



Säkerhetskoncept

Skydd mot olyckor under drifttiden

[Titelsida] Georgia 10,5/18

Titel: Säkerhetskoncept

Uppdragsledare: Oskar Jansson

Projektledare: Roberth Colliander

Bilder & illustrationer:

Dokumentid: 1352-P11-41-00001

Diarienummer: FUT 1511-0219

Utgivningsdatum: 2016-11-01

Tryck: [Klicka här för att ange text.](#)

Distributör: Stockholms läns landsting, förvaltning för utbyggd tunnelbana

Box 225 50, 104 22 Stockholm. Tel: 08 737 25 00. E-post: nyatunnelbanan@sll.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Omfattning.....	5
2	Externa krav	6
2.1	Lagstiftning.....	6
2.2	Trafikförvaltningens krav	7
2.3	Jämförelse med Trafikverkets tunnlar och andra spårtunnlar.....	7
3	Mål.....	8
4	Riskanalyser	9
5	Olyckstyper.....	10
5.1	Generellt	10
5.2	Brand	10
5.3	Urspårning och/eller kollision.....	11
5.4	Personpåkörning.....	11
5.5	Ras/konstruktionskollaps.....	11
5.6	Naturhändelser	11
5.7	Sabotage/terrorism.....	11
5.8	Elolyckor	12
5.9	Olyckor med farliga ämnen	12
6	Utrymningskoncept.....	13
6.1	Förutsättningar och strategier	13
6.2	Utrymning station.....	14
6.2.1	Funktionskrav station.....	14
6.2.2	Genomförande och utformning.....	14
6.3	Utrymning tunnel	15
6.3.1	Funktionskrav tunnel	15
6.3.2	Genomförande och utformning.....	15
7	Insatskoncept.....	16
7.1	Förutsättningar och strategier	16
7.2	Insats station	16
7.2.1	Funktionskrav station	16
7.2.2	Genomförande och utformning.....	16
7.3	Insats tunnel	17
7.3.1	Funktionskrav tunnel.....	17
7.3.2	Genomförande och utformning.....	17
8	Funktionskrav avseende tekniska system för säkerhet	18
9	Organisation.....	19
9.1	Åtgärdsplaner	19
9.2	Räddningsfrånkoppling och skyddsjordning.....	19
9.3	Insatsplaner	19

10 Referenser 20

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Som en del av säkerhetsarbetet inom Förvaltning för utbyggd tunnelbana, FUT, upprättas detta säkerhetskoncept för olycka gällande nya tunnelbanor under driftskedet. Detta arbete baserar sig på tidigare arbeten med tunnelbana till Nacka, krav från Trafikförvaltningen, erfarenheter från järnvägsprojekt i tunnel mm. Dokumentet är en sammanfattande beskrivning av de mål och krav för säkerheten i driftskedet som ställts upp för utbyggnaden av tunnelbanan.

Säkerhetskonceptet ska utgöra underlag för projekteringen och utformningen av anläggningen med hänsyn till olyckshändelser som kan påverka resenärer, egendom, och miljö under anläggningens drifttid. Säkerhetskonceptet är ett underlag för framtagande av miljökonsekvensbeskrivningar. Det utgör även underlag för diskussioner med myndigheter, Trafikförvaltningen m.fl. för att skapa samförstånd kring övergripande principer och krav. I detta dokument anges grundläggande förutsättningar för att nå en acceptabel säkerhetsnivå, oavsett vilken del som projekteras. Projektspecifika krav för brand- och personsäkerhet, SITS, är ett underordnat dokument som mer detaljerat uttrycker krav för varje projekt. Dessa krav ska även införas i förvaltningens kravdatabas. Brandskyddsbeskrivningar och andra redovisande dokument ska tydliggöra hur kraven uppfylls för respektive del av anläggningen.

Denna utgåva baseras på förutsättningen att utbyggnad av tunnelbanan befinner sig i skedet systemhandlingsprojektering.

