

Utrymning genom irriterande och tät rök

För att undersöka människors beteenden och gånghastighet i tät och irriterande rök genomfördes en serie försök med frivilliga försökspersoner. Dessutom skulle möjligheten att förbättra utrymningsituationen genom att använda olika kompletterande utrymningsmarkeringar undersökas.

I försöken användes en övningstunnel som finns på Räddningsverkets skola i Revinge strax utanför Lund. Tunneln är ca 37 meter lång, 5 meter bred och takhöjden är kring 2,6 meter. Längs ena långsidan finns utrymningsvägar, vilka leder till en utrymningstunnel som löper parallellt med övningstunneln.

Vid försöken placerades sex bilar i tunneln. Alla bilarna var placerade med samma körriktning, för att efterlikna en tunnel med separerade tunnelrör. Tunneln fylldes med konstgjord rök och för att uppnå irritation i ögon, näsa och svalg blandades röken med ättiksyra. Röken var tät i försöken och sikten varierade mellan ca 0,5 och 2 meter. En rökdykare fanns hela tiden inne i tunneln. Rökdykarens uppgift var att hjälpa försökspersoner då de signalerade att de behövde hjälp och att filma försöken med en IR-kamera.

Totalt deltog 46 personer i försöken och det var främst studenter från Lunds tekniska högskola. Försökspersonerna leddes en i taget till ett rum, där de fick se en filmsekvens av en bilfärd genom en tunnel. Därefter försågs de med ögonbindel och leddes in i den rökfyllda tunneln. Inne i tunneln fick de instruktionen; "Du har kört in i tunneln och stannat din bil. Det är rök i tunneln och du ska därför ta dig ut. Gör så som du hade gjort i en verklig situation.". Därefter togs ögonbindeln av och försökspersonen var fri att på egen hand leta sig ut ur tunneln medan försökspersonen filmades av rökdykaren.

Vid försöken användes både tänd och släckt allmänbelysning och dessutom olika kombinationer av tekniska installationer, såsom blinkande lampor vid nödutgång, rinnande ljus som indikerade riktning till nödutgång och markeringar i golvet till nödutgång. I samtliga försök fanns traditionella genomlysta utrymningsskyltar, ca 38 cm x 13 cm vid nödutgångarna.

Gånghastigheten i försöken avtar ganska naturligt med ökande rökthet, dvs med minskande sikt. Spridningen är dock stor, dvs om röktheten är given är det svårt att säga med vilken hastighet en slumpmässigt utvald person kommer att förflytta sig. En närmre undersökning av gånghastigheterna visade att personerna förflyttar de sig fortare då de följde väggen med ena handen och kunde på det viset orientera sig.

En av de viktigaste slutsatserna som kan dras är att väggarna har stor betydelse vid utrymning. Majoriteten av försökspersonerna följde höger vägg i försöken och släppte ogärna taget om denna. Enligt de rekommendationer som ofta används vid utformning av vägtunnlar idag, krävs bara vägledande markering på den sida där nödutgångarna är belägna. Detta kan utgöra ett problem om tunneln snabbt fylls med tät brandgas, eftersom de utrymmande som väljer att följa väggen utan markeringar riskerar att missa nödutgångarna på andra sidan. I rapporten presenteras ett förslag på utformning av tunnlar, vilket bygger på erfarenheter från försöken.

En annan viktig slutsats är att de utrymmande ofta kan ha svårigheter att förstå innebörden av avancerade tekniska installationer, t ex blinkande lampor och rinnande ljus. Dessa installationer kan främst användas till att fånga uppmärksamheten, men ofta krävs ett komplement i form av exempelvis en utrymningsskylt. De installationer som rekommenderas i tunnlar bör vara enkla för de utrymmande att förstå. Exempel på lämpliga installationer är skyltar med pilar eller pilar och markeringar som visar vägen till nödutgång.

Rapport

Försöken finns tillgängliga i en rapport:

Frantzich H, Nilsson D. Utrymning genom tät rök: Beteende och förflyttning. Rapport 3126, Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lund, 2003. Rapporten kan laddas ner från Brandtekniks hemsida på Internet som en sk pdf-fil.

Kontaktperson

Håkan Frantzich, avd för brandteknik, Lunds tekniska högskola. Tel: 046-222 73 60, e-post: hakan.frantzich@brand.lth.se

2004-03-03

Rapporter som sammanfattas av BRANDFORSK kan

- köpas av rapportens utgivare, som framgår ovan som kontaktperson
- Rapport och Informationsblad finns på www.brandforsk.nu