

Föreskrifter inom infrastrukturuområdet

CIR-dagen - *Explosion- och brandrisk vid överdäckning och i tunnlär*

22 maj, 2019

Per Andersson

Karin Edvardsson

Björn Södergren

Adel Abdi

Gällande reglering, ”säkerhet i tunnlar”

Järnvägstunnel

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

Vägtunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för Säkerhet i
järnvägstunnlar*

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnlar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

TSFS 2015:27

Säkerhet i vägtunnlar

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand



Var kommer mandaten ifrån ...?

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Europaparlamentets och rådets direktiv om driftkompatibiliteten hos järnvägssystemet inom Europeiska unionen

TSD Tunnelsäkerhet

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Plan och bygglag- och förordning

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnelar
m.m.*

För vägtunnelar längre än 500 meter:

EU:s direktiv om minimikrav för säkerhet i vägtunnelar och Lag och förordning om säkerhet i vägtunnelar

För vägtunnelar mellan 100 och 500 meter: Plan och bygglag- och förordning

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Vem godkänner och tillsynar...?

Järnvägstunnel



Transportstyrelsen

Tunnelbane-/
spårvägstunnel



Inget godkännande

Kommunernas
byggnadsnämnder
tillsynar

Vägtunnel



Transportstyrelsen

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Förutsättningar; Vad är lika & vad skiljer?

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnlar*

Ej fristående järnväg

Gods

Farligt gods

Ett tåg per spår

En/fåtal förare som är utbildade för räddningsinsats

Många personer

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnlar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Lokal fristående bana

Inget gods

Inget farligt gods

Ett tåg/ spårvagn per spår

En/fåtal förare som är utbildade för räddningsinsats

Många personer

Vägstunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägstunnlar
m.m.*

Gods

Farligt gods

Flera fordon

Många oberoende förare

som **inte** är utbildade för räddningsinsats

Fåtal personer i resp bil,
men kan under vissa omständigheter
vara många

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Innehåll

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Åtgärder för att skapa en optimal säkerhetsnivå i tunnelar på det mest kostnadseffektiva sättet.

- belägna i Europeiska unionens järnvägsnät

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Grundkrav om säkerhet i händelse av brand och säkerhet vid användning ...

- de delar som är upplåtna för persontrafik,
- tillträdes- och utrymningsvägar som primärt är avsedda för resande.

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnelar
m.m.*

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Föreskrifterna gäller inte för

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Plattformsrum
Fristående banor

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Depåer och deras
tillfartstunnelar

Butiker och övriga
verksamheter som
ligger i anslutning till
transportsystemet.

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnelar
m.m.*

Gäller för alla vägtunnelar

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Självutrymning – en grundbult

Järnvägstunnel



Järnvägstunnlar ...

Tunnelbane-/
spårvägstunnel



Tunnlar och
plattformsrums ...

Vägtunnel



Vägtunnlar ...

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

... ska ha sådana egenskaper att personer har möjlighet att självutrymma.

Dimensionerande brand

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Tunnelns inklädnad ska stå emot en temperatur av 450 °C vid takhöjd den tid som krävs för självutrymning.

Vid värdering av tunnelns bärförmåga beslutar byggherren om dimensionerande brand

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

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

Vägstunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägstunnelar
m.m.*

Brandmotstånd

... sänktunnelar eller ...
överdäckningar ska verifieras
för brandlast enligt
kolvåtekurvan i standarden SS-
EN 1363-2:1999

... anläggningsdelar ...
utformas i minst brandteknisk
klass EI 60

... dörrar ... ska utformas i lägst
brandteknisk klass EI 30-C

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Samlad bedömning av nödvändiga säkerhetsåtgärder

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnlar*

Anges åtgärder på fyra olika nivåer: förebyggande, begränsning, utrymning och räddning.

Åtgärderna på de olika nivåerna samverkar för att den kvarstående risken ska vara låg

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnlar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Ska byggherren göra en [samlad bedömning](#) vid projekteringen, som grund för beslut om nödvändiga säkerhetsåtgärder. Inkluderande en riskbedömning

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnlar
m.m.*

För vägtunnlar >500 m ska det under projekteringen utarbetas en säkerhetsdokumentation, inkluderande riskanalyser.

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Motverka obehörigt spårbeträdande

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Inga krav

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrums
tunnelbana och spårväg*

Det ska finnas
anordningar i
plattformsrums för att
motverka att
obehöriga kan beträda
spåret,
Inkluderar fall ner på
spåret och självmord

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnelar
m.m.*

Inte aktuellt

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Ventilation

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Anges inga krav för tunneln, endast för fordon

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrums för
tunnelbana och spårväg*

Eventuell brandgasventilation ska hanteras som en del i den "samlade bedömningen" enligt tidigare.

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnelar
m.m.*

Vägtunnelar >1000 m och trafikflöde >4000 ska ha ett mekaniskt ventilationssystem.

Luftföroreningar ska kunna kontrolleras och brandgaser styras.

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Utrymning

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

För järnvägstunnelar över 1000 m gäller att självräddning kan ske till "säker plats" tills en fullständig utrymning kan genomföras

Inga regler om hissar eller rulltrappor.

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrums
tunnelbana och spårväg*

Ska finnas utrymningsvägar för självutrymning till säker plats/ tillfällig säker plats.

