aldrig i området där risken är oacceptabelt hög enligt DNV:s kriterier eller enligt principerna i bedömningsgrunden.

Analysen visar vidare att:

- Överdäckningen medför en kraftig skyddseffekt och sänkta risknivåer för omgivande områden (C), vad gäller riskpåverkan från järnvägsanläggningen.
- Föreslagen kvartersbebyggelse ovan överdäckningen medför en ökad persontäthet och en potential för större konsekvenser (fler omkomna) vid vissa extremt osannolika händelser. Det är mycket osannolika men kraftiga explosioner i samband med järnvägsolyckor som involverar vissa explosivämnen (RID-S klass 1) eller oxiderande ämnen (RID-S klass 5) som bidrar till detta.
- Den föreslagna kontorsbebyggelsen ovan överdäckningen medför en ökad persontäthet främst under dagtid. Den största delen av godstrafiken (och det mindre antal tåg som transporterar farligt gods) går i huvudsak nattetid, eftersom kapaciteten i spåranläggningen under dagtid normalt är upptagen med persontågstrafiken. Ur ett riskperspektiv är det gynnsamt att högre persontäthet och godstrafiken i stor utsträckning är separerade från varandra tidsmässigt.

Överdäckningens inneslutande effekt medför en mer komplex miljö ur ett riskperspektiv för människor under överdäckningen (inom plattformsrummet, B). Detta behöver kompenseras med säkerhetshöjande system och skyddsåtgärder, vilket har analyserats i *Säkerhetsanalysen* och beskrivs utförligare i nästkommande avsnitt av detta dokument.

Med anledning av att den beräknade samhällsrisknivån för område (A) och (C) hamnar inom ALARP-området, har ett antal skyddsåtgärder identifierats och bedömts som rimliga i riskbedömningen. Därutöver har en barriäranalys genomförts i enlighet med bedömningsgrunden, med anledning av den katastrofpotential som finns vid mycket osannolika explosionsscenarier, se Figur 19.



Figur 19. Samhällsriskenivå ovan och omkring överdäckningen, efter att den riskreducerande effekten av föreslagna åtgärder beaktats (blå streckad kurva visar riskenivån efter föreslagna skyddsåtgärder).

I barriäranalysen identifieras och utreds ett brett spektrum av barriärer som syftar till att reducera frekvens eller konsekvens för de scenarier som bidrar med en katastrofpotential. Arbetet har genomförts i samverkan mellan Stadsbyggnadskontoret, Trafikverket och Jernhusen och bland annat inkluderat ett tiotal workshops under 2021 och början av 2022. Syftet med det arbetet var att säkerställa en bred och heltäckande analys av alla tänkbara barriärer och att successivt filtrera fram de mest effektiva (med störst riskreducerande effekt) och tekniskt genomförbara skyddsåtgärderna. För några av dem har kostnad-/nyttoanalys genomförts för att analysera dels om de överhuvudtaget är rimliga att genomföra, dels i ett fall (se nästa stycke) för att avgöra vilken nivå/omfattning av barriären som är motiverad ur ett kostnads- och riskperspektiv. Dessa analyser finns utförligare beskrivna i Riskbedömning³⁴ och Barriäranalys³⁵.

Ett särskilt fördjupningsarbete³⁶ har genomförts av parterna i projektet (Stadsbyggnadskontoret, Jernhusen och Trafikverket) under 2022 och 2023, avseende den barriär som benämns ”Dimensionerande explosionslast för överdäckningen”. Syftet var att avgöra vilken kravnivå som är lämplig att välja som inriktning för fortsatt projektering, och som därmed blivit inriktningen för det förslag som presenteras i detta dokument. Arbetet har inkluderat fördjupade analyser av den riskreducerande effekten som några olika varianter av denna barriär kan ha vid olika explosionsscenarier, deras kostnader och förhållandet kostnad/nytta (riskreducerande effekt). En samhällsekonomisk analys enligt Trafikverkets modell ASEK 7.0³⁷ har genomförts som ett av flera beslutsunderlag. Fördjupningsarbetet har också inkluderat erfarenhetsåterföring från andra överdäckningsprojekt, en kartläggning av krav och relevanta principer i andra regelverk och har utmynnat i en inom projektet gemensamt överenskommen formulering av kravnivå för

» ³⁶ Stadsbyggnadskontoret (2023) *PM Inriktning kring barriären Dimensionerande explosionslast för överdäckning - Ny detaljplan för Centralstationen*. 2023-04-20. (SEKRETESS enl. OSL 18 kap. 8§)

» ³⁷ Trafikverket (2020) *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0*. Version 2020-12-01.

överdäckningskonstruktionen vad gäller kända och okända olyckslaster. Även Storstockholms brandförsvaret och Trafikkontoret Stockholm stad har bidragit med argument för och emot de olika studerade alternativen inför val av inriktning. Även uppsåtshandlingar och antagonism (som även behandlas i kommande avsnitt III) har beaktats i valet av en rimlig inriktning och för principer kring skyddsåtgärder, utifrån de aspekter som beaktas i handboken *Skydd av byggnader*³⁸.

De rekommenderade barriärerna i riskbedömningen är:

- Dimensionering av överdäckningen med hänsyn till en vald explosionslast³⁶.
- Utformning och rutiner för att underlätta utrymning av ovanliggande bebyggelse, stationsutrymmen och allmän platsmark.
- Fastighetsägaren/verksamhetsutövaren och infrastrukturförvaltaren bör upprätta en beredskapsfunktion för Centralstationen med en organisatorisk förmåga att identifiera händelseförlopp i stationsutrymmen eller inom järnvägsanläggningen som kan leda till en allvarlig olycka, vid behov initiera en larmkedja och etablera samverkan med relevanta aktörer, med mera.
- Fast släcksystem i plattformsrummet som begränsar eller släcker en uppkommen brand.
- Skyddsavstånd till sårbara typer av markanvändning vid tunnelmynningar.
- Byggnadstekniska åtgärder i tillkommande byggnader nära tunnelmynningar (krav avseende utrymningsriktning, fasadåtgärder, placering av friskluftsintag)

Mer information om dessa, samt vilka och hur de kan inarbetas i detaljplanen finns i kommande kapitel *Föreslagna barriärer & skyddsåtgärder*. Risknivån för planförslagets föreslagna markanvändning och exploateringsgrad, efter att den riskreducerande effekten av föreslagna rimliga barriärer inarbetats, visas i den blå kurvan i Figur 19.

Med den föreslagna dimensioneringsprincipen avseende skydd mot explosioner, är det endast explosioner som beräknas inträffa mer sällan än en gång på en miljard år som kan leda till allvarliga konsekvenser för den ovanliggande bebyggelsen och människor på överdäckningen. Det som hypotetiskt ändå skulle kunna inträffa vid en sådan extremt osannolik explosion är att tryckvågen från explosionen orsakar ett genomslag genom överdäckningsbjälklaget, och att ovanliggande byggnaders bärverkskonstruktioner skadas och att bärverkets stabilitet i sin helhet kan äventyras, med kollaps av byggnadsdelar eller hela byggnader som följd. En sådan omfattande explosion skulle sannolikt också medföra stora skador på järnvägsanläggningen, grundläggning och bärande konstruktioner inom plattformsrummet. Omfattande skador på intilliggande byggnader kan inte uteslutas, även om överdäckningen i ett sådant scenario sannolikt innebär ett kraftigt skydd för dessa, jämfört med om händelsen skulle inträffa på platsen idag (eller i

» ³⁸ Fortifikationsverket (2016) *Handbok skydd av byggnader*. ISBN 9789163914928

nollalternativet). Konsekvenserna av detta i form av påverkade människor är inkluderat i genomförda riskberäkningar och utgör det bidrag till riskkurvan som syns långt ut till höger (stora konsekvenser) och nedtill (låga frekvenser) i samhällsrisknivån, se Figur 19.

