

Säkerhetskoncept Överdäckning av Stockholms centralstation

Centralstaden Stockholm

Underlag till detaljplan

2024-11-26

Dokumenttyp: Säkerhetskoncept Överdäckning av Stockholms centralstation

Uppdragsnamn: Centralstaden Stockholm
Del av fastigheten Norrmalm 5:3 m.fl., Stockholms stad
Underlagshandling till detaljplan

Uppdragsnummer: 503256

Datum: 2024-11-26

Status: Underlag till detaljplan

Uppdragsledare: Bo Wahlström

Handläggare: Erik Hall Midholm
Tel: 08-588 188 00
E-post: erik.midholm@bsl.se

Uppdragsgivare: Jernhusen AB

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Revidering avser
2024-11-26	BWM	NÅG/EHM	Underlagshandling till samråd

Innehållsförteckning

1.	INLEDNING	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Syfte och mål.....	5
2.	LAGAR OCH FÖRESKRIFTER.....	5
2.1	Plan- och Bygglagen och TSD Säkerhet i järnvägstunnlar	5
2.2	Krav enligt TRVINFRA-00233	6
3.	DIMENSIONERANDE FÖRUTSÄTTNINGAR	7
3.1	Allmänt.....	7
3.2	Dimensionerande brand	7
3.3	Dimensionerande personantal	8
3.3.1	Brand i persontåg.....	8
3.3.2	Brand i godståg	8
4.	UTRYMNINGSKONCEPT	9
4.1	Grundläggande funktionskrav.....	9
4.2	Olycka i spårområde	9
4.2.1	Övergripande hantering och principer.....	9
4.2.2	Utrymning av överdäckt område	9
4.2.3	Utrymning av personer med nedsatt orienterings- och rörelseförmåga	11
4.3	Olycka i befintlig Centralstationsbyggnaden	11
4.4	Olycka i ovanförliggande bebyggelse och ev. ny Centralstationsbyggnad	11
4.5	Olycka i kringliggande fastigheter	11
5.	INSATSKONCEPT	12
5.1	Allmänt.....	12
5.2	Olycka i spårområde	12
5.3	Olycka i Centralstationsbyggnaden.....	12
5.4	Olycka i ovanförliggande bebyggelse.....	13
5.5	Olycka i kringliggande fastigheter	13
6.	TEKNISKA SKYDDSÅTGÄRDER	13
6.1	Bärförmåga vid brand	13
6.2	Utrymningsplats och utrymningshiss.....	13
6.3	Brandteknisk avskiljning.....	13
6.4	Ytskikt och beklädnader	14
6.5	Brand- och utrymningslarm	14
6.6	Nödbelysning och vägledande markering.....	14
6.7	Brandgasventilation	14
6.8	Kameraövervakning	14
6.9	Fast släcksystem.....	14

6.10	Vatten för brandsläckning.....	14
6.11	Radiokommunikation för räddningstjänsten	14
6.12	Skyddsjordning.....	14
6.13	Reservkraft och avbrottsfri kraft.....	15
6.14	Uppsamling av utsläpp av flytande farligt gods	15
6.15	Explosionsskydd	15
7.	ORGANISATION.....	15
7.1	Trafikledningscentralen	15
7.2	Beredskapsfunktion	15
	REFERENSER.....	16

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Stockholms Centralstation invigdes 1871 och utgör en av de mest trafikerade tågstationerna i Sverige, både avseende personrörelser och tågrörelser. Stationen behöver dock anpassas för framtidens resande som bland annat innebär en effektiv, tillgänglig och attraktiv station. En utveckling av Centralstationen är en förutsättning för ökat kollektivt resande och godstrafik på tåg.

Stockholms stad arbetar med en ny detaljplan för Centralstationsområdet. Detaljplanen ska möjliggöra en överdäckning av befintliga spårområden så att dessa kan utvecklas med bebyggelse och binda ihop östra och västra city.

Det aktuella planförslaget innebär att Centralstationens plattformsrum definieras som en undermarksstation utifrån Trafikverkets rapport "Definition av undermarksstation" [1].

Överdäckningen är en väsentlig förändring gentemot tidigare.

1.2 Syfte och mål

Det ska vara säkert att resa inom den nya överdäckningen. Detta uppfylls genom att följa gällande lagar och regelverk för tunnlar. De viktigaste är Plan- och bygglagen [2] med tillhörande Plan- och byggförordningen [3], europadirektiven i form av SRT TSD gällande tunnelsäkerhet [4] och Trafikverkets interna riktlinjer formulerade i "TRVINFRA-00233 – Krav tunnelbyggande" [5] och "TRVINFRA-00233 – Krav med Råd tunnelbyggnad" [6].

Enligt TRVINFRA-00233 ska ett säkerhetskoncept alltid tas fram för en järnvägstunnel med undermarksstation oavsett längd. Detta krav gäller också för en överdäckning med undermarksstation.

Syftet med säkerhetskonceptet är enligt TRVINFRA-00233 att beskriva de tekniska och administrativa åtgärder som krävs för att olycksriskerna ska kunna hållas på en godtagbar nivå i anläggningen för det som omfattas av bakomliggande säkerhetsanalys eller riskbedömning.

