

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om personsäkerhet i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg;

TSFS 2017:119

Utkom från trycket
den 29 december 2017

beslutade den 18 december 2017.

JÄRNVÄG

Transportstyrelsen föreskriver följande med stöd av 10 kap. 6 § plan- och byggförordningen (2011:338) och beslutar följande allmänna råd.

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om säkerhet vid användning och säkerhet vid brand i tunnlar och plattformsrum för tunnelbana och spårväg.

Dessa föreskrifter anger de väsentliga kraven för att säkerställa personsäkerhet i tunnlar och plattformsrum.

Allmänna råd

För anordningar i tunnlar och plattformsrum som inte omfattas av dessa föreskrifter bör Boverkets eller andra myndigheters regler användas i tillämpliga delar.

2 § Föreskrifterna gäller för

1. de delar av tunnelbanor och spårvägar som är upplåtna för persontrafik, och

2. tillträdes- och utrymningsvägar som primärt är avsedda för resande.

I enlighet med 8 kap. 2 § plan- och bygglagen (2010:900) gäller dessa föreskrifter och allmänna råd vid nybyggnad, ombyggnad och annan ändring.

3 § Föreskrifterna gäller inte för

1. depåer och deras tillfartstunnlar, och

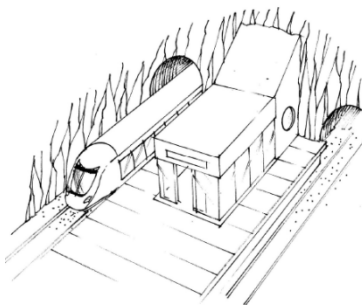
2. butiker och övriga verksamheter som ligger i anslutning till transportsystemet och som inte är nödvändiga för säkerheten i tunnelbane- och spårvägsanläggningen.

Definitioner

4 § I föreskrifterna används följande begrepp med angiven betydelse.

<i>bärande huvudsystem</i>	anläggningsdelar inklusive berg och jord som nyttjas för att säkerställa tunnels bärförmåga, stadga och beständighet
----------------------------	--

<i>dimensionerande brand</i>	mått på brandutveckling som kan förväntas vid ett brandtillbud
<i>gångbana</i>	utrymme i tunnel avsedd för utrymning och som leder till utrymningsväg
<i>kritisk påverkan</i>	sådan påverkan av brand som omöjliggör en persons förmåga att självutrymma
<i>plattform</i>	upphöjt område vid spår som används för att underlätta resandes avstigning och påstigning i tågen
<i>plattformsrums</i>	plats eller utrymme, endast för utbyte av resande, med omslutande konstruktioner som begränsar fritt luftflöde. Plattformsrumsrummet har samma utbredning som plattformen och den del av trafikutrymmet som ligger i direkt anslutning till plattformen. Det begränsas av tunnelmynningar, väggar eller dörrar till tillträdes- och utrymningsvägar enligt följande figur.



<i>självutrymma</i>	utrymma utan yttre assistans innan kritisk påverkan uppstår
<i>säker plats</i>	plats i det fria som ger skydd mot livshotande faror för utrymmande personer
<i>teknikrum</i>	slutet utrymme med dörrar, inne i eller utanför tunneln, med anordningar som är nödvändiga för driften av tunnelbane- eller spårvägsanläggningen
<i>tillfällig säker plats</i>	utrymme i eller utanför tunneln eller plattformsrumsrummet som ger tillfälligt skydd mot livshotande faror under utrymnings- och räddningsförloppet och vars utgång till det fria inte passerar ett utrymme där en olycka har skett
<i>trafikutrymme</i>	utrymme i tunnel och plattformsrumsrum som upplåts för tunnelbane- eller spårvägstrafik
<i>tunnel</i>	en minst 100 meter lång sträcka omsluten av jord, berg, överdäckning eller annan konstruktion som medger att fordon kan köras under högre belägen mark, byggnader eller vatten

<i>utrymningsväg</i>	passage för utrymning från en tunnel eller ett plattformsrumsrum till en säker plats eller en tillfällig säker plats
<i>överdäckning</i>	konstruktion vars huvudsakliga uppgift är att göra det möjligt att uppföra byggnader eller markanläggningar ovanför ett trafikutrymme eller plattformsrumsrum

I övrigt har begreppen i dessa föreskrifter samma betydelse som i plan- och bygglagen (2010:900) samt plan- och byggförordningen (2011:338).

