

Rökdykning med 25-mm slang

Räddningstjänsten Syd har under lång tid haft ett samarbete med Hovedstadens Beredskab i Storköpenhamn. I Danmark har det alltid varit standard att använda minde slangdimensioner (25 mm eller förhöjt lågtryck) vid exempelvis bostadsbränder, livräddande insatser eller andra händelser där snabbheten prioriteras. De går att arbeta snabbare med de mindre slangdimensionerna och de upplevs som mindre ansträngande.

Räddningstjänsten Syd har under flera år genomfört egna tester med motsvarande slangsystem, 42 mm matarledning kombinerat med 25 mm manöverslang och resultaten bekräftar de danska erfarenheterna.

I samarbete med Nationellt utvecklingscenter har ytterligare försök genomförts 2025 för att undersöka risker utifrån arbetsmiljö med att använda 25 mm. Syftet har varit att ta reda på om det är tillräckligt säkert att rökdyka med 25 mm slang. Två försök har genomförts i samarbete med Nationellt utvecklingscenter, dels risk för veck på slang, dels skydd mot värmestrålning.

Detta informationsblad sammanfattar dels Rsyd försöks kring tidsvinster, dels de två försöken genomförda i samarbete med Nationellt utvecklingscenter.

Tidsvinster med 25 mm

Rsyd genomförde ett test för att jämföra olika metoder för slangdragning vid rökdykarinsats. Fyra angreppssätt med 25 mm och 42 mm slangar testades i två scenarier; brandbekämpning med livräddning samt brandbekämpning med haveri hos en rökdykare. Resultaten visade tydliga fördelar med 25 mm-slang, där angreppen gick 60–90 sekunder snabbare vid livräddning och 30–45 sekunder snabbare vid behov av assistans. Pulsmätning visade även cirka 40 färre hjärtslag per minut vid dragning av 25 mm-

slang. Dessutom krävde 42 mm-slang fler stopp och manöverbågar, vilket inte behövdes med 25 mm.

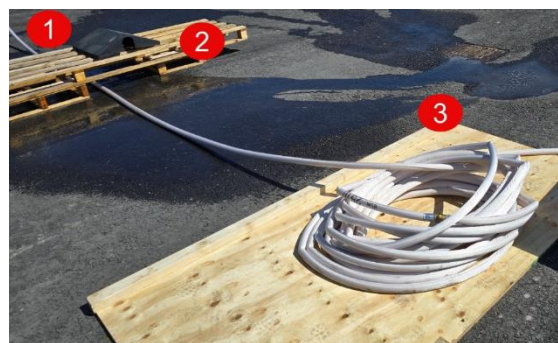
Veck på slang

Veck på slang utgör en potentiell risk för att vattenflödet stryps, vilket i sin tur kan påverka rökdykarnas säkerhet negativt. Eftersom 25 mm slang har mindre dimension och levererar lägre volymflöde än 42 mm slang, har det funnits en oro kring att den klenare slangen lättare skulle kunna bilda veck under insats.

För att undersöka denna risk genomfördes fyra olika försök med syfte att aktivt skapa veck på slangarna och därigenom kunna bedöma om 25 mm slang är mer benägen att strypa vattenflödet än 42 mm slang.

Försök med veckning:

Försök 1	Veck vid utdrag
Försök 2	Snärta loss en veckad slang
Försök 3	Lösa veck genom att öppna strålröret
Försök 4	Hörnpassering



Figur 1: Försökssuppläggning i försök 1. Slangen dras ut i änden (1) genom hindret (2) från Cleveland-pack (3).

Försök 1 – Veck vid utdrag

Det första försöket syftade till att undersöka risken för veckbildning vid utdragning av slang från ett Clevelandpack. Försöket genomfördes med 25 mm, 38 mm och 42 mm slang, och upprepades tre gånger per trycknivå vid flera

olika tryck. Trycket varierade mellan 3 och 6 bar.