2. Lagar och föreskrifter

2.1 Plan- och Bygglagen och TSD Säkerhet i järnvägstunnlar

I 8 kap 4 § i Plan- och Bygglagen [2] anges att byggnadsverk skall ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om bl.a. säkerhet i händelse av brand. Enligt 3 kap 8 § i tillhörande förordning [3] innebär ovanstående lagkrav att byggnadsverket skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att:

- 1) byggnadsverkets bärförmåga vid brand kan antas bestå under en bestämd tid,
- 2) utveckling och spridning av brand och rök inom byggnadsverket begränsas,
- 3) spridning av brand till närliggande byggnadsverk begränsas,
- 4) personer som befinner sig i byggnadsverket vid brand kan lämna det eller räddas på annat sätt, och
- 5) räddningsmanskapets säkerhet vid brand beaktats.

Stockholm Centralstations spår- och perrongområde som kommer överdäckas är ett byggnadsverk och ska därmed uppfylla de krav som ställs i PBL.

Transportstyrelsen har föreskriftsrätt enligt PBL för stationer etc., men har ännu inte kommit ut med några tillämpningsföreskrifter utan Boverkets föreskrifter för byggnader är det som idag ger vägledning. Transportstyrelsen kan dock förväntas komma med föreskrifter enligt PBL för stationer inom de närmaste åren.

I Boverkets Byggregler, BBR 26, avsnitt 5 [7], redovisas föreskrifter och allmänna råd till gällande lagkraven ovan. Den allmänna förutsättningen är att byggnaden ska utformas med sådant brandskydd att brandsäkerheten blir tillfredställande och brandskyddet ska utformas med betryggande robusthet så att hela eller stora delar av skyddet inte kan slås ut av enskilda händelser eller påfrestningar.

Centralstationen är en samlingslokal belägen under mark och inrymmer ett mycket stort antal personer och kommer därmed enligt BBR att klassas som en byggnad i byggnadsklass Br0.

Ovanstående lagkrav och föreskrifter innebär bl.a. att utrymningssäkerheten från plattformsrummet ska verifieras genom analytisk dimensionering. Verifieringen av utrymningssäkerheten bör ske med vägledning från BBR och tillhörande allmänna råd, BBRAD 3 [8] sker i detaljprojekteringen. Uppfyllande av 3 kap 8 § PBF redovisas genom utförd Säkerhetsanalys för Stockholms centralstation [9] med bilagor samt detta Säkerhetskoncept.

För en järnvägstunnel och överdäckning ska, utöver Plan- och bygglagen med tillhörande Plan- och byggförfordning, europadirektiven i form av den s.k. TSD tunnelsäkerhet [10] tillämpas. TSD är en EU-förfordning och är därför direkt tillämplig och en del av den nationella lagstiftningen. SRT TSD gällande tunnelsäkerhet innehåller krav på teknisk utformning. Dessa krav är av Trafikverket inarbetade som en del av TRVINFRA-00233 [5].

2.2 Krav enligt TRVINFRA-00233

Trafikverket har upprättat interna riktlinjer formulerade i "TRVINFRA-00233 – Krav tunnelbyggande" [5] och "TRVINFRA-00233 – Krav med Råd tunnelbyggnad" [6].

Kraven i TRVINFRA-00233 gäller för överdäckning oavsett längd. För en undermarksstation ska TRVINFRA-00233 tillämpas såvida inte annat anges. En särskild sektion i dokumentet 7.6 anger också anpassade krav för just en undermarksstation inklusive kraven i TSD Tunnelsäkerhet.

Enligt TRVINFRA-00233 ska personsäkerheten i driftskedet för resenärer och tågpersonal samt räddningstjänstens personal verifieras genom en säkerhetsanalys.

Säkerhetsanalys ska utföras vid framtagande av järnvägsplan och vid framtagande av bygghandlingar.

Säkerhetskonceptet upprättas för undermarkstationen och ska redovisa säkerhetsåtgärder som är kravställda enligt TRVINFRA-00233 och tilläggsåtgärder utifrån upprättad säkerhetsanalys.

3. Dimensionerande förutsättningar

3.1 Allmänt

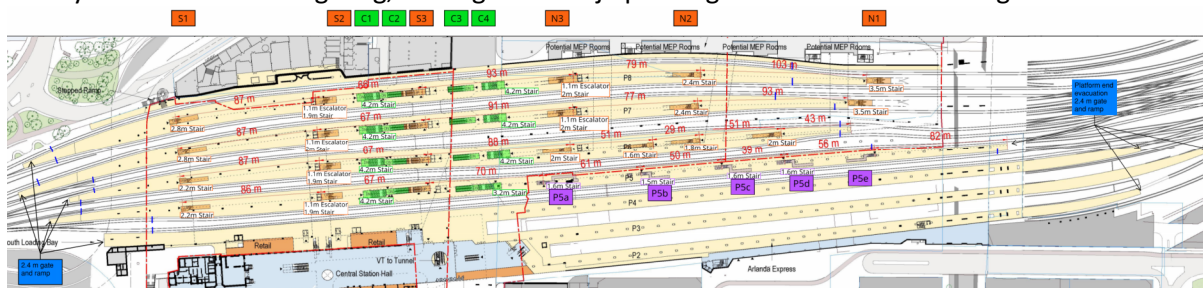
Centralstationen består av 19 spår och 8 plattformar, se Figur 1.

Vid överdäckning av Centralstationen kommer utrymmet utgöras av en tunnel med en längd om ca 550 m och en bredd om 95-125 m.

