



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

# Förutsättningar för insats i höga byggnader



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Inledning

Detta dokument beskriver vad Räddningstjänsten Syd anser vara viktigt att beakta vid projektering av höga byggnader så att räddningstjänsten kan genomföra en effektiv insats i byggnaden. Dokumentet utgör Räddningstjänsten Syds rekommendation vid projektering av höga byggnader och utgår från den kravnivå som anges i Boverkets byggregler (BBR) samt i Arbetsmiljöverkets föreskrift gällande rök- och kemdykning.

Tillfredsställande säkerhet för räddningspersonalen är en förutsättning för att en räddningsinsats ska kunna genomföras. Eftersom räddningstjänstens insats normalt är en förutsättning för att bränder ska kunna begränsas och släckas måste de olika systemen i byggnaden utformas med hänsyn till arbetsmiljö för räddningspersonalen. Detta är speciellt viktigt i höga byggnader där en invändig rökdykarinsats ofta är det enda möjliga metodalternativet.

Dokumentet är beslutat av Mats Streer, Processägare HP2. Inför beslut har dokumentet samrått med Räddningstjänsten Syds ledning. Första versionen publicerade 2014-06-06 och därefter har mindre revideringar utförts.

Remissyttrande har inhämtats från verksamma brandkonsulter, MSB, Boverket, hisstillverkare m.fl. Vidare har dokumentet tagits fram i samråd med Räddningstjänsten Storgöteborg samt Storstockholms brandförsvaret.

## Avgränsning

Dokumentet kan utgöra ett stöd vid projektering av höga byggnader så att tillfredsställande förutsättningar för räddningstjänstens insats kan skapas. Dokumentet är tänkt att fungera som en vägledning och läsaren förutsätts ha mycket goda kunskaper om BBR samt byggprocessen.

Med höga byggnader avser Räddningstjänsten Syd byggnader över 10 våningar. Denna nivå har valts utifrån det föreskriftskrav i BBR 5:734 som anger att byggnader över denna höjd ska förses med räddningshiss.

De verksamhetstyper som omfattas av detta dokument är normalstora bostadslägenheter, mindre kontorslokaler, hotell och lokaler försedda med heltäckande vattensprinkleranläggning. Vid verksamhetstyper så som samlingslokaler, större restauranger, kontorslandskap och andra lokaler med stora volymer kan detta dokument endast användas efter samråd med Räddningstjänsten Syd.



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Räddningshiss

Enligt BBR ska byggnader med fler än tio våningsplan förses med minst en räddningshiss och om byggnadens respektive våningsplans area överstiger 900 m<sup>2</sup> bör byggnaden förses med minst två räddningshissar. Räddningstjänsten Syd anser att standard SS-EN 81-72 (Svensk standard för utformning av brandbekämpningshiss) bör användas för dimensionering av räddningshiss. Om det projekteras för mindre avvikelser från SS-EN 81-72 som påverkar hissens funktion vid nyttjande bör samråd hållas med Räddningstjänsten Syd för att säkerställa att räddningshissen kommer att uppnå en tillräcklig säkerhetsnivå med avseende på räddningspersonalens arbetsmiljö.

Räddningstjänsten Syd anser det inte lämpligt att räddningshissen utgör en del av byggnadens utrymningsstrategi. Om en sådan lösning ändå väljs måste det säkerställas att räddningstjänstens möjlighet att använda hissen inte begränsas.

Enligt SS-EN 81-72 ska räddningshissen betjäna byggnadens samtliga våningsplan men Räddningstjänsten Syd anser att undantag från byggnadens källarplan kan göras utifrån ett insatsperspektiv.

För information om Räddningstjänsten Syds insatsorganisation, se bilaga 2.

## Placering av hiss

Räddningstjänsten Syd anser att räddningshissen bör vara placerad i direkt anslutning till byggnadens huvudangreppsväg/-ar samt vara väl skyltad. Det är viktigt att räddningshissen placeras i direkt anslutning till ett brandtekniskt avskilt trapphus där stigarledning finns.

## Utformning av sluss

Enligt BBR krävs en brandsluss framför hissen på respektive våningsplan. Brandslussen ska utformas som egen brandcell och avskiljas från andra utrymnen i brandteknisk klass EI 60 och med dörrar i brandteknisk klass EI 60 – S<sub>m</sub>C. Om hisskorgen har två dörrar krävs brandsluss framför båda hissdörrarna på samtliga våningsplan.

Brandslussens funktion är avgörande för räddningspersonalens säkerhet och det är viktigt att det inte finns något i slussen som kan påverka säkerheten, till exempel förråd med brännbart material. Om räddningspersonalen av någon anledning anländer med räddningshissen direkt till brandplanet är brandslussen av stor vikt för räddningspersonalens säkerhet.

Räddningstjänsten Syd anser att brandslussens storlek bör vara minst lika stor som det minimi-mått som anges för räddningshissens hisskorg i SS-EN 81-72 (1100 x 1400 mm). In- och utträde från räddningshissen till brandslussen bör enligt standarden alltid ske på samma sida av hisskorgen, detta för att underlätta orientering i byggnaden.

Räddningstjänsten Syd anser inte att en ordinär lägenhetskorrridor kan utgöra brandsluss. Utifrån erfarenheter från insatser ställer sig Räddningstjänsten Syd mycket tveksam till en lösning som innebär att dörrstängare på lägenhetsdörrar, eller motsvarande, mot brandsluss ersätts av exempelvis övertrycksättning. Vidare bör stor försiktighet vidtas vid övertrycksättning av brandsluss då detta kan förvärra brandförloppet.

Nedan redogör Räddningstjänsten Syd för några exempel på utformning av brandsluss som utifrån ett insatsperspektiv bedöms tillfredsställande. Det är viktigt att varje projekt värderar hur brandslussen ska utföras för att säkerställa att kraven enligt BBR uppfylls.

