



Brandskyddets med rötter i medeltiden - introduktion

När elden kommer lös har den alltid varit ett stort hot och därför har brandskyddet reglerats i lagar sedan medeltiden. Dagens anvisning för hur alla ska medverka till att hindra och släcka bränder har utvecklats sedan dess tillsammans med tillsyn och straff. Reglerna för alarmering, egna släckredskap, befälsordning och befälets befogenheter vid bränder har rötter långt tillbaka.

Oron för förödande bränder var särskilt stor i tätbebyggda städer med trähus. Allt kunde försvinna vid en brand och krav fanns på både byggande och försiktighet vilket skulle minska konsekvenserna. Mycket av brandskyddet reglerades i lokala brandordningar och den första redan år 1288 i Jönköping.

Förr i tiden släcktes bränder tillsammans av alla boende och då leddes arbetet ofta av borgmästaren. Dessa uppbåd blev med tiden mindre effektiva när tekniken förbättrades och kunskapskraven ökade. Frivilliga brandkårer bildades, den första i Göteborg 1832, och elitkårer kompletterade städernas stora allmänna brandkårer. Under senare delen av 1800-talet bildades yrkesbrandkårer i de större städerna. Först 1944 blev det krav på att alla kommuner skulle ha ett brandförsvar. Brandskyddet reglerades i byarna på landet och när fabriker startades användes nästan alltid mycket eld så även där behövde man brandvakter och egna redskap.

Innehåll

Lagar och förordningar	2
Alarmering	9
Brandpumpar och brandsprutors utveckling	18
Slang, strålrör och armatur	35
Larmkläder och skyddsutrustning	44
Stegar – bärbara och mekaniska	54

Sammanställningen gjordes 2016 av Ola Nilsson och Björn Albinson. Den finns på Sällskapets hemsida
<http://www.brandhistoriska.se/>

Del 1

Lagar och förordningar

Sedan långt tillbaka har brandskyddet varit föremål för kungars och statens intresse. Riskerna skulle minskas och ansvar klargöras. De gamla landskapslagarna innehöll brandskyddsföreskrifter. För att skapa enhetlighet för riket samlades dessa lagar under kung Magnus Erikssons regeringstid till en Landslag (ca 1350) och en Stadslag (ca 1357). Dessa lagar reglerade allt.

Landslagen krävde försiktighet med eld och straffen för ovarsamhet var hårda om en brand inträffade. Om någon bar eld mellan hus eller gårdar gällde att "var och en svara för sina händers verk". Lagen reglerade brandstod – ett system där alla hjälptes åt att ge stöd till den drabbade "sedan skadan blivit uppmätt". Där ingick också skogbrandskyddet med exempelvis text såsom "bär någon eld till skogen, vill röja och bränna rågåker, kol eller annan bränning, far elden vidare än den bör göra, då skall han kalla på grannarna"

Eldning året runt och städernas täta träbebyggelse bidrog till storbränder. Hela städer brann och allt man ägde försvann. I Magnus Erikssons **Stadslag** reglerades bredd på allmänna gator (8 alnar breda, ca 4,7 m), man krävde försiktighet med eld, straff vid ovarsamhet och gav regler för brandsläckning. Alla hus skulle ha brandredskap och vattentunnor. Detta avsynades fyra gånger om året. Även alarmering och befogenheter vid brand förklarades och vi kan härleda delar av dagens regler till dessa första lagar.

1442 fick landslagen en lätt modernisering men stadslagen levde kvar. När städerna fick privilegiebrev fick de också möjligheter att ge ut lokala förordningar. Dessa kompletterade lagar och stadgar. Den första brandordningen kom i Jönköping redan år 1288. Under 1600-talet blev de vanligare. Göteborg fick sina stadsprivilegier 1621 och en första brandordning år 1639.



Ända sedan Gustav Vasas regeringstid (1523-1560) hade kronan (Kungl. Maj:t) försökt få städernas borgare att bygga stenhus och ersätta trä- och halmtak med torv eller helst tegel. Under vasatiden gavs privilegier till dem som byggde tegelbruk - ett tidigt exempel på statsstöd för att stimulera utveckling. I slutet av 1600-talet enades statsmakten om att stadsbyggandet behövde regleras. En lag som byggde på städernas brand- och byggnadsordningar togs fram och denna byggnadsordning blev klar 1694. Även om den inte blev fullt införd hade den inverkan. Det blev då allmänt accepterat att gator skulle vara 24 och gränder 16 alnar breda. Avstånden skulle stoppa brandspridning och underlätta släckningen.

1719 års statsvälvning ökade motståndet mot kungliga och centrala påbud. Grunden lades då till städernas starka självstyre och lokalt bestred man de centrala myndigheternas befogenhet att bestämma. Reglerna för brandskydd och byggande fanns i de lokala ordningarna som förnyades successivt men de blev mycket olika.

År **1734 kom en Allmän lag**. Den reglerade "våld i by" med anvisningar för eldstäder, skorstenar, brandstod, straff vid försummelse samt skogsbrandskydd. Det stadgades att tätt byggda byar skulle glesas ut om hus revs eller brann.

Det fanns nästan inget skrivet om hur hus i städerna skulle byggas men landshövding, borgmästare och råd skulle "äga där å vård hava". Denna del av lagen gällde till 1874. Byordningar har funnits sedan 1600-talet. **1742 kom en mönsterbyordning** som kunde anpassas lokalt. Där reglerades byamännens gårdesgårdar, när boskapen skulle på bete, tid för sådd och skörd, väghållning mm. Där skrevs också hur man fördelade kostnader för gemensamma sprutor, ordnade med vattentillgång och gjorde tillsyn på varandras skorstenar. Alla bybor skulle ha ämbar, stegar och brandhakar. Den som felade fick böta till byakassan.

Stockholms byggnadsordning från 1763 blev en förebild för andra städer. Där fanns krav på betryggande gatubredd, sten som byggmaterial, att eldfarlig verksamhet skulle skiljas från boningshus, riskfri takbeläggning samt att eldstäder måste vara skilda från bjälkar och timmer.

Sju städer brann inom kort tid på 1770-talet. Kungen ville därför (1777) att landshövdingarna skulle verka för att städer skaffade sig en brandkassa av den modell som man hade inrättat i Stockholm. Motivet var att statens ekonomi belastades av storbränderna. Städerna fick efter bränderna skattebefrielse och annat statligt stöd. Kungen ville att man i tid samlade medel för lindra effekterna och sprida riskerna över tiden och mellan husägarna. Av denna anledning bildades Brandförsäkringsverket år 1782. Verket ville ha brandordningar i alla städer som ett villkor för att få delta i försäkringssystemet. De försäkrade fast egendom såväl i städerna - utom Stockholm - som på landet. Det gällde större hus och egendomar med dyrbarare byggnader, industrier (järnbruk, smedjor, sågverk), kyrkor och andra *offentliga byggnader*.

1795 förslög Brandförsäkringsverket ett projekt med regler för byggnadssätt, stadsplan, skydd mot eldfarliga och explosiva ämnen, trygg eldning, förläggning av eldfarliga upplag och

fabrikation. Man ville ha vakthållning och brandsyn. Men även släckningen skulle regleras och underlättas. Inom varje gatulänga med trähus borde det finnas ett mellanrum på några alnar. Där fick man bara ha korta bräder som lätt kunde tas bort för att ge svängrum för brandmaterielen och verksamhet vid eldsvådor. Sambandet mellan byggregler och brandsläckning var tydlig. Bolaget och deras efterföljare fortsatte att pressa staten att införa de stränga regler man hade i sina villkor.



Efter den stora stadsbranden i Söderhamn 1876

foto: G. Sahlin

Statens regler för byggande hade blivit föråldrade och **1874 utfärdades både en byggnadsstadga och en brandstadga för rikets städer**. I byggnadsstadgans ingress förklarades att man gav allmänna och över allt tillämpliga bestämmelser på byggnadssätt. Huvudsyftet med reglerna hade hittills varit att reglera städernas brandsäkerhet. Nu var det dags att ta hänsyn till kommunikationer, som järnvägar och telegraf, samt hygien och skönhet. Byggnadsstadgan föreskrev att kvarteren skulle ordnas så att inte dämpande av uppkommen eldsvåda försvårades. Byggnad av sten eller därmed jämförligt brandfritt ämne fick uppföras invid gränsen till grannens tomt. Annan byggnad fick inte uppföras närmare grannens tomt än femton fot om det saknades brandmur eller annat tillfredställande skydd. Krav på tillräckligt antal utgångar i bl.a. skolor och samlingslokaler infördes.

Brandstadgan föreskrev att det för varje stad skulle finnas en brandordning. Där skulle skrivas lokala regler om släckande brandskydd och styrkor, vakthållning, alarmering, vattentillgång, sotning, brandsyn och försiktighet med eld m.m. Där fanns föreskrifter om brandredskap i privata hus. Vid brandsyn kontrollerades att ägaren uppfyllt det som föreskrevs i stadens byggnads- och brandordningar eller vad som i övrigt fanns reglerat för att minska brandfaran eller underlätta brandsläckning. Stadgan skulle i vissa delar gälla även för köping och andra orter med större sammanträngd befolkning. Enligt dessa brandordningar kunde man straffas om man inte följde reglerna. Den möjligheten togs bort i 1986 års lag.

Nya samhällen hade växt upp kring fabriker av olika slag. Där mycket eld användes hade man alltid brandvakter och brandredskap – man var rädd att t.ex. hyttor och smedjor skulle brinna varvid ägarna gjorde stora förluster. Efterhand ökade fabrikernas storlek och bolagen byggde bostäder, drev stora jordbruk och skötte annan service i samhället. Där ingick bolagens brandstyrkor som betjänade hela samhället. Efterhand tog kommunerna över denna uppgift. Samhällen växte också upp kring t.ex. järnvägsknutarna. Där fick de boende själva organisera frivilliga brandkårer.



Släckning i Härnösand 19 februari 1877

En ny brandstadga kom 1923 och då kom även anvisningar för brandskyddet på landsbygden. Någon skyldighet för landskommunerna att hålla ett brandförsvar fanns inte men man kunde begära att få hålla brandstyrka med hänsyn till byggnadstäthet eller befintheten av eldfarliga inrättningar.

Varje stad skulle ha en brandstyrka av sådan omfattning, att stadens trygghet mot skada av brand kunde anses tillfredsställande. Brandstyrkan skulle vara sammansatt dels av avlönad personal och dels av personal, som inträdde på grund av medborgerlig plikt. Avlönad brandstyrka var yrkesbrandkår eller borgarbrandkår. Den på medborgerlig plikt grundade brandstyrkan utgjorde den allmänna brandkåren.

Försäkringsbolagen fortsatte att trycka på för bättre kommunalt brandförsvaret och försäkringspremiens storlek kopplades till brandförsvarets organisation och tillgången till brandsläckningsvatten.