1.2 Omfattning

Detta säkerhetskoncept gäller för säkerhet mot olyckor under driftskedet i nya tunnlar och stationer, samt anslutningar till befintlig tunnelbana. Med olycksrisker avses plötsliga händelser med negativa konsekvenser.

Under projektets gång ska säkerhetskonceptet vara vägledande för utformningen och samtidigt beskriva de driftförutsättningar som varit gällande under arbetet med att ta fram säkerhetsåtgärder. Om förutsättningarna förändras ska åtgärderna omprövas. Säkerhetskonceptet är således avsett att användas för:

- underlag för kravformulering,
- fortsatt projektering av säkerhetsåtgärder,
- fortsatt samråd med berörda myndigheter,
- förankring av förutsättningar hos berörda parter inom Trafikförvaltningen, operatörer och andra parter som kommer att delta i driften av banan.

Avgränsning i övrigt är att detta säkerhetskoncept inte gäller för:

- projektet depå och fordon,
- rena arbetsmiljöolyckor (utformningen av anläggningen med hänsyn till utrymning etc. beaktas dock),
- byggskedet.



2 Externa krav

Ramverket för projekten består av flera delar för säkerhet vid olycka. Lagstiftningen utgör en självklar grund, och till detta läggs krav på anpassning till befintlig tunnelbana och Trafikförvaltningens krav och andra berörda intressenter, exempelvis räddningstjänsten.

2.1 Lagstiftning

För brandskydd och säkerhet vid användning gäller ett flertal lagar och förordningar, varav de huvudsakliga är Plan- och bygglagen (PBL) (2010:900), Plan och byggförordningen (PBF) (2011:338), Lag (1990:1157) om säkerhet vid tunnelbana och spårväg, Förordning om säkerhet vid tunnelbana och spårväg (1990:1165), Miljöbalken (MB) (1998:808), Lag om brandfarliga och explosiva varor (LBE) (2010:1011) och Lag om skydd mot olyckor (LSO) (2003:778).

I PBL anges de allmänna intressen som ska beaktas vid planläggning och lokalisering av bebyggelse. Bl.a. ska utformningen göras med hänsyn till behovet av skydd mot brand, trafikolyckor och andra olyckor. I PBF utvecklas bl.a. de tekniska egenskapskraven vad gäller säkerhet i händelse av brand. Dessa regler gäller oaktat om det är en berg- eller betongtunnel eller om det är en undermarksanläggning, station eller en byggnad ovan mark. Boverkets byggregler, BBR, gäller endast i byggnader, dvs. biljetthall och liknande utrymmen [1] [2].

Spårvägslagen ställer krav att "spåranläggningar, spårtrafik och särskild trafikledningsverksamhet ska med hänsyn till verksamhetens art och övriga förhållanden drivas så att skador till följd av verksamheten förebyggs". Till en spåranläggning hör spår samt andra fasta anordningar som behövs för spårens bestånd, drift eller brukande. I detta innefattas bl.a. bärande konstruktioner samt BEST.

Miljöbalken säger att hänsyn ska tas om det finns skäl att tro att en verksamhet kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljö. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått ska vidtas så länge det inte kan anses orimligt med hänsyn till nyttan av åtgärden och kostnaden för den. Vidare ställs även krav på att bästa möjliga teknik ska användas så länge inte detta är orimligt. Detta innebär att rimliga åtgärder alltid ska vidtas, även om risken är låg, och att en ständigt ökad säkerhet alltid ska eftersträvas.

Lag om brandfarliga och explosiva varor syftar till att hindra, förebygga och begränsa olyckor och skador på liv, hälsa, miljö eller egendom som kan uppkomma genom brand eller explosion orsakad av brandfarliga eller explosiva varor. Lagen gäller hantering etc. av brandfarliga och explosiva varor och de förberedande åtgärder som behövs med hänsyn till risken.