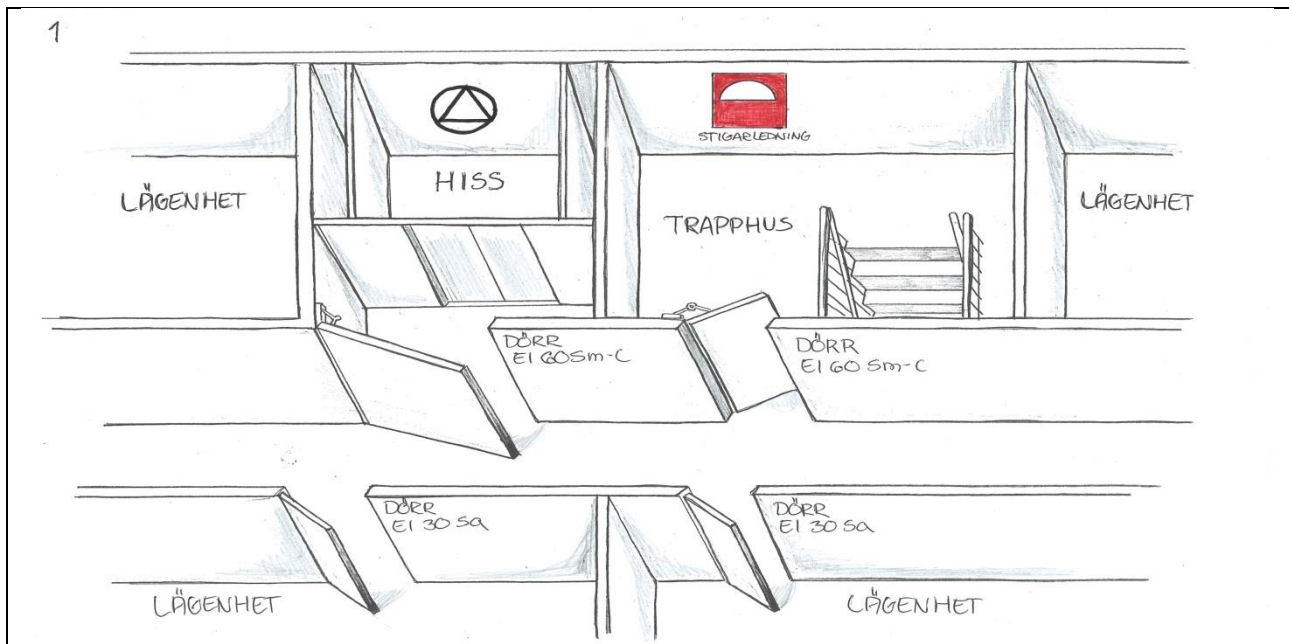


Publiceringsdatum:  
2018-06-13

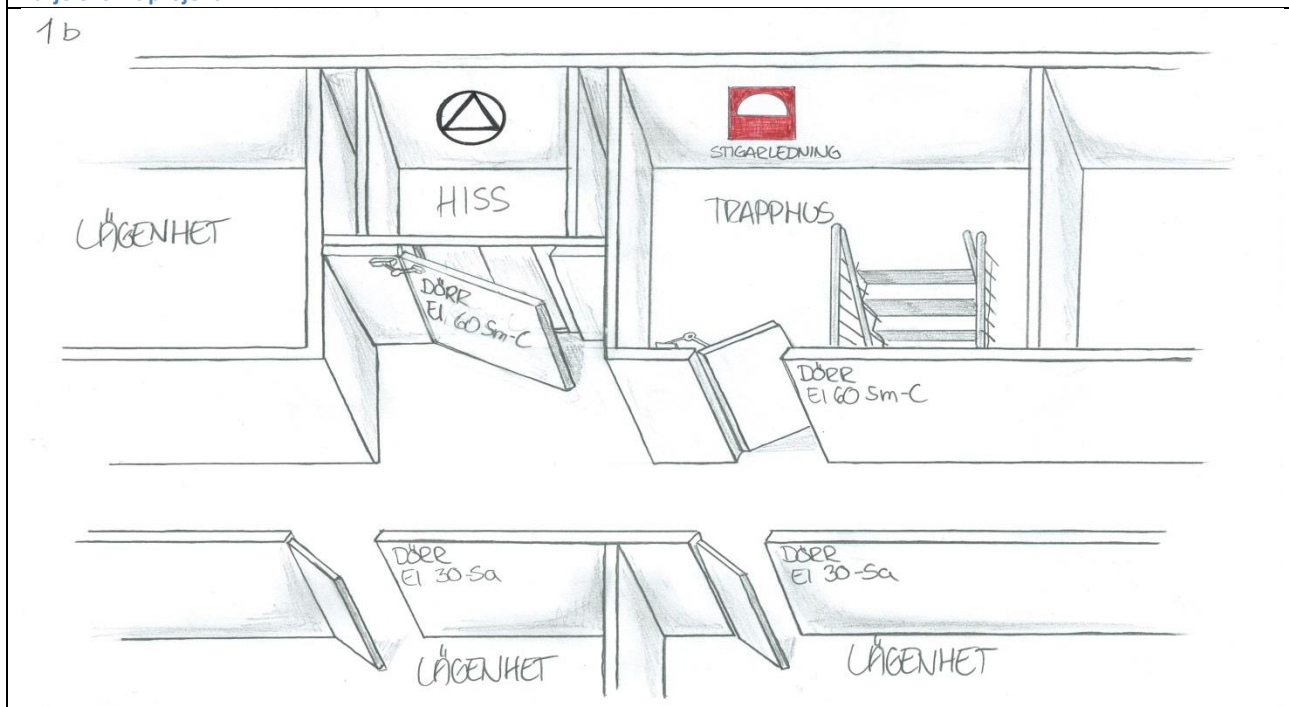
Dokumentutgåva:  
5

Dokumentägare:  
Henrik Greiff

Henrik Greiff  
Sebastian Thuns



**Alt.1** Lösningen innebär att en mindre brandsluss placeras framför räddningshissen. I aktuellt förslag ersätts slagdörr framför räddningshissen med mekanisk ventilation (övertrycksättning) av hisschaktet. Ingående tekniska system måste verifieras i varje enskilt projekt.



**Alt.1b** Lösningen innebär att hisschaktet skyddas med en slagdörr (EI60 Sm-C) i kombination med mekanisk ventilation (övertrycksättning) av hisschaktet. Slagdörren bör förses med en glasruta så det finns möjlighet för räddningspersonalen att få uppsikt över våningsplanet utan att öppna dörren. Observera att denna lösning troligen kräver särskild utredning med hänsyn till brandslussens utformning. Utifrån ett insatsperspektiv är lösningen att anse som acceptabel. Ingående tekniska system måste verifieras i varje enskilt projekt.