Vid utdragning av slang från ett Clevelandpack visade det sig att 42 mm slang oftare bildade veck jämfört med 25 mm och 38 mm slang.

Försök 2 – Snärta loss en veckad slang

Försöket genomfördes med ett dämpat tryck på 10 bar i en 42 mm och en 25 mm slang, vilka placerades rakt på en plan asfaltyta. Veck skapades på olika avstånd från strålföraren för att snärtas loss. Det visade sig vara lättare att snärta loss ett veck på en 25 mm slang än på en 42 mm slang.



Figur 2: Försök 4 - hörnpassering

Försök 3, lösa veck genom att öppna strålrör

Nästa försök syftade till att undersöka om enbart öppning av strålröret kunde generera tillräcklig tryckstöt för att lossa ett veck. Resultatet visade att detta fungerade väl för 25 mm slang längs hela dess längd, medan det inte var möjligt att uppnå samma effekt med 42 mm slang.

Försök 4, hörnpassering

Under försöken med veckning av slang genomfördes också två försök där vi kvalitativt jämförde hur svårt eller enkelt det var att passera hörn med slang. Försöken genomfördes i både inomhusmiljö och utomhusmiljö och det var en avsevärd skillnad i både snabbhet, vilket arbete som krävdes och hur långt man kunde dra slang utan hjälp. I

samtliga fall var 25 mm slang betydligt enklare att hantera.

Skydd mot värme

Syftet med försöket var att kunna avgöra om det går att gå ner i slangdimension och fortfarande ha säker tillgång till släckvatten för rökdykarnas egna skydd.

Scenario

Försöket fokuserade på brandgaskylning i syfte att skapa ett skydd för rökdykare vid en eventuell plötslig övertändning under en rökdykningsinsats. Syftet var att simulera ett scenario där rökdykare går in i en byggnad, varpå en hastig övertändning eller snabb temperaturökning inträffar, vilket kräver användning av vatten för skydd (så kallat ”säkert vatten”).



Figur 3: Strålförarcontainern där försöket med skydd mot värme genomfördes.

Försöket genomfördes i Strålförarcontainern vid MSB:s skola Revinge. Rökdykaren placerade sig i containern varpå den simulerade övertändningen startade. Efter 15 sekunder öppnade rökdykaren strålröret och skyddade sig under 10 sekunder innan branden och strålröret stängdes av. Mätning

genomfördes av både brandgastemperaturen och strålningstemperaturen.

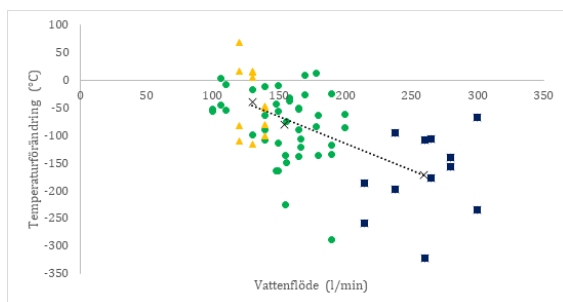
Testade slangsystem och strålrör

Tre olika slangsystem och åtta olika strålrör testades, vilket resulterade i nästan 40 kombinationer av slang, strålrör och pumptryck som testades. Syftet var att dels avgöra om det är någon skillnad i skyddet mellan olika slangsystem och dels testa om det finns någon skillnad i skyddet mellan olika strålrör. De tre slangsystemen bestod av av 4 st 25 m slangar och alltså 100 m långa: 4 st 42 mm, 2 st 42 mm + 2 st 25 mm samt 4 st 25 mm.

Temperatursänkning

Under försöken användes olika slangsystem, vilket resulterade i varierande vattenflöden. Dessa skillnader påverkade i sin tur hur mycket temperaturen i brandgaslagret sjönk när rökdykaren öppnade strålröret.