Varje kommun blev **enligt brandlagen 1944** skyldig att ha ett betryggande brandförsvaret och många kårer bildades och de skulle släcka även i glesbygden. Krigets närhet under början av 1940-talet och fruktan för ett angrepp bidrog till denna utvidgning. Lagen inkluderade också skogsbrandsläckningen som tidigare reglerats separat. Föreskrifter om brandpersonalens utbildning infördes i lag. Krav på ägare beskrevs på sätt som i princip gäller än "Ägare av byggnad eller upplag eller annan anläggning är skyldig att anskaffa och underhålla erforderliga brand- och livräddningsredskap ävensom att i övrigt vidtaga nödiga åtgärder till förebyggande och bekämpande av brand, i den mån de ej medföra oskäligen kostnad".

1962 års brandlag medförde gemensamma bestämmelser för stad och land. Begreppen yrkesbrandkår och borgarbrandkår avlägsnades och ersattes av "heltids- och deltidsanställd personal". Den allmänna brandsynen på alla byggnader ersattes med tillsyn på vissa objekt

Brandlagen 1974 reglerade räddningstjänst vid andra olyckor än bränder som bl.a. trafikolyckor, oljeutflöden, ras och översvämningar. Detta stadfäste rådande praxis. Brandförsvaret skulle från och med nu också förhindra eller begränsa skada i miljön. Tidigare var uppdraget begränsat till människor och egendom.

I **1986 års räddningstjänstlag** tog man staten bort kravet på lokal brandordning och kommunerna skulle i stället ha en räddningstjänstplan (utan brandförebyggande avsnitt) Anläggningar med särskilt farlig verksamhet kunde åläggas att hålla eller bekosta beredskap.

Lagen om skydd mot olyckor kom 2003. De första paragraferna i lagen innehåller allmänna bestämmelser som säger att lagen syftar till att ge alla människor ett likvärdigt skydd mot olyckor. Kravet på regelbunden brandsyn tas bort och ersattes med behovsstyrd tillsyn. Kraven ökade att alla skulle kunna redovisa hur man ordnat sitt brandskydd

Lagstiftningen har utvecklats kontinuerligt från medeltiden och brandskyddets släckande och förebyggande delar har, av nödvändighet, varit integrerade och samverkat med byggreglerna. Nya krav har kommit efter större händelser eller som en anpassning till rådande praxis. Det har tagit tid att få genomslag för nyheter och då ändra på invanda rutiner. Ägare och städernas styresmän har alltid varit rädda för ökade kostnader. I skrifterna märks dragkampen mellan de som ville reglera från centralt håll och de som oroades för minskat kommunalt inflytande. Lagarna blev kompromisser men utvecklingen gick ändå framåt.

Det släckande och förebyggande skyddet förbättrades. I en bygghandbok från 1931 skrevs att kraven på brandsäkerhet hos byggnader i hög grad ökats, trots att möjligheterna till släckning blivit större än förut. I boken Kampen mot elden, från 1950, angavs att gällande inriktning blivit att hindra de riktigt stora bränderna. Brandmurar får sedan dess överbyggas av brännbart material ty släckning kunde ske innan det hann bli problem. De hade ingen aning om vilka nya brandförlopp och problem som skulle komma med plasten.

En mängd andra lagar/stadgor har avsnitt om brandskydd såsom reglerna för brand- och explosiva varor inklusive transport, järnvägstrafik, filmföreläsningar, hotell, stadsplaner mm.

Nedan är några områden sammanfattande och visar hur åtgärder och krav som finns idag har varit sedan medeltiden. Det är mycket kortfattat skrivet.

Alla ska hjälpa till

Det var förr särskilt angeläget att alla medverkade vid släckning – nu gäller skyldigheten vid anmodan behov;

- 1357 års stadslag ”minst en man från var gård komma med yxa, ämbar, stege och brandhake. Envar efter sin förmåga släcka och hjälpa till”.
- 1874 ”den lokala brandordningen skulle föreskriva om brandstyrka i namnrullor”
- 1923 ”envar i staden boende arbetsför man mellan 20 och 50 år ska tjänstgöra i allmänna brandkåren.
- 1944 ”när det erfordrades är envar, mellan 16 och 65 år och som vistas i orten, pliktig att, i den mån kroppskrafter och hälsotillstånd tillåter, medverka vid släckningen”.
- Idag ”alla mellan 18 och 65 år är vid behov skyldiga att hjälpa till.

Brandsyn – kontroll

Allt som kunde orsaka brand kontrollerades liksom åtgärder som ska hindra spridning;

- 1350 håll brandsyn fyra gånger om året
- Försäkringsbolagens folk gick egen brandsyn och kontrollerade att villkor uppfylldes
- 1923 stadgade om allmän brandsyn en gång per år”
- 1944 brandsyn obligatorisk även på landsbygden”
- 1962 slutade man med brandsyn i bostadshus
- 2003 brandsyn kallas numera tillsyn

Befogenheter vid bränder

När en brand hotar att sprida sig från hus till hus måste släckning ske snabbt och resolut..

Vissa byggnader kanske behövde rivas för att på så sätt stoppa branden. Vem som helst fick inte besluta om sådant ingrepp i annans rätt. Så har det alltid varit;

- 1357 ”Hövitsmännen och deras folk, skola riva ned de gårdar, som äro närmast elden, eller var de bäst komma åt, så mycket som nödvändigt är”
- 1874 ” Vid eldsvåda äger brandchefen för hämmande av eldens spridning låta, utan hinder av vägran, nedriva byggnad, stängsel eller dylikt

Alla senare lagar har med dessa befogenheter med varierande lydelse;

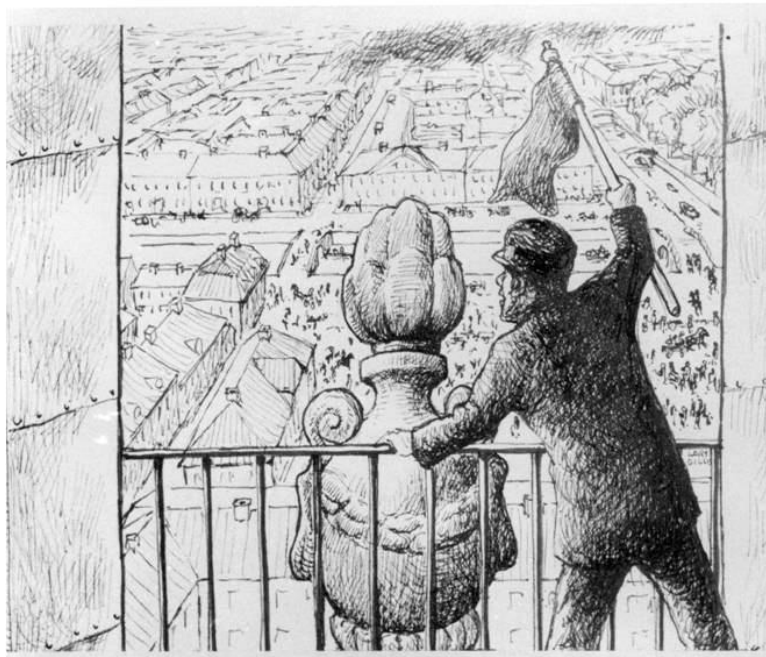
Spränga hus. Ge tillträde, avspärra brandplats. Nyttja brunn, telefon, redskap, hästar, fordon, arbetsmaskiner. Anlägga moteld, undanskaffa upplag. Bortforsla grus, sand, jord eller egendom.

Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket, Brandkårens Riksförbund och Svenska Brandförsvärsföreningen samt äldre brandkårtidningar. Vi har ofta använt; Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet Carl N. Ahlström 1879, Kampen mot elden 1950, Brandbilshistoria Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst Brandkårtidskrift, Tidskrift för brandväsendet och Brandförsvär. Dessutom har vi i detta avsnitt använt "Historia om de nordiska folken" av Olaus Magnus 1555.

Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb. De flesta lagar och andra regler finns att läsa hos Värmlands Brandhistoriska Klubb på www.brandhistoriska.org.

Del 2

Alarmering



Tornväktaren slår larm och visar med röd flagga i brandens riktning. Teckning av Lars Gillis

Med alarm eller larm avses här både att varna de som hotades av en brand och att larma de som skulle släcka. Dessa larm har alltid varit brådiskande. Först ska branden upptäckas. Därefter tar det tid att larma brandstyrkan som också behöver tid för att komma iväg, köra och börja arbeta.

Några individuella skyldigheter då det gällde att varna medmänniskor eller personligen ingripa för att släcka eller undanröja fara fanns inte i de äldsta lagarna, ej heller i lands- eller stadslagen eller i 1734 års lag. Först genom 1923 års brandstadga tillkom sådana krav;

”Envar, som upptäcker eldsvåda eller fara därför, åligger att varsko dem, som äro utsatta för eldfaran, ävensom att, såvida han icke själv kan eller släcka elden eller undanröja faran, genom förefintlig signalanordning eller på annat lämpligt sätt underrätta därom, så att släckningsmanskap kan infinna sig.” Kraven finns kvar men med annan formulering.

På nätterna fick bara nattvakter vara ute. De patrullerade för att bl.a. se till att eldar var släckta. I medeltidens stad ringde kyrkklockor ”i vård” som tecken på att elden skulle täckas på aftonen.

Tystnaden gjorde att ljud hördes långt. Rop och skrik kunde varsko grannar vid eldsvådor. Folk väcktes med ropet "elden är lös" och bultningar. I en del städer fanns horn, i särskilda skåp, som alla kunde använda för att larma. Dessa första signaler utlöste ett helt larmsystem där stadsvakten hade en viktig roll. Den gående vakten kunde slå på eldtrumman. Vakten kunde också blåsa i pipor, horn eller lurar. Andra stämde i med böss- eller kanonskott. Eldskärror (en form av skramla) användes ibland. Det väckta borgerskapet samlades för att gemensamt släcka branden. Man hade "trummat ihop folk".

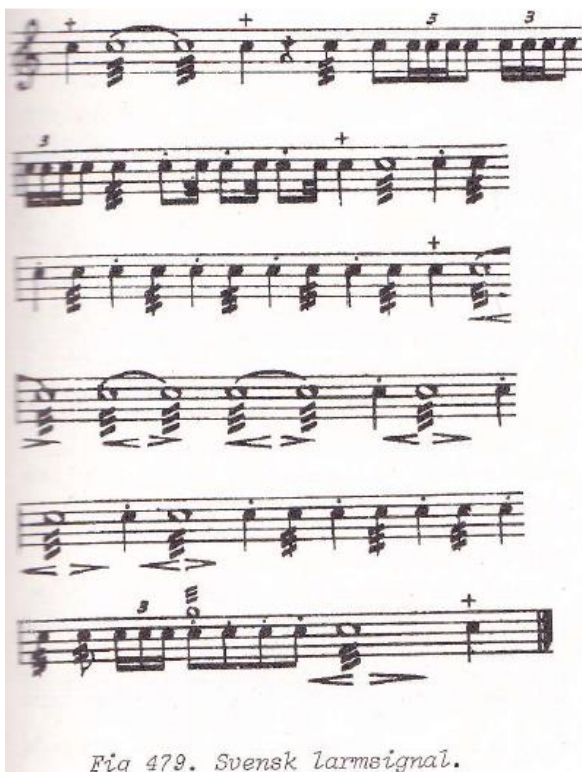


Fig 479. Svensk larmsignal.