Lag om skydd mot olyckor ställer i första hand krav på ägare och nyttjanderättshavare att anordna skydd mot olyckor under drifttiden. Denna lag är i första hand inte styrande för projekteringen av anläggningen men det ska beaktas att erforderlig säkerhetsnivå kan upprätthållas under anläggningens livstid.



2.2 Trafikförvaltningens krav

Förvaltningens förhållningssätt till Trafikförvaltningens olika riktlinjer framgår av andra dokument. De viktigaste för brandskyddet redovisas nedan.

Trafikförvaltningens riktlinje för brandskydd [3] beskriver övergripande krav på brandskyddet i trafikförvaltningens byggnader, anläggningar och fordon. Riktlinjen ska tillämpas för de nya tunnelarna och stationerna.

Trafikförvaltningens riktlinje för utformning av stationer och bytespunkter ska inte gälla avseende brandskydd för nya tunnelbanan.

2.3 Jämförelse med Trafikverkets tunnlar och andra spårtunnlar

Då samhällets kravbild för ny tunnelbana endast finns beskriven på en övergripande nivå så är det rimligt att vid kravställandet på en mer detaljerad nivå göra vissa jämförelser med andra, liknande anläggningar.

Trafikverket har i TRVK Tunnel 11 tagit fram rekommendationer och krav för utformningen av Trafikverkets järnvägstunnlar. Dessa krav är baserade på att alla typer av järnvägstrafik ska kunna använda järnvägsnätet, dvs. även godstransporter där den potentiella brandbelastningen kan vara väsentligt högre. Förutsättningarna mellan tunnelbana och järnväg skiljer sig så pass mycket att krav på skydd mot bl.a. brand och explosion i Tunnel 11 inte kan tillämpas utan att kraven utreds särskilt. Det finns dock många beröringspunkter och utformningen av nya tunnelbanan kan i många fall ta stöd i de krav som finns i Tunnel 11.

Citybanan i Stockholm och Västlänken i Göteborg är järnvägstunnlar med underjordiska stationer. Vad gäller stationerna har de utförts med liknande förutsättningar som nu gäller för tunnelbanan, dvs. utan att detaljerade krav finns i regelverk. Det innebär att även där har tolkningar av lagstiftningen gjorts som kan vara vägledande.

De andra nordiska huvudstäderna bygger tunnelbana, och har valt andra lösningar baserade på andra regelverk och förutsättningar. Det är dock av stort intresse att finna bra, alternativa lösningar för ny tunnelbana och en jämförelse bör göras. Enskilda säkerhetssystem och total säkerhetsnivå kan dock vara svåra att jämföra med andra system som har andra regelverk och förutsättningar som grund.



3 Mål

I Trafikförvaltningens riktlinje för brandskydd anges, för hela Trafikförvaltningens verksamhet, följande mål för skyddsvärdena hälsa, egendom, drift och miljö. Dessa mål avses även gälla för förvaltning för utbyggd tunnelbana.

- Säkerheten för resenärer, personal och tredje man ska fortsatt vara hög och löpande utvecklas där det bedöms rimligt och motiverat. Det långsiktiga målet är att ingen ska omkomma eller skadas allvarligt till följd av brand.
- Trafikstörningar på grund av brand ska minska. Det långsiktiga målet är att inga omfattande trafikstörningar på grund av brand ska uppstå.
- Skador på förvaltningens och annan parts egendom på grund av brand ska fortsatt vara låga. Det långsiktiga målet är att inga omfattande egendomsskador på grund av brand ska uppstå.
- Miljöpåverkan vid händelse av brand ska fortsatt vara liten. Det långsiktiga målet är att ingen omfattande miljöpåverkan på grund av brand ska uppstå.