Utrymmet är i huvudsak stängt mot det fria. Tunnelmynningarna är helt öppna mot det fria och i utrymmets nordöstra del (vid Arlanda Express) är väggen delvis öppen.

På plattformarna planeras trappor (vanliga trappor och rulltrappor) som ska leda uppåt till markplan alternativt till terminal i ovanliggande byggnad. Under plattform 5-8 finns även en ny resenärstunnel precis söder om Klarabergsgatan med trappor upp till plattformarna. Även andra utgångar finns bl a till centralstationsbyggnaden, Vasagatan och nödutgång över spår i söder. I södra änden av plattform 5-8 förutsätts utrymning vara möjlig via 2,4m grind och ramp ned till spårövergång och vidare antingen österut eller västerut. I norra änden av plattform 5 förutsätts utrymning kunna ske via 2,4m grind och ramp ned till gångbana som går parallellt med plattform 3-4 och sedan österut till grind ut från spårområde (mot Östra Järnvägsatan).

Trafikverket har tagit ett inriktningsbeslut om en ny spårplan innehållande nio genomgående spår och långa plattformar, vilket bedöms klara kapacitetskraven för den framtida tågtrafiken år 2045. Mer specifikt innebär den nya spårplanen att 20 stycken långa tåg ska få plats i rusningsriktningen under maxtimmen. Vidare ska plattformarna vara uppdelade i två plattformslägen som vardera klarar två stycken 216 meter långa tåg, vilket gör att varje perrong ska vara 450 meter lång.



Figur 1. Planerad utformning av plattform 2-8 (P2-P8) enligt underlag ifrån Foster and Partner. Trapphus markerade med grönt leder till ny resenärstunnel under plattformarna medan övriga trapphus leder uppåt. I aktuell figur ligger norr åt höger.

3.2 Dimensionerande brand

Som underlag för dimensioneringen av utrymnings säkerheten och säkerhetsanalysen för plattformsrummet har utredningar genomförts avseende dimensionerande brandeffekter för persontåg [11] respektive godståg [12]. Val av dimensionerande brandscenario innebär att stationen förutsätts utformas så att självutrymning kommer att vara möjlig att genomföra. Detta gäller vid 100 % av alla bränder i persontåg respektive vid 99 % av alla bränder i godståg när rulltrapporna är tillgängliga.

Dimensionerande bränder för utrymnings säkerheten i plattformsrummet utgörs av följande bränder:

- Brand i persontåg, 20 MW, medium tillväxt
- Brand i godståg, 50 MW, snabb tillväxt

Dessa bränder har även använts i beräkningarna som ligger till grund för Jämförelseanalys avseende brand och utrymning [13].

3.3 Dimensionerande personantal

Som underlag för dimensioneringen av utrymningssäkerheten och säkerhetsanalysen för plattformsrummet har en utredning genomförts avseende dimensionerande personantal i plattformsrummet [14].

Dimensionerande personantal per tåg och respektive plattform utgår från metod C – Dimensionering med fullbelagda fordon i [15] och utgår utifrån dimensionerande tågtyp och trafikeringsantaganden framtagna av Trafikverket [16] och [17].

Personantalet har använts vid beräkning av utrymning i Jämförelseanalys avseende brand och utrymning [13].

Utifrån gällande underlag och information från Jernhusen har det utgått ifrån att vid plattform 5-8 får det plats maximalt två tåg per spår.

Utifrån ovanstående rapport utgör följande personantal som dimensionerande för anläggningen:

3.3.1 Brand i persontåg

Plattform för genomgående spår

Under en period befinner sig maximalt 7 enheter ER1 vid samma plattform.

En dubbelkopplad ER1 ankommer söderifrån och stannar vid plattformsläge A. Samtidigt ankommer en trippelkopplad ER1 norrifrån till samma plattform på motstående spår. Tre minuter senare ankommer en dubbelkopplad ER1 norrifrån till samma spår som det första tåget och stannar vid plattformsläge B.

Dimensionerande personantal för plattform:

$$7 \times (357 \text{ sittande} + 198 \text{ stående}) = 2\,499 \text{ sittande} + 1\,386 \text{ stående} = 3\,885 \text{ resenärer}$$

Plattform för säckspår

Under en period befinner sig således maximalt 6 enheter ER1 vid samma plattform.

En trippelkopplad ER1 ankommer till plattformen. Två minuter senare ankommer en trippelkopplad ER1 till samma plattform på motstående spår.

Dimensionerande personantal för plattform:

$$6 \times (357 \text{ sittande} + 198 \text{ stående}) = 2\,142 \text{ sittande} + 1\,188 \text{ stående} = 3\,330 \text{ resenärer}$$

3.3.2 Brand i godståg

Verifiering av utrymningssäkerhet vid brand i godståg utgår från ett lägre personantal eftersom godståg framförallt trafikerar sträckan då det befinner sig färre personer på stationen samtidigt som det inte finns plats för lika många persontåg på branddrabbad plattform. Godståg passerar dessutom endast på genomgående spår (ej längs plattform 2-3) där det inte står persontåg uppställda.

Under högtrafikens maxkvart planeras inga godståg och då ett godståg kommer in på stationen är det endast vid trafikstörningar som personantalet beräknas överstiga ett fullsatt 3-kopplat persontåg.