Larmsignal för trumma. Larmtrumma som tillhört Carlstads Brandkår. Foto Björn Albinson

Tornväktare introducerades under vasatiden. De fanns kvar en bit i på 1900-talet och satt i kyrktorn, rådhusorn eller andra utsiktspunkter. De skulle slå larm när de såg brand eller rök. Tornvakten klämtade i klockan eller tutade i lur. Flaggor och lyktor i tornet markerade varåt det brann. Vid mindre eld som soteld skulle han bara klämta långsamt.

Brandklämtning i kyrkorna förutsattes i bla Magnus Eriksson stadslag. Klämtning är en typ av klockringning när man med handen slår klockans kläpp mot klockan antingen mycket snabbt eller så långsamt att tonen hinner klinga ut.

I 1874 års brandstadga angavs att den lokala brandordningen skulle ge besked om "hur utbruten eld skall tillkännagivas", om vaktjänst nattetid för att uppmärksamma eldfara samt hur man genom tornvakter eller på annat sätt skulle övervaka staden mot brand skall ytterligare övervakas. I 1891 års brandordning från Karlstad skrevs att den fasta brandkåren alarmerades, utom av tornposten, medels brandtelegrafen. Den allmänna brandkåren kallades genom klämtning i Domkyrkans torn med stora klockan och nattetid dessutom

genom larmsignal med trummor å gator och allmänna platser. Alla städer hade liknande regler.



Kristinehamns siste tornväktare 1911

Vid den tiden hade brandtelegrafan kommit med ledningar som kunde skicka signaler från brandskåp till en bemannad brandstation. 1876 skrevs att ständiga brandvakter var dyrbart. Telegrafan var bästa sättet eftersom den angav vilket brandskåp som någon larmade från. I mindre samhällen kunde man springa till en ständigt bemannad vaktlokal inom ett par minuter eller blåsa i pipa eller dylikt vilket bedömdes vara tillräckligt snabbt. I samhällen med 4-5000 invånare rekommenderades brandtelegraf och 6-8 skåp borde räcka. Brandbefälets bostad och tornvakt borde genom telegrafan stå i förbindelse med den ständiga vakten men tornvakt behövdes ändå.

I slutet av 1800-talet blev telefoner allt vanligare. Fackpressen skrev på 1910-talet att telefonen blir ett bra sätt att larma brandkåren men uppmanade också vaktpersonalen att vara uppmärksam på adresserna.

Kommunen har ansvaret för att allmänheten kan larma räddningstjänsten. I 1923 års brandstadga skrevs att varje stad "ska att anskaffa och underhålla brandtelegraf eller ock att på annat lämpligt sätt träffa anordning, varigenom vid eldsvådettillbud brandstyrkan kan av allmänheten tillkallas". I 1986 års lag sägs motsvarande "Kommunerna och de statliga myndigheter som svarar för räddningstjänst skall se till att det finns anordningar för alarmering av räddningsorganen". Idag köper de flesta denna tjänst av SOS-AB.

Varje brandstation hade förr ett eget telefonnummer som var anslagna i bostadshus. Ibland var det s.k. namnanrop "brandkåren". Sådant hade de abonnenter som söktes ofta och det underlättade när den som ringde bara behövde säga ett namn. I mindre orter togs larmsamtal emot vid små lokala telefonväxlar som i sin tur kunde larma brandstyrkan eller ringa upp brandbefälet.

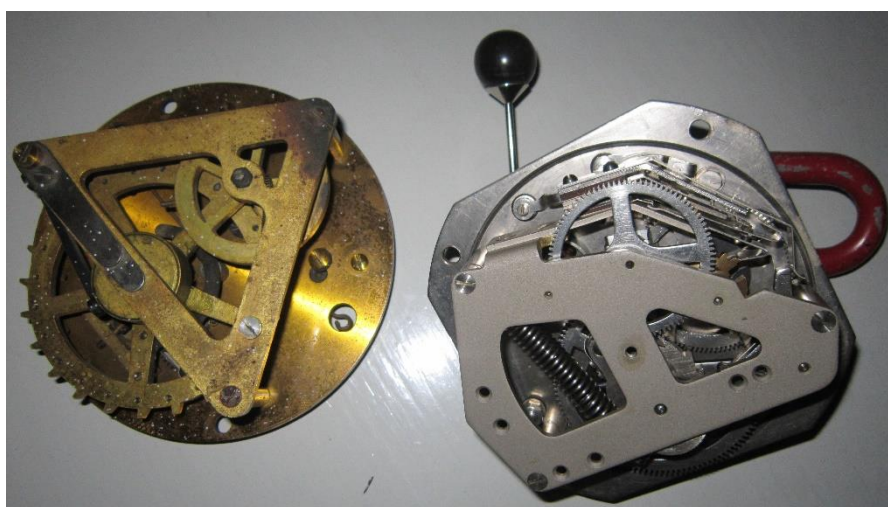


Larmmeddelande i trapphus

1956 infördes larmnumret 90000 och telefonister vidarekopplade samtalen till lokala larmcentraler för brandkår, ambulans och polis där man talade med den hjälpsökande och larmade ut enheter. Oftast fanns det en larmcentral vid varje bemannad brandstation. Efterhand som teknik och samarbete utvecklades började man en centralisering. Då kunde man från en bemannade brandstation larma andra styrkor.

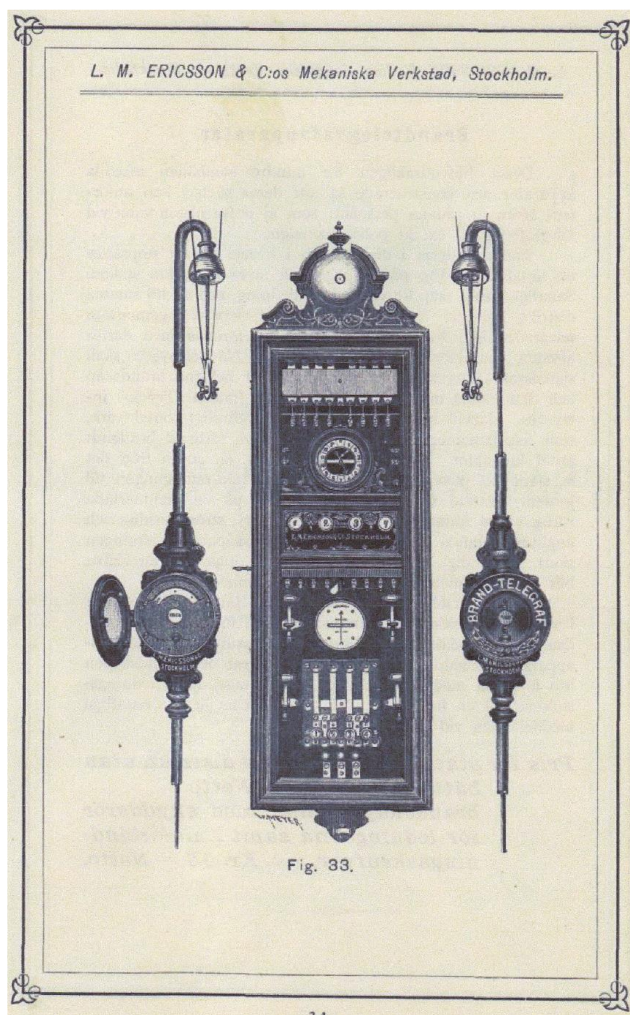
90000-samtalen kom in på särskilda linjer hos brandkårerna. På telefonautomater fanns en SOS-knapp där man kunde larma utan avgift. För att hindra missbruk var det straff för falska brandalarm.

Brandskåpen utvecklades och efterhand blev LM Eriksson den största leverantören av brandtelegrafer hade en anordning som sände en signal när man vevade eller drog i ett handtag. Brandkårens telegrafvakt kunde tolka signalen och slå larm.



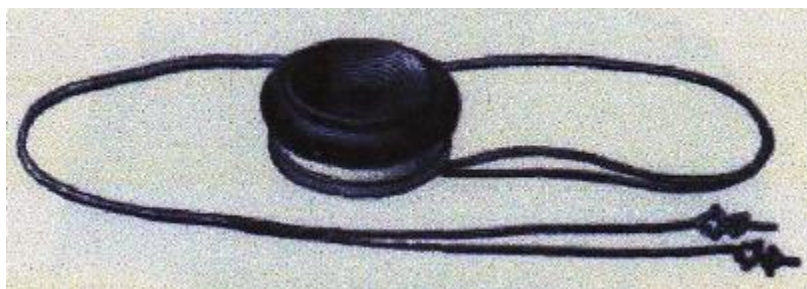
Finmekanik i brandskåp från 1880-talet och 1940-talet. Foto Björn Albinson

LM:s första brandtelegraf kom 1889 kunde med klaffar och visare ange skåpets nummer. Senare kom skrivare som noterade den kod, i form av streck och punkter, som skickades från brandskåpet. Brandkåren hade egna telenät för brandskåp och näten användes också för larmning i brandpersonalens bostäder. Till skillnad från Televerkets luftledningar satt brandledningarna på röda isolatorer så att de inte rördes av misstag. Luftledningar var vanligast med nackdelen att systemet kände av åska på långt håll – mottagningspanelen blinkade och ringde vilket också blev signal på inkommande åska.



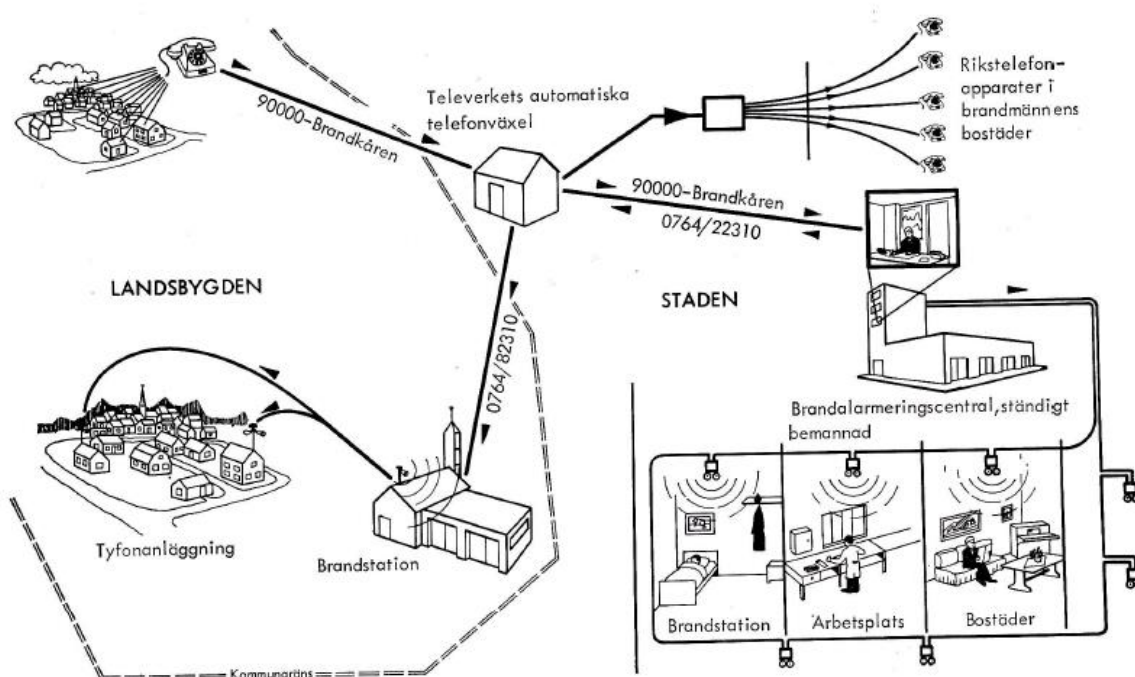
LM Ericssons brandtelegraf ur katalog 1889

Brandpersonal skötte tillsynen och underhållet av sina system. Linjerna var hela tiden kontrollerade genom att en svag ström gick i ledningarna. Om det blev avbrott, kortslutning eller avledning till jord kom en signal. Fel kunde snabbt lokaliseras. Det var också möjligt att telefonera mellan brandskåpen och brandstationen. Alla brandskåp provades en gång i månaden. Dessa egna ledningar var oberoende av Televerkets ledningar. Efterhand kunde man hyra fasta ledningar av Televerket. Sådana fasta och övervakade uppkopplingar var försäkringskrav för anläggningar med automatiska brandlarm.