De allvarligaste konsekvenserna som identifierats och studerats i de genomförda analyserna av överdäckningen har som nämnts ovan med explosioner att göra. En liten teoretisk andel av dessa antas i riskberäkningsmodellerna inträffa omedelbart i samband med en järnvägsolycka (så kallad stötinitierad detonation), medan flera av dem först kan uppkomma efter en längre tids kraftig brandpåverkan och uppvärmning. Allvarliga explosioner som involverar klass 5 (oxiderande ämnen eller organiska peroxider) kan kräva ett flertal timmars eller upp till dygn av intensiv brandpåverkan för att gå till en detonation, visar erfarenheter från inträffade historiska händelser. Föreslagna skyddsåtgärder som verkar positivt mot detta inkluderar ett fast släcksystem i plattformsrummet som begränsar brandutveckling eller under gynnsamma förhållanden släcker en brand, goda utrymningsmöjligheter för både plattformsrum, stationsutrymmen, bebyggelse och gaturummen samt en gemensam organisatorisk förmåga att identifiera händelser och vid behov initiera en utrymning. Med dessa bedöms det finnas en rimlig möjlighet att förebygga en del av de allvarligaste konsekvenserna som inkluderats i genomförda analyser av de händelser som uppkommer efter ett långvarigt olycksförlopp.

Detaljplanens föreslagna markanvändning med ett begränsat antal hotellrum och i övrigt i huvudsak kontorsbebyggelse ovan stationsutrymmena på överdäckningen medför ett stort personantal på överdäckningen främst under dagtid. Ur ett olycksriskperspektiv är detta positivt då det av trafikala och kapacitetsrelaterade skäl inom järnvägsanläggningen främst är nattetid som det passerar godståg på sträckan. En tidsmässig separation av hög personbelastning och riskpåverkan från olyckor med farligt gods är beaktad i genomförda analyser och bedöms bidra till den låga risknivån.

Ett tjugotal enskilda känslighetsanalyser har genomförts inom ramen för riskbedömningen, med syfte att förstå och beskriva de ingående osäkerheter som finns i beräkningsmodellerna och dessa parametrar. Känslighetsanalyserna visar att även om analyserna är förknippade med vissa osäkerheter så är de resultat som slutsatserna dras på robusta, tar rimlig höjd för möjliga förändringar i framtiden och är med stor sannolikhet konservativa. Det innebär att de redovisade resultaten är på säkra sidan (överskattar risknivåerna) och att en viss försiktighetsprincip därmed tillämpas. Därmed bedöms en tillräcklig hänsyn till osäkerheter ha tagits.



II – Tekniska olyckor, påverkan på människor under överdäckningen:

Säkerhetsanalys & Säkerhetskoncept

Säkerhetsanalys är en benämning som kommer från Trafikverkets krav på järnvägstunnlar³⁹ som anger att en typ av riskhanteringsprocess ska användas för att verifiera att personsäkerheten i driftskedet för resenärer och tågpersonal samt räddningstjänstens personal har beaktats samt att angivna krav har följts.

En säkerhetsanalys⁴⁰ har upprättats som underlag till detaljplanen och som underlag till Trafikverkets bedömning av om det säkerhetsmål för plattformsrummet (B) som ställs upp i bedömningsgrunden under överdäckningen uppfylls med den föreslagna utformningen. Analysen har genomgått en oberoende tredjepartsgranskning enligt Trafikverkets rutiner och därefter godkänts av Trafikverket. I och med godkännandet av dokumentationen tar Trafikverket ställning till att risknivån är godtagbar, att de föreslagna skyddsåtgärderna är rimliga och lämpliga för personsäkerheten inom anläggningen. De föreslagna säkerhetsrelaterade åtgärderna inom järnvägsanläggningen presenteras även i ett tillhörande säkerhetskoncept⁴¹, som beskriver hur anläggningen är tänkt att fungera vid olika händelser som kan innebära en risk för personsäkerheten.

Säkerhetsanalysen inleds med en grovriskanalys som syftar till att identifiera vilka scenarier som behöver en mer noggrann analys. Följande händelser har studerats i säkerhetsvärderingen för driftskedet:

- Brand i persontåg
- Brand i godståg
- Urspårning persontåg
- Urspårning godståg
- Sammanstötning – tungt föremål
- Sammanstötning – lätt föremål
- Järnvägsolycka med farligt gods

Resultaten visar att det är tre olycksrisker som har ett dominerande bidrag till individrisken inom plattformsrummet: urspårning persontåg och sammanstötning tungt föremål respektive sammanstötning lätt föremål. Dessa tre olycksrisker utgör tillsammans ca 95 % av det totala individriskbidraget för resenärer på Centralstationen. Vid en fördjupad studie av dessa olycksrisker konstateras att det dominerande bidraget från respektive olycksrisk kommer från skadescenarier utan efterföljande brand (eller där branden uppskattas vara så liten att den ej förväntas förvärra konsekvenserna av ursprungshändelsen). Minst 95 % av individriskbidraget för resenärer kommer alltså från händelser i järnvägsanläggningen som inte påverkas av överdäckningens inneslutande effekt på plattformsrummet. Fem procent av

» ³⁹ TRVINFRA-00233 Krav Tunnelbyggande.

» ⁴⁰ Brandskyddslaget (2024) *Säkerhetsanalys* – Rapport. Stockholms centralstation. Samrådshandling. 2024-11-26.

» ⁴¹ Brandskyddslaget (2024) *Säkerhetskoncept* – Stockholms centralstation. 2024-11-26. Samrådshandling.

individriskbidraget för människor inom plattformsrummet relaterar alltså till händelser där överdäckningen kan ha en påverkan på händelseförloppet. Sådan påverkan kan exempelvis bestå av att brandgaser hindras från att ventileras bort lika snabbt som idag, eller att vissa reflekterande effekter vid stötvågor (explosioner) kan förstärka effekterna inom plattformsrummet. Dessa aspekter beaktas senare i säkerhetsanalysens resonemang kring skyddsåtgärder.

Ett Säkerhetskoncept har upprättats i samband med genomförandet av Säkerhetsanalysen. Det ger en redogörelse för vilka krav och dimensionerande förutsättningar som är att betrakta som en utgångspunkt för säkerhetsanalysarbetet och som ska gälla för personsäkerheten inom järnvägsanläggningen (plattformsrum och tunnel). Det inkluderar även den delmängd av skyddsåtgärder som föreslagits utifrån arbetet med riskbedömningen och barriäranalysen men som behöver vidtas inom plattformsrummet (och järnvägstunneln). Dokumentet redogör även för ett föreslaget utrymningskoncept som tydliggör hur utrymning av plattformsrummet kan genomföras vid olika relevanta scenarier. Vidare redogör säkerhetskonceptet för ett insatskoncept och förutsättningar för operativt agerande vid ett antal olika olyckstyper. Förutsättningar och krav avseende ett antal tekniska skyddsåtgärder i plattformsrummet presenteras, vilket inkluderar bland annat:

- bärförmåga vid brand
- säkra utrymningsplatser/utrymningshiss
- brandtekniska avskiljningar
- ytskikt och beklädnader
- brand- och utrymningslarm
- nödbelysning och vägledande markeringar
- brandgasventilation
- kameraövervakning
- vatten för brandsläckning
- radiokommunikation för räddningstjänsten
- skyddsjordning
- reservkraft och avbrottsfri kraft
- uppsamling av utsläpp av flytande farligt gods
- explosionsskydd

Inom ramen för Säkerhetsanalysen har en jämförelse gjorts mot Citybanan, Västlänken samt Sundbybergs station – i enlighet med den projektspecifika bedömningsgrunden⁴² under överdäckningen. Den visar att med föreslagen utformning hamnar samhällsrisk och individrisk inom Centralstationens plattformsrums på en nivå där ytterligare åtgärder ska vidtas. Utredarna drar slutsatsen att sådana åtgärder ska vidtas om kostnaden för åtgärden inte är orimligt stor i förhållande till den riskreducerande effekten. Ett antal åtgärder har därför värderats ur ett kostnad-/nyttoperspektiv och föreslås därefter i säkerhetsanalysen. Dessa är samordnade med de åtgärdsförslag som härstammar från Riskbedömningen tekniska olycksrisker, men lyfts även fram som rekommenderade åtgärder i Säkerhetsanalysen:

- Beredskapsfunktion
- Fast släcksystem i plattformsrumsrummet

Upprättad osäkerhetsanalys och tillhörande känslighetsanalys visar att hanterbara nivåer av osäkerhet uppnås för de parametrar som utgjort underlag för säkerhetsvärderingen.

» ⁴² Trafikverket (2022) *PM – Bedömningsgrund för olycksrisk - under överdäckning. Detaljplan för Centralstationsområdet*. Ärendenummer 2020/135500.