Figur 4 visar temperaturförändringen i brandgaslagret under 10 sekunderna av släcksvepet. Trots viss variation mellan testerna syns ett tydligt mönster, ju högre vattenflöde, desto större temperatursänkning.



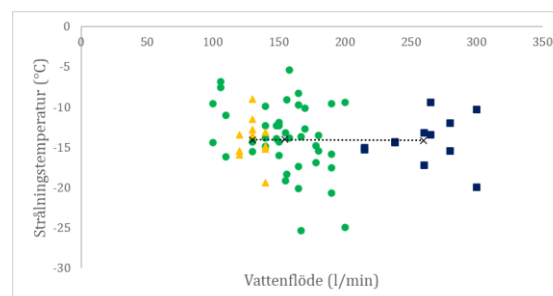
Figur 4: Visar att det finns nästan ett linjärt samband mellan vattenflöde och hur mycket temperaturen sänks.

Strålningstemperatur

En jämförelse av hur mycket strålningstemperaturen förhindrades från att öka när rökdykaren öppnade strålröret visar endast små skillnader mellan de tre testade slangsystemen. Det framgår i figur 5 nedan

där resultaten visar att samtliga system skärmar bort strålningstemperaturen ungefär lika mycket.

Detta överensstämmer med strålförarens upplevelse under testerna. Hen upplevde ingen märkbar skillnad i värmestrålning mellan de olika systemen – strålningen upplevdes som relativt låg i samtliga fall.



Figur 5: Uppmätt strålningstemperatur för de olika testade systemen.

Viktigt med rätt strålrör

Tryck- och flödesmätningarna som genomfördes under dagen visar tydligt hur viktigt det är att strålrör och slangsystem är korrekt anpassade till varandra. Resultaten understryker behovet av att se hela systemet som en helhet, där varje komponent påverkar den totala prestandan. Exempelvis visade mätningarna att strålröret Fogfighter inte fungerar optimalt tillsammans med 25 mm slang, vilket gör denna kombination olämplig i praktiken.

Slutsats

Användning av 42 mm matarslang och 25 mm manöverslang möjliggör snabbare insatser, minskar fysisk belastning på rökdykare och ger ökad flexibilitet vid hantering. Exempelvis, trots farhågor visade 25 mm slang sig vara mindre benägen att veckas och enklare att rätta ut än grövre dimensioner.

Att byta ut slanglängder till mindre dimensioner medför ett minskat flöde och munstyckstryck. Testerna visade att ett halverat

vattenflöde också ger en halverad temperatursänkning i brandgaslagret. Samtliga slangsystem med tillhörande dimstrålrör som testades kunde dock på ett avgörande sätt sänka temperaturen i brandgaslagret.

Alla testade system lyckades skärma av värmestrålningen. Några tydliga skillnader mellan de olika slangsystemen med tillhörande dimstrålrör kunde inte uppmätas. Däremot var släcktiderna i försöken korta, vilket gjorde att mätningarna av värmestrålningen blev osäkra. Försöken indikerar dock att skyddsstrålen från samtliga testade system är tillräcklig för att skydda strålföraren från strålningsvärmens vid denna typ av brand.

Mer att läsa

Mer utförlig beskrivning kring försöken är sammanställda i två NUC-rapporter:

Särdqvist, S. et al. (2025).

Försöksbeskrivning insats med 25 mm slang i strålförarcontainer.

Malmqvist, P et. Al (2025).

Försök med veck på slang.

MSB har ett 90-sekunders reportage på deras hemsida.

Rsyd har sammanfattat sina försök kring tidsvinster i en egen rapport

Projektgrupp

Projektledare: Christian Carlsson, NUC
Lotta Vylund, RSG
Stefan Särdqvist, MSB
P-O Malmqvist, Utkiken
Joakim Ilmrud, Rsyd
Johan Nilsson, Rsyd
Magnus Mattson, Hovestadens Beredskap
Lasse Nelson, MSB