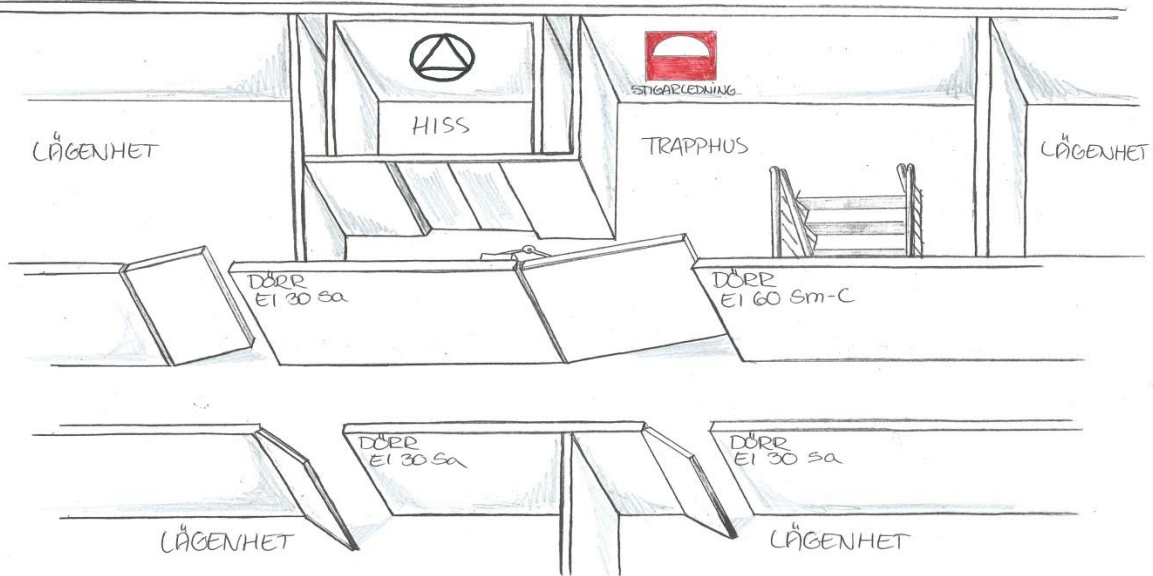
Publiceringsdatum:  
2018-06-13

Dokumentutgåva:  
5

Dokumentägare:  
Henrik Greiff

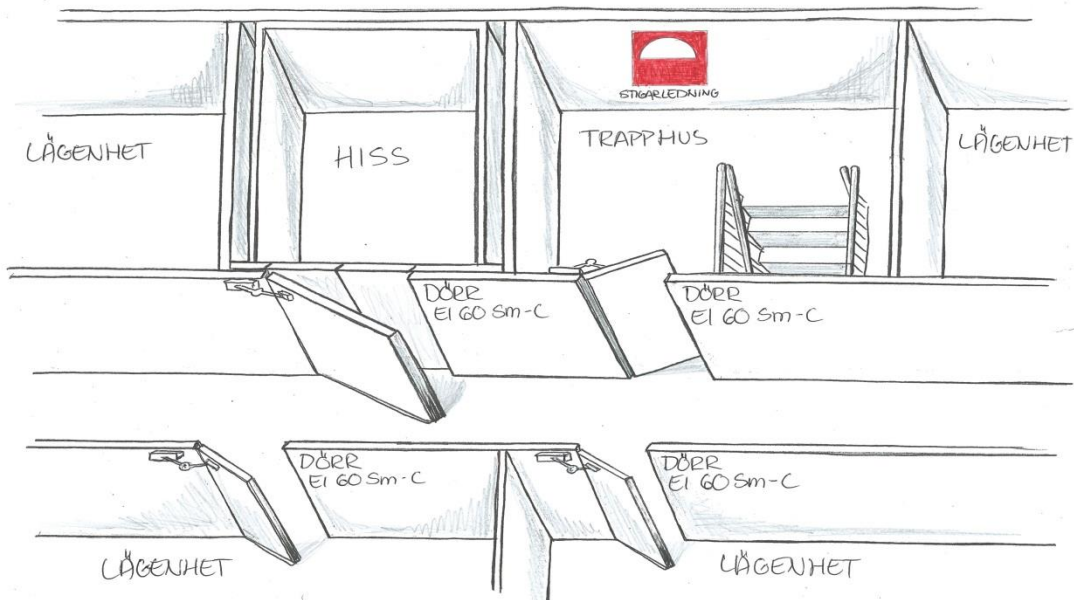
Henrik Greiff  
Sebastian Thuns

2



**Alt.2** Lösningen innebär att brandslussen är gemensam med trapphuset. Observera att denna lösning kräver särskild utredning då "brandslussen" omfattar flera våningsplan. Utifrån ett insatsperspektiv är lösningen att anse som bra. Ingående tekniska system måste verifieras i varje enskilt projekt.

3



**Alt.3** Lösningen innebär att brandslussen utgörs av lägenhetskorrideren. Observera att dörrstängare krävs på alla lägenhetsdörrar som vetter mot brandslussen i denna utformning. Ingående tekniska system måste verifieras i varje enskilt projekt.



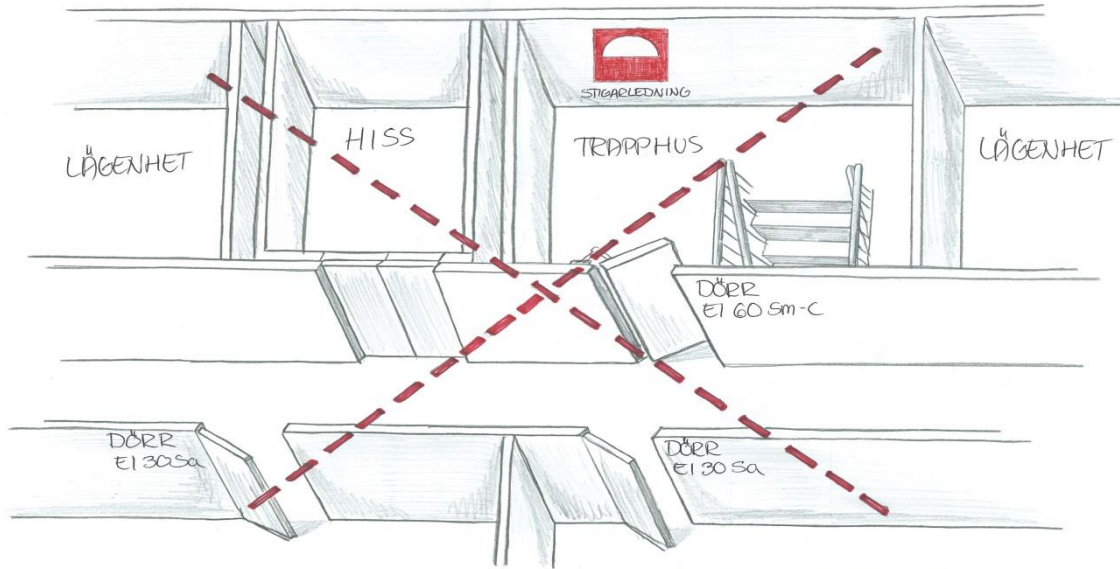
Publiceringsdatum:  
2018-06-13

Dokumentutgåva:  
5

Dokumentägare:  
Henrik Greiff

Henrik Greiff  
Sebastian Thuns

4







Alt.4 Lösningen uppfyller inte kraven på brandsluss.