LM Ericssons ficktelefon ur katalog 1889

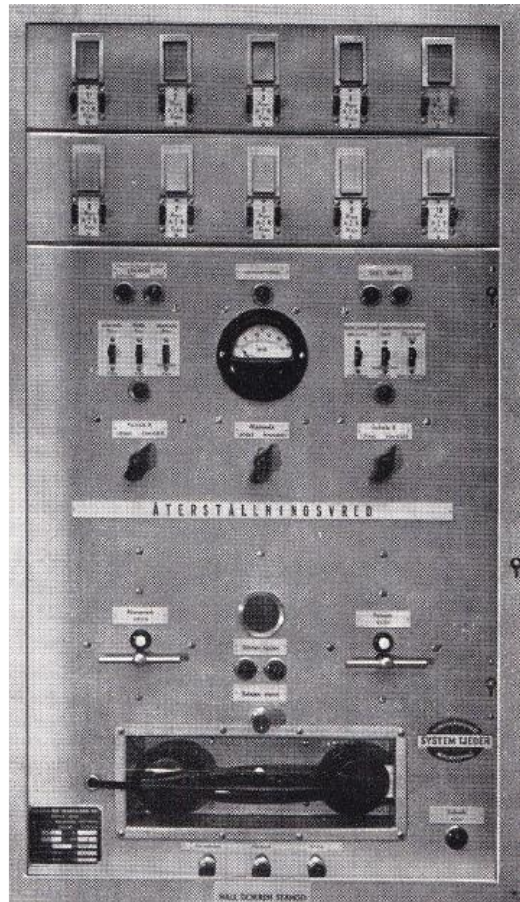
Brandskåpen markerades med en svagt lysande lampa som ofta satt i gatuhörn. Systemen var kopplade till polisens vaktlokal och därifrån kunde man starta polisblink vilket var en signal till patrullerande konstuplar att kontakta sin vaktcentral. De flesta anläggningar var också kopplade till civilförvarscentraler och fungerade då som ett reservsystem som täckte hela staden.



Brandtelesystem ur Teleteknik. Liber läromedel 1973

I städernas centrala områden fanns telefonautomater med larmknapp och där försvann brandskåpen i slutet av 60-talet. På många håll, även längs stora vägar, satte man upp hjälptelefonskåp där den uppringande förklarade vad som hänt.

Redan 1927 utförde L.M. Ericsson den första automatiska brandlarmanläggningen i Sverige. Detektorer kände och gav signal när en brand gav högre temperatur. I slutet av 60-talet blev rökdetektor vanliga i datorcentraler och telefoncentraler och är numera standard i de flesta anläggningar. Efterhand har systemen förbättrats och kan t.ex. ge direkt besked om vilken detektor som larmar. Vid larm till äldre system behöver brandbefälets följa ritningar fram till den sektion av byggnaden där larm har utlöst. Dessa larm har till stor del ersatt ständiga nattvakter i industrier och fabriker.



Ur annonsblad från firma Tjeder

När larm kom skulle också brandpersonalen larmas. I brandstationerna satt ringklockor och summeranordningar för att ge olika larm. Systemets drevs av en generator och batterier men det skulle också finnas handvevade generatorer som reserv. Mot slutet av 60-talet skaffade många kårer högtalaranläggningar och då kunde vakten också ge besked om vad larmet gällde t.ex. "Stort Larm – brand i villa. Bostadsgatan".



Larmklockor - Foto Björn Albinson

Ett stämpelur med tidtagning visade när larm kom in och första brandbil körde iväg. En del klagade på att det tog lång tid men nu kunde se tiderna. Den vanliga anspänningstiden var 60 sekunder. Anspänning var momenten då man spände hästar för brandkårens olika vagnar.



Televakten i Karlskoga 1963 med tidtagning, kommunikationsradio, telefonväxel, brandsignalfördelare mm. Foto Björn Albinson

Borgarbrandmännens (deltidsanställda) bostäder var också kopplade till larmledningarna och fick larm genom liknande klocksignaler. De drevs på samma sätt som inom brandstationen med handvevad generator som reserv. Strömavbrott i elnätet skulle äventyra larmningen. Slingan var alltid övervakad så att den som skulle dra igång larmet fick en varning för avbrott eller andra fel.

På dagtid fick personal larm via tryckluftsdrivna tyfoner på brandstationens tak. För att inte störa hela samhället var de avstängda nattetid och då kom larmet bara i bostaden. Kommunerna kunde få använda flyglarmtyfonerna med egen signal. Det var en lång och två korta under en minut. Signalen skulle inte kunna förväxlas med flyg- eller beredskapslarm. Tyfonerna kunde fjärrmanövreras från brandstation.

System med egna klockor ersattes med en särskild telefonsignal som kunde utlösas från vaktlokalen med hjälp av en s.k. brandsignalfördelare.

Statens Brandinspektion skrev 1966 att speciella sökare hade blivit vanliga på senare år. På sådana system ska man ställa höga krav på funktionssäkerhet och om de fjärrutlöses behöves komplettering med reservalarmeringsmöjlighet. Räckvidden var 1,5 till 2 km. Efterhand kunde man få sina larm till sökare anslutna till kårens radionät.

En stor förändring skedde när den första SOS-centralen med centraliserad larmning inrättades 1974. Den fanns i Västerås varefter hela landet fick sådana centraler och de flesta kårer anslöts. Operatörerna tog emot 90000-samtal och larmade också ut räddningstjänster och ambulanser. Samtal till polisen kopplade vidare. Systemen är hårt datoriserade och sammanbyggda. Larmnumret är 112 sedan den 1 juli 1996.

Myndigheterna kan larma eller sända ut s.k. VMA (Viktigt meddelande till allmänheten) om särskilt fara har uppstått. Signalen kan ges över många samhällen via tyfoner och då ska man "lyssna på lokalradion". Ett VMA kan också vara ett radiomeddelande utan signal.

Idag lär vi ut att vi ska **RÄDDA-VARNA-LARMA-SLÄCKA** vid händelse av en brand. Principen är ingalunda något nytt, då dessa ord bygger på gamla tiders agerande och rekommendationer om hur man påkallade hjälp

Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket, Brandkårens Riksförbund och Svenska Brandförsvarsföreningen samt äldre brandkårtidningar. Vi har ofta använt; Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet Carl N. Ahlström 1879, Kampen mot elden 1950, Brandbilshistoria Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst Brandkårtidskrift, Tidskrift för brandväsendet och Brandförsvar. Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb.

Bilder och texter utöver vad som angetts;

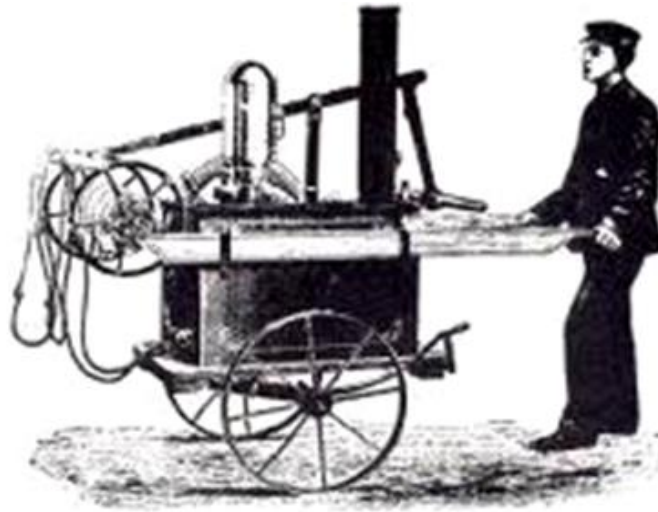
Kroumata - Sture Olsson 1985.

LM Ericssons kataloger

Luftskyddsinspektionen

Del 3

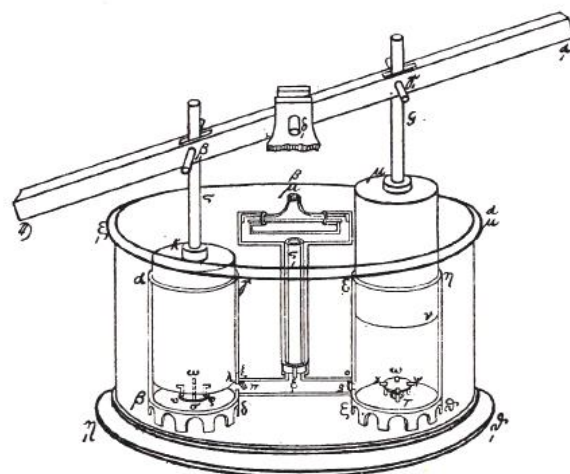
Brandpumpar och brandsprutors utveckling



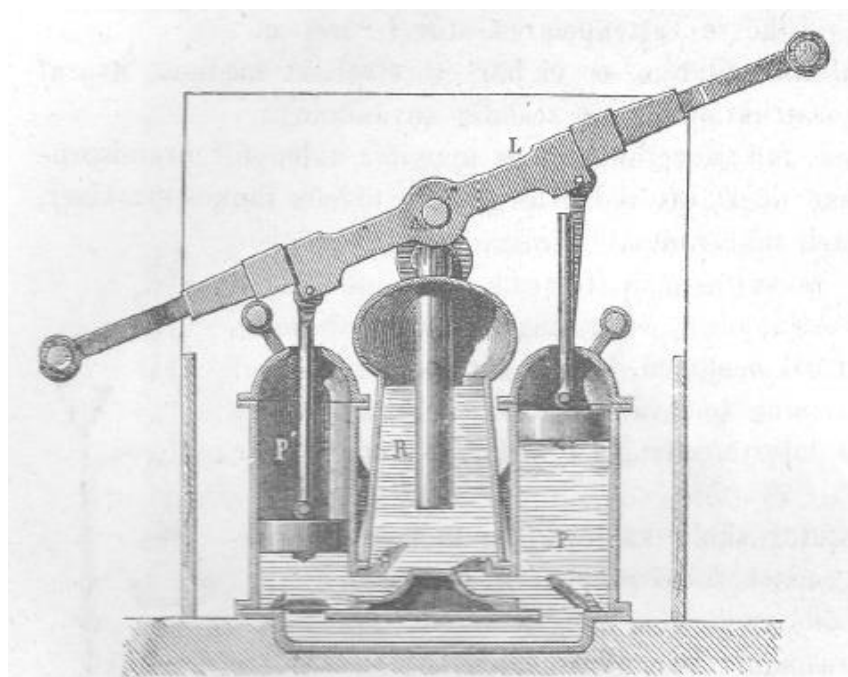
Handkraftspumpar

Brandsprutor och andra brandredskap fanns redan i antiken och i skrifter från Romarriket finns berättelser om eldsläckningsväsendet. Mekanikern Ktesibius, som levde i Alexandria, Egypten omkring år 250 före Kristus, uppfann grunden för brandsprutans huvudbeståndsdelar som var två cylindrar, pistong (kolv), sug och tryckventil. Hans lärjunge *Heron (Hero)* beskrev i sitt verk, "*Pneumatica*", "*de sifoner, som begagnas vid eldsvådor*" vilket är det vi kallar brandsprutor.