Allmänt

5 § Tunnlrar och plattformsrumsrum ska ha sådana egenskaper att personer som vistas där har möjlighet att självutrymma eller på annat sätt sätta sig i säkerhet vid brand eller annan olycka.

Möjligheten till självutrymning, till räddningstjänstens insatser och till begränsning av kritisk påverkan vid brand får efter ombyggnad eller annan ändring inte försämrats i de delar av anläggningen som inte berörs.

6 § Dimensionerande brand för respektive del i en tunnel och ett plattformsrumsrum ska fastställas utifrån analyserade brand- och utrymningsscenarioer.

Byggherren fastställer dimensionerande brand samt analyserar och beslutar brandscenarioer utifrån det aktuella projektets förutsättningar och de fordon som ska användas.

Allmänna råd

Olika delar av anläggningen kan ha olika brandscenarioer beroende på om delarna har olika förutsättningar.

7 § Vid projektering av tunnlrar och plattformsrumsrum ska byggherren göra en samlad bedömning. Bedömningen ska ligga till grund för beslut om nödvändiga säkerhetsåtgärder och baseras på en kostnads- och nyttoanalys.

Den samlade bedömningen ska minst beakta

1. spåranläggningen enligt 2 § lagen (1990:1157) om säkerhet vid tunnelbana och spårväg,
2. fordonsegenskaper,
3. trafikledningens möjligheter att leda och styra trafiken samt ta initiativ till utrymning,
4. räddningstjänstens möjlighet till och förmåga vid insats, och
5. säkerhetsordning för tunnelbana och spårväg enligt 14 § lagen om säkerhet vid tunnelbana och spårväg.

Allmänna råd

För att genomföra en samlad bedömning av nödvändiga säkerhetsåtgärder baserad på en kostnads- och nyttoanalys kan metodiken i Transportstyrelsens rapport "Säkerhetsmål för trafikanter i väg-tunnlrar, järnvägstunnlrar och tunnelbana" användas.

8 § I den samlade bedömningen ska byggherren genomföra en riskbedömning med en verifierad metod. I riskbedömningen ska en kvantitativ riskanalys genomföras. Riskbedömningen ska minst innehålla faktorerna

1. tunnellängd,
2. antal tunnelrör,
3. antal spår,
4. tunnelns tvärsektion,
5. vertikal och horisontell linjeföring,
6. spårväxlar i tunnarna,
7. tunnelns konstruktionstyp,
8. enkel- eller dubbelspårstunnel,
9. antal tågpassager per timme, inklusive fördelningen över dygnet,
10. tid från det att en olycka inträffar till räddningstjänsten kan påbörja en insats,
11. maximalt antal personer som måste utrymmas vid olycka,
12. särskilda behov för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga,
13. trafikledningens möjligheter att stoppa tåg utanför drabbat avsnitt eller leda tåg till en station,
14. maximal tåglängd,
15. dimensionerande brand enligt 6 §,
16. brandklassning av tåg,
17. maximal tåghastighet,
18. eventuell brandgasventilation, och
19. geografiska och meteorologiska förutsättningar.

Allmänna råd

Vid riskanalysen och riskvärderingen kan metodiken enligt Trafikverkets dokument TDOK 2015:0166 "BVH 585.30 – Personssäkerhet i järnvägstunnlar. Handbok för analys och värdering av personssäkerhet i järnvägstunnlar" daterad 2015-05-31, användas i de delar som går att tillämpa på tunnelbana och spårväg.

Vid beräkning av maximalt antal personer som måste utrymmas bör hänsyn tas till

1. antal tåg som kan bli drabbade,
2. maximalt antal personer som beräknas vänta i plattformsrummet, och
3. prognostiserat maximalt antal resande upp till 20 år efter trafikstart i den aktuella delen av anläggningen.