III – Alla olyckstyper, påverkan på samhällsviktig verksamhet:

Platsspecifik Risk- och Sårbarhetsanalys (RSA)

Centralstationens funktion som samhällsviktig verksamhet och hur överdäckningen skulle kunna påverka sårbarheten för olyckor och krisberedskapen har studerats inom planprocessen sedan 2017. Det saknas idag tydlig vägledning och praxis för hur analys av påverkan på samhällsviktig verksamhet ska ske i en detaljplanprocess. Skydd av samhällsviktig verksamhet är dock en central del i kommuners krisberedskapsarbete, för att skapa förmåga att motstå allvarliga störningar. Sådant arbete sker primärt genom så kallade risk- och sårbarhetsanalyser (RSA).⁴³



Planprojektet har tagit stöd i RSA-metodik för att analysera förutsättningarna kring samhällsviktig verksamhet vid en överdäckning av Centralstationsområdet. Startskottet för arbetet med det som kom att kallas en platsspecifik RSA och en aktörsgemensam workshop genomfördes under 2018 i samverkan med Länsstyrelsen och Stadsledningskontoret i Stockholms stad. Detta arbete utgjorde underlag till den tidiga dialogen under 2019, och därefter har arbetet utvecklats och fördjupats med tre tematiska workshops under 2021 och 2022 (med fokus på en olycka med farligt gods, antagonism respektive ett skyfall). Denna uppdelning bedömdes ge en god samordning med de skyddsvärden som valts att beakta inom planarbetet utifrån Stockholms stads Säkerhetsprogram (se kapitel *Planeringsförutsättningar*), samt bedömdes vara särskilt relevanta för att identifiera eventuell påverkan på överdäckningens utformning. Arbetet har sammanfattats och beskrivits i en rapport⁴⁴ som utgör ett underlag till detta dokument.

Arbetet syftade till att identifiera robusthetshöjande och sårbarhetsreducerande åtgärder till skydd för främst samhällets funktionalitet. Det avser såväl sådana åtgärder som kan regleras i detaljplanen som sådana som behöver omhändertas utanför planarbetet. Metodiken som tillämpats är anpassad för en detaljplan och det tidiga skede av planprocessen som projektet varit i.

Analysen tar utgångspunkt i befintliga metodvägledningar^{45,46} vilket omfattar att identifiera och analysera aktörernas åtaganden, vad de är beroende av för att klara dessa, samt vilka hot eller händelser som kan hindra dem från att uppfylla åtagandena. Detta är att se som ett första steg i en process att identifiera kritiska beroenden samt ta fram åtgärdsstrategier och identifiera hur respektive aktör kan agera för att minska sårbarheterna. Delar av dokumentationen som tagits fram inom projektet omfattas av sekretess⁴⁷.

» ⁴³ Reglerat i Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap

» ⁴⁴ Structor (2023) *Platsspecifik RSA – Ny detaljplan för Centralstationsområdet*. 2023-11-28.

» ⁴⁵ Stockholms stad: *Risk- och sårbarhetsanalys 2018 inklusive kriteriemodell RSA ny 2018*.

» ⁴⁶ FOI Handbok - *FOI:s modell för risk- och sårbarhetsanalys (FORSA)*, FOI-R--3288--SE

» ⁴⁷ Offentlighets- och sekretesslagen (2009:400), 18 kap. 13 §

En viktig del av RSA-arbetet har handlat om att dialogen och samverkan i sig kan skapa grunden för ett forum som parterna även framöver kan bygga vidare på för att diskutera de komplexa samspel som råder på platsen och i ansvarsfördelningen mellan berörda aktörer vid störningar eller allvarliga händelser. Alla aktörer som bedriver (eller kan komma att bedriva) samhällsviktig verksamhet inom planområdet har involverats i arbetet, som utgått från prioriterade åtaganden, deras beroenden och hur olika oönskade händelser (olyckor) skulle påverka dessa. Den breda gruppen av aktörer som på olika sätt har deltagit i de fyra olika genomförda workshopparna kommenteras kortfattat i Tabell 1.

Tabell 1. Deltagande aktörer i RSA-workshopparna.

Aktör	Roll och ansvar ur ett risk- och krisperspektiv
Stockholms stad: Stadsbyggnadskontoret	Ansvarar för den fysiska planeringen i Stockholms stad, inklusive strategisk planering för riskfrågor.
Stockholms stad: Stadsledningskontoret	Ansvarar för samordning mellan aktörer som är inblandade i vid händelser som sker inom kommunens geografiska område, inklusive för samordningen av information till allmänheten.
Stockholms stad: Stadsdelsförvaltningen Norrmalm	Ansvarar för det geografiska området Norrmalm (sublokal nivå), innefattar ansvar för lokal krisledning.
Stockholms stad – Trafikkontoret	Ansvarar för trygga och attraktiva offentliga rum, med effektiva transportlösningar och god framkomlighet. Deltar i krisledning.
Länsstyrelsen i Stockholms län	Ansvar för att i detaljplaneprocessen företräda och samordna statens intressen och ta fram planeringsunderlag. Ska särskilt bevaka riksintressen, miljökvalitetsnormer, strandskydd, regional samordning samt frågor som rör hälsa och säkerhet. Tillsynsansvar över detaljplaner och kan i vissa fall överpröva kommunens beslut att anta, ändra eller upphäva detaljplaner. Geografiskt områdesansvarig för krisledning på regional nivå.
Storstockholms brandförsvär (SSBF)	Är samrådspart i planerings- och tillståndprocesser och bistår verksamhetsutövare med kunskap inom bl.a. RSA, skade- och incidentrapportering samt allmänt risk- och krishanteringsarbete.
Polisen – Polisområde City, Stockholm	Har i uppdrag att minska brottsligheten och öka tryggheten för människor, genom att förebygga, upptäcka och utreda brott. Samarbetar med andra aktörer som kan bidra till en långsiktig och effektiv brottsbekämpning.
Region Stockholm: Trafikförvaltningen	Ansvarar för tryggt, tillgängligt och hållbart resande med kollektivtrafiken i länet. Infrastrukturförvaltare för tunnelbanan och Citybanan, m.m.
Region Stockholm: Katastrofmedicinsk beredskap	Arbetar med sjukvårdens beredskap för allvarliga händelser, med målet att minimera de fysiska och psykiska följder som kan uppstå.
Trafikverket	Ansvarar för den långsiktiga infrastrukturplaneringen för vägtrafik, järnvägstrafik, sjöfart och luftfart samt för byggande och drift av statliga vägar och järnvägar. Infrastrukturförvaltare för den aktuella järnvägsanläggningen.
Jernhusen	Äger, utvecklar och förvaltar fastigheter längs den svenska järnvägen. Är fastighetsägare för aktuellt planområde.
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) (workshop 1 och 3)	Har till uppgift att i samverkan med andra aktörer utveckla samhällets förmåga att förebygga och hantera olyckor och kriser. MSB ger även krishanteringsstöd och utvärderar krishantering för att skapa lärande. Utfärdar föreskrifter för internationell transport av farligt gods på järnväg. Verkar för att öka kunskapen hos länsstyrelser och kommuner om samhälls- och stadsplanering som på ett bättre sätt beaktar skydd mot terrorism och antagonistiska hot i offentliga miljöer.
Stockholm vatten och avfall (SVOA) (workshop 4)	Ansvarar för produktion och leverans av dricksvatten, att ta hand om och rena avloppsvatten, hantera dagvatten och ansvara för vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag.

Resultaten visar att det finns ett flertal samhällsviktiga åtaganden hos de deltagande aktörerna, samt att det finns fysiska beroenden på platsen. Resultaten från genomförda workshops visar att deltagande aktörer

identifierat skyddsåtgärder av såväl fysisk som organisatorisk karaktär som kan möjliggöra en god säkerhet och beredskap på platsen. Det kan även konstateras att det finns ett antal målkonflikter avseende trygghet och säkerhet som kommer att behöva beaktas i fortsatt projektering av stationsmiljöer och byggnader.

När det gäller tema *farligt gods-olycka* blev dialogen under workshopen inledningsvis fokuserad på omhändertagandet av olyckan och respektive aktör reflekterade kring sitt eget agerande och vilka behov som fanns för en framgångsrik hantering. Frågor som berörde de trafikala effekterna, omledning och överföring av trafik till andra trafikslag, såväl som gränssnitten och samspelet med andra infrastrukturanläggningar i närområdet diskuterades. Fysiska åtgärder i form av system som underlättar räddningstjänstens (och andras) insats, de fysiska och tekniska förutsättningarna för utrymning av hela området, och omhändertagande av skadade lyftes av flera aktörer. Åtgärder som syftar till att säkerställa att konstruktionen är robust identifierades, liksom att material och utformning behöver göras så att sekundära och tertiära effekter från tex. splitter och tryckvåg kan reduceras.