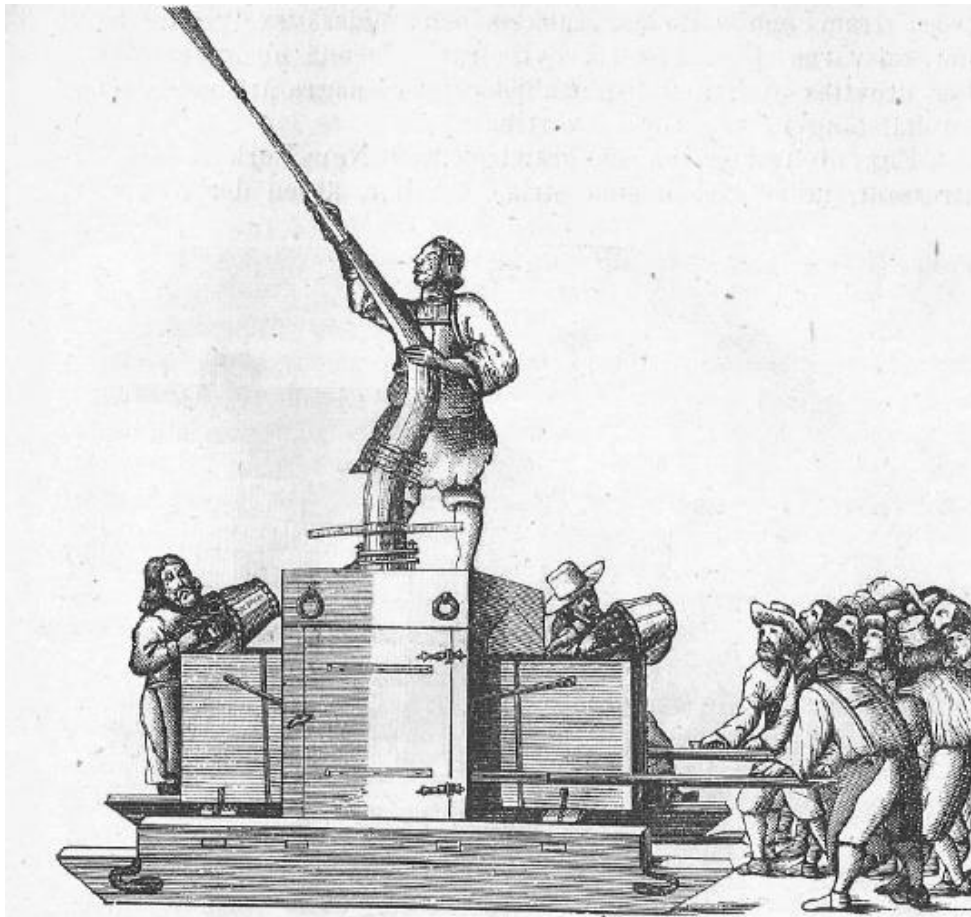
Sprutan föll i glömska och återuppfanns en bit in på medeltiden. I Tyskland, Frankfurt am Main år 1439, fanns 11 sådana sprutor. Under 1500-talet började enklare handkraftsprutor tillverkas i Europa och år 1518 finner man den "nya tidens brandspruta". En guldsmed vid namn Anton Platner i Augsburg, tillskrevs uppfinningen som liknar antikens spruta. Men den saknade luftkärl eller luftklocka vilket tillkom omkring 1700. De kan också kallas kolvumpar.



Heron:s brandspruta. Figuren är en tolkning av en handskriftsfigur. Cylindrarna står i en vattenbehållare, ty sugpumpen kände man inte till. Man ser bottenventilerna och de båda sidoventilerna, stigröret och huvudet, som kan vridas både kring en lodrät och en vågrät axel.



Genomskärning av brandspruta



Brandspruta, tillverkad av Hautsch i Nürnberg år 1655

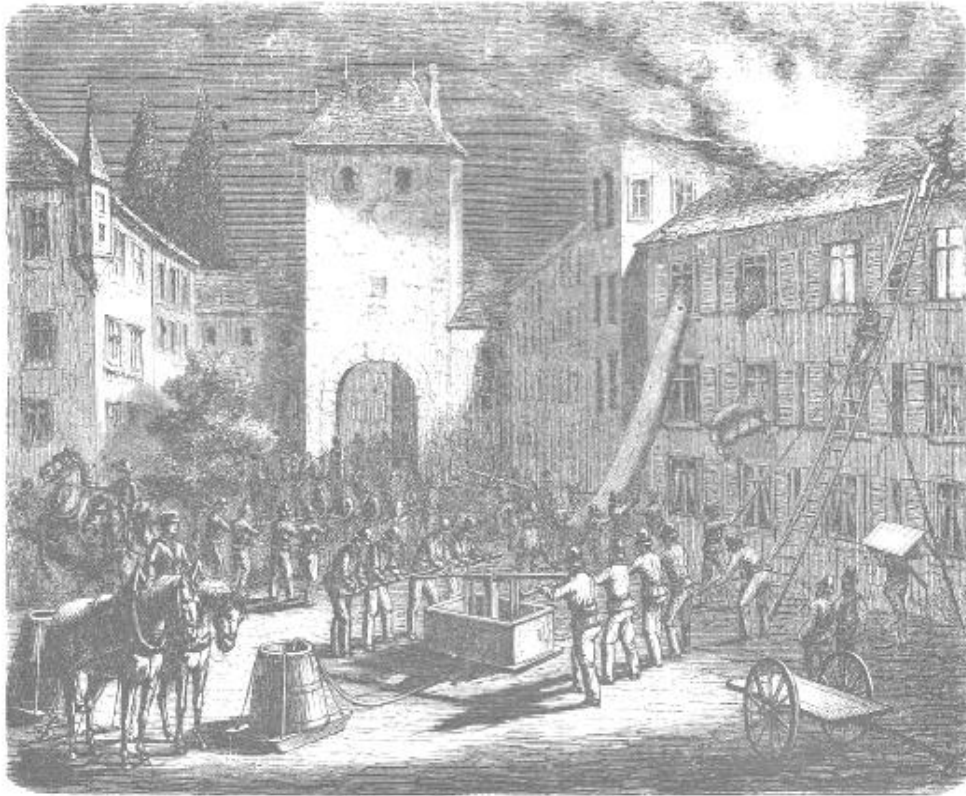
I Nürnberg konstruerades en spruta omkring 1600 med ett fast rör (så kallat vändrör) som kunde riktas mot elden. Dessa sprutor behövde ställas nära brinnande hus för att nå fram med strålen och blev därför ofta oanvändbara. Sprutorna krävde att vatten fördes fram till pumpkaret som fylldes via langningskedjor och vattenkärror.

I Sverige hittar man dessa stora brandsprutor på 1660-talet. Stockholms brandordning från 1675 nämner bland brandredskapen och handsprutor, "Watnsprutor med kopparöhr samt thertil hörige Reedskap, Kaar, Släpor och Wärcktygh"

I slutet av 1600-talet fick sprutorna luftkärl som utjämnade trycket vid pumpning, slangar och bättre sugförmåga. Då blev vattenflödet jämnare och sprutan gav en oavbruten stråle.

Jan van der Heiden från Holland, brandmästare, uppfinnare och konstnär i Amsterdam tog fram och utvecklade slangen 1672, och därmed föddes "slangsprutan". Slangen gav bättre rörelseförmåga men de var korta och sprutan behövde ändå stå nära branden.

I Sverige kopierade Olof Eriksson Thelning dessa brandsprutor på uppdrag av kung Carl XI, regeringstid 1660-1697 och de såldes till större svenska städer. Tillverkningen skedde i Stockholm och beskrevs 1682. Thelnings slangspruta kom att dominera utseendet på handkraftsprutor och vid den tiden började även lokala smeder med egen tillverkning.



Brandsprutan i arbete

I mitten av 1800-talet startade en mer industriell tillverkning av handkraftsprutor i Sverige. De kunde bäras, dras för hand eller av hästar. Dessa sprutor användes på sina håll en bit in 1900-talet. De fanns i kyrkor, slott och byar. Även dåtidens fabriker använde dem.



*Spruta från gård 130 i centrala Karlstad. Slaglängd 23 cm cylinder 90 mm.
Joh. R Holmgrens Sprutfabrik Stockholm. Foto Björn Albinson*

Städernas större gårdar skulle också ha egna brandsprutor. Det stadgades i lokala brandordningar att man skulle ha en s.k. slangspruta och den skulle vara märkt med gården nummer. Dessa sprutor kunde användas vid hotande bränder i hela staden. Alla skulle ha mindre och enklare sprutor.

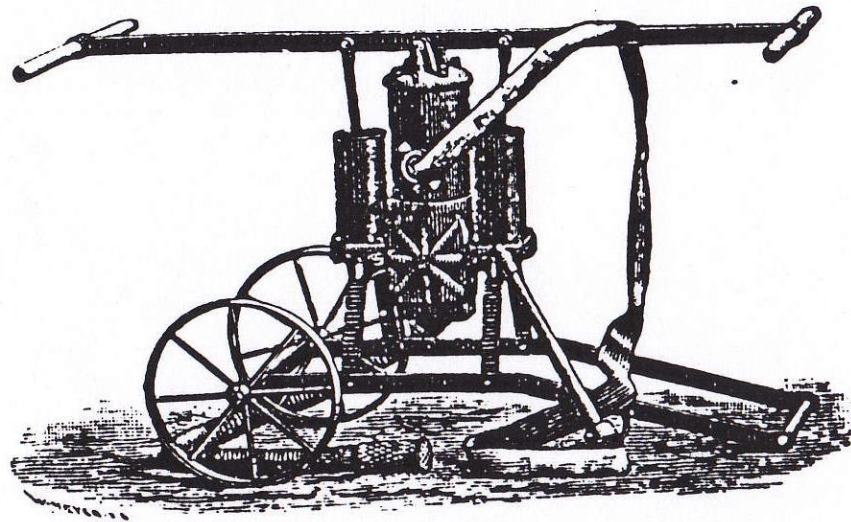


Annons för V. Sjöbergs sprutor från omkring 1830

Råd för inköp av handkraftsprutor och deras användning kom 1914. En del köpte för stora sprutor och de kunde inte alltid förse med vatten. En spruta med 90 mm cylinderdiameter krävde 6 man för pumpning och en större med 130 mm krävde 16 man. Kolvarnas slaglängd var ofta 230-240 mm. och en pump med 100 mm diameter gav ca 120 l/minut och pumpning skedde med 33-34 slag/minut.