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Nyckelsystem

Nyckelbrytare för aktivering av räddningshissen bör finnas i direkt anslutning till hissen i byggnadens entréplan. Räddningstjänsten Syd **rekommenderar inte** att hisskorgen förses med nyckelbrytare, för att aktivera styrningen av räddningshissen (fas 2). Båda aktiveringsfaserna (fas 1 + 2) bör ske via trekantsnyckeln i entréplan. Anledningen till detta är att nyckelbrytare i hisskorg har visat sig vara icke tillfredsställande. Om nyckelbrytare i hisskorg ändå installeras av olika skäl ska denna utgöras av brandkårsnyckel enligt SS 3654. Observera att brandkårsnyckel i hisskorgen är en specialbeställning och måste anges till hissleverantören i samband med beställning av hissen.

			
<b>Aktivering och säkerhetsutrustning</b>	<b>Styrning i hisskorg (Rekommenderas ej)</b>		
Nyckelsystem för aktivering av räddningshiss på entréplan samt öppning av taklucka, stege etc. bör utgöras av trekantsnyckel som utformas enligt SS-EN 81-1 samt SS-EN 81-2.	Nyckelsystem för styrning av räddningshiss i hisskorg bör utgöras av brandkårsnyckel enligt SS 3654.		

Räddningstjänsten Syd anser det inte lämpligt att nyttja byggnadens egna låssystem eller att nyttja det nyckelsystem för automatlarm som Räddningstjänsten Syd använder då detta riskerar att försena en räddningsinsats. Det är inte heller acceptabelt att placera hissnyckeln i nyckelskåp som öppnas med hjälp av nyckelsystemet för automatlarm.

## Uppmärkning av räddningshiss och trapphus

Enligt SS-EN 81-72 (Annex F) ska hissen märkas ut med piktogram, se bild nedan. Räddningshissen måste vara lätt att identifiera om flera hissar finns. Om flera utvändiga angreppsvägar finns bör det vara tydligt vilken som ska användas för att nå räddningshissen.

Piktogrammet får endast användas för hissar utförda enligt standarden. Detta med hänsyn till räddningspersonalens säkerhet vid insats.

Dörrar till trapphus bör vara tydligt skyltade med vägledande markering för utrymning och i förekommande fall skylt för stigarledning. Detta för att räddningspersonal snabbt ska kunna identifiera angreppsvägen. I vissa fall kan det även vara nödvändigt att skylta vägen från korridoren till räddningshissen så att insatspersonal enkelt kan hitta tillbaka till hissen.

I trapphus bör det på varje våningsplan finnas angivelse som anger vilket våningsplan man befinner sig på i förhållande till hur många våningsplan trapphuset betjänar.





Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

### **Sekundär kraftkälla**

Enligt SS-EN 81-72 ska räddningshissen förses med reservkraft. Drifttid för den sekundära kraftkällan bör dimensioneras för att minst motsvara byggnadens tidskrav på bärighet (se SS-EN 81-72, avsnitt 5.1.2).

Drifttiden får inte påverkas av annat än räddningstjänstens nyttjande av räddningshissen.

Det finns flera olika möjligheter att uppfylla kravet på sekundär kraftkälla för räddningshissen. Den sekundära kraftkällan kan exempelvis utgöras av dieselgenerator eller batteripack (UPS) och det är viktigt att en uppkommen brand i byggnaden inte kan slå ut kraftmatningen till räddningshissen. Vidare bör räddningshissen alltid kunna åka till entréplan om hissen trots allt blir strömlös.

För byggnader som är högre än 16 våningar anser Räddningstjänsten Syd att sekundär kraftkälla bör utgöras av dieselgenerator.

### **Kontroller och underhåll**

Det är fastighetsägarens ansvar att organisera service, underhåll och periodiska tester av räddningshissen i en byggnad. Räddningshissen bör följa de krav på underhåll som anges i SS-EN 13015. Utöver det som anges i SS-EN 13015 anser Räddningstjänsten Syd att service och underhållsrutiner ska finnas som är anpassade efter räddningshissens funktioner. För att ta fram sådana rutiner kan stöd bland annat tas i verifikationstabellen (tabell 3) i SS-EN 81-72. De punkter som berör säkerhet och periodiska tester av funktioner i styrsystem, kraftförsörjning etc. är av stor vikt.

Om fastighetsägaren väljer att överlåta service och underhåll till extern servicefirma bör fastighetsägaren säkerställa att servicefirman har rätt kompetens samt att de har tillräcklig kunskap om aktuell räddningshiss.





Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Brandvattenförsörjning i byggnader upp till 40 meters byggnadshöjd

Från byggnadshöjder över 24 meter ska stigarledning anordnas i trapphus och dessa bör utformas enligt svensk standard SS 3112. Om byggnaden har flera trapphus med stigarledningar bör dessa utföras helt skilda från varandra för att minska tiden att vattenfylla stigarledningssystemet samt säkerställa att vattnet i släckbilen räcker för att påbörja en räddningsinsats.

Räddningstjänsten Syds förmåga att trycksätta torra stigarledningar begränsas av den utrustning som nyttjas snarare än stigarledningens kapacitet om denna utförs enligt standarden. Pump/motorer och slangar är typgodkända/provtryckta till 15 bar (normalt arbetsstryck är cirka 10 bar) vilket medför att detta är det högsta tryck utrustningen får nyttjas vid. Vid praktiska försök utförda hösten 2013 mättes vilka tryck respektive flöden Räddningstjänsten Syd kunde uppbringa vid olika höjder. Försöken genomfördes i objekt där stigarledningen har en enkel rördragning vilket medförde att tryckförluster i systemet var minimala. Med utgångspunkt i det tryck och flöde som anges i BBR (minst 8 bar och 300 l/min och strålrör) kan Räddningstjänsten Syd konstatera att vår utrustning endast kan nyttjas i byggnader upp till 40 meters byggnadshöjd. Därför anser Räddningstjänsten Syd att det inte finns något utrymme att med verifiering påvisa att torra stigarledningar kan nyttjas för byggnader med högre byggnadshöjd än 40 meter. För beskrivning och resultat från utförda försök, se bilaga 1.

## Brandvattenförsörjning i byggnader över 40 meters byggnadshöjd

Från byggnadshöjder över 40 meter krävs enligt BBR trycksatta stigarledningar. Eftersom det i dagsläget varken finns europastandard eller svensk standard som anger hur trycksatta stigarledningar ska utföras rekommenderar Räddningstjänsten Syd att stöd tas i NFPA 14, SBF 120:7 samt SBF 501:1 i tillämpliga delar. Genom att utgå från dessa normer bör det gå att hitta en lämplig grundnivå på utförandet av systemet.

