

METRO—Säkerhet i Masstransportsystem.

Brandskydd i transportmedel

METRO var ett svenskt forskningsprojekt om brand- och explosionssäkerhet i undermarksanläggningar för spårtrafik. Projektet fokuserade på både tunnlar och stationer under mark. Det var ett multidisciplinärt projekt där forskare och doktorander från nio organisationer samverkade med praktiker för att tillsammans höja säkerheten i framtidens masstransportsystem under mark. METRO startades i december 2009 och avslutades i december 2012. Det övergripande målet med projektet var att ta fram ny kunskap/information som leder till ökad säkerhet för passagerare, personal och räddningstjänst i händelse av brand eller terroristattentat i undermarksanläggningar för spårtrafik.



METRO sammanfattas i en populärvetenskaplig rapport, vilken kan laddas ner från projektets hemsida (www.metroproject.se). I rapporten presenteras de ingående arbetspaketen, nämligen (1) designbranden, (2) utrymning, (3) integrerat brandskydd, (4) brandgaskontroll, (5) explosioner och (6) räddningsinsatser.

En av de mer komplicerade delarna av projektet var det storskaliga brand och explosionstesterna som genomfördes i Brunsbergstunneln. Den högsta brandeffekten som uppmättes vid försöken med brinnande tunnelbanetåg i tunneln var 77 MW. Den högsta uppmätta taktemperaturen var 1118 °C. Dessa värden anses mycket höga och måste sättas i relation till försökssituationen och det aktuella tunnelbanetåget. Dessa värden bör därför inte användas direkt som designvärden, utan designvärden måste väljas så att de är representativa för den aktuella situationen och

typen av vagnar. Däremot är resultaten från de fullskaliga testerna i Brunsbergstunneln ett viktigt riktmärke.

Arbetspaketet om utrymning bekräftade att en av de största utmaningarna i samband med brand i undermarksanläggningar för spårtrafik är att få personerna att snabbt fatta beslut om att utrymma och inleda sin förflyttning. Ny data visade att personer förflyttar sig med en medelhastighet kring 0,9 meter per sekund i rökfyllda miljöer (sikt mellan 1,5 och 3,5 meter). Försök visade även att ett ljudbaserat utrymningssystem, nämligen en signal och ett meddelande vid utrymningsvägarna, var ett effektivt sätt att attrahera utrymmande personer till nödutgångarna i en rökfylld tunnelmiljö.

Två system för brandgaskontroll testade i enuppgångsstationer med hjälp av simuleringsprogram. Systemen bestod av ett trycksättande tilluftsystem och ett mekaniskt frånluftsystem med respektive utan plattform-

dörrar. Simuleringarna visade att både det trycksättande tillufts-systemet och det mekaniska frånlufts-systemet resulterade i effektiv brandgaskontroll i enuppgångsstationer. Även plattformsdörrarna visade sig vara betydelsefulla för förmågan att kontrollera brandgaserna.

Experiment och simuleringar har ökat kunskapen om explosioner med syfte att bestämma trycket vid explosion inne i och utanför tunnelbanetåg. Dessutom har forskningen lett till ökad förståelse av konfigurationens påverkan, t ex tågets geometri och fönsternas utformning. De explosionstester som genomfördes visade att en relativt liten laddning kan markant ändra förutsättningarna för utrymning och räddningsinsatser.

I METRO föreslås även metoder för räddningsinsatser i undermarksanläggningar för spårtrafik. Ett exempel är användningen av IR-kameror som en resurs vid brand i tunnel.

Följande nio organisationer deltog i METRO: Mälardalens Högskola, SP, Lunds tekniska högskola, FOI, Högskolan i Gävle, Försvarshögskolan, Fortifikationsverket, Storstockholms brandförsvaret och SL.

Den totala budgeten för METRO var 19 miljoner kronor och projektet finansierades av följande fem organisationer: SL, MSB, FORMAS, Trafikverket, Fortifikationsverket och Brandforsk.

Rapport och kontakt.

Rapport kan laddas ned på www.brandforsk.se.

För mer information kontakta Daniel Nilsson, LTH, daniel.nilsson@lth.brand.se eller Haukur Ingason, SP, haukur.ingason@sp.se