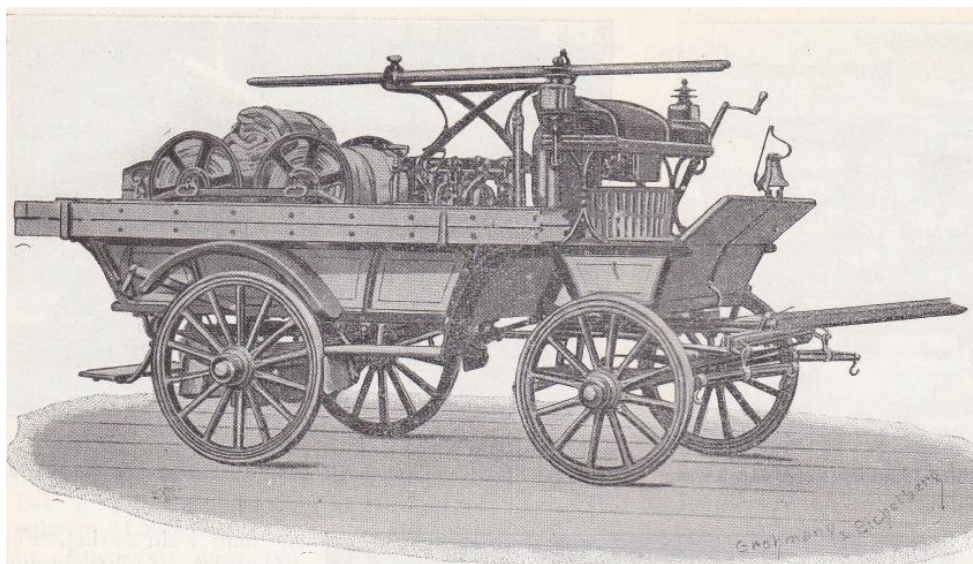
Bemanningen måste vara uthållig och ha avlösning regelbundet. Det fick inte bli avbrott och det var bättre med en jämn och inte alltför hård stråle som strålföraren inte orkade hålla. Han riskerade då att gå för nära elden och komma i fara om pumparna inte kunde hålla trycket uppe.

Slangarnas diameter var 45 mm och vattnet kunde inte drivas fram fortare än 2 m/sek utan att motståndet blev för stort. Två hundra meter slang nämns som rimligt från en pump som även hade sugmöjlighet. Om avstånden var långa fanns uppföringsverk. Dessa pumpar kunde ge mycket vatten men inte så höga tryck och användes för att få fram vatten närmare branden. Köpare uppmanades att beräkna hur mycket vatten som kunde föras fram. Det var ibland bättre med ett par mindre än en stor spruta. Vattenförsörjningens effektivitet berodde på om man hade hästar, dragkärror eller langningskedjor.



Kärrspruta för fyra man. Gav 100 liter/min en sträcka av 22 meter

Fyrhjuliga sprutverk med fjädrar ansågs vara bästa köp. Avbröstbara sprutor var billigare men svårare att transportera och få igång. Kärrsprutor lämpade sig bra för mindre samhällen, fabriker eller avlägsna objekt och borde kunna suga upp vatten ur brunnar. Handsprutor fanns kvar på landet och i små kommuner in på 30-talet enligt ett uppslagsverk från 1932.



ABA:s sprutvagn från 1914

Vattentransport

Öppna vattentag i städer och samhällen användes förr. Vattnet forslades fram via langningskedjor med hinkar, handdragna vattenkärror eller större hästkärror. Vattenkörare var ofta kontrakterade för tidig vattenhämtning. Kajer var förberedda och manskap avdelade som vattenösare. Dessa hämtningsställen skulle hållas öppna vintertid. På landsbygden grävde man vid behov branddammar.

De äldsta sprutorna kunde inte suga upp vatten. Van der Heiden uppfann 1735 en sugslang av läder med sil och invändiga metallringar så att den inte sögs ihop. Omkring 1850 började man använda gummi och hampa i sugslangar

Från mitten av 1800-talet nedlades vattenledningar för att förse boende med dricksvatten och de dimensionerades för att klara brandsläckning. Det fanns ledningar tidigare med nu kunde de trycksättas med pumpar. I Göteborg anlades en vattenledning med tillhörande brandposter år 1870 och trycket var tillräckligt för att direkt användas vid släckning

Blockpump

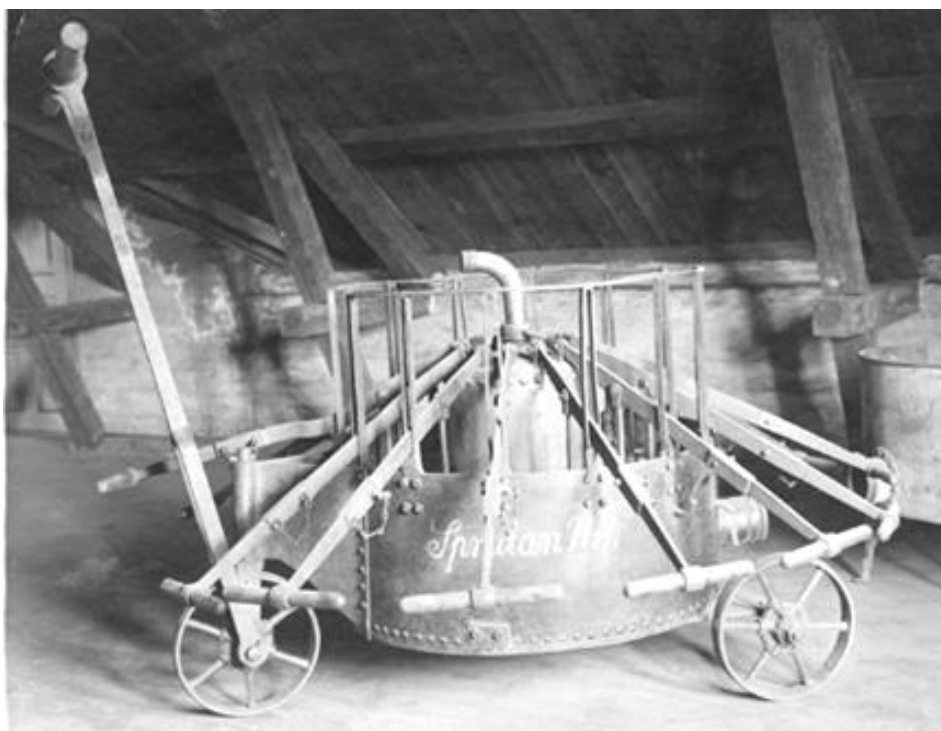
Den modern handpumpen blev den s.k. Blockpumpen som togs fram under krigsåren på 40-talet. ”Block” var en indelning av stadens kvarter där hemskyddet hade viss egen släckutrustning.

Olika blockpumpar provades 1940. Eld anlades i ett kök med hjälp av fosforsbomber eller andra krigiska brandsatser. Det fick brinna 4-6minuter innan släckning påbörjades. Bränderna släcktes på 1,5 till 3 minuter med 25-75 liter vatten. Slutsatsen var att en svår rumsbrand kunde släckas och att hemskyddsgrupperna hade bra redskap.



Denna Albinmodell gav ca 35 l/min vilket krävdes av Luftskyddsinspektion. Foto Björn Albinson

Exempel på handkraftsprutor.



*Bild: Museiföreningen RSG:s Bildarkiv
Munktells brandspruta med vattenkar 1870-tal.*



*Bild: Värmlands Brandhistoriska klubb
Hästdragen spruta från Sunne ca 1900.*

Ångsprutor

Ångmaskinen hade i början av 1800-talet utvecklats från stora klumpiga maskiner till att bli ganska små och med ökad effekt. Dessa kom till användning inom allt fler områden. Ett av dessa var för brandsläckning där man dithills varit beroende av handsprutor. Ångsprutan revolutionerade brandsläckningen i mitten av 1800-talet men det var fortfarande samma sorts kolvpumpar.

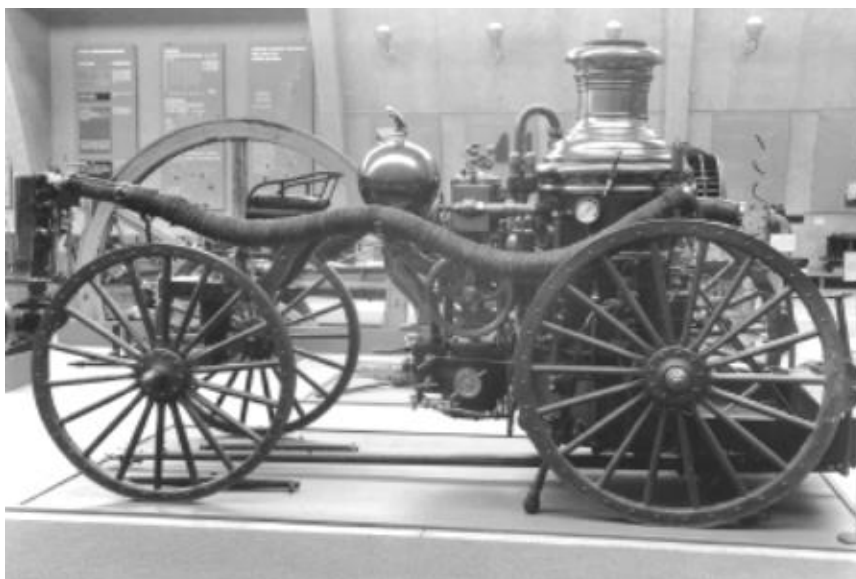


Första ångsprutan av John Ericsson och Braithwaite

Den första ångsprutan konstruerade uppfinnaren John Ericsson (1803-1889) och maskinfabrikanten John Braithwaite i London 1829-30. Sprutan tjänstgjorde med gott resultat vid flera bränder i London men uppfinningen mottogs ändå inte positivt. Ett fåtal exemplar tillverkades. En spruta uppvisades i Frankrike där den med stor succé användes i flera städer. En ångspruta såldes till Liverpools hamn och var i bruk under många år. Kungen av Preussen var en annan att beställa John Ericssons ångspruta "The Comet". John Ericsson flyttade till New York och vann där, år 1839, en konstruktionstävling om den bästa ångsprutan. Han var dock före sin tid och denna spruta blev aldrig tillverkad.

Det dröjde en bit in på 1850-talet innan de blev vanliga. 1858 började man med tillverkning av ångsprutor i England vid företaget Shand, Mason & Co. Den första ångsprutan i Sverige beställdes av Göteborg 1862, vilken var av märket Shand, Mason & Co.