Inom förvaltning för utbyggd tunnelbana ska även följande mål avseende säkerhet mot olyckor gälla:

- Säkerheten i nya tunnelbanan ska uppnå en liknande säkerhet för resenärer, personal och tredje man som andra jämförbara moderna järnvägsanläggningar.
- Systemet ska utformas med betryggande robusthet. Enkelfel i enskilda tekniska system eller vid handhavande ska inte leda till ett farligt tillstånd.
- Utrymning av station ska kunna ske tryggt och säkert. Utrymning i tunnel ska också möjliggöras, om tåg av någon anledning inte som planerat kan köras till station.
- Räddningsinsatser ska kunna genomföras på station, och utformning ska även stödja räddningsinsatser i tunnel.
- Anslutningar till befintlig tunnelbana ska utföras så att säkerheten i befintlig anläggning blir minst lika hög som i dagsläget.
- Tunnelbanan ska tillgodose de beredskapskrav som samhället ställer på ett transportsystem som är samhällsviktig verksamhet.



4 Riskanalyser

Riskanalyser genomförs med syfte att inventera, analysera och värdera risker för nya tunnelbanan. Den systematiska inventeringen av riskerna utgår specifikt från tunnelbanans förutsättningar och från tidigare genomförda riskvärderingar i andra projekt. Riskanalyser ska användas kontinuerligt under projektet som ett beslutsunderlag, bland många andra.

Riskanalys är en metod som ska användas för MKB, säkerhet i anläggningen och vid val mellan olika alternativ.

Kvalitativ eller kvantitativ riskanalys ska väljas beroende på syfte och mål med respektive analys, samt analysens komplexitet.

Med analysen som grund ska de mest kostnadseffektiva skyddsåtgärderna föreslås utifrån beaktande av:

- samtliga mål och skyddsvärden,
- förebyggande åtgärder är att föredra framför konsekvensbegränsande åtgärder,
- helheten i systemet, dvs. byggnad, anläggning, fordon, inredning, resenärer etc.,
- behov av flexibilitet för framtida ändringar av verksamheten,
- investeringskostnad, driftkostnad, driftavbrott och egendomsskador ur ett livscykelkostnadsperspektiv,
- värdet av varumärkesskydd och samhällsviktig funktion

Inga kvantitativa mål avseende säkerheten avses att tas fram för nya tunnelbanan. Skälet till detta är främst att arbetet är mycket tidskrävande för att få en sådan kvalitet att det kan tjäna som ett effektivt styrinstrument. Den tidplan som gäller för projektet, tillsammans med att statistik för risker inom modern tunnelbana är bristfällig, gör att det inte bedömts som möjligt.



5 Olyckstyper

5.1 Generellt

Tunnelbanan är ett jämförelsevis säkert transportsystem. Risken att skadas eller dödas i samband med olyckor är betydligt mindre än i t.ex. vägtrafiken. Den vanligaste olyckstypen är påkörning av personer som av olika anledningar befinner sig på spåret. Andra personolyckor i tunnelbanan är ovanliga och i Sverige har ingen resenär omkommit till följd av brand, kollision mellan fordon eller urspårning.

Nedan har en olyckskatalog upprättats vilken innehåller identifierade tänkbara olyckstyper vilka kan definieras som olycksrisker som påverkar personsäkerheten genom en plötslig oväntad händelse.

- Brand
- Urspårning och/eller kollision
- Personpåkörning
- Ras/konstruktionskollaps
- Naturhändelser
- Sabotage/terrorism
- Elolyckor
- Olyckor med farliga ämnen

5.2 Brand

Bränder i tunnelbanetåg har utretts under förstudien för tunnelbana till Nacka [4]. Utgångspunkten är att sannolikheten för att brand ska uppstå i tekniska installationer i passagerarfordonen är mycket låg och att konsekvenser av anlagd brand motverkas genom att obrännbara/svårantändliga material huvudsakligen används.