Om plattformarna på en station är brandtekniskt separerade från varandra kan hänsyn tas till detta vid beräkningarna.

9 § För tunnlar och plattformsrum som har speciella förutsättningar ska riskbedömningen fördjupas för att det ska gå att bestämma om de speciella förutsättningarna kräver ytterligare riskreducerande säkerhetsåtgärder.

Allmänna råd

Tunnlar och plattformsrums kan anses ha speciella förutsättningar om de

- 1. är sänktunnlar,*
- 2. har potentiell risk för översvämning,*
- 3. har överdäckning som kan påverka närliggande byggnadsverk, eller*
- 4. är mycket djupt belägna.*

Ett plattformsrums anses även ha speciella förutsättningar om det ligger i närheten av områden för återkommande evenemang samt vid idrottsarenor, mässor och andra anläggningar där det ofta förekommer mycket höga personflöden.

10 § Vid dimensionering av nödvändiga säkerhetsanordningar ska det säkerställas att en räddningsinsats kan genomföras under minst 60 minuter från det att olyckan inträffar.

Obehörigt spårbehandling

11 § Det ska finnas anordningar i plattformsrums för att motverka att obehöriga kan beträda spåret. Anordningarna ska även motverka att personer kan falla ner på spåret eller begå självmord genom att beträda spåret.

Om plattformsavskiljande väggar används ska de utformas på ett sådant sätt att utrymning är möjlig från tåget till plattformen oavsett var tåget stannar längs plattformen.

Utrymning

12 § Det ska finnas minst två av varandra oberoende utrymningsvägar från ett plattformsrums.

Rulltrappor, trappor, hissar och andra typer av tillträdesvägar för resande får användas för utrymning om det kan göras på ett säkert sätt och utan att den sist utrymnande utsätts för kritisk påverkan.

Allmänna råd

En tunnel kan utgöra en av två oberoende utrymningsvägar om den samlade bedömningen enligt 7 § visar att erforderlig säkerhet uppnås.

13 § Det ska säkerställas att hissar och rulltrappor som ingår i utrymningskapaciteten kommer att fungera under den tid som krävs för utrymning och räddningsinsatser.

Allmänna råd**Rulltrappor som används för utrymning och räddningsinsats**

En av rulltrapporna bör räknas bort vid dimensionering av utrymningskapaciteten för att hantera en situation där en rulltrappa kan vara ur funktion.

Det bör finnas lämpliga installationer och funktioner som säkerställer att rulltrapporna fortsätter att gå i utrymningsriktningen vid en

utrymnings-situation. Dessa installationer och funktioner bör även säkerställa att rulltrappor i drift i motsatt riktning mot utrymningsriktningen kan stoppas på ett säkert sätt så att de inte leder till ökad risk för fall.

Lämpliga lösningar för att säkerställa att rulltrappor fortsätter att gå i utrymningsriktningen kan vara manuella, fjärrstyrda eller automatiska funktioner som styr rulltrappornas hastighet eller riktning.

Rulltrappornas fria bredd bör vara minst 1,0 meter.

Hissar som används för utrymning och räddningsinsats

En av hissarna bör räknas bort vid dimensioneringen av utrymningskapaciteten för att hantera en situation där en hiss kan vara ur funktion.

Det bör finnas minst en utrymningstrappa eller annan utrymningsväg i anslutning till hissarna.

Hissar bör högst utgöra 50 procent av utrymningskapaciteten.

Möjlighet till skydd mot livshotande faror för utrymmande i väntan på hiss samt väntetider för utrymmande bör beaktas vid dimensioneringen. Vid dimensionering av skyddet bör hänsyn tas till personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga.

Det bör finnas redundans hos säkerhetskritiska system för hissens funktion.

14 § I en tunnel ska det finnas utrymningsvägar så att självutrymning kan ske till en säker plats eller tillfällig säker plats om en olycka inträffar.

15 § Om avståndet mellan två utrymningsvägar är större än 300 meter i en tunnel ska byggherren fastställa gränsvärden för kritisk påverkan för utrymmande. Dessa gränsvärden får inte överskridas under den tid som krävs för utrymningen.