Rulltrappor och hissar får användas för utrymning om det kan göras på ett säkert sätt

Vägstunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägstunnelar
m.m.*

Vägstunnelar längre än 500 meter ska ha utrymningsvägar för självutrymning.

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Avstånd mellan utrymningsvägar

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnel*

För järnvägstunnlar
längre än 1000 m anges
ett avstånd om 500 m
mellan oberoende
tunnelrör *eller*
1000 m mellan
utrymningsvägar till ytan

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnlar
och plattformsrums
tunnelbana och spårväg*

Om avståndet mellan
två utrymningsvägar
är >300 meter i en
tunnel ska byggherren
fastställa [gränsvärden
för kritisk påverkan](#) för
utrymmande.

Som inte får överskridas
under den tid som krävs för
utrymningen.

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnlar
m.m.*

Avståndet mellan två
utrymningsvägar i en
vägtunnel får inte vara
större än 500 m.
Om avståndet är >200 m
i vägtunnlar längre än
500 m ska gränsvärden
för kritiska förhållanden
fastställas.

Som inte får överskridas
under den tid som krävs
för utrymningen

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Utrymning, gångbana

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

För järnvägstunnelar över 500 m ska det finnas en gångbana intill varje spår.

Gångbanors bredd bör vara minst 0,8 meter

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Det ska finnas en gångbana intill varje spår.

Gångbanors bredd bör vara minst 1,2 meter

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnelar
m.m.*

Det ska finnas en minst 0,8 m bred gångbana på båda sidor av tunnelröret om tunneln har flera körfält.

Har tunnel enbart ett körfält räcker det med gångbana på en sida av tunnelröret.

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Utrymningsvägar

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnel*

För järnvägstunnlar över 1000 m bör dörröppningar till eller i en utrymningsväg ha en fri bredd på minst 1,4 meter och en fri höjd på minst 2,0 meter.

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnlar
och plattformsrums för
tunnelbana och spårväg*

Bör dörröppningar till eller i en utrymningsväg ha en fri bredd på minst 1,2 meter och en fri höjd på minst 2,0 meter.

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnlar
m.m.*

Ska dörröppningar till eller i en utrymningsväg ha en fri bredd på minst 0,8 meter.

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Tillträdesvägar

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnlar*

För järnvägstunnlar över 1000 m ska räddningstjänst ha tillträde till säkra platser och utgångspunkterna för brandbekämpning. Ska beskrivas i räddningsplan

Tunnelbane-/ spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnlar
och plattformsrum för
tunnelbana och spårväg*

Tillträdesmöjligheter för räddningsspersonal ska säkerställas. *Tillträdesvägar bör dimensioneras efter samråd med den räddningstjänst som verkar i området.*

Vägtunnel

TSFS 2015:27

*Säkerhet i vägtunnlar
m.m.*

I vägtunnlar med mer än ett tunnelrör ska det finnas tvärförbindelser som räddningstjänsten kan använda. Avståndet mellan två tvärförbindelser får inte vara större än 1 500 m.

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Fast släcksystem

Järnvägstunnel

TSD 1303/2014

*Teknisk specifikation
för driftkompatibilitet
Säkerhet i järnvägs-
tunnelar*

Inga regler om fasta
släcksystem

Tunnelbane-/
spårvägstunnel

TSFS 2017:119

*Personsäkerhet i tunnelar
och plattformsrums för
tunnelbana och spårväg*

Om fast släcksystem installeras ska bl.a.:

- självutrymning inte omöjliggöras pga luftens skiktning och minskad lufttillförsel
- dräneringssystemet kan omhänderta släckvatten,
- ventilationssystemet har möjlighet att fungera ihop med det släcksystemet.

Vägstunnel

TSFS 2015:27

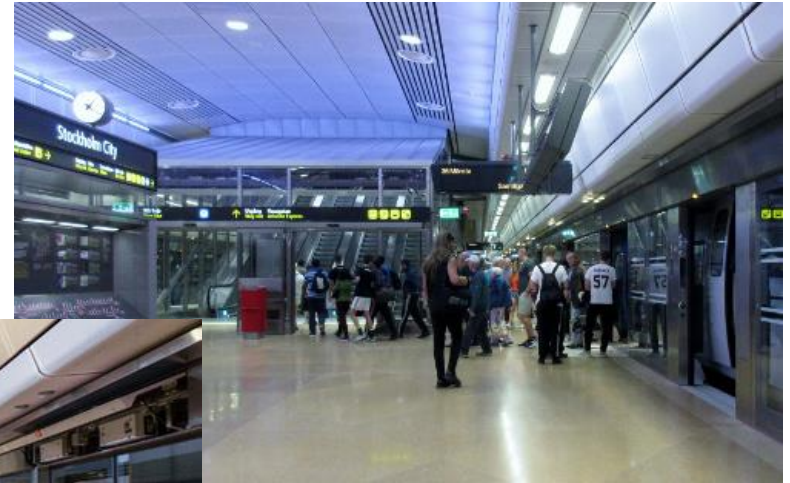
*Säkerhet i vägstunnelar
m.m.*

- ✓ Säkerhet vid användning
- ✓ Säkerhet vid Brand

Tack för uppmärksamheten

https://www.transportstyrelsen.se/TSFS/TSFS%202018_57.pdf

Länk till föreskrifterna



9 § För tunnlar och plattformsrums 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.



Gränsvärden för kritisk påverkan

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.