Brand kan t.ex. uppstå i tåg, på plattform, i utrymningsväg eller i dolda utrymmen. Generellt ska det finnas så lite brännbart material som det är praktiskt möjligt på stationer och i tunnlar, även om det tillåts i butiker och särskilda förvaringsutrymmen. Normalt är brand i tåg den händelse som är dimensionerande för säkerhetsåtgärderna. Regelverk finns till viss del. Skyddsåtgärder redovisas i Projektövergripande krav för tunnelbanan, SITS.



5.3 Urspårning och/eller kollision

Urspårning kan uppstå på grund av sabotage, ban- och signalfel, fordonsfel eller felaktigt handhavande. Antalet växlar är en faktor som ökar risken för urspårning. Regler för utformning av bana, signal och fordon finns. Tunnelbanans relativt låga hastigheter begränsar normalt konsekvenserna av en urspårning.

Kollision kan ske mellan tåg, arbetsfordon och/eller konstruktion. Kollision kan också inträffa om ett arbetsfordon befinner sig för nära eller på spåren när ett tåg passerar. Även andra föremål på spåren kan bli påkörda.

För att förhindra kollision mellan spårbundna fordon finns särskilda signalsäkerhetssystem och säkerhetsinstruktioner. Regler finns också för placering och utformning av konstruktioner invid spårområdet. Detta hanteras vidare inom BEST-projektering (Bana, El, Signal, Tele).

5.4 Personpåkörning

Personpåkörning utgör den dominerande risken om man ser till statistik från befintlig tunnelbana, varav över hälften utgörs av suicider. Säkerhetsåtgärder kommer att behöva införas.

5.5 Ras/konstruktionskollaps

Tunnlar innebär att hänsyn måste tas till ras/konstruktionskollaps. Ras kan orsakas av t.ex. påkörning eller yttre händelser såsom fartygspåkörning av sänktunnel, brand, explosioner eller naturolyckor. Stor erfarenhet och regelverk för såväl bergtunnlar som betong-/sänktunnlar finns numera.

5.6 Naturhändelser

Här avses olyckor till följd av naturhändelser såsom oväder med stora nederbörds mängder, jordbävning etc. Högt vattenstånd till följd av klimatförändringar utgör inte en plötslig oväntad händelse och hanteras därför inte som en olyckstyp.

Regelverk finns till viss del, men en analys behöver göras för att se på behov av kompletterande skyddsåtgärder.

5.7 Sabotage/terrorism

Sabotage och terrorism innefattar exempelvis utsläpp av kemiska ämnen och sprängning av explosiva ämnen. Tunnelbanan byggs för att vara i funktion under lång tid och det kan inte uteslutas att hotbilden kan förändras i framtiden. Projekteringen innefattar en mängd åtgärder för att minska sannolikheten och minska konsekvenser för händelser. De åtgärder som görs sammanställs i separat dokument.



5.8 Elolyckor

Elolyckor kan inträffa vid felande/trasiga installationer och obehörig vistelse nära kontaktledningar. Under servicearbeten kan elolyckor också inträffa. Regelverk finns och säkerheten bedöms täckas in utan projektspecifika krav.

5.9 Olyckor med farliga ämnen

Olyckor med farliga ämnen innefattar exempelvis utsläpp av brandfarliga ämnen inom anläggningen men även olyckor i omgivningen med farliga ämnen som kan påverka anläggningen. Detta beaktas vid placering av stationsentréer, schakt etc.



6 Utrymningskoncept

6.1 Förutsättningar och strategier

Vid brand i tåg ska tåg köras till närmaste säkra utrymningspunkt d.v.s. närmaste station eller ut ur tunnelsystemet, och sedan utrymmas. Utrymning i tunnel ska undvikas. Skälen för detta är många. Vid stationer gäller bland annat följande:

- Utrymning kan ske i god miljö med normal urstigning, god belysning, inga el- eller påkörningsrisker, effektiva utgångar mm
- Kontroll av incidenter sker bäst vid station
- Insats av personal och räddningstjänst underlättas
- Möjlighet till god brandgaskontroll finns