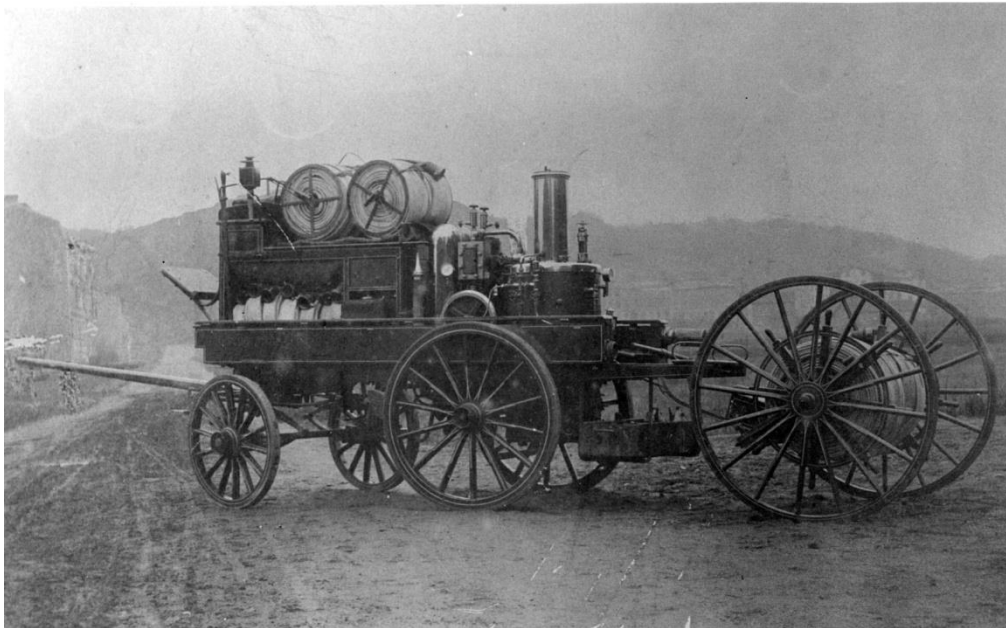
I Sverige började tillverkningen av ångsprutor vid Ljusne mekaniska verkstad 1878 efter en amerikansk modell. Tillverkningen övertogs 1883 av Ludwigsbergs Verkstad, men även efter övertagandet tillverkade man ett antal ångsprutor vid Ljusne mekaniska verkstad.



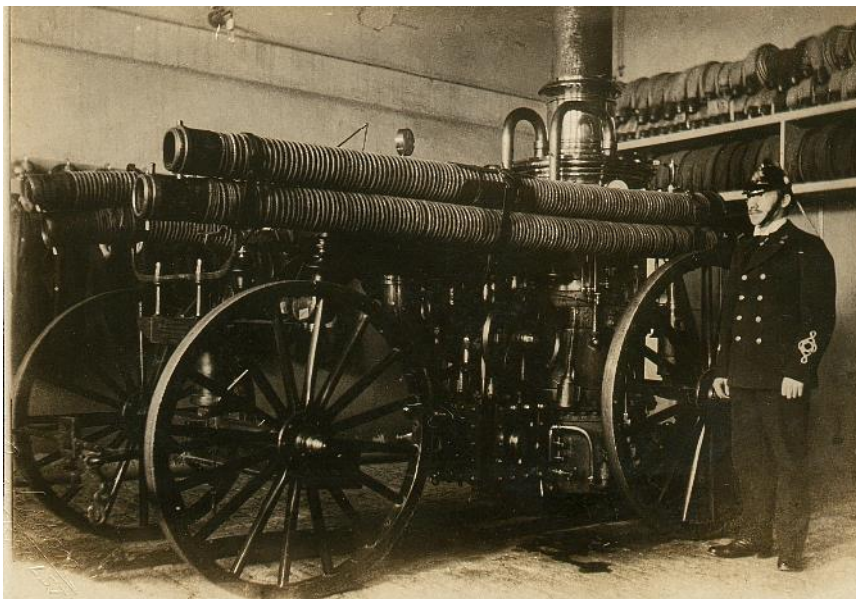
Tekniska museets ångspruta tillverkades av Nichols & Co, Burlington, Vermont USA och inköptes omkring 1878 av Ljusne Mekaniska Verkstad.



*Bild: Museiföreningen RSG:s Bildarkiv
Stockholms ångspruta – Utryckningsklar med manskap och hästar!*



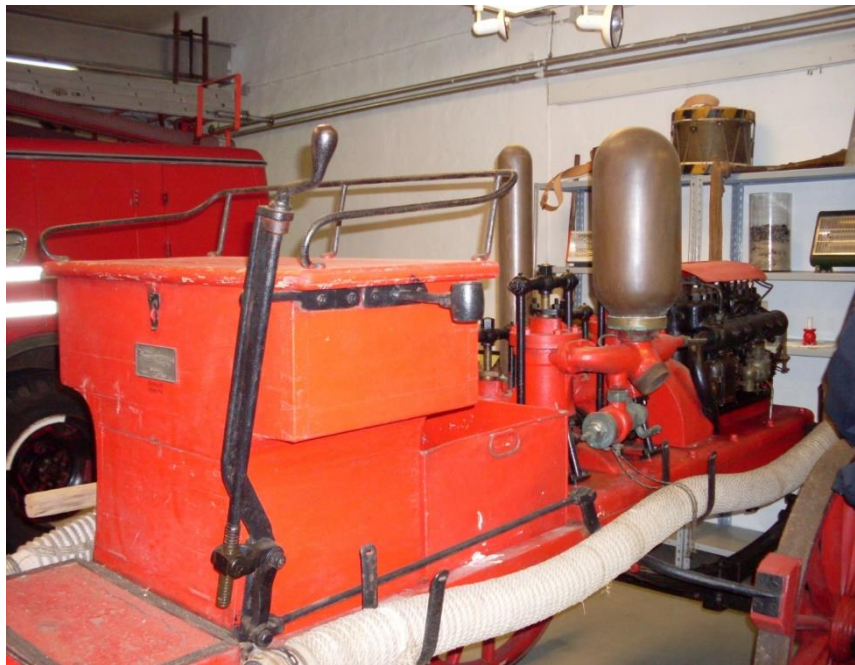
*Bild: Museiföreningen RSG:s Bildarkiv
Ludwigsbergs-spruta med slangvagn*



Karlstads stora ångspruta från slutet av 1880-talet tillverkad av Ludwigsbergs Verkstad. På bilden även maskinist Viktor Jansson. Privat bild tagen på 1920-talet. (Värmlands brandhistoriska klubb)

Motorsprutor

En av Sveriges första motorsprutor vilken var hästdragen och byggdes på Motala Verkstad 1905, kapacitet 600 liter/minut. Den levererades av Henrikssons Sprutfabrik och användes vid Skoghalls sågverk. Motorn drev en kolvump av samma typ som på ångsprutor.



Motorsprutan från 1905 finns på Storfors brandmuseum. Foto Ola Nilsson

Centrifugalpumpen ersätter kolvumpar

1912 beskrev centrifugalpumpens princip för användning inom brandväsendet. Den ansågs vara idealisk som brandpump. Om vattenflödet genom slangarna ändras behöver inte motorn regleras särskilt mycket. Kolvumpar gick inte att pumpa om strålrör stängde. Dessa kunde därför inte stängas men med den nya pumpen kunde man stänga av strålrör efter behag.

Bensinmotorer ansågs vara bäst för driften. Enda nackdelen var att den inte kunde suga upp vatten utan detta fick lösas med särskilda pumpar som drevs av samma motor.

De första modellerna importerades men snart började en inhemsk tillverkning så att de anpassades till våra vägar och vinterförhållanden. De blev efterhand så vanliga att man ställde krav på prestanda. Brandtarifföreningens krav var att en pump ska lämna minst 500 liter/min vid 9 kg/cm². Tarifföreningen indelade också sprutor i olika klasser där klass I var den minsta och klass III den största. Reglerna underlätta jämförelser.

Försäkringsbolagen samverkade via Tarifföreningen och gav stöd till mindre orters brandkårer med bla bidrag till pumpar. En hel stads försäkringskostnader kunde sänkas om brandkåren eller vattenledningssystemet förbättrades.

Några svenska tillverkare av motorsprutor

Ludwigsbergs Werkstads AB

Ludwigsbergs Werkstad var med största sannolikhet det första svenska företag som gjorde pumptillverkning till en specialitet. Företaget bildades 1843 och 1883 etablerades tillverkningen av brandsprutor som en specialitet. Upprinnelsen var att man redan gjorde ångsprutor.

Konkurrensen var emellertid hård med de stora engelska firmorna Shand, Mason & Co och Merryweather & Sons, som under många år tillverkat ångsprutor. Engelsmännen gjorde vad de kunde för att slå ut den nya konkurrenten. Dittills hade dessa ensamt behärskat marknaden i Europa. 1905 började Ludwigsbergs Werkstad på allvar med centrifugalpumpar. Utvecklingen av bensenmotorn ledde till att man 1910 även började leverera bensenmotorsprutor. Den pumptyp som användes var kolvpumpar, sedermera roterande kolvpumpar, så kallade revolversprutor. Dessa utvecklades för att kunna arbeta med samma höga varvtal som normala bensenmotorer - Pentamotorer.

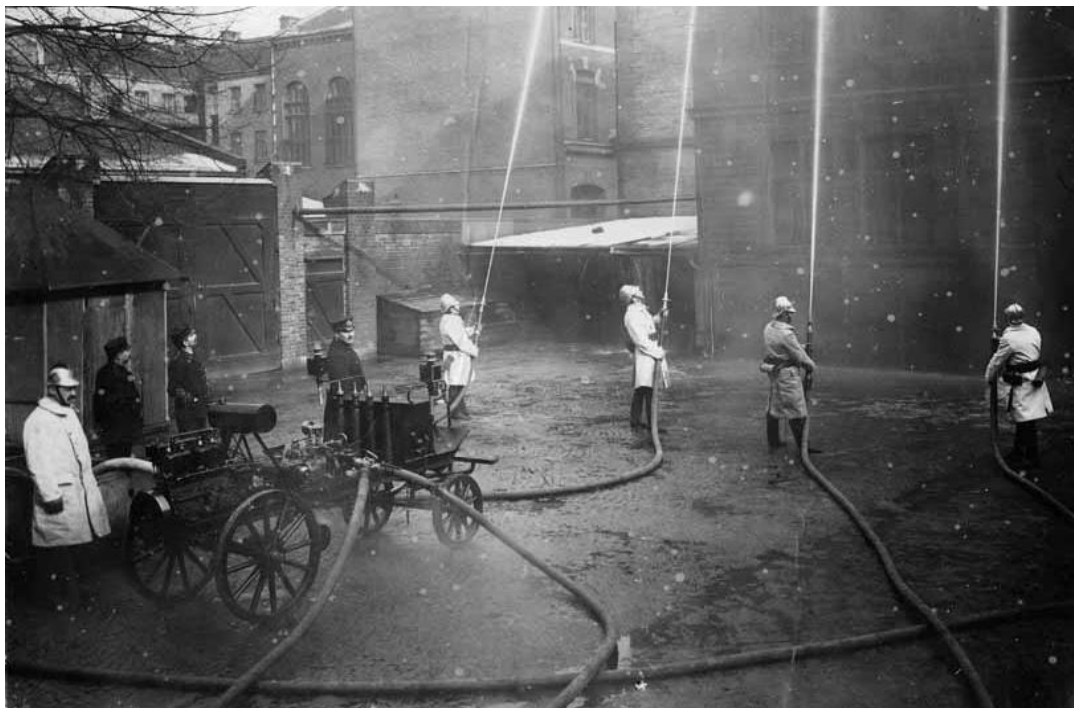


Bild: Museiföreningen RSG:s Bildarkiv

*Pumpövning med den hästdragna motorsprutan
vid Huvudbrandstationen, Göteborg år 1914*