I dimensionerande utrymningsscenario vid brand i godståg antas Tåg 1 utgöras av godståget. Det totala personantalet på branddrabbad plattform är 1 665 personer i tåg 3 (d.v.s. fullsatta 3-kopplat ER1). I övrigt antas scenarier vara lika som i dimensionerande utrymningsscenario vid brand i persontåg.

4. Utrymningskoncept

4.1 Grundläggande funktionskrav

- Anläggningen ska kunna utrymmas på ett säkert sätt.
- Utrymning ska kunna ske med god säkerhet vid dimensionerande scenario när alla agerar korrekt och alla säkerhetstekniska system fungerar.
- Utrymning ska vid felfunktion i säkerhetstekniska system eller vid felhandlande ändå klaras vid de flesta brandscenarion.
- Utrymning ska kunna ske utan assistans från räddningstjänsten.
- Centralstationen och ovanliggande byggnader ska ej hindra utrymning från spårområdet, och vice versa.
- Utrymning ska ske tryggt även för personer i andra tåg än det med brand ombord.
- Utrymning vid annat nödläge än brand ska kunna ske enligt samma principer som för brand

4.2 Olycka i spårområde

4.2.1 Övergripande hantering och principer

- Vid en allvarlig olycka i spårområdet av typen brand eller farligt gods så är strategin att utrymma hela den överdäckade delen av Stockholms Central samtidigt.
- Utformningen av utrymningsvägar via ovanför- och intilliggande byggnader ska utformas så att personflödena inte hindras.
- Vid en allvarlig olycka i ett tåg på väg in till Stockholms Central så kommer tåget att köra in till plattform och utrymmas. Godståg bör dock stoppas utanför tunneln om möjligt.
- Tågpersonalen beordrar utrymningen av passagerarna i tåget. Manuella meddelanden inom tåg kommer uppmärksamma personer om att en utrymning av tåg vidare ut ur station krävs.
- Trafikverkets Trafikledningscentral ansvarar för styrning av tåg och initiering av utrymning av stationen.
- En tydlig stationsorganisation kompletteras med Beredskapsfunktion som kan effektivisera utrymningen. Det sker dels genom att förbereda och öva inför utrymningssituationer, samt att på plats styra och leda utrymning mm vid en olyckas inledande skeden.

4.2.2 Utrymning av överdäckt område

Funktionskrav

Boverkets byggregler, BBR [7] gäller inom överdäckt spårområde. Analytisk dimensionering av anläggningen ska utföras enligt Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering, BBRAD3 [8]. Utrymning ska kunna ske innan kritiska förhållanden uppstår samt att personers kötid vid utrymning ska vara begränsad enligt definition och acceptanskriterier i BBR och BBRAD.

Det kan förväntas att Transportstyrelsen utkommer med egna föreskrifter som då tydliggör krav enligt PBL och PBF med avseende på tunnlar och stationer.

Utrymningsstrategi

Vid utrymning av överdäckt spårområde omfattas personer på plattform och i stillastående tåg vid plattform. I händelse av brand inom det överdäckade spårområdet ska om möjligt inkommande tåg stanna utanför överdäckningen.

Vid en allvarlig olycka i spårområdet av typen brand eller farligt gods så är strategin att utrymma hela den överdäckade delen av Stockholms Central samtidigt. Utifrån aktuell utformning av anläggningen, vilket är en stor öppen volym, är det ej möjligt med en sektionerad utrymning.

De tekniska systemen (ev. brandgasventilation, ev. sprinkler) och styrning av rulltrappor aktiveras automatiskt via detektion samt manuellt av Trafikverkets ledningscentral.

Utrymning från tåg och spårområde kan ske på följande vis:

- via uppåtgående trappor som leder direkt till det fria eller till det fria via ovanliggande byggnad.
- via nedåtgående trappor som leder till en ny passage under spåren "gröna gången" och därifrån vidare in i befintlig Centralstationsbyggnad och vidare till utrymningsvägar till det fria, gäller enbart plattform 5-8
- via plattformsändarnas södra del och över spår i det fria alternativt uppåtgående trappa till det fria i detta läge, gäller enbart plattform 6-8
- via norra del genom grind och ramp till gångbana parallellt med plattform 3-4 vidare till grind ut från spårområde (mot Östra Järnvägsgatan), gäller enbart plattform 5.
- via dörrar in i befintlig Centralstationsbyggnad och där vidare till utrymningsvägar till det fria, gäller enbart plattform 1-5
- via dörrar och öppningar direkt till det fria på Östra Järnvägsgatan, gäller enbart från plattform 1-5.

Påverkan på intilliggande byggnader

Placering av ovanliggande byggnader är ej färdigställt i detta läge men ett antal av utrymningsvägarna från spårområdet kommer troligen mynna i någon/några av dessa. Utrymningsvägarna ska vara brandtekniskt avskilda från plattform samt från eventuella ovanliggande byggnader. Utrymningsvägar har krav på fritt passagemått och får ej möbleras eller innehålla brännbart material.

Ett antal utrymningsvägar leder via befintlig Centralstationsbyggnad, se ovan, och därifrån via dörrar och kommunikationsutrymmen till det fria. Byggnaden är brandtekniskt avskild från spårområde men utrymning sker över annan verksamhet. Detta förutsätter att utrymningsvägarna från befintlig Centralstationsbyggnad till det fria (trappor, passager och dörrar) är anpassade utifrån det totala personantal som kan komma att utrymma.