Sannolikheten är stor för att tåg kan köras till station så att utrymning kan genomföras där. Men sannolikheten för att utrymning behöver genomföras i tunnel är inte så liten att den kan anses vara försumbar. Därför ska utrymningsvägar anordnas även i tunnlarna. Motiven för detta är främst:

- Kombinationen av tät trafik och stoppsignaler i tunneln kan hindra eller fördröja att tåget kan köras till station
- Spontan utrymning kan ske vid brand- och rökutveckling i stillastående tåg i tunnel
- Brand kan orsaka att tåget inte kan köras vidare till station
- Brand och rök från annat brinnande material kan medföra problem att framföra tåget och därför föranleda utrymning i tunnel
- Sammanstötning eller urspärning kan ge brand som följdolycka

Tunnelbanan ska utformas för att möjliggöra självutrymning. Självutrymning innebär att resenärer ges förutsättningar att själva lämna ett brinnande tåg och ta sig till en säker plats utan att exponeras för sådana förhållanden, orsakade av branden, att de riskerar att omkomma. Detta ska verifieras utifrån brand- och utrymningsförlopp, luftrörelser, passagerarantal etc. En utgångspunkt för analys är att utrymning ska dimensioneras för maximala antalet personer som kan förväntas vistas där samtidigt. Brandsäkerheten i tunnelbanan ska baseras på att:

- sannolikheten för att brand uppstår minimeras
- det finns möjligheter till att i tidigt skede försöka släcka branden
- brand- och rökspridning begränsas
- det finns goda förutsättningar för självutrymning

Utgångspunkten för utrymningskonceptet är att tågförare har en aktiv del i genomförandet av utrymning. I framtiden kan tågen komma att framföras med helautomatisk drift. I sådant fall antas det att trafikledningscentral och annan personal kommer att överta förarens uppgifter.



6.2 Utrymning station

6.2.1 Funktionskrav station

Utrymning från station ska kunna ske tryggt och säkert innan personer riskerar att utsättas för kritiska förhållanden, vid de dimensionerande scenarierna.

6.2.2 Genomförande och utformning

Vid en utrymningssituation omfattas personer på plattform, i biljetthall, i stillastående tåg vid plattform och i inkommande tåg. Larmning sker normalt genom brandlarm i tåg eller station eller genom att resenärer larmar tågförare eller SOS Alarm.

Utrymning av tåg ska beordras av tågförare eller motsvarande. Från trafikledningscentral ska åtgärdsplaner aktiveras på stationer vilket bl.a. innebär:

- Utrymningslarm startas och skyltar och vägledande information tänds
- Brandgasventilation och övertrycksättning av utrymningsvägar startas
- Nedåtgående rulltrappor stoppas

Utrymning från plattformar ska kunna ske innan brandgaser och värme förhindrar detta, dvs. innan kritiska förhållanden uppstår. Avgörande för dimensioneringen är bl.a. utrymningsvägarnas och brandgasventilationens kapacitet. Ökas kapaciteten på den ena så kan den minskas på den andra och vice versa. Till detta ska också kötider vid utrymning begränsas för att trängseln inte ska bli för stor. Erfarenheter från projektering av liknande järnvägsstationer visar att sikt och kötider är de dimensionerande parametrarna för utrymning.

För att detta ska vara möjligt krävs att det finns fria gångvägar på plattformen och att trappschakten har en tillräcklig kapacitet. Det behöver också finnas brandavskiljande glaspartier för att skilja av trappschakten från plattformen. Ytan mellan rulltrappor och glaspartier behöver också ta hänsyn till att funktionshindrade ska kunna avvakta vidare utrymning i väntan på assistans från räddningstjänst eller annan personal. Brandgasventilation behöver finnas för att hålla en tillräckligt god miljö i plattformsrummet och trappschakten behöver övertrycksättas för att säkerställa att brandgaser inte kan spridas in i utrymmet när dörrarna står öppna.