Den i projektet valda nivån bör sedan kompletteras med kraven i BBR samt de rekommendationer som finns i detta dokument. För att bedöma när trycksatt stigarledning behövs är det Räddningstjänsten Syds uppfattning att det är den faktiska tryckhöjden som ska beaktas.

Med hänsyn till arbetsmiljölagen måste säkerheten för räddningspersonalen som ska använda vatten från de trycksatta stigarledningarna vid rökdykning värderas högt. Arbetsmiljökrav gällande rökdykning regleras i AFS 2007:7 och i denna ställs enligt 12 § krav på säker tillgång till släckvatten. Med detta avses att det finns tillgång till släckvatten under hela insatsen.

### Tryck och flöde

I BBR anges att trycket i stigarledningens uttag ska vara mellan 8 – 12 bar. Detta medför troligen att systemet måste förses med någon typ av tryckreglerande åtgärder. Det är viktigt att trycket inte överstiger 12 bar då detta medför att påfrestningen på utrustningen blir hög samt att strålföraren kan få problem att hantera utrustningen. Utifrån räddningstjänstens perspektiv är ett tryck om cirka 10 bar att föredra då detta skapar bättre förutsättningar att hantera utrustningen.

BBR anger att stigarledningar bör dimensioneras för att minst två strålrör kopplas in med ett flöde av 300 l/min för varje strålrör.



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Placering av in- och uttag

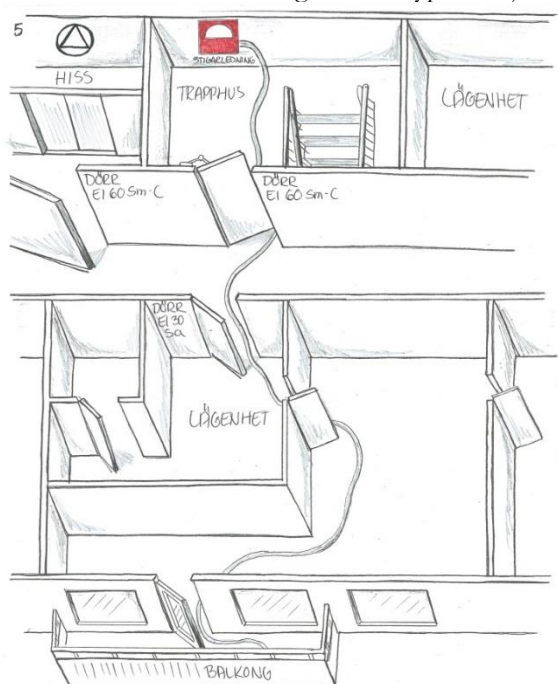
Placering av uttag bör utföras enligt SS 3112 på vartannat våningsplan inne i trapphuset, vilket också anges i BBR. Standarden avser dubbla uttag för manöverslang (42 mm smalslang).

Samtliga uttag ska vara försedda med avstängningsventiler enligt SS 3112 och ventiler kan inte ersättas av tätlock. Om stigarledningens kopplingar förses med tätlock ska det säkerställas att dessa är lätt avtagbara med handkraft även om systemet trycksatts. Detta kan exempelvis lösas genom att borra ett mindre hål i tätlocket.

In- och uttagsarmatur ska förläggas bakom låst lucka enligt SS 3112. Observera att även eventuella tryckreduceringsventiler bör förläggas bakom låst lucka för att minska risken för åverkan. Låsta luckor bör vara öppningsbara med brandkårsnyckel enligt SS 3654, se figur nedan. Uttag och eventuella intag för redundans bör förses med skyltning enligt Arbetsmiljöverkets föreskrift, AFS 2008:13 ”Skyltar och signaler” se bild nedan. Vattenintag bör placeras i fasad utomhus i nära anslutning till angreppsvägen.



Det är viktigt att beakta att avståndet från stigarledningsuttag till sämst belägna utrymme där släckinsats kan vara aktuell inte bör vara längre än 50 meter, se bild nedan. Detta eftersom rökdykargruppen i initialskedet normalt har 50 meter slang i denna typ av objekt.





Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

### **Aktivering och övervakning**

Räddningstjänsten Syd anser att trycksatta stigarledningar bör vara vattenfyllda och helautomatiska. Det innebär att systemet alltid startar automatiskt vid tryckfall i stigarledningen på motsvarande sätt som för en sprinkleranläggning. Om det finns särskilda skäl kan den vattenfyllda stigarledningen aktiveras manuellt av räddningstjänsten med en enkel knapptryckning eller liknande. Aktiveringsknapp bör då finnas i direkt anslutning till entrén i trapphusets bottenplan. Aktiveringsknappen bör vara väl utmärkt.

Räddningstjänsten Syd avråder starkt från installation av system som inledningsvis är torra. Detta då det finns risk att systemet kan slås sönder vid trycksättning och det finns därmed stor risk för arbetsskada hos räddningspersonalen på grund av de tryckslag som uppstår vid fyllning av systemet.

Det bör finnas möjlighet att övervaka trycket i systemet så att en rökdykarinsats kan avbrytas vid låga tryck. Övervakning kan ske med lampor för indikering av pumpdrift då rätt tryck uppnås eller genom manometer (tryck bör anges i bar). Övervakning av systemet bör ske vid den entré i bottenplan där stigarledningen finns placerad. Finns brandförvarstablå och annan övervakning av brandfunktioner bör systemet även kunna övervakas på den platsen.

Möjlighet att nödstoppa och nödstarta systemet bör finnas i anslutning till systemets pumpar. Vid behov bör enkel instruktion finnas i pumprummet. Vidare bör det finnas skyltning så att pumprummet är enkelt att lokalisera.

### **Vattenkälla**

Räddningstjänsten Syd rekommenderar att trycksatta stigarledningar utgörs av ett separat system som inte är sammanbundet med ett eventuellt vattensprinklersystem. Det går att kombinera systemen men då de arbetar vid olika tryck krävs bland annat tryckreduceringsventiler. Att kombinera systemen medför att ytterligare en felkälla byggs in i form av tryckreduceringsventiler vilket noggrant måste utredas i varje enskilt projekt.

Vattnet till stigarledningen kan komma från separat servis för trycksatt stigarledning, sprinklerservis eller byggnadens normala kommunala vattenservis så länge flödeskapaciteten finns och normer tillåter uttag för brandvatten. Vattenkällan bör ej utformas som enkelt vattentillopp eftersom tillförlitligheten inte anses tillfredsställande.

Vid installation av trycksatt stigarledning ställs krav på återströmningsskydd mot vattenledningsnätet. Om det finns möjlighet för räddningstjänsten att tillföra vatten till den trycksatta stigarledningen kan högre krav komma att ställas gällande återströmning, se även SS-EN 1717 Skydd mot förorening av dricksvatten. Räddningstjänsten Syd hänvisar frågor gällande servisanslutning till VASYD alternativt till Kävlinge VA-verk.



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Pumpar och redundans

Pumpar till systemet är en av de viktigaste komponenterna för att säkerställa drift och tillgång till säkert vatten. Krav gällande tillförlitlighet på pumpar och tillhörande komponenter bör utgå från SBF 120:7, NFPA 14 eller motsvarande standard. Pumpar bör placeras i brandtekniskt avskilt utrymme.

Trycksatta stigarledningar bör alltid förses med utvändigt vattenintag för räddningstjänsten. Vattenintag utformas enligt SS 3112 och systemet bör vara automatiserat så att vatten kan tillföras utan extra handgrepp så som ventiler som ska öppnas etc. Vattenintag märks med skylt med vit halvmåne på röd botten och texten: ”Trycksatt stigarledning – Vattenintag”. Stöd för denna utformning finns i NFPA 14.



### *Byggnader upp till 16 våningar*

I byggnader upp till 16 våningar med normal våningshöjd (3,0 meter) kan redundans till den trycksatta stigarledningen utgöras av pumpen i räddningstjänstens fordon. Detta medför dock att det i BBR rekommenderade flödet och trycket troligen inte kommer att levereras vid de översta uttagen på stigarledningen. Baserat på resultaten från de praktiska testerna anser dock Räddningstjänsten Syd att det är rimligt att räddningstjänstens pumpar kan nyttjas som redundans i byggnader upp till 16 våningar.

### *Byggnader över 16 våningar*

För byggnader över 16 våningar har räddningstjänsten ingen möjlighet att utgöra redundans till byggnadens trycksatta stigarledningssystem. Dimensionering av redundans bör då utformas enligt de riktlinjer som finns för redundans i sprinkleranläggningar med lägsta nivå motsvarande normalriskklass OH 2, se SBF 120:7. Detta medför i praktiken krav på dubbla pumpar samt sekundär kraftkälla bestående av dieselgenerator.



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Kontroller och underhåll

Det saknas tydlighet vad som gäller avseende intyg, besiktningar och kontroller för vattenfyllda trycksatta stigarledningar. Ett rimligt förhållningssätt är att utgå ifrån motsvarande krav som för automatiska vattensprinkleranläggningar (SBF 120:7). När en trycksatt stigarledning tas i drift anser Räddningstjänsten Syd att det alltid bör finnas:

- Intyg som motsvarar anläggarintyg i regelverket för automatisk vattensprinkleranläggning.
- Utsedd anläggningsskötare motsvarande regelverket för automatisk vattensprinkleranläggning.
- Dokumenterade uppgifter som styrker att kraven på erforderligt tryck och flöde uppfylls.
- Skyltar och meddelanden vid pumpar som uppfyller kraven i SBF 120:7 med ändring att texten ”Sprinkler” ersätts av ”Trycksatt stigarledning”.
- Intyg från oberoende tredjepartskontroll som motsvarar leveransbesiktning av behörig besiktningsfirma i regelverket för automatisk vattensprinkleranläggning.
- Intyg från långtidstest av pumpar från leverantören under minst 1,5 h drift vid dimensionerande flöde enligt utförd projektering.
- Intyg från provtryckning i enlighet med SBF 120:7.
- Tydliga instruktioner med uppmärkning på plats för räddningstjänstens handhavande.
- Dokumenterade rutiner för de kontroller som ska ingå i fastighetsägarens systematiska brandskyddsarbete.
- Skriftliga rutiner vid tillfällig bortkoppling av pumpar.

Fastighetsägaren, eller utsedd anläggningsskötare, ansvarar för regelbunden kontroll och provning av systemets väsentliga delar. Ett rimligt förhållningssätt är att även den regelbundna kontrollverksamheten bör motsvara kraven som för automatiska vattensprinkleranläggningar. Här ingår bl.a.

- Intyg från årlig tredjepartskontroll.
- Veckoprovning, månadsprovning och årlig provning och underhåll av pumpar. Checklista för dessa kontroller kan erhållas av Svenska Brandskyddsföreningen alternativt nyttjas kontrolljournal framtagen av pumptillverkaren. Provning bör även omfatta system för övervakning av tryck i stigarledningen samt driftsindikation och fellarm vid kontrollpaneler/BFT för pumpar.
- Årlig kontroll av tryckreduceringsventilens funktion och inställning.
- Fullständigt kapacitetsprov varje år för vanlig sprinkleranläggning och vart 3:e år för boendesprinkler. För trycksatta stigarledningar bör kontrollintervallet lägst motsvara kravet för boendesprinkler, d.v.s. vart 3:e år.
- Invändig kontroll efter högst 25 år. Om kontrollen visar på behov av tätare uppföljning ska intervallet till nästa kontroll förkortas.
- Årlig kontroll av eventuella återströmningsskydd.



Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Radiosamband

I höga byggnader kan kraftiga bärverk av betong, många mellanbjälklag, komplexa bärverk av stål eller liknande stora radiovågor och i ogynnsamma fall helt omöjliggöra radiosamband. Vid räddningstjänstens insats är fungerande radiokommunikation en viktig beståndsdel. I händelse av brand som kräver insats med rökdykare är det en ovillkorlig förutsättning enligt arbetsmiljöföreskrifterna. Då rökdykning ofta är den enda möjliga insatsmetoden vid bränder högt upp i byggnader och räddningstjänstens insats ofta är en förutsättning för byggnadens brandskydd går det inte att bortse från att fungerande radiokommunikation måste säkerställas. För närvarande saknas styrande regelverk från vilket våningsplan eller vilken höjd som stödsystem för att förstärka radiosignaler behöver byggas in i byggnader.

Räddningstjänsten Syd anser därför att mätning av radiotäckning för RAKEL-systemet samt rökdykarradio i byggnaden bör genomföras för alla byggnader över 16 våningar då detta kan anses vara en del av den analytiska dimensioneringen. Mätningen bör ske då stomme, bjälklag, fasad samt huvuddelen av innerväggarna är monterade. Om det vid mätningarna framkommer att täckning saknas bör åtgärder vidtas för att säkerställa förutsättningar för en säker och effektiv insats. Utredning av radiosamband bör ske i samråd med Räddningstjänsten Syd.

## Förslag till punkter i kontrollplanen

- Intyg från oberoende tredjepartskontroll av trycksatt stigarledning som motsvarar leveransbesiktning av behörig besiktningsfirma i regelverket för automatisk vattensprinkleranläggning.
- Räddningshiss besiktad enligt SS-EN 81-72.

## Brandskydd under byggtid

Räddningstjänsten Syd anser att det bör finnas en separat plan som beaktar brandskydd och utrymningssäkerhet under byggtiden. I denna bör frågor kring brandskyddet på arbetsplatsen beskrivas och då det gäller höga byggnader bör särskilt fokus läggas vid de i detta dokument beskrivna avsnitten (Räddningshiss, brandvatten samt kommunikation/insatsstöd).

Utifrån en generell bedömning anses det rimligt att byggnader upp till 16 våningar förses med torra stigarledningar under byggtiden. Stigarledningar bör finnas då byggnaden passerar 8 våningsplan. Vidare rekommenderar Räddningstjänsten Syd att trapphus avskiljs i takt med att byggnaden blir högre, detta för att underlätta utrymning samt räddningstjänstens insatsmöjligheter.

För byggnader över 16 våningar bör ett samråd gällande insatsförutsättningar under byggtiden hållas med Räddningstjänsten Syd.

## Insatsplanering

Räddningstjänsten Syd rekommenderar att förutsättningarna för räddningsinsats beaktas i projekteringen i samråd med Räddningstjänsten Syd. Beroende på byggnadens komplexitet och tekniska system kan exempelvis följande vara aktuellt:

- Framkörningskort (tas fram av Räddningstjänsten Syd).
- Insatsplan enligt separat beskrivning på [www.rsyd.se](http://www.rsyd.se) (tas fram av fastighetsägaren i samråd med Räddningstjänsten Syd).
- Uppmärkning som underlättar orientering och kommunikation mellan byggnadens insida och utsida. T.ex. tydlig märkning av våningsnummer på dörrar i trapphus etc.
- Anpassning och placering av eventuella manövertablåer.



Publiceringsdatum:  
2018-06-13

Dokumentutgåva:  
5

Dokumentägare:  
Henrik Greiff

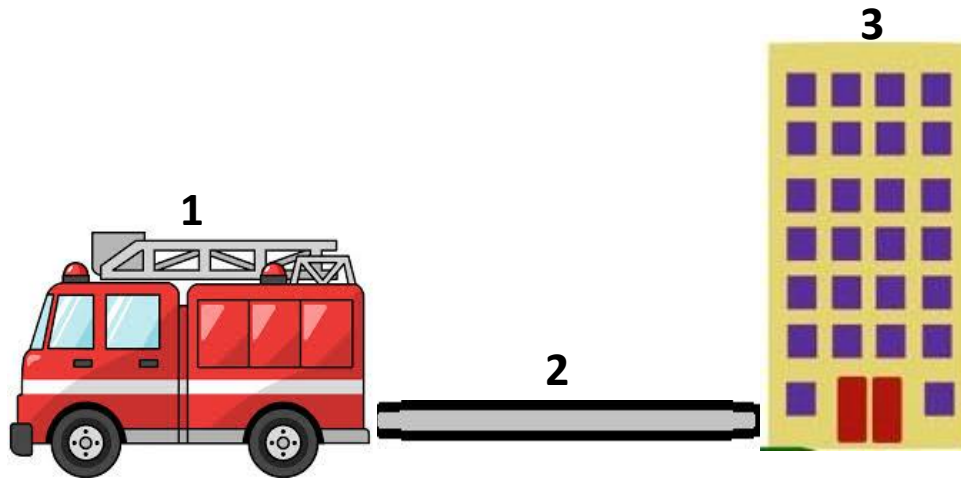
Henrik Greiff  
Sebastian Thuns

## Bilaga A

I denna bilaga redovisas försöksuppställning med tillhörande resultat från de praktiska testerna som Räddningstjänsten Syd utförde hösten 2013.

### Försöksuppställning

Försöksuppställningen vid de praktiska testerna såg ut på följande sätt:

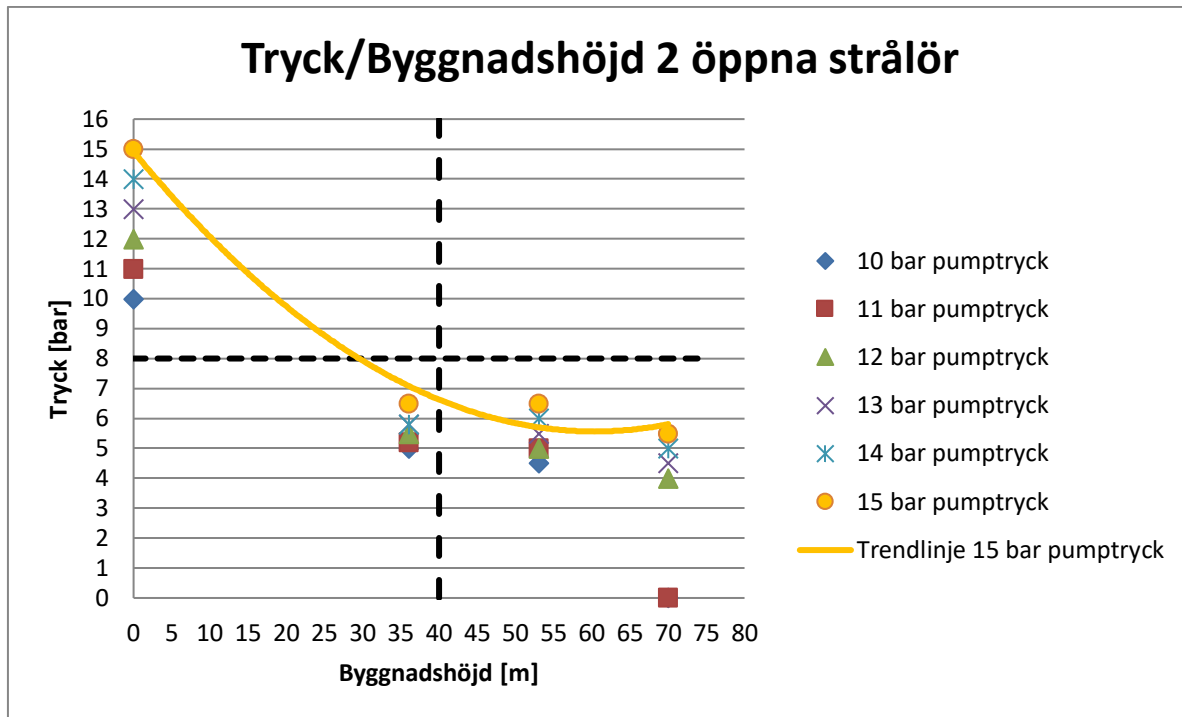


- 1) En släckbil med pump kopplades upp och försåg byggnadens stigarsystem med vatten. De utgående trycken som testades anges i tabellen nedan.

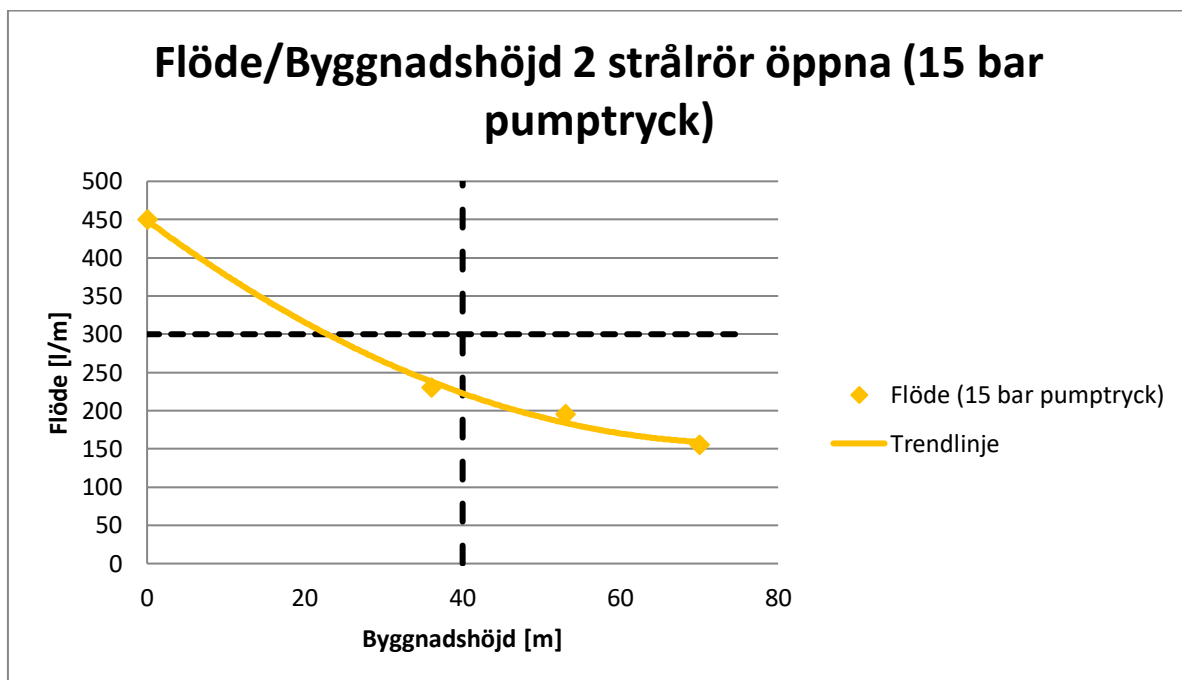
Tryck från pump på släckbil [bar]
10
11
12
13
14
15

- 2) En längd grovslang (totalt 25 meter) med diametern 76 mm kopplades upp mellan släckbil och stigarledningens intag.
- 3) Inne i byggnaden kopplades två längder smalslang upp till två strålrör (totalt 2 \*25m med diametern 46 mm). När strålrören var fullt öppna avlästes tryck och flöde framme vid strålröret. Detta gjordes på olika byggnadshöjder. Resultaten presenteras nedan.





Diagrammen redovisar tryck och flöde med avseende på byggnadshöjden. I diagrammen är gällande krav från BBR inritade som stödlinjer. Resultaten visar att kraven på tryck och flöde, som anges i BBR, är svåra att uppfylla redan vid en lägre byggnadshöjd än 40 meter.





Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Bilaga B

I denna bilaga ges grundläggande information angående Räddningstjänsten Syds operativa organisation samt grunder för insatstaktik vid brand i höga byggnader.

### Bemanning och utrustning

Räddningstjänsten Syd har till viss del färdiga larmplaner för vilka resurser som larmas vid en given olycka. Det finns även larmbefäl och inre befäl som utifrån larmsamtalet värderar resursbehovet vid den faktiska händelsen. Vid en lägenhetsbrand i ett flerfamiljshus larmas normalt två släckenheter, en höjdenhet samt ett yttre befäl. Om det finns särskilda omständigheter så som att branden är omfattande eller att byggnaden har speciella förutsättningar kommer det sannolikt att larmas mer resurser till händelsen.

Den första räddningsstyrkan på plats kommer troligtvis att bege sig direkt upp i byggnaden via räddningshissen medan övrig personal hanterar vattenförsörjning/övriga uppgifter. Utöver personal kommer räddningshissen att nyttjas för att transportera utrustning så som slang, strålrör, dörrforceringsutrustning etc. Nästkommande enheter kan komma att nyttjas för att skapa kontroll i trapphus, slussar, kringliggande lägenheter eller som avlösning i den brandutsatta lägenheten.





Publiceringsdatum: 2018-06-13	Dokumentutgåva: 5	Dokumentägare: Henrik Greiff	Henrik Greiff Sebastian Thuns
----------------------------------	----------------------	---------------------------------	----------------------------------

## Taktik

Vid insats i höga byggnader är handlingsalternativen mycket begränsade och rökdykning kommer troligtvis att vara nödvändigt. Arbetsmiljökrav vid rökdykning regleras i AFS 2007:7 Rök- och kemdykning och innebär att ett antal funktionskrav måste säkerställas. Vid rökdykning är minimibemanningen en arbetsledare, en rökdykargrupp bestående av två personer, en rökdykledare samt en funktion som hanterar försörjning av släckvatten. Om rökdykningen är att betrakta som komplicerad kan ytterligare säkerhetshöjande åtgärder vidtas genom att exempelvis förse rökdykargruppen med en skyddsgrupp.

Den taktik som kommer att nyttjas vid en brand beror till stor del på vad som inträffat men minst två möjliga scenarier går att identifiera:

- Vid en mindre brand inom brandceller och då det finns god information att få vid framkomst är det ett troligt alternativ att räddningstjänsten åker direkt till brandplanet för att kunna hantera branden på snabbast möjliga sätt och på så sätt minska skadorna i byggnaden.
- Vid en större brand i startbrandcellen kommer troligtvis räddningspersonalen att åka till våningsplanet under brandutsatt brandcell för att ta sig ut i trapphuset, förbereda stigarledningen och ta sig upp till det brandutsatta planet.

## Restvärde

Vid i princip alla räddningsinsatser utförs någon form av restvärde och detta är väsentligt för att minimera skadorna till följd av en brand. För att underlätta detta är det viktigt att samtliga utrymmen som kan förväntas bli rökfyllda vid en brand på något sätt går att ventileras. För höga byggnader är det väsentligt att lägenhetskorridorer, slussar och liknande utrymmen går att ventileras utan att kontaminera ej brandutsatta utrymmen.