Verifieringsbehov

Beräkningar av utrymning och brandgasfyllnad för plattformsrummet har utförts med syfte att verifiera utrymnings säkerheten i enlighet med krav i BBR och BBRAD [13].

Aktuell utformning av motsvarar underlag framtaget av Foster and Partners "VT_Plan_221024 (Foster and Partners, 2022-10-24)", se Figur 1. Denna ritning har justerats (så att trapphus i norra änden av plattform 6 har vridits 180 grader. Resultatet från beräkningar visar att utrymning kan ske tillfredställande för studerad utformning.

Utifrån de utförda beräkningarna är bedömningen att kriterierna för tillfredställande utrymning uppfylls avseende kötid och utrymning utan att utsättas för kritiska förhållanden. Acceptabla kötider innehålls även om de för plattform 4 kan bli längre än 8 minuter innan området i det fria strax utanför mynningen har tömts. Detta bedöms vara acceptabelt med hänsyn till att plattform 4 är befintlig och åtgärder införs för att minska denna kötid, se [13]. I senare skede kommer även en s.k. BrO-analys att utföras (krav enligt BBR) för att säkerställa utrymningen samt att anläggningen har ett robust brandskydd.

4.2.3 Utrymning av personer med nedsatt orienterings- och rörelseförmåga

Enligt BBR ska utrymning av personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga säkerställas. Antalet utrymningsplatser ska dimensioneras utifrån hur många rullstolsburna som kan anta befinna sig i den publika anläggningen. Motsvarande krav återfinns i TRVINFRA-00233. Om plattformsrummet ska anpassas för arbetstagare med nedsatt orienterings- och rörelseförmåga utifrån AFS 2020:1 så ställer föreskriften krav på utrymningsplatser för dessa arbetstagare.

Utrymning för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga kan ske genom antingen:

- Utrymning till utrymningsplats och där invänta vidare assistans. Utrymningsplatserna placeras inom glasburar (brandtekniskt avskilt från plattform) intill trappor utan att menligt inverka på erforderligt flöde för övrigas utrymning.
- Utrymning via utrymningshissar. Intill hissar ska det finnas hisshallar/vänthallar som är brandtekniskt avskilda från plattform.

Publika lokaler som är försedda med automatiskt släcksystem behöver enligt BBR 5:336 inte förses med utrymningsplats, vilket gör att krav på utrymningsplatser minskar. Hur krav på utrymningsplatser enligt TRVINFRA-00233 påverkas vid installation av fast släckanläggning anges inte men antas kunna utgå på motsvarande sätt som i BBR. Om det finns krav på anpassning för arbetstagare med nedsatt orienterings- och rörelseförmåga utifrån AFS 2020:1 så kan inte platserna för dessa personer utgå helt utan endast minskas med hänsyn till sprinkler. Platserna ska finnas inom de gångavstånd som accepteras för övriga utrymmande.

4.3 Olycka i befintlig Centralstationsbyggnaden

Vid en brand eller annan händelse som kräver utrymning från befintliga Centralstationsbyggnaden så ska nuvarande utrymningsvägar och strategi bibehållas. Eventuella befintliga utrymningsvägar från Centralstationsbyggnaden via spårområdet ska utredas för att se om de fortsatt kan nyttjas.

Det ska utredas om samtidig utrymning av befintlig Centralstationsbyggnad och spårområdet måste ske eller kan ske.

4.4 Olycka i ovanförliggande bebyggelse och ev. ny Centralstationsbyggnad

Vid en brand eller annan händelse som kräver utrymning från ovanliggande bebyggelse så ska utrymning ske till utrymningsvägar som inte leder via spårområdet eller via utrymningsvägar som betjänar spårområdet vid en utrymning. Undantag är ytor i ovanförliggande bebyggelse som har en direkt koppling till plattformar exempelvis vänthall etc.

Vid brand i spårområdet behöver normalt inte ovanliggande byggnader utrymmas. Vid större eller långvarig händelse kan dock utrymning beordras av myndigheter.

Vid brand i ovanliggande byggnader ska spårområdet ej utrymmas. Vid brand i ovanliggande byggnaders utrymningsvägar som betjänar spårområdet ska dock spårområdet utrymmas.

4.5 Olycka i kringliggande fastigheter

Vid en brand eller annan händelse som kräver utrymning av befintliga byggnader så ska nuvarande utrymningsvägar och strategi bibehållas.

Överdäckningen kommer att omfatta befintlig logistikyta väster om spårområdet (Blekholmen 3 och 4). Utrymning av den överdäckade logistikytan rekommenderas att säkerställas genom utrymning direkt till det fria, antingen norrut eller via nya trapphus till gatunivå, samt via andra brandceller inom befintliga byggnader (Klarabergshuset och Kungsbrohuset). Detta är den lämpligaste strategin då verksamheten inom delar av anslutande lokaler är förbundna med verksamheten inom logistikytan. Beroende av om logistikytan utförs som separat byggnadskropp eller tillbyggnad av Klarabergshuset och Kungsbrohuset kan denna utrymningsstrategi ställa krav på servitut.

Utrymning skulle även kunna möjliggöras via plattformsrummet (dörrar i ny avskiljande betongvägg). Detta ställer krav på servitut, och är mindre lämpligt då järnvägstrafik pågår vilket ger flera begränsningar.