Principen för vidare utrymning till det fria är att totala kapaciteten ska vara minst lika hög som utrymningskapaciteten från plattformen, detta för att undvika att köer sträcker sig till bakomliggande rulltrappor eller att trängseln blir för stor. Utrymmen där brandbelastningen är hög och det finns risk för ett snabbt brandförlopp, dvs. butiker och liknande i anslutning till biljetthallar, ska förses med automatiska släcksystem för att utrymning ska kunna ske säkert.

Utrymning av biljetthallars eventuella butiker etc. ska utformas enligt BBR.



6.3 Utrymning tunnel

6.3.1 Funktionskrav tunnel

Utrymning från tunneln ska kunna ske i de flesta fall när ett brinnande tåg inte kan köras till en station eller annan plats avsedd för utrymning.

6.3.2 Genomförande och utformning

Om tåget vid brand inte kan köras till station eller ut ur tunnelsystemet ska utrymning i tunnel möjliggöras. Utrymning ska beordras av tågförare och ledningscentral i samråd. Tågförare ska meddela passagerarna om skäl för utrymning och vart de utrymmande ska bege sig och ledningscentral genomför räddningsfrånkoppling. Under utrymningsfasen ska normalt ingen brandgasventilation startas, istället ska gångbanor och utrymningsvägar finnas i sådan omfattning att utrymning kan ske säkert i de flesta fall.

Skälen till att brandgasventilation inte används är att systemet blir robustare system eftersom styrning av brandgaser är svårt i tunnlar och kan förvärra situationen för de utrymmande. Belysning ska även finnas för att underlätta för de utrymmande att se gångbanor och utrymningsvägar.

Utrymningsväg ska leda till servicetunnel/-schakt eller annan spårtunnel som ska vara en miljö som inte är påverkad av brand. Utrymnet ska vara så säkert och ytan ska vara så stor att personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga kan invänta assistans för vidare utrymning till det fria. De allra flesta ska dock ha möjlighet att på egen hand ta sig vidare till en säker plats i det fria.



7 *Insatskoncept*

7.1 Förutsättningar och strategier

På samma sätt som för utrymning ska insats huvudsakligen ske på stationer. Insats i tunnlar kan dock inte uteslutas varför förberedelser ska göras för att stödja en insats även där.

Räddningstjänsten förutsätts i första hand prioritera en livräddande insats och i andra hand att släcka branden och rädda egendom och miljö.

7.2 Insats station

7.2.1 Funktionskrav station

Räddningsmanskaper ska kunna nå plattformen via angreppsväg utan att hindras av utrymmande personer. Angreppsvägen ska hållas fri från brand och brandgaser. Insats ska kunna ske med god säkerhet och det ska vara möjligt att genomföra släckinsats vid ett dimensionerande brandscenario.

7.2.2 Genomförande och utformning

Larm med angivande av brandens position ska ges till räddningstjänsten. Samtidigt som larmning sker ska flera åtgärder vidtas för insats såsom start av brandgasventilation, räddningsfrånkoppling mm.

Vid stationer ska informationstablå för brandlarm mm finnas och genom direktförbindelse till ledningscentral ska direktiv om manövrering kunna ske.

När räddningstjänsten ankommer till stationen transporterar de sig ned till plattformsnivå till ett utrymme som ska hållas fritt från påverkan av brand och brandgaser och där tillgång till brandvatten ska finnas. Assistans ges till personer som eventuell inte har hunnit utrymma, samtidigt som en släckinsats förbereds. Brandgasventilationen och belysning möjliggör att insatsen kan ske i en relativt god miljö med lätt rök.



7.3 Insats tunnel

7.3.1 Funktionskrav tunnel

Räddningstjänsten ska ges möjlighet att med tillfredställande säkerhet genomföra livräddande insats och genomföra släckinsats av en mindre brand.