Allmänna råd

Följande gränsvärden för kritisk påverkan bör inte överskridas under den tid som krävs för utrymningen:

1. Värmestrålningen bör inte överskrida en maximal strålningsintensitet på 2,5 kW/m².

2. Lufttemperaturen bör vara högst 80 °C.

3. Toxiska gaser 2,0 meter ovanför gångbanor bör innehålla minst 15 volymprocent syre, högst 5 volymprocent koldioxid och högst 0,2 volymprocent kolmonoxid.

Den som är sist vid en utrymning bör kunna ta sig till en säker plats eller en tillfällig säker plats innan han eller hon blir medvetlös av toxiska gaser. Detta innebär att värdet på FID (Fractional Incapacitation Dose) bör vara mindre än 0,3 när FID beräknas utan ämnet vätecyanid.

16 § Det ska finnas en gångbana intill varje spår.

Gångbanor ska ha sådana egenskaper att en snabb och säker evakuering till utrymningsväg kan genomföras.

Allmänna råd

Gångbanors bredd bör vara minst 1,2 meter för att möjliggöra passage och undvika köbildning samt för att underlätta framkomligheten för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga.

Den fria höjden ovanför gångbanor bör vara minst 2,25 meter.

17 § Gångbanor ska ha sådana egenskaper att personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga kan ta sig fram och att personer som använder rullstol kan förflytta sig.

Ytbeläggningen på gångbanor ska vara fast, jämn och halkfri.

Allmänna råd

Betongytor och asfalt är exempel på lämpliga ytmaterial. Nivåskillnader mellan gångbanor och deras omgivning bör undvikas för att minska risken för fall.

18 § Det ska finnas en lämpligt placerad ledstång vid gångbanan. Ledstången ska leda fram till en utrymningsväg.

Allmänna råd

Ledstången bör vara utan avbrott. Den bör sättas upp 0,8–1,1 meter ovanför gångbanan.

Vid riktningförändringar på ledstången bör den inte vinklas mer än 40° mot gångbanans längsgående axel.

19 § Där det finns behov av att korsa spår för att nå en utrymningsväg ska särskilt anordnade spårövergångar finnas.

Vid spårövergången ska avbrott göras i strömskenan.

Ytbeläggningen på spårövergångar ska vara fast, jämn och halkfri.

Allmänna råd

Betongytor och asfalt är exempel på lämpliga ytmaterial.

Spårövergångar bör vara minst 2,5 meter breda och placeras i höjd med rälsens överkant.

Nivåskillnader mellan spårövergången, gångbanor och deras omgivning bör undvikas för att inte försvåra för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga att utrymma.

20 § Utrymningsvägarna ska dimensioneras så att det går att utrymma anläggningen i ett jämnt flöde. Trånga sektioner som medför risk för köbildning ska undvikas.

Ytbeläggningen på utrymningsvägar ska vara fast, jämn och halkfri.

Allmänna råd

Betongytor och asfalt är exempel på lämpliga ytmaterial.

Dörröppningar till eller i en utrymningsväg bör ha en fri bredd på minst 1,2 meter och en fri höjd på minst 2,0 meter. Det är lämpligt att ha två dörröppningar bredvid varandra till en utrymningsväg, särskilt om tillträde från gångbanan till utrymningsvägen kan ske från olika håll.

För att motverka köbildning efter passage genom en dörr till utrymningsvägen bör den fria bredden efter passagen i fortsättningen vara något bredare än dörröppningen. Den fria höjden bör minst vara 2,25 meter.

Tillträde till utrymningsvägar och teknikrum

21 § Tillträde för obehöriga till utrymningsvägar och teknikrum ska förhindras genom lämpliga anordningar.

22 § Alla dörrar som leder till en utrymningsväg ska vara tydligt märkta med en unik identifiering på båda sidor som underlättar för utrymmande och räddningspersonal när de ska kommunicera eller meddela var de befinner sig.

23 § Dörrar i utrymningsvägar ska vara lätta att öppna och ska kunna öppnas i utrymningsriktningen.