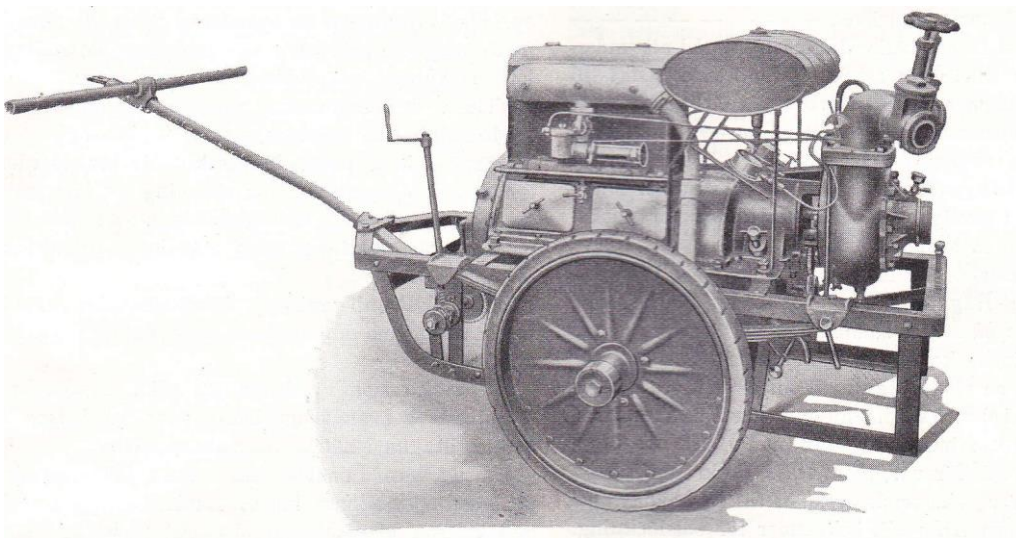
AB Pumpindustri (API)

1918 grundades AB Pumpindustri med det främsta syftet att tillverka pumpar för export. Tillverkningen började på allvar 1919, och omfattade handpumpar samt små centrifugalpumpar, särskilt hushållspumpar med hydrofor.

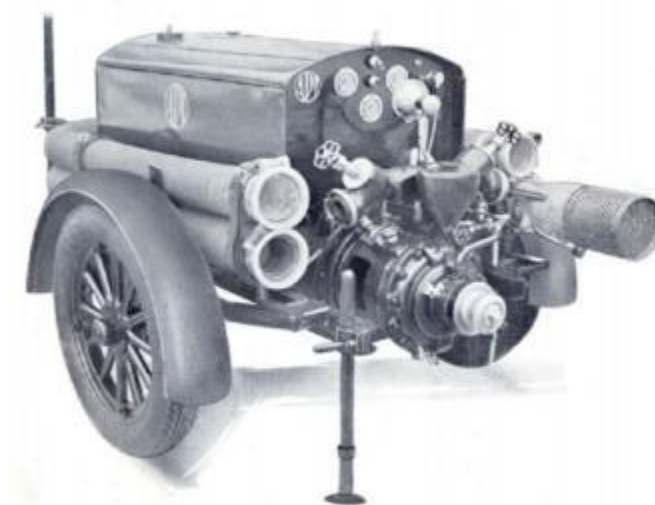
Under 20-talet och början av 30-talet utvidgades sortimentet till att omfatta även massapumpar, motorbrandsprutor, kylvattenpumpar för fartyg och värmeledningspumpar.

Företagets främsta framgångar blev brandsprutorna som under mellankrigsperioden efterfrågades i stora volymer till följd av brandväsandets utbyggnad. Under 1930-talets andra hälft utvecklades företaget kraftigt, framför allt genom den stora försäljningen av brandsprutor under andra världskriget,

Brandpumptillverkningen, som under 1930- och 40-talen utgjorde en av API:s huvudgrenar, såldes i början av 70-talet till den tidigare konkurrenten Albin i Kristinehamn, med vilken man under en tid samarbetat med.

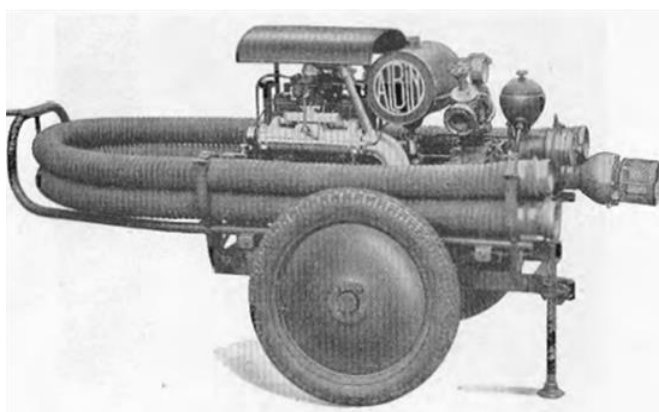


*Ny API 1926 (1000 liter/minut) med Pentamotor.
Nedan motorspruta API 110*

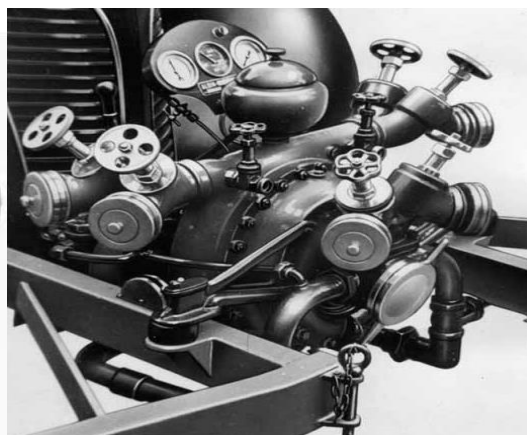


Albin Motor

Albin Motor i Kristinehamn hade gjort motorer sedan 1906. Under 20-talet såg man nya utvecklingsmöjligheter och var med och konstruerade en centrifugalpump som presenterades 1928 Albin 35 och var monterad på en tvåhjulig kärra med bilhjul. Sprutan hade en patenterad anordning för uppvärmning och upptining med hjälp av avgaser. Kapaciteten var 1000 l/min vid 9 kg/cm²



Motorspruta typ Albin-800

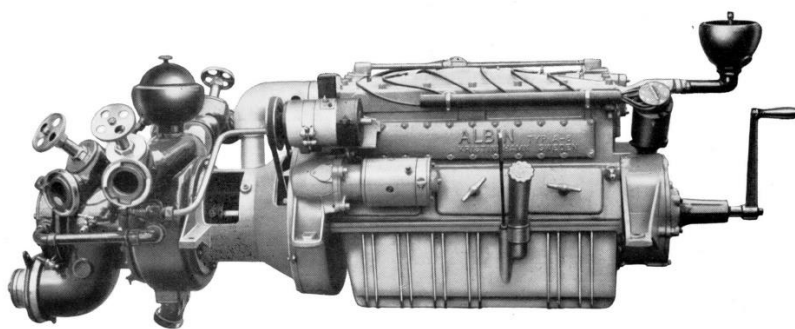


Frontpump från Albin Motor

Våren 1940 fick Luftskyddsinspektionen medel för inköp av 1200 motorsprutor. Motorsprutan Albin-800 kom i produktion 1941 och kom att säljas i stora antal. Senare under 1940 och 1941 fick man anslag för att köpa ytterligare 750 sprutor. Det totala antalet sprutor steg från 2750 i början av kriget till över 7000 år 1945. Albin tog också fram en liten, lätt, bärbar motorspruta Albin-200 avsedd främst för skogsbrandsläckning



Albin 200



Elegant avklädd motorspruta (Albin 2000)

Statens Brandinspektion föreskrev 1955 att det skulle vara luftkylda motorer för motorsprutor av mellanstora modeller. Då utvecklades Albin 900 VW som använde Volkswagens industrimotor som drivkälla. Den presenterades 1957 och civilförsvaret beställde de första 300 sprutorna 1959.

ALBIN-1400 A

nu med helautomatisk evakuering



Motorsprutan ALBIN-1400 A kan nu levereras med helautomatisk evakuering som ett alternativ till den konventionella avgasejektorn. Evakueringsanordningen är separat monterad under pumpenheten och de dubbelverkande kolpumparna drivs med kuggrem. Enheten är lätt demonterbar för service och underhåll.

1400 l/min, vid 100 m vp, 4 cyl. VW-motor på 34 kW.
Vikt komplett ca 385 kg.



SVEBRA

ALBIN MOTOR AB

Box 139, 681 01 Kristinehamn. Tel. 0550-150 00



Annons från 1984

Wilhelm Rubergs AB

Rubergs började tillverka produkter för brandkårerna 1929 och levererade den första egentillverkade motorspruta 1932. 1936 kom deras första frontpump för brandbilar. Nya brandpumpar kom kontinuerligt och man använde olika motorer, främst från Chevrolet och Volvo.



W. Ruberg WR27 klass 3 pump

Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket, Brandkårernas Riksförbund och Svenska Brandförsvarsföreningen samt äldre brandkårstidningar. Vi har ofta använt; Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet Carl N. Ahlström 1879, Kampen mot elden 1950, Brandbilshistoria Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst Brandkårstidskrift, Tidskrift för brandväsendet och Brandförsvär. Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb.

Bilder och underlag utöver vad som angetts;

Antikens teknik A G Drachman

Uppfinningarnas bok 1873

Svensk uppslagsbok 1932

Tryckenheter som används i texten;

1 bar = 10 MVP = 100 Kpa = 1 (1,020) kg/cm²

Del 4

Slang, strålrör och armatur

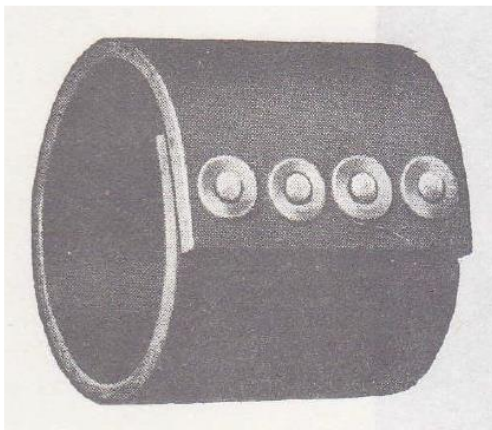
Brandslangen är ett av släckningens viktigaste redskap och har så varit sen slutet av 1600-talet. Den moderna slangen är en holländsk uppfinning, