

Automatiska sprinkler i tunnlar

Aktiva brandskyddssystem

Intresset för att installera automatiska sprinklersystem i vägtunnlar är stort. Det kan spara både pengar och rädda liv vid bränder. Det genomförda Brandforskprojektet visar att automatiska sprinkler fungerar bra vid låga lufthastigheter. Vid höga lufthastigheter försämras systemets förmåga att kontrollera branden. Vid mycket höga lufthastigheter kan systemet inte längre kontrollera branden.

Tunnelbyggen blir allt vanligare i Sverige och utvecklingen har satt fart på diskussionen om att installera sprinkler för att öka brandsäkerheten. Olyckor i vägtunnlar kan få allvarliga följder och medföra stora förluster i form av människoliv, ökad köbildning, förorening och reparationskostnader. I dag har de flesta vägtunnlar ventilation, utrymningsvägar, larm, skyltning m.m som skyddsåtgärder mot brand. Det gäller även nyare och större vägbyggen, till exempel Södra Länken i Stockholm. Det som skiljer diskussionen i dag från förr är att man har sett att säkerhetskonceptet med hjälp av ventilationen inte fungerar alltid om det börjar brinna i en tunnel när det är bilkö. Säkerhetskonceptet bygger på att räddningstjänsten kan ta sig fram på den rökfria sidan av branden. Vid kösituation får de fordon som sitter fast på fel sida av vindriktningen de heta rökgaserna över sig och trafikanterna kan inte längre ta sig ut. För att lösa det måste man ha ett sprinklersystem som förhindrar att branden blir för stor innan man hinner fram till utrymningsvägarna.

De närmaste åren finns en rad infrastrukturprojekt där fasta släcksystem skulle kunna bli aktuella, inte minst Förbifart Stockholm där 1,8 mil kommer att utgöras av en tunnel för fordonstrafiken. Ett annat exempel där Trafikverket redan planerar en sådan lösning för att höja brandskyddet är Norra Länken. I de vägtunnlar utomlands som redan har fast släcksystem finns det dyrare men säkrare grupputlösningssystemet. Skillnaden mellan de två systemen är att i det automatiska löser bara enstaka sprinklerhuvuden ut vid en brand, medan alla sprinkler som sitter uppsatta sektionvis aktiveras i det andra.



Bild 1 En modell i skala 1:15 av en verklig tunnel används i försöket. Försöket i bild är fribrinnande försök utan sprinkler, där branden har spridits till närliggande brandkälla.



Bild 2 När systemet aktiverades, registrerades tiden och flödet samt temperaturer och luftflöden. Branden kontrollerades och förhindrades sprida vidare till nästa brandkälla.

I början av 2010 startade därför SP tillsammans med Brandskyddslaget AB ett forskningsprojekt på uppdrag av BRANDFORSK för att undersöka systemets för- och nackdelar av automatiskt sprinklersystem i tunnlar genom att använda en modelltunnel. Det är en kostnadsfråga vilket system man använder och om vi kunde visa att det enklare automatiska systemet gav ett fullgott skydd skulle man kunna minska investerings- och underhållskostnaderna.

Systemet ansågs från början kunna ge bättre resultat vid högre lufthastigheter än vad som blev fallet. De luftflöden som behövs för att ventileras ut avgaser och annat så att det inte blir en ohållbar miljö i tunneln kan bli uppemot 6-10 m/s. Försöken visade att vid brand stiger flammen och värmen rakt upp när det är vindstilla, men när det blåser förs värmen i vindens riktning. Om lufthastigheten blev för hög blev effekten att vattnet från den sprinkler som löser ut först inte hamnade på själva branden utan kylde rökgaserna som fördes därifrån. Konsekvensen blev att fel sprinkler löste ut och risken att systemkollaps ökade.

Sammanlagt genomfördes 28 försök i skala 1:15, därav 3 som var fribrinnande, det vill säga inget vatten användes. Försöken var mycket lyckade och resulterade i en omfattande teknisk rapport (SP Report 2011:31) som beskriver olika samband mellan lufthastighet och påverkan av det automatiska systemet på branden och brandutvecklingen. Systemet visade sig känsligt för höga lufthastigheter, speciellt över 4 m/s. Under 3 m/s fungerade systemet tillfredställande. Trafikverket fick svar på de farhågor som fanns kring systemet. Slutsatsen blev att man inte ska installera automatiska sprinklersystem om tunneln har högre lufthastighet än 3-4 meter per sekund. I projektet ingick även att göra en litteratursammanställning kring sprinkler i tunnlar. Det arbetet redovisas i Brandskyddslaget rapport Sprinkler i tunnlar – litteraturstudie Hans Nyman 2011-06-14.

Rapport och kontakter:

Rapport kan laddas ned från www.brandforsk.se. För mer information kontakta Haukur Ingason, SP, haukur.ingason@sp.se