I diskussionerna kring tema *antagonistiskt angrepp* konstaterades att personer med uppsåt utnyttjar platsens svagheter eller sårbarheter vid det aktuella tillfället. Resultaten från genomförd dialog pekar på att flera av aktörerna dock ser möjligheter att med god utformning av den fysiska platsen försvåra angrepp eller lindra dess konsekvenser. En del i utformningen är att påverka hur antagonisten uppfattar platsen som lämplig måltavla. Liksom vid farligt godsolyckan är hållbara konstruktioner och robust utformning av stor vikt. Man behöver även utforma ytorna utanför så att fordon inte kan komma nära inpå stationsbyggnader i alltför hög hastighet. Många av de fysiska aspekterna berörde utrymning och förutsättningar för hantering av personflöden, omhändertagande av påverkade människor på sätt som i många avseenden liknade diskussionen från temat farligt gods-olycka, samt det arbete som gjorts avseende tekniska olyckors påverkan på människors hälsa och säkerhet. I det fortsatta arbetet med utformning av järnvägsanläggningen kommer Trafikverket att hantera frågan om antagonism på ett liknande sätt som de gör i sina andra komplexa infrastrukturanläggningar.

Tema *skyfall* innebar diskussioner om extrem korttidsnederbörd och behandlade inte till exempel höga vattenstånd. Deltagarna konstaterade att händelsen i sig (nederbörden) inte kan förebyggas utan kommer att kunna inträffa oavsett åtgärder inom detaljplaneområdet. Diskussionerna behandlade bland annat att kapaciteten att omhänderta dagvatten inom planområdet kan komma att öka med god utformning av överdäckningen. Omhändertagande av dagvatten och eventuella lämpliga skyddsåtgärder utreds i detalj inom ramen för mer aktuellt arbete inom PM Skyfall⁴⁸ samt PM Dagvatten⁴⁹ (inklusive översvämningar till följd av skyfall eller höga vattenstånd). Stockholm stad kommer också att under trafikkontorets ledning under 2024 initiera

» ⁴⁸ Ramböll (2025) *PM Skyfall. Underlagsrapport tillhörande miljökonsekvensbeskrivningen för Detaljplan för Centralstaden. 2025-02-13.*

» ⁴⁹ Ramböll (2024) *PM Dagvatten. Underlagsrapport tillhörande miljökonsekvensbeskrivningen för Detaljplan för Centralstaden. 2025-02-25.*

ett arbete med s.k. åtgärdsplaner för skyfallsöversvämning. Dessa åtgärdsplaner syftar till att ta fram platsspecifika förebyggande åtgärder för att hantera översvänningsrisken för samhällsviktiga funktioner i utvalda områden. Detta är ett aktörsgemensamt arbete och Trafikverket medverkar. Stockholm C är en av de platser staden valt att fokusera på och det som utreds är möjliga åtgärder utanför spårområdet.

I detta avsnitt redogörs ändå kortfattat för de tidigare förda diskussionerna vid RSA-workshop ur perspektivet påverkan på samhällsviktig verksamhet. Den befintliga översvänningsproblematiken inom spårområdet beror till större del på flöden inom hela det större avrinningsområdet (uppåt Vasastaden), inom vilket detaljplaneområdet utgör en mycket liten del. Så länge överdäckningen utformas för att ta hand om "sitt" dagvatten, framfördes bedömningen att planen medför en oförändrad eller svagt positiv effekt avseende risken för översvämning i järnvägsanläggningen (och därigenom den möjliga störningen på samhällsviktig verksamhet). Fokus för diskussionerna var att identifiera åtgärder som kan minska risken för störningar i samhällsviktig verksamhet, som kan hanteras i det fortsatta planarbetet. En lång rad åtgärder identifierades och har sorterats enligt följande:

- Förebyggande fysiska åtgärder i/omkring stationsmiljön
- Utformning av platser och placering av funktioner
- Tekniska system
- Särskilda egenskapskrav på vissa komponenter eller system
- Framkomlighetsfrämjande åtgärder
- Resenärslödesfrämjande åtgärder
- Förberedda platser för hantering av händelser
- Åtgärder som stärker driftsäkerheten
- Organisatoriska åtgärder och samverkan

De flesta av dessa är inte lämpliga att reglera som planbestämmelser, eller har bedömts vara för detaljerade för att vara relevanta att reglera i detaljplan, t.ex. utformning av stationsmiljöer avseende ljus, siktlinjer, orienterbarhet, informationssystem och övervakningssystem med mera. Några åtgärder som diskuterades och som bedöms ha en viss bäring på platsens utformning och som kan inarbetas i detaljplanen:

- Tillräckliga gångbredder på torgytor och trottoarer
- Tillräckliga körbredder på gator
- Höjdsättning av vissa entréer med anledning av skyfall
- Släcksystem i plattformsrum (se även tidigare avsnitt)
- Tillräckliga ytor för uppställning av blåljusfordon
- Angreppsvägar och åtkomst till spårområdet för brandförsvaret

De flesta av de identifierade åtgärderna i RSA-arbetet har en positiv effekt på fler skyddsvärden än samhällsviktig verksamhet. Särskilt stark är kopplingen till skydd avseende människors hälsa och säkerhet. Det bedöms sammantaget vara möjligt att med hjälp av de identifierade åtgärderna utforma platsen på ett sätt som minskar sårbarheter i den samhällsviktiga verksamheten som bedrivs, och som stärker förmågan att hantera eventuella oönskade händelser som inträffar vid en framtida överdäckning.

IV – Naturolyckor, påverkan på människor

Inga betydande risker för människors hälsa och säkerhet i samband med naturolyckor som skyfall, värmeböljor, stormar osv. har identifierats i arbetet med olycksrisker. Vissa aspekter av dessa händelsetyper har dock diskuterats inom ramen för RSA-arbetet, t.ex. om ett skyfall som förutom eventuella störningar i den samhällsviktiga verksamheten även skulle kunna leda till att människors skadas. Inom ramen för den skyfallskartering⁵⁰ som Trafikverket låtit genomföra inom ramen för Åtgärdsvalsstudie (ÅVS) klimatanpassning Centralstationen, har även fara för människoliv beaktats och analyserats. Resultaten visar att det finns en ”medelhög fara för människoliv”⁵¹ på några platser i norra delen av spårområdet och Östra Järnväggsgatan. Dessa platser är utanför det aktuella detaljplaneområdet. På de identifierade platserna inom spårområdet förväntas människor inte vistas (spårområdet omfattas alltid av förbud mot att beträda), varför risken för människors hälsa och säkerhet bedöms vara låg. I pågående projektering av dagvattenhanteringen på överdäckningen^{48,49} kommer åtgärder att analyseras och föreslås för omhändertagande av dagvatten och eventuella åtgärder som kan vidtas för att begränsa påverkan på människor, egendom, samhällsviktig verksamhet, med mera. Samordnat med det arbetet genomförs även en skyfallsmodellering specifikt för planområdet. Med de åtgärder som föreslås för att minimera störningar på samhällsviktig verksamhet överlag (eftersom den aspekten ur vissa avseenden är den som påverkas först) bedöms det därmed även innebära att detaljplanen får en lämplig utformning med avseende på dessa händelsers påverkan på människors hälsa och säkerhet. Några ytterligare åtgärder med avseende på detta har därför inte identifierats som nödvändiga att reglera i detaljplanen.

Vad gäller ras- och skred beskrivs lämplig utformning inom ramen för PM Geoteknik⁵², där nödvändiga åtgärder föreslås för att förhindra skador på konstruktioner och anläggningar till följd av sådana händelser, vilket därmed också bedöms innebära en skälig hantering med avseende på människors hälsa och säkerhet.

» ⁵⁰ Sweco (2023) *Skyfallskartering inom ÅVS klimatanpassning centralstationen*. 2023-10-03.

» ⁵¹ enligt den tillämpade skalan innebär det ”fara för vissa, exempelvis barn”

» ⁵² Tyréns (2022) *Projekterings PM/Geoteknik. Överdäckning av spårområdet vid Stockholms centralstation*. 2022-07-15.