5. Insatskoncept

5.1 Allmänt

Räddningstjänstens insats utgör inte en förutsättning för säker utrymning eller byggnadsverkets bärförmåga.

Räddningstjänsten bör ges möjlighet att stödja utrymning, släcka en mindre brand och begränsa en mer omfattande brand respektive en mindre olycka med eventuellt farligt gods.

Räddningstjänsten kan inte antas kunna göra en insats mot större olycka med eventuellt farligt gods.

Angreppsvägar utgörs främst av utrymningsvägar, och är brandtekniskt avskilda i plattformsplanet. Det finns flera vägar ned till varje plattform.

5.2 Olycka i spårområde

Vid en brand i spårområdet/tåg kommer räddningstjänsten att larmas via Trafikledningscentralen. Via kameraövervakning och detektionssystem ska de kunna ge sådan larminformation att räddningstjänsten kan styras till rätt angreppsvägar direkt. Detta är kritiskt för en snabb och effektiv insats då fel plattform eller fel ände av plattformen kan innebära omfattande omflyttning av räddningsstyrkor.

Möjligheten för räddningstjänsten att överblicka hela området under överdäckning är begränsad varför information till räddningstjänsten om utrymningsituationen mm är väsentlig. Utredning i nästa skede får visa på möjligheter och behov.

Jordning av kontaktledning är väsentlig för en eventuell släckinsats mm. Det ska vara möjligt att skyddsjorda utan att behöva göra det i rökfylld miljö. Utredning i nästa skede får visa på lämplig utformning.

Angrepp sker via närmaste angrepps-/utrymningsväg vilket ger ett maximalt avstånd på cirka 100 meter. Rökdykning och släckinsats i rökfylld miljö bedöms kunna ske vid begränsade bränder med dessa avstånd i en miljö där risk för övertändning är liten. Släckning av omfattande brand i persontåg eller godstågsbrand kan inte antas, varför bärförmåga och avgränsning mot andra fastigheter ska dimensioneras för ett sådant fall.

Möjligheten till brandgasventilation i samband med räddningstjänstens insats ska utredas. Luftrörelser och den omfattande arean gör troligen att effekten av brandgasventilationen är begränsad.

Införande av fast släcksystem i form av sprinkler underlättar räddningstjänstens insats då bränderna förväntas bli mindre omfattande. Behovet av brandgasventilation vid räddningsinsats minskar också då.

Personsäkerheten för räddningstjänstens personal ska senare beskrivas för att visa att krav i PBL och PBF är uppfyllt.

Vid andra typer av olyckor kan samma metodik som ovan i princip användas, men utan brandgaser finns även andra insatsmöjligheter såsom att gå längs plattformar mm.

Olycka med farligt gods kräver en omfattande insats där metodiken beror på typ av farligt gods.

5.3 Olycka i Centralstationsbyggnaden

Vid en brand eller motsvarande i befintliga Centralstationsbyggnaden så ska nuvarande insatsmöjligheter bibehållas. Brandteknisk avskiljning mot och möjlighet till insats från spårområdet ska ses över för att klara detta.

5.4 Olycka i ovanförliggande bebyggelse

Vid en brand eller motsvarande i ovanförliggande bebyggelse ska brandteknisk avskiljning vara sådan att räddningsinsats kan utföras utan att spårområdet påverkas.

5.5 Olycka i kringliggande fastigheter

Vid en brand eller motsvarande i kringliggande befintlig bebyggelse så ska nuvarande insatsmöjligheter och strategi bibehållas eller ersättas.

Överdäckningen kommer att omfatta befintlig logistikyta väster om spårområdet (Blekholmen 3 och 4). Insats för den överdäckade logistikytan avses att ske via öppning mot det fria i norr samt via befintliga angreppsvägar från Blekholmsgatan till Klarabergshuset och Kungsbrohuset vidare till logistikytan.

Eventuell insatsstrategi med insatsvägar till plattformsrummet/spårområdet via anslutningar från logistikytan ställer krav på servitut.

Det har identifierats några funktioner kopplade till räddningsinsatser inom befintliga fastigheter som behöver nås via logistikytan, exempelvis Citybanans servicetunnel. Utredningar kring detta pågår.

6. Tekniska skyddsåtgärder

6.1 Bärförmåga vid brand

Brandskydd av bärande konstruktioner för trafikutrymme som överdäckas (plattform 5-9) utförs enligt Trafikverkets krav i HC180 med avvalningsfas för spår som kan trafikeras av godståg och HC120 med avvalningsfas för spår som enbart trafikeras av persontåg.

I övriga utrymmen ska bärande konstruktioner dimensioneras enligt "Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder - EKS" [18].

Befintlig överdäckning plf 1-4 har uppgraderats med avseende på brandskyddet av bärande konstruktioner för tågbränder enligt särskild utredning av Brandskyddslaget 2020.

6.2 Utrymningsplats och utrymningshiss

Anläggningen ska ha en tillfredställande utrymningssäkerhet för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga. Det kan innebära att utrymningsplatser och/eller utrymningshissar blir aktuellt inom anläggningen. Utrymningsplatser och utrymningshissar inklusive vänthallar/hisshallar ska vara brandtekniskt avskilda från plattform. Dessa ska utformas för det antal personer som kan förväntas ha behov av en sådan utrymning och får ej försvåra utrymning för övriga personer.