Allmänna råd

Öppningsbeslagets centrum bör placeras på en höjd mellan 0,80 och 1,20 meter över golv.

En dörr anses vara lätt att öppna om kraften understiger

- 1. 70 N för att trycka ner ett dörrhandtag,*
- 2. 220 N för öppningsfunktionen hos dörrar med panikutrymningsbeslag, och*
- 3. 150 N för fortsatt öppning av dörren.*

Tillträde för räddningspersonal

24 § Vid dimensionering av tillträdesvägar ska tillträdesmöjligheter för räddningspersonal säkerställas.

Allmänna råd

Tillträdesvägar bör dimensioneras efter samråd med den räddningstjänst som verkar i området.

Utrymningsvägar kan användas som tillträdesvägar om de dimensioneras för detta.

Brandmotstånd

25 § Det bärande huvudsystemet i sådana tunnlar och plattformsrumsområden som kan orsaka att närliggande byggnadsverk störtar samman, ska klara att stå emot påverkan från dimensionerande brand utan att förlora sin bärförmåga.

Allmänna råd

Vid risk för att närliggande byggnadsverk störtar samman bör värsta troliga brandscenario användas vid dimensioneringen av brandmotståndet för det bärande huvudsystemet.

26 § Om en brand inträffar ska tunnlar och plattformsrumsområden kunna motstå brandpåverkan så att en räddningsinsats enligt 10 § och

självutrymning kan genomföras. Detta ska kontrolleras genom provning eller beräkning.

27 § Trafikutrymmen och plattformsrums ska brandtekniskt kunna avskiljas från teknikrum och från de utrymmen som ingår i en utrymningsväg.

Allmänna råd

Den brandtekniska avskiljningen bör utformas i minst brandteknisk klass EI 60 enligt SS-EN 13501-2:2016.

Vid utformningen av avskiljningen mellan trafikutrymme och utrymningsväg bör risk för rökasspridning beaktas.

Byggnadsmaterials och kablers brandtekniska egenskaper

28 § Byggnadsmaterial och kablar i tunnlar och plattformsrums ska väljas så att brand- och rökspridning begränsas. Material som inte uppfyller dessa egenskaper får användas i begränsad omfattning om de inte signifikant ökar brand- och rökspridningen.

Allmänna råd

Egenskaperna för brand- och rökspridning anses vara uppfyllda om byggnadsmaterialen uppfyller klass A2-s1, d0 och om ytskikt som inte tillhör bärande konstruktioner uppfyller B-s1, d0.

För kablar är en lämplig klass B2ca-s1, d0, a1 enligt kommissionens delegerade förordning (EU) nr 2016/364 av den 1 juli 2015 om klassificering av byggprodukters reaktion vid brandpåverkan enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011.

Branddetektering

29 § Utrymmen där resande vistas och utrymmen som innehåller anordningar som är nödvändiga för säkerheten i tunnelbane- och spårvägsanläggningen ska vara utrustade med branddetektorer som larmar till ledningscentralen eller till motsvarande funktion för respektive anläggning.

Utrymningslarm

30 § Utrymningslarm ska finnas i plattformsrums och i anslutande tillträdesvägar för att påkalla uppmärksamhet och vägleda vid utrymning.

Allmänna råd

Larmet bör kunna aktiveras från en ledningscentral.

31 § Utrymningslarmet ska klara av att lämna ett talat och textat meddelande på åtminstone svenska och engelska.

Allmänna råd

Talade och textade utrymningslarm bör kompletteras med ljussignaler. För talade meddelanden bör talöverföringsindex, STI, på

minst 0,55 uppnås. Taluppfattbarheten kan verifieras enligt SS-EN 60268-16.

Kommunikationssystem

32 § Det ska vara möjligt att

1. upprätthålla kommunikationen mellan tåg och ledningscentral eller motsvarande funktion för tunnelanläggningen, och
2. kommunicera via mobiltelefon eller fast förbindelse mellan tillfälliga säkra platser och ledningscentral eller motsvarande funktion.

Det ska dessutom vara möjligt för den räddningstjänst som verkar i området att använda sin egen kommunikationsutrustning.

33 § För kommunikation mellan hissar och ledningscentral eller motsvarande funktion gäller Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2011:12) om hissar och vissa andra motordrivna anordningar, Bilaga 5:1, kapitel 4 Övriga risker, punkterna 4.5 och 4.9.

Nödbelysning och vägledande markering

34 § Det ska finnas nödbelysning och vägledande markeringar för att vägleda vid utrymning.

Allmänna råd

Nödbelysningen i en tunnel bör placeras i höjd med eller lägre än ledstången på den sida där det finns en gångbana.

Belysningsnivån bör vara jämn för att inte försämra mörkerseendet vid utrymningen. Nödbelysningen bör utformas så att den är vägledande utan att blända de utrymmande. Den bör också tändas automatiskt vid strömbortfall.

Ljusstyrkan bör vara minst 1 lux på gångbanans yta när nödbelysningen är tänd. Vid platser där det förekommer höjdskillnader som kan medföra snubbelrisk bör ljusstyrkan ökas till minst 5 lux för att minska risken för fall. Nödbelysningen bör även gå att tända via fjärrstyrning eller manuellt på lämpligt sätt. I övrigt kan nödbelysningen utformas enligt rekommendationen för belysning av utrymningsvägar i SS-EN 1838:2013.

35 § I tunnlar ska det finnas vägledande markeringar som visar avstånd och riktning till utrymningsvägarna.

Allmänna råd

För att tydligt vägleda utrymmande bör markeringarna placeras med högst 25 meters avstånd, på sidoväggar där det finns gångbana samt vid riktningförändringar.

Det bör även finnas skyltar som visar var nöd- och räddningsutrustning är placerad.

Strömförsörjning och elkretsar

36 § Det ska finnas minst en alternativ strömkälla för att säkerställa att säkerhetsanordningar för utrymning fungerar under den tidsperiod som krävs för utrymning och räddningsinsats.

Den alternativa strömkällan ska utgöras av annan oberoende matning, reservkraft eller avbrottsfri kraft.

37 § El-, mät- och styrkretsar ska utformas på ett sådant sätt att ett lokalt fel ger ett begränsat bortfall av säkerhetsfunktioner.

Vid brand ska de även fungera under den tid som krävs för utrymning och för räddningstjänstens insats.

Allmänna råd

Funktionen hos el-, mät- och styrkretsar av betydelse för säkerheten bör även säkerställas vid mekanisk påverkan.

Jordning av kontaktledningar och strömskenor

38 § Jordning av kontaktledningar och strömskenor ska kunna genomföras manuellt eller automatiskt.

Vid manuell jordning ska jordningsdon finnas tillgängliga för räddningstjänsten.

Vid automatisk jordning ska räddningstjänsten och personal med arbetsuppgifter av betydelse för säkerheten enkelt kunna förvissa sig om att elanläggningen är jordad.

Allmänna råd

Det bör finnas skyltar som visar var jordningsdon är placerade.

Brandvatten

39 § Tillgång till brandvatten ska finnas i eller i anslutning till plattformsrummet och räddningstjänstens tillträdesvägar.

Allmänna råd

Dimensioneringen av brandposters kapacitet bör bestämmas efter samråd med den räddningstjänst som verkar i området. Detsamma gäller utformningen av installationer för brandvatten.

Fast släcksystem

40 § Om ett fast släcksystem installeras ska det finnas funktioner som säkerställer att

1. självutrymning enligt 5 § inte omöjliggörs på grund av luftens skiktning och minskad lufttillförsel i tunneltvärnsnittet,
2. dräneringssystemet kan omhänderta släckvatten,

3. det fasta släcksystemet fungerar i samverkan med branddetekterings- och larmsystem, och

4. ventilationssystemet och anläggningens övervaknings- och styrsystem har möjlighet att fungera ihop med det fasta släcksystemet.

Undantag

41 § Transportstyrelsen kan medge undantag från dessa föreskrifter.

Denna författning träder i kraft den 31 januari 2018.

På Transportstyrelsens vägnar

JONAS BJELFVENSTAM

Per Andersson
(Väg och järnväg)