

# Utrymning i järnvägstunnlar



Bränder i järnvägstunnlar är mycket ovanliga, men när de väl inträffar kan de leda till katastrofala konsekvenser. Särskilt om det finns passagerartåg som inte kan köras ut

ur tunneln. Passagerarna ombord på tåget måste då inte bara förstå att de befinner sig i en farlig situation som kräver ett snabbt agerande. De måste också ta ett aktivt beslut om att utrymma tåget och därefter förflytta sig till en säker plats i eller utanför tunneln. En grundläggande princip är dessutom att de ska kunna göra det på egen hand, utan hjälp från till exempel räddningstjänsten.

En säker järnvägstunnel är alltså en tunnel som gör det möjligt för människor att själva sätta sig i säkerhet när det brinner, även när tåg måste utrymmas i tunneln. För att kunna bygga säkra järnvägstunnlar behövs därför kunskap om hur människor beter sig i tunnelbränder och de svårigheter som människor kan komma att uppleva vid en eventuell utrymning. Hittills har denna kunskap varit mycket begränsad, men nu presenteras ny forskning inom området. Den visar bland annat att vi kan utnyttja mycket av det vi idag vet om människors beteende vid bränder i vanliga byggnader.

En viktig slutsats är att människor ombord på ett tåg sällan drabbas av panik vid tunnelbränder. Tvärtom kan det istället ta ganska lång tid för människor att reagera och att fatta ett beslut om att utrymma. Faktorer som påverkar beslutet är bland annat tillgång till information, den roll som en passagerare har ombord på ett tåg, de förväntningar som är förknippade med denna roll och hur andra runtomkring agerar. Sammantaget kan resultaten användas för att visa på det stora behov av information som passagerare ombord på ett tåg har vid en brand i en järnvägstunnel.

Den forskning som nu presenteras visar också på flera unika aspekter och problem som människor kan ställas inför vid en tågutrymning i en tunnel. Den ger även förslag till lösningar på dessa problem. Ett exempel är den höjdskillnad som uppstår mellan tåg och tunnel i många järnvägstunnlar. När det inte finns en plattform att gå ut på måste människor nämligen ta sig ner till marknivå, ett avstånd som ofta kan överstiga en meter. Avståndet gör det svårt för människor i allmänhet att ta sig ut, och i synnerhet för personer med någon form av funktionsnedsättning. En åtgärd som skulle kunna underlätta vid utrymning är att använda upphöjda gångvägar

i järnvägstunnelar. En sådan lösning skulle dessutom innebära att utrymningen kan ske på ett plant underlag istället för direkt på makadam, som kan vara svårt att gå på.

Ett annat problem som identifierats är att människor som utrymmer en järnvägstunnel gärna söker sig mot tunnelns öppningar. Det beror på att människor gärna rör sig mot kända platser när det brinner, och i en tunnel symboliseras det för många av tunnelns portaler. Problemet är att det då kan ta onödigt lång tid för människor att sätta sig i säkerhet eftersom att befintliga nödutgångar på vägen inte används.

I den forskning som nu presenteras ges förslag på hur detta problem kan lösas. Genom att utrusta en tunnels nödutgångar med högtalare som kan skicka ut en alarmsignal följt av ett talat meddelande om att ljudet kommer från en nödutgång kan nämligen människor på ett mycket effektivt sätt göras uppmärksamma på de nödutgångar som finns. I jämförelse med andra typer av anvisningar, till exempel



ljusinstallationer, har högtalarinstallationen också visat sig vara mycket bättre på att få folk att använda befintliga nödutgångar, även när rök skymt sikten. Resultatet är viktigt eftersom att högtalarinstallationen är både enkel och billig, vilket gör att den kan användas för att öka säkerheten även i tunnlar som redan är byggda.

De forskningsresultat som nu presenteras innebär ett viktigt bidrag för att förstå hur människor beter sig när det brinner i järnvägstunnelar. Resultaten kan användas för att anpassa nya säkerhetshöjande lösningar till det förväntade

beteendet. Sammantaget kan forskningen användas för att öka säkerheten för utrymmande människor i järnvägstunnelar, vilket bidrar till säkrare järnvägstunnelar i framtiden.

Karl Fridolf, forskare på SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut och doktorand i Brandteknik vid Avdelningen för brandteknik, Lunds tekniska högskola.

Innehållet i denna artikel är en sammanfattning av Karls avhandlingsarbete. Karl försvarar sin avhandling vid ett officiellt seminarium på LTH kl 13.00 fredagen den 12 juni i E:1406, E-huset, Ole Römers väg 3, Lund.