V – Tekniska olyckor, påverkan på naturmiljö

Vad gäller tekniska olyckor och eventuell påverkan på skyddsvärdet naturmiljö, bedöms det främst vara utsläpp av farliga ämnen i samband med olyckor inom järnvägsanläggningen som är relevanta att beakta. Huruvida ett stort läckage av något farligt flytande ämne inom järnvägsanläggningen kan påverka grundvatten eller recipienten Mälaren beaktas inom ramen för arbetet med Trafikverkets nya spårplan. Detta perspektiv är därför endast indirekt en fråga att beakta för detaljplanens möjliggörande av en överdäckning med ovanliggande bebyggelse. Överdäckningskonstruktionen och den föreslagna ovanliggande bebyggelsen har bedömts medföra mycket begränsad påverkan på dessa scenarier (både avseende händelseförlopp och konsekvenser). Med det avses både hur själva olyckan och läckaget skulle kunna gå till, hur spridningen inom spårområdet och banvallen kan ske, samt hur en sådan händelse behöver hanteras vad gäller uppsamling eller omhändertagande av spill och efterföljande sanering. Nuläge, nollalternativ och planförslaget bedöms därmed innebära likartade konsekvenser vad gäller hur järnvägsolyckor skulle kunna påverka miljön. Även avseende behovet av släckvatten vid brandbekämpning i plattformsrummet bedöms dagens situation, nollalternativet samt planförslaget vara relativt likartat. Förutsättningarna för att minska mängden kontaminerat släckvatten bedöms vara goda eftersom det föreslås att införa ett fast släcksystem i plattformsrummet. Ett antal åtgärder som ytterligare skyddar mot påverkan av kontaminerat släckvatten (t.ex. beredskap för uppsamling av flytande farligt gods efter ett utsläpp) har föreslagits i Säkerhetskonceptet.

FÖRESLAGNA BARRIÄRER OCH SKYDDSÅTGÄRDER

I detta avsnitt presenteras inledningsvis en sammanställning över avfärdade skyddsåtgärder samt sådana som inarbetas i detaljplanen. Dessa utgörs av sådana åtgärder som föreslagits i de olika underlagsutredningarna och som bedöms vara lämpliga och nödvändiga att regleras i detaljplanen. Därefter presenteras sådana barriärer som behöver säkerställas på annat sätt.

Avfärdade barriärer och skyddsåtgärder

En lång rad identifierade eller föreslagna barriärer finns presenterade i underlagsutredningarna eftersom dessa haft ett öppet angreppssätt i de respektive åtgärdsidentifieringsprocesserna. Ett stort antal av dessa föreslås inte att bli specifika skyddsbestämmelser i plankarta eller regleras på annat sätt i detaljplanen. Ett antal olika orsaker till det kan sammanfattas enligt följande:

- Skyddsåtgärden har ingen riskreducerande effekt
- Skyddsåtgärden är inte praktiskt eller fysiskt genomförbar
- Skyddsåtgärden regleras redan i tillämpliga regelverk⁵³ för byggnader och behöver inte specificeras därutöver.
- Skyddsåtgärden regleras redan i tillämpliga regelverk⁵⁴ för järnvägsanläggningen, och dubbelreglering bör undvikas.
- Skyddsåtgärden är på en för detaljerad nivå för att regleras i en detaljplan utifrån fjärde kapitlet PBL.
- Skyddsåtgärden omfattas inte av PBL.
- Skyddsåtgärden blir inte relevant/tillämplig med den föreslagna utformningen av planområdet.

Några särskilt intressanta, men avfärdade, barriärer beskrivs utförligare i Barriäranalysens⁵⁵ avsnitt 4.2. Där anges att just dessa inte studerats vidare då de ligger utanför ramen för detaljplaneprocessen eller inte är tekniskt genomförbara. Exempelen inkluderar införandet av hastighetsbegränsningar på järnvägssträckan, restriktioner för transport av farligt gods under vissa tider, på vissa spår eller för vissa typer av farligt gods. Dessa åtgärder skulle potentiellt kunna ha stor positiv effekt på risknivåerna, men har av Trafikverket bedömts påverka trafikeringen av järnvägsanläggningen på ett sätt som eventuellt skulle kunna innebära en skada på riksintresset (att påtagligt försvåra nyttjandet av anläggningen). Trafikverket har utvecklat sin syn på detta i ett ställningstagande⁵⁶ och senare i ett PM⁵⁷. Dessa åtgärder hamnar också utanför den aktuella detaljplaneprocessens rådighet.

» ⁵³ T.ex. Boverkets byggregler, Boverket konstruktionsregler eller Eurokoder

» ⁵⁴ T.ex. Trafikverkets infrastrukturregelverk (TRVINFRA) och Tekniska specifikationer för driftssäkerhet (TSD)

» ⁵⁵ Brandskyddslaget (2024) *Barriäranalys* - Centralstationen del av Normalm 5:3 m.fl. Samrådshandling. 2024-11-26.

» ⁵⁶ Trafikverket (2018) *Trafikverkets ställningstagande avseende godstransporter på järnväg genom Stockholm*. TRV 2018/17367.

» ⁵⁷ Trafikverket (2021) *PM Förutsättningar för styrning av godståg och farligt gods på järnväg*. 2021-10-07. TRV 2021/52369.

Skyddsåtgärder som regleras i plankarta

De skyddsåtgärder som föreslås bli reglerade i plankartan är redovisade i Tabell 2.

Tabell 2. Föreslagen reglering av skyddsåtgärder i detaljplanen.

Skyddsåtgärd	Reglering i detaljplan
Dimensionering av överdäckningen med hänsyn till explosionslaster	<p>Planbestämmelse införs i plankartan: <i>Överdäckningen och dess ovanliggande byggnader ska utföras med en robust konstruktion enligt Planbeskrivning Del 2 - Dimensionering för dynamisk explosionslast</i>. Denna planbestämmelse utgår från gällande krav enligt följande: Överdäckningskonstruktionen utgör ett <i>byggnadsverk</i> som skapar underliggande utrymmen som delvis kommer att definieras som <i>järnvägstunnel</i> och/eller plattformsrum. Tillkommande bebyggelse ovan överdäckningen definieras som <i>byggnader</i>. Kraven på dessa avseende explosioner är komplexa och delvis överlappande. Det finns tekniska egenskapskrav i Plan- och Bygglagen⁵⁸ som gäller för alla byggnadsverk och som preciseras i Plan- och Byggförordningen⁵⁹. Boverkets byggregler⁶⁰ innehåller föreskrifter och allmänna råd till vissa krav i PBL och PBF, och gäller för byggnader. En järnvägstunnel definieras dock som ett byggnadsverk (annan anläggning), vilket innebär att kraven i BBR inte är tillämpliga och att tunnelkonstruktionen inte är bygglovpliktig. Boverkets konstruktionsregler⁶¹ gäller dock för alla byggnadsverk (inklusive exempelvis tunnlar och överdäckningar). De ställer krav på byggnadsverkets egenskapskrav avseende <i>bärförmåga</i>, <i>stadga</i> och <i>beständighet</i> och innebär den svenska tillämpningen av Eurokoderna⁶².</p> <p>Järnvägstekniklagen⁶³ innehåller bestämmelser om tekniska krav för fasta installationer i den svenska järnvägen, och därmed även en järnvägstunnels konstruktion. Lagen hänvisar till TSD:er (Teknisk Specifikation för Driftskompatibilitet som har antagits i enlighet med direktiv (EU) 2016/797) för bland annat krav som rör säkerhet⁶⁴). Transportstyrelsen har också föreskrivit⁶⁵ ytterligare detaljer kring hur Eurokoderna ska tillämpas på en järnvägstunnels och ett plattformsrums bärande huvudsystem. Därutöver har Trafikverket tagit fram egna krav⁶⁶ för järnvägstunnlar. Stockholms stad har specificerat egna kompletterande krav⁶⁷ på vissa konstruktioner (som broar och tunnlar) på offentlig mark i en teknisk handbok. Samtliga ovan nämnda krav tillämpas som utgångspunkt för dimensionering av överdäckningen och ovanliggande byggnader med hänsyn till explosioner, med tillägg därutöver enligt kravbeskrivningen i <i>Planbeskrivning del 2 - Dimensionering för dynamisk explosionslast</i>.</p>
Inga bostäder på överdäckningen	Markanvändningen i överdäckningens byggnader medger station och centrumändamål. Bostäder medges inte.
Fast släcksystem i plattformsrummet	Plattformsrummet ska förses med ett fast släcksystem avsett för järnvägstrafik som begränsar effektutvecklingen i händelse av en tågbrand, dämpar spridning av en brand, minskar temperaturökning och fördröjer tiden till att kritiska förhållanden kan uppkomma i plattformsrummet.
Brandkrav i fasad mot Kungsbron	Yttervägg som vetter mot spårområdets tunnelmynning utförs i obrännbart material, i lägst brandteknisk klass EI 30. Fönster och andra glaspartier i fasad som vetter mot spårområdet utförs i lägst brandteknisk klass EW 30. Fönster får vara öppningsbara.
Utrymning ska möjliggöras bort från tunnelmynning	Utrymning ska kunna ske i byggnadssida som inte vetter mot spårområdets tunnelmynning.
Placering av friskluftsintag	Friskluftsintag ska placeras på sida som inte vetter mot spårområdets tunnelmynning, alternativt på byggnadens tak, vända bort från tunnelmynningen.

» ⁵⁸ SFS 2010:900 - PBL

» ⁵⁹ SFS 2011:338 - PBF

» ⁶⁰ BFS 2011:6 - BBR

» ⁶¹ BFS 2011:10 - EKS

» ⁶² Eurokoder är EU:s gemensamma dimensioneringsregler för bärverk till byggnader och anläggningar (byggnadsverk), så som broar och hus.

» ⁶³ SFS 2022:366

» ⁶⁴ Kommissionens förordning (EU) nr 1303/2014 av den 18 november 2014 om teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende "säkerhet i järnvägstunnlar" i järnvägssystemet i Europeiska unionen.

» ⁶⁵ TSFS 2018:57, ändringar t.o.m. 2022:50.

» ⁶⁶ TRVINFR-00233. *KRAV Tunnel, Tunnelbyggande*.

» ⁶⁷ Stockholms stad (2024) *Teknisk handbok*. Revisionsdatum 2024-05-15.

Barriärer som säkerställs på annat sätt

En barriär som inte bedöms vara lämplig att reglera i en planbestämmelse, men som enligt genomförda analyser behöver säkerställas på annat sätt har i planarbetet fått benämningen *beredskapsfunktion*.

En beredskapsfunktion vid en överdäckad Centralstation syftar till att säkerställa en organisatorisk förmåga till bland annat:

- Tidig identifiering av händelseförlopp som kan leda till en allvarlig olycka
- Omedelbar identifiering av inträffade olyckor
- Initiering av larmkedja vid inträffade olyckor
- Etablering av samverkan vid inträffade olyckor
- Identifiera händelseförlopp som kan kräva utrymning av bebyggelse och allmän platsmark ovan överdäckningen
- Lärande av inträffade incidenter

En beskrivning av lämplig funktion, kapacitet och kompetens för en beredskapsfunktion vid Centralstationen bör tas fram av fastighetsägaren/verksamhetsutövaren och infrastrukturförvaltaren. Denna ska utgå från de krav som åligger infrastrukturförvaltaren och fastighetsägaren/verksamhetsutövaren samt beakta befintliga strukturer för hantering av extraordinära händelser i samhället.

Det finns flera viktiga *organisatoriska* förutsättningar redan på plats som möjliggör den önskade effekten av beredskapsfunktionen och eventuell utrymning av stationen och bebyggelsen ovan överdäckningen i händelse av en olycka:

- Trafikverkets befattningsbeskrivning avseende Driftstekniker järnväg⁶⁸ tydliggör att denne bland annat ansvarar för att agera vid fara, med befogenhet att begära trafikala åtgärder i järnvägstunnlar, såsom trafikstopp. Arbetsuppgifterna inkluderar bland annat att övervaka, prioritera och hantera avvikelser i järnvägsanläggningen, och utgör en viktig del i Trafikverkets samverkan med räddningstjänsten och polisen vid olyckor och allvarliga tillbud.
- Samverkan mellan Jernhusen och Trafikverket finns beskriven i en gemensamt framtagen samverkansplan⁶⁹ för allvarliga händelser vid Centralstationen. Samverkansplanen syftar till att stärka samhällets förmåga till hantering av allvarliga händelser på, och omkring, Centralstationen med fokus på samverkan mellan berörda organisationer. Planen redogör för ansvarsfördelningen mellan parterna före, under och efter en allvarlig händelse. I planen finns beskrivningar av informationsflöden, larmkedja, etablering av samverkan på operativ och strategisk nivå, såväl som ramar för utvärdering och uppföljning (lärande).

» ⁶⁸ Trafikverket (2021) *Befattningsbeskrivning Driftstekniker Järnväg*. TDOK 2020:0383, version 1.0. 2021-01-01.

» ⁶⁹ Trafikverket & Jernhusen (2024) *Samverkansplan Allvarliga händelser vid Stockholm C*. Diarienummer TRV 2012/46521.

Några andra viktiga skyddsåtgärder är redan inarbetade i detaljplanens utformning och därigenom säkerställda indirekt även utan specifika skyddsregleringar. Dessa utgör därmed viktiga *fysiska* förutsättningar ur ett olycksriskperspektiv, vilket behöver beaktas om de skulle förändras i kommande skeden av detaljplaneprocessen:

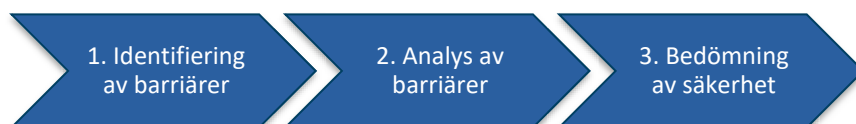
- Lyftpaketen som förbinder plattformsrummet med ovanliggande stationsutrymmen i gatuplan med trappor, hissar och rulltrappor, utgör både utrymningsvägar och möjliga inträngningsvägar för insatspersonal vid hantering av olika typer av olyckshändelser.
- Räddningstjänsten ges tillträde till spårområdet i marknivå både i norr och söder (i söder finns en angreppsväg utanför detaljplaneområdet, och i norra delen av detaljplaneområdet finns en som nås via nedfarten till Citybanans räddningstunnel).
- Utformningen av området i stort (kvarterstrukturen och byggnadernas fotavtryck) ger tillräckliga förutsättningar för blåljusmyndigheter att komma fram med sina fordon, ställa upp dem och genomföra en insats i bebyggelsen eller spårområdet.
- De föreslagna nya tvärgränderna utformas för att klara motsvarande de tekniska specifikationerna samt svängradier för räddningsvägar så som de presenteras i Storstockholms brandförsvars vägledning⁷⁰. Byggnaderna förutsätts dock utformas för att kunna utrymmas utan hjälp av räddningstjänsten.
- Utrymning av hela överdäckningsområdet inklusive ovanliggande byggnader och underliggande utrymmen möjliggörs av gaturummets storlek, kvartersstrukturen och byggnadernas placering (fotavtryck), vilket bedöms ge tillräckligt med utrymme för de personflöden som kan uppkomma. Bebyggelsestrukturen innebär att flera alternativa vägar tillskapas i olika riktningar från alla platser där människor antas vistas stadigvarande.
- Föreslagen placering av byggnader inom detaljplaneområdet innebär i sig ett visst skyddsavstånd till tunnelmynningarna i norr och söder, samt att ingen verksamhet med stadigvarande vistelse tillförs inom 20 meter från tunnelmynningarna i söder eller norr. Dessa områden upptas av gata (trafik), och ligger utanför detaljplaneområdet.

» ⁷⁰ SSBF (2021) *Utrymning med hjälp av räddningstjänsten. Vägledning vid utformning av byggnadstekniskt brandskydd, utrymning med hjälp av räddningstjänsten samt räddningstjänstens åtkomstmöjligheter.*
Dokumentnummer: VL2014-09

BEDÖMNING AV SÄKERHET OCH STÄLLNINGSTAGANDE TILL OLYCKSRISKPÅVERKAN

I detta kapitel presenteras de resonemang som förs dels utifrån bedömningsgrunden vad gäller tekniska olycksrisker och påverkan på människors hälsa och säkerhet, dels kring den samlade helheten av olycksriskpåverkan avseende alla olyckstyper och påverkan på alla skyddsvärden. Strukturen för detta kapitel följer i stort den arbetsgång som bedömningsgrunden föreslagit, men slutsatser och det förslag till ställningstagande som presenteras avslutningsvis gäller för den samlade olycksriskpåverkan som utgör en miljökonsekvens av planförslaget.

I föregående kapitel har de viktigaste genomförda utredningarna beskrivits och motiv till de barriärer som de föreslagit och de skyddsåtgärder som inarbetas i detaljplanen. Det innebär att *Steg 1. Identifiering av barriärer* och en betydande del av *Steg 2. Analys av barriärer* har genomförts i enlighet med Bedömningsgrunden. Innan det sista steget *3. Bedömning av säkerhet* kan beskrivas, kvarstår dock de sista delarna av *Steg 2. Analys av barriärer* som berör beroenden mellan skyddsåtgärder eller barriärer och eventuell redundans. Dessa beskrivs i kommande avsnitt. Därefter görs det sista *Steg 3. Bedömning av säkerhet* och ett förslag till ställningstagande kring olycksrisker i detaljplanen presenteras.



Figur 20. Arbetsflöde för att utvärdera risken och nå en bedömning av säkerheten.

Beroenden och samspel mellan barriärer

Barriärers sammantagna effekt (sista delen av Steg 2) ska enligt bedömningsgrunden utvärderas med ett antal frågor kring beroenden och redundans.

1. Beroenden mellan barriärer

- Krävs att en barriär uppfyller sin funktion för att en annan barriär ska fungera?
- Vilka barriärer kan effektivt understödja eventuella kritiska barriärer?
- Finns behov av kompletterande barriärer för att komplettera eventuella kritiska barriärer?

Vad gäller (1.) *beroenden mellan barriärer* visar genomfört analysarbete att de föreslagna fysiska barriärerna överlag är oberoende av varandra. Den organisatoriska barriären ”Utrymning av bebyggelse, stationsutrymmen och allmän platsmark” är dock delvis beroende av

”Beredskapsfunktionen” för att fungera optimalt. Det bedöms också finnas vissa understödjande samspel mellan barriärer, t.ex. att ett fast släcksystem i plattformsrummet stärker effekten och tillförlitligheten hos andra barriärer som också syftar till att minska konsekvenserna av en tågbrand inom järnvägsanläggningen. Barriäranalysen har visat att några relevanta⁷¹ ytterligare barriärer inte finns, utöver de som föreslagits.

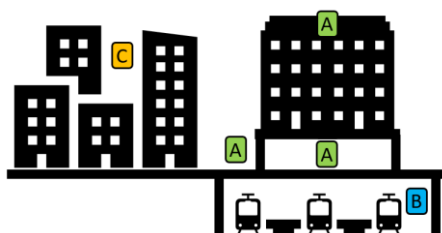
2. Redundanta barriärer

- Finns redundanta barriärer?
- Är kostnaden för redundansen motiverad i förhållande till den säkerhetshöjande förmågan?
- Finns behov av ytterligare redundans, t.ex. för barriärer där tillförlitligheten är låg?

Vad gäller (2.) *redundanta barriärer* visar genomförd analys att det till viss del finns ett positivt samspel och ömsesidiga förstärkningar mellan barriärer, men inte någon fullständig redundans. Den samverkan som finns mellan barriärerna bedöms dock medföra att det finns god skyddseffekt även om en eller flera barriärer inte skulle fungera lika bra som avsett. De allvarligaste konsekvenserna som identifierats inom arbetet med olycksrisker (längst ut till höger i samhällsriskkurvan) kan i teorin endast uppkomma om ALLA skyddsåtgärder inom järnvägsanläggningen och överdäckningen i någon mån fallerar eller felfungerar samtidigt, vilket också avspeglas i att dessa händelser är förknippade med extremt låg sannolikhet. Det innebär att det överlapp mellan barriärer som finns bedöms vara motiverat, men att någon ytterligare redundans utöver den som skapas med föreslagna barriärer inte bedöms nödvändig.

Relativ värdering

I den samlade bedömningen av säkerheten omfattas såväl relativ som absolut värdering av risk. Den *relativa* värderingen innebär att risknivån för planförslaget jämförs med ett nuläge och ett nollalternativ. Värderingen görs också utifrån den indelning som redovisas i Figur 21. Detta innebär därmed att värderingen inte enbart görs för planen i sin helhet, utan även för de respektive ingående delarna, i detta fall planområdet ovanför överdäckningen (A), under överdäckningen (B) samt intilliggande områden utanför detaljplanen (C). Avseende delområde (B) tillämpas den av Trafikverket föreslagna bedömningsgrunden för plattformsrummet (och tunneln).



Figur 21. Möjlig uppdelning av områden som beaktas i bedömningsgrunden.

» ⁷¹ Med relevanta avses här sådana som kan hanteras i en detaljplaneprocess, som är praktiskt genomförbara och har någon riskreducerande effekt.

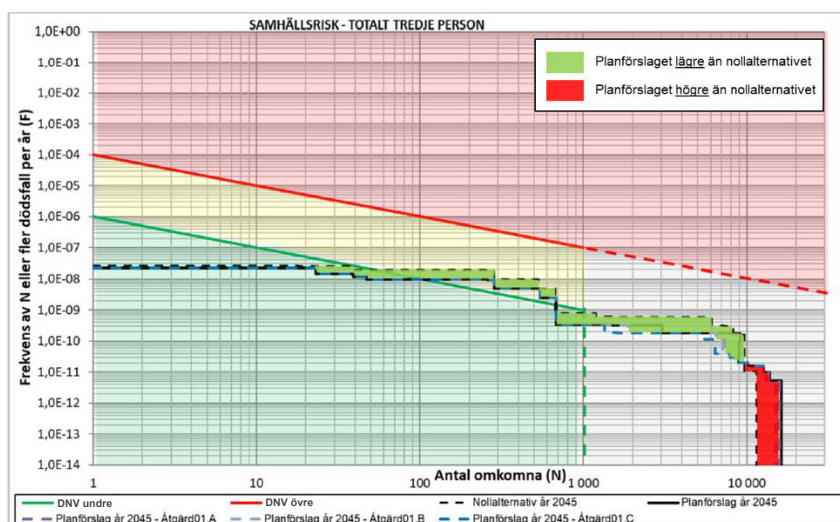
→ Delområde (A) ovan överdäckningen finns inte i nuläget eller i nollalternativet. Vistelse på överdäckningen i planförslaget innebär acceptabelt låga individrisknivåer. Samhällsriskerna förskjuts åt höger (inkluderar större konsekvenser) i planförslaget än i nuläge och nollalternativ, till följd av den ökade persontätheten i området (A), med den föreslagna kvartersbebyggelsen. Den skyddande effekten som överdäckningen har mot omgivningen (C) innebär en minskning sett till den totala risken. Minskningen är större än det tillkommande riskbidraget från en ökad persontäthet inom område (A). Det innebär att planförslaget sänker risknivån till en acceptabel nivå i stora delar av kurvan upp till ett tusen omkomna, men den förskjuts åt höger för de minst sannolika scenarierna, där A bidrar med något större konsekvenser än i nuläge och nollalternativ.

→ Delområde (B) inom spårområdet innebär i nuläget en riskbild som domineras av järnvägstrafikens möjliga påverkan på resenärer som vistas på plattformar och i stationsutrymmen. Anläggningen uppfyller idag inte gällande krav på tillgänglighet, risk och säkerhet⁷², bland annat vad gäller brister i utformning av och kapacitet hos plattformar och resenärsförbindelser. För nollalternativet har det antagits en utveckling av spårområdet med utökad kapacitet, förbättrad tillgänglighet och ett ökat resande men utan den inneslutande effekt som en överdäckning innebär. Planförslaget har studerats i Säkerhetsanalysen och resultaten visar att överdäckningen *tillsammans* med en ny spårplan medför både en förbättrad tillgänglighet (utrymningsvägar både via lyftpaket upp till ovanliggande stationsutrymmen, samt nedåt via den tillkommande centrala gången) och möjlighet att uppfylla gällande krav avseende risk och säkerhet. En viss inneslutande effekt till följd av överdäckningen kan vara negativ vid vissa specifika händelseförlopp som involverar kraftig brandgasutveckling eller stötvågor, varför skyddsåtgärder föreslagits. Analyserna visar att risknivån i plattformsrummet därefter blir jämförbar med valda referensobjekt och därmed uppfyller det projektspecifika säkerhetsmålet i Trafikverkets bedömningsgrund. Den risknivå som planförslaget medför för människor inom järnvägsanläggningen (i plattformsrum och tunnel) bedöms därmed vara hanterad på ett tillräckligt sätt, och konsekvenserna av planförslaget bedöms därmed vara bättre än nuläget och likvärdig med nollalternativet.

→ Delområde (C) intilliggande områden utanför planområdet är i nuläget exponerade för en viss riskpåverkan från järnvägsanläggningen. Denna bedöms vara snarlik i nollalternativet eftersom den förväntade trafikökningen är större för resandetåg än för godståg med farligt gods. Planförslaget medför dock en kraftigt skyddande effekt och en minskad risknivå i omgivningen. Samhällsriskbidraget från delområde C minskar vid alla identifierade händelser, såväl de mindre allvarliga som de mest katastrofala.

» ⁷² Trafikverket (2024) *Rapport Prioriterad utredning Stockholm C och Tomtebodabangård*. TRV 2023/41735. Publ.nr. 2024:085. Delrapport 1 (2024-07-04).

Ett annat sätt att tolka resultaten av genomförda analyser är med stöd av de färglagda fälten i Figur 22. Gröna delar illustrerar det område i samhällsriskkurvan där planförslaget medför en lägre risknivå än i nollalternativet (främst genom skyddseffekten som uppkommer i område C för olyckor i frekvensintervallet 10^{-7} till 10^{-11}). Röda delar illustrerar det område där samhällsrisken i planförslaget är högre än i nollalternativet, främst till följd av den ökade persontätheten ovan överdäckningen (i område A). Vid tolkning av denna illustration är det viktigt att notera den logaritmiska skalan. Arean under kurvan i ett F/N-diagram utgör det så kallade väntevärdet, som också kan uttryckas som ett förväntat antal omkomna under en viss tidsperiod. Beräkningarna i riskbedömningen visar att nollalternativet medför att tretton (13) människor förväntas omkomma under en tidsperiod på en miljon år. Planförslaget beräknas medföra att denna siffra sänks till att sex (6) människor förväntas omkomma på en miljon år, eller att en person omkommer ungefär var 170 000:e år. Planförslaget bedöms alltså medföra ungefär en halvering av den samlade samhällsrisknivån för tredje person (i omgivningen och ovan överdäckningen) jämfört med om projektet inte genomförs, dvs. i nollalternativet. Detta behöver dock samtidigt ställas i relation till att samhällsriskkurvan också fått en annan karaktär med en förskjutning åt höger vid de mest osannolika scenarierna.



Figur 22. Illustration av samhällsrisk för tredje person (i omgivningen och ovan överdäckningen) i planförslaget. Kurvan för Åtgärd 01.A (alternativet med föreslagen dimensionering avseende explosioner) är den kurva som används för jämförelse med nollalternativet.

Absolut värdering

Resultaten av genomförda analyser visar att risknivån i stort är acceptabelt låg inom det normalt vedertagna området (upp till tusen omkomna). Den absoluta värderingen avseende de katastrofscenarier som faller utanför det vedertagna området beaktar följande frågor:

Aspekter att beakta i den absoluta värderingen

- Finns tekniskt och ekonomiskt genomförbara barriärer som ger en påvisbar riskreducerande effekt? Barriärerna bör åtminstone bidra till att minska risken inom de delar av planområdet där risknivåer konstaterats öka eller tillkommer.
- Är barriärerna tillförlitliga och välfungerande i samverkan med varandra?
- Är det möjligt att upprätthålla barriärsystemet över tid?
- Är de olika ansvariga aktörernas ansvar tydligt vad gäller att administrera och upprätthålla barriärer över tid, även med hänsyn till aspekter som kostnad och reglerbarhet?

- Sammantaget visar genomförda analyser att det föreslagna paketet med barriärer är tekniskt och ekonomiskt genomförbara. De ger en betydande skyddseffekt även inom området med katastrofpotential, både genom att minska sannolikheten för, och de möjliga konsekvenserna av de mest osannolika men allvarliga händelserna som identifierats.
- De föreslagna barriärerna bedöms kunna utformas så att de är tillförlitliga. Kombinationen av passiva och aktiva åtgärder, fysiska skyddsåtgärder och organisatorisk beredskap möjliggör en skyddseffekt även om någon barriär enskilt inte skulle ge önskad effekt. De föreslagna barriärerna samverkar och förstärker till viss del varandra, och några betydande konflikter (eller motstående intressen) har inte identifierats i det föreslagna barriär-paketet.
- Barriärsystemets funktion över tid bedöms kunna säkerställas i tillräcklig utsträckning. De nödvändiga fysiska skyddsåtgärderna bedöms möjliga att säkerställa genom planbestämmelser, följas upp i bygglovsskede och möjliga att övervaka över tid när överdäckningen är färdigställd.
- De organisatoriska åtgärderna (beredskapsfunktionen och förmågan till initiering av utrymning av överdäckningsområdet) kommer att bero på aktörerna på platsen. Den dialog och samverkan som hittills genomförts inom detaljplaneprocessen har visat att aktörerna på platsen⁷³ har förmåga, kompetens och förutsättningar att vidareutveckla och säkerställa denna förmåga över tid. Ansvarsfördelningen mellan aktörerna kan konkretiseras och tydliggöras inom ramen för det arbetet.

» ⁷³ Särskilt Trafikverket, Jernhusen och stadens förvaltningar i samverkan med Storstockholms brandförsvaret och relevanta delar av Region Stockholm.

Avslutningsvis konstateras i Bedömningsgrunden ovan överdäckningen att: *"...risknivån kan tolereras om analysarbetet har visat att alla rimliga åtgärder är vidtagna i enlighet med DNV:s värderingskriterier och utöver det så har minst en barriär eller barriärkombination som ger betryggande positiva svar på dessa fyra frågor identifierats."*

En sådan barriärkombination har identifierats, bedöms kunna inarbetas i planförslaget och risknivån kan därför tolereras enligt bedömningsgrunden.

Förslag till ställningstagande kring olycksrisker och markanvändningens lämplighet

Planförslaget medför en kraftigt skyddande effekt för omgivande områden, vad gäller riskpåverkan från järnvägsanläggningen. Det samlade väntevärdet för samhällsriskerna ovan överdäckningen och i omgivningen beräknas ungefär halveras i planförslaget, jämfört med nollalternativet.

Den föreslagna bebyggelsen ovan överdäckningen medför dock en förändrad katastrofpotential som utifrån den projektspecifika bedömningsgrunden har visats kunna tolereras med hjälp av ett antal brett verkande skyddsåtgärder som kan regleras i detaljplanen, samt några organisatoriska barriärer som behöver säkerställas på annat sätt. Dessa skyddsåtgärder och barriärer har bedömts vara lämpliga främst utifrån den goda skyddseffekt som de innebär för människor som vistas på platsen. Eftersom den samhällsviktiga verksamheten på platsen i stor utsträckning definieras av att det är människor som passerar eller byter trafikslag i den komplexa bytespunkten – innebär skyddsåtgärder som sänker risknivån för människor dock även en positiv effekt för den samhällsviktiga verksamheten. Planförslaget bedöms möjliggöra en ökad robusthet och goda möjligheter till en stärkt förmåga att hantera händelser på platsen. Ett behov av fortsatt samverkan och dialog har dock identifierats för att över tid säkerställa en beredskap och aktörsgemensam förmåga att hantera störningar och allvarliga händelser.

Den ökade komplexiteten som överdäckningen innebär för miljön i plattformsrummet behöver hanteras med skyddsåtgärder som visats kunna säkerställas i Trafikverkets fortsatta utformning av järnvägsanläggningen och plattformsrummet. Några avgörande fysiska skyddsåtgärder *utanför* planområdet har inte identifierats som nödvändiga för att markanvändningen inom planområdet ska bli lämplig.

De föreslagna skyddsåtgärderna bedöms heller inte påtagligt försvåra nyttjandet av järnvägsanläggningen eller tillkomsten av nya spår och medför därmed ingen påtaglig skada på järnvägen i egenskap av riksintresse för kommunikation. Slutligen konstateras att de genomförda analyserna och de bedömningar som gjorts för att välja rimliga skyddsåtgärder har haft ett konservativt angreppssätt och i rimlig utsträckning tagit höjd för osäkerheter i indata, såväl som tagit rimlig höjd för förändringar i framtiden.

➔ **Med de skyddsåtgärder som regleras i detaljplanen och beaktat de barriärer som kan säkerställas på annat sätt, bedöms planförslaget innebära en lämplig markanvändning med hänsyn till människors hälsa och säkerhet, samt risken för olyckor i övrigt.**