7.3.2 Genomförande och utformning

Larm med angivande av brandens position ska ges till räddningstjänsten. Samtidigt med larmning ska flera åtgärder vidtas för insats såsom att full belysning tänds i systemet, tunnlar töms på tåg, räddningsfrånkoppling mm.

I angreppsväg ska informationstablå för brandlarm etc. finnas och genom direktförbindelse till ledningscentral ska direktiv om manövrering av brandgasventilation mm kunna ske.

Insats ska kunna ske via stationer, tunnelmynningar eller via tvärtunnlar från parallell spårtunnel eller servicetunnel/-schakt.

Vid närmsta angreppsväg, där insatsen förbereds, ska det finnas uttag för brandvatten.

Brandgasventilation vid närliggande stationer kan användas för att styra brandgaser.

Genomsökning görs i första hand för att rädda personer som eventuellt inte har kunnat utrymma på egen hand och om möjligt genomförs en släckinsats.



8 Funktionskrav avseende tekniska system för säkerhet

Varje delsystem ska dimensioneras med erforderlig kapacitet och driftsäkerhet så att de tillsammans resulterar i att erforderlig säkerhetsnivå uppnås.

Driftsäkerheten för varje delsystem ska medge att normalt underhåll kan ske utan att erforderlig säkerhetsnivå underskrids.

Tidbegränsade avsteg under akut felavhjälpning och underhåll vid nattavstängning kan vara acceptabla. Vid behov kan organisatoriska åtgärder vidtas för att upprätthålla säkerheten.

I första hand ska de system som används vid normal drift nyttjas vid olyckshändelser. Omvänd/motsatt funktion i förhållande till normal drift ska undvikas.

Utformning av varje delsystem ska beakta interaktionen med andra system. Det gäller både sammanlänkade system, t.ex. detektering och ventilation, och separata system som kan motverka varandra, t.ex. ventilation på stationer och i tunnlar.

Automatiska styrfunktioner bör eftersträvas då manuella styrfunktioner vid olycka kan utgöra en flaskhals. Automatiska styrfunktioner får dock inte medföra ökad risk för felaktig aktivering eller styrfunktion. För manuellt aktiverade system och funktioner ska anges vem som ska styra manuellt och vilket beslutsstöd som planeras. Automatisk detektering av brand ska verifieras av ledningscentral innan utrymning beordras för att undvika onödiga trafikstörningar.



9 Organisation

En driftorganisation som har möjlighet att vara aktiv i larmmottagning och larmhantering förutsätts.

Organisationen bedöms i vissa fall behöva få något utökat ansvar vid akutsituationer jämfört med tunnelbanan idag, liknande Trafikförvaltningens organisation för att hantera Citybanan. I det kan bl.a. ingå:

- Brandgaskontrollsystem ska startas
- Rulltrappor och hissar styras

9.1 Åtgärdsplaner

Åtgärdsplaner ska tas fram för att påbörja kommunikation med driftorganisationen.

9.2 Räddningsfrånkoppling och skyddsjordning

Räddningsfrånkoppling och skyddsjordning sker i första hand enligt de principer som är rådande för befintlig tunnelbana. Detta kommer att ske i samråd med räddningstjänsten.

9.3 Insatsplaner

Insatsplaner ska tas fram i samråd med räddningstjänsten. Detta kommer att hanteras vidare under projekteringen.



10 Referenser

1. Konsekvensutredning - för revidering (BFS 2011:26) av avsnitt 5 Brandskydd i Boverkets byggregler, BBR (BFS 2011:6) - för allmänt råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd (BFS 2011:27), s. 28. Boverket oktober 2011.
2. Definition av undermarksstation. Trafikverket publ.nr: 2014:061, 2014-03-07
3. Riktlinjer Brandskydd i byggnad, anläggning och fordon. Trafikförvaltningen, Stockholms läns landsting, SL-S-419628, revision 2. 2015-02-09
4. Dimensionerande brandeffektkurvor i Nackagrenen, version 2. Brandskyddslaget. 2014-03-05