Utrymningsplatser och utrymningshissar ska utrustas med nödkommunikation. Dimensionering av utrymningsplatser tar hänsyn till installation av fast släcksystem och utreds vidare.

6.3 Brandteknisk avskiljning

Hela den överdäckade delen är av drifttekniska skäl en sammanhängande volym utan brandteknisk avskiljning. Undantag gäller för anslutande logistikyta väster om spårområdet som ska avskiljas brandtekniskt mot spårområdet.

Det öppna utförandet av plattformsrummet innebär att brandgaser kan spridas. Brand bedöms översiktligt kunna spridas i begränsad omfattning. Detta då övertändningsrisk inte bedöms föreligga, installation av fast släcksystem görs och då avstånd tvärs plattform är flera meter.

Brandteknisk avskiljning ska utföras mot befintlig Centralstationsbyggnad samt ovanförliggande och intilliggande bebyggelse (inkl. överdäckad logistikyta). Utrymmen som nyttjas av trafikanter avskiljs med brandcellsgräns med brandteknisk klass lägst enligt krav i BBR.

Andra intilliggande byggnader/fastigheter avskiljs med lägst krav för brandvägg. Där TRVINFRA-00233 har högre krav ska det följas.

Utrymnings- och angreppsvägar avskiljs brandtekniskt från plattformsrummet.

6.4 Ytskikt och beklädnader

Ytskikt och beklädnader ska uppfylla kraven för klassificering A2 -s1,d0.

Ytskikt som inte hör till bärande konstruktioner samt annan utrustning ska uppfylla kraven för klassificering B -s1,d0.

6.5 Brand- och utrymningslarm

Brand- och utrymningslarm utförs i hela den överdäckade delen (befintliga och nya delar). Talat meddelande i publika delar. Utrymning initieras av Trafikverkets ledningscentral och/eller automatiskt i hela den överdäckade delen samtidigt.

6.6 Nödbelysning och vägledande markering

Nödbelysning och vägledande markering utförs i hela den överdäckade delen (befintliga och nya delar) inklusive utrymningsvägar.

6.7 Brandgasventilation

Brandgasventilation för räddningstjänstens insats planeras med 0,1% av överdäckad area då fast släcksystem införs inom plattformsrummet (se avsnitt 6.9).

Gjorda analyser visar att inget behov av brandgasventilation finns för att säkerställa utrymning innan kritiska förhållanden uppstår [13]. Förändring av utrymningsvägar e dyl kan eventuellt medföra behov i senare utredningsskede.

6.8 Kameraövervakning

Kameraövervakning som täcker hela plattformsrummet utförs för hantering av normalsituation och händelser.

6.9 Fast släcksystem

Ett fast släcksystem i form av sprinkler avses att installeras i plattformsrummet enligt förslag till kompletterande åtgärd i säkerhetsanalysen [9]. Fast släcksystem i plattformsrummet syftar främst till att begränsa bränder och därmed reducera sannolikheten för stora bränder. Flera brandscenarier i tåg kommer vara svåra för släcksystem att nå varför sannolikheten för att släcka branden bedöms vara låg. Däremot bedöms släcksystem kunna begränsa brandens omfattning och sannolikheten för spridning utanför ursprungliga brandplatsen. Det ger även en ökad möjlighet för livräddande räddningsinsats.

En särskild utredning har upprättats som omfattar en övergripande beskrivning av möjliga systemutformningar [20]. Utredningens förslag är att ett inriktningsbeslut tas om att installation av fast släcksystem över spårområdet, i form av sprinkler, ska utgöra en förutsättning i det vidare arbetet med projektet.

6.10 Vatten för brandsläckning

Vatten för brandsläckning anordnas vid angreppsvägar. Anslutningar för släckvatten som kan användas vid invändig räddningsinsats ska finnas på plattformsnivå. Utformning utreds i kommande skede.

6.11 Radiokommunikation för räddningstjänsten

Radiokommunikation för räddningstjänsten ska installeras i området under överdäckningen och i angreppsvägar. Utformning utreds i kommande skede.

6.12 Skyddsjordning

Det ska vara möjligt att jorda kontaktledningar i brandgasfri miljö, antingen lokalt eller med fjärrstyrning. Utreds av Trafikverket.

6.13 Reservkraft och avbrottsfri kraft

Säkerhetssystem ska förses med reservkraft och/eller avbrottsfri kraftförsörjning enligt senare utredning.

6.14 Uppsamling av utsläpp av flytande farligt gods

VA-system och tätskikt för att ta hand om brandfarliga vätskor och annat farligt gods är inte en förutsättning för säkerheten. Effekten av VA-system är begränsad då makadam försvårar pölbildning och därmed snabbt utvecklade bränder med stor brandeffekt. Säkerhetsanalys eller riskbedömning/barriäranalys ställer inte krav på ytterligare utformning av skydd mot utsläpp. Inget tydligt krav på uppsamling av brandfarliga vätskor och annat farligt gods föreligger.

6.15 Explosionsskydd

Respektive överdäckning och dess bärande konstruktioner dimensioneras enligt konstruktionsutredning så att de inte rasar vid t.ex. stötvåg från explosion på spårområdet. Dimensionerande explosionslast härleds enligt förslag till kompletterande åtgärd i Riskbedömning tekniska olycksrisker [21] och tillhörande Barriäranalys [22]. Utformning av explosionsskydd redogörs för i särskild handling som är sekretessklassificerad.

7. Organisation

7.1 Trafikledningscentralen

Trafikledningscentralen kommunicerar kontinuerligt med tågen och får information om eventuell händelse ombord. De kan då kommunicera med berört tåg och övriga tåg för att vidta lämpliga åtgärder exempelvis utrymning.

Trafikverket förutsätts ha en drifttekniker för Stockholms Central såsom för andra komplexa anläggningar. Trafikledningscentralen har då den resurs som behövs för att hantera en olyckssituation med de tekniska system som stödjer utrymning och insats. Detta görs normalt med stöd av särskilda åtgärdsplaner utarbetade för olika kombinationer av plats och händelsetyp. Bland arbetsuppgifterna ingår:

- Mottaga och verifiera brandlarm från detektionssystemet, samt larma 112 vid behov.
- Starta utrymningslarm på Stockholms Centralstation.
- Etc.

7.2 Beredskapsfunktion

En tilläggsåtgärd som analyserats och som föreslås att införas är Beredskapsfunktion.

Genom att ha personal på plats som är utbildade i möjliga olyckshändelser, områdets uppbyggnad, rutiner, larmorganisation etc. så kan rätt insatser sättas in i tidigt skede och utrymning styras så att den sker på ett effektivt sätt. Det innebär att skadeutfallet vid en olycka kan få mindre konsekvenser, särskilt vid med ett fördröjt händelseförlopp. I funktionen ingår att samordna rutiner, genomföra övningar samt ha en kontinuerlig dialog med ambulans, polis och brandförsvaret.

En tydlig stationsorganisation med rutiner kring övervakning och underhåll bedöms dessutom kunna reducera de ursprungliga olyckshändelserna järnvägsolycka respektive brand i godståg med sluthändelse inom plattformsrummet.

Utformning utreds i kommande skede.

Referenser

- [1] Trafikverket, *Definition av undermarksstation*, Publ.nr: 2014:061, 2014.
- [2] Näringsdepartementet, *Plan- och bygglag (2010:900) med ändring t.o.m. SFS 2018:1732*, Regeringen, 2010.
- [3] Näringsdepartementet, *Plan- och byggförordning (2011:338) med ändring t.o.m. SFS 2018:1872*, Regeringen, 2011.
- [4] EU-kommissionen, *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*, 2014-11-18.
- [5] Trafikverket, *TRVINFRA-00233, Krav Tunnelbyggande version 1.0*, 2021-01-11.
- [6] Trafikverket, *TRVINFRA-00233 Krav med rådstext Tunnelbyggande version 1.0*, 2021-01-11.
- [7] Boverket, *Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd – BBR 29 (BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2020:4)*, Boverket, 2020.
- [8] Boverket, *Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd BFS 2011:27 med ändring t.o.m. BFS 2013:12*, Boverket, 2011.
- [9] Brandskyddslaget, *Säkerhetsanalys Överdäckning av Stockholm Centralstation*, 2024-11-26.
- [10] Transportstyrelsen, *Teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende "säkerhet i järnvägstunnlar" i järnvägssystemet i Europeiska unionen*, 2014-11-18.
- [11] Brandskyddslaget, *Säkerhetsanalys Överdäckning av Stockholm Centralstation - Bilaga 4.1 - Dimensionerande brandeffekter persontåg*, Brandskyddslaget, 2024-11-26.
- [12] Brandskyddslaget, *Säkerhetsanalys Överdäckning av Stockholm Centralstation - Bilaga 4.2 - Dimensionerande brandeffekter godståg*, 2024-11-26.
- [13] Brandskyddslaget, *Analytisk dimensionering Stockholms Centralstation – Utrymning och jämförelse med brandgasfyllnad – Slutligt driftskede, Granskningshandling*, 2023-04-04.
- [14] Brandskyddslaget, *Säkerhetsanalys Överdäckning av Stockholm Centralstation - Bilaga 5 - Dimensionerande personantal*, 2024-11-26.
- [15] WSP Sverige AB, på uppdrag av Trafikverket, *Dimensionerande personantal för järnvägstunnlar och undermarkstationer (Trafikverket publ.nr. 2017:106)*, 2017.
- [16] Trafikverket, *"Förutsättningar för utrymningsdimensionering av plattformar – år 2045, Detaljplan för del av fastigheten Norrmalm 5:3 m fl i stadsdelen Norrmalm (daterad 2021-02-08)," 2021.*
- [17] Trafikverket, *"Underlag för antal stående i typtåg ER1, utrymningsdimensionering av plattformar – år 2045, Detaljplan för del av fastigheten Norrmalm 5:3 m fl i stadsdelen Norrmalm (daterad 2021-03-19)," 2021.*
- [18] Boverket, *EKS 10 (BFS 2011:10 med ändringar t.o.m. 2015:6) – Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)*, Boverket, 2015.

- [19] Brandskyddslaget, *Beslutsunderlag – Fast släcksystem Stockholms Centralstation, Utgåva 1*, 2023-09-10.
- [20] Brandskyddslaget, *Riskbedömning tekniska olycksrisker - Centralstaden, Stockholm (Samrådshandling)*, 2024-11-26.
- [21] Brandskyddslaget, *Barriäranalys - Centralstaden, Stockholm (Samrådshandling)*, 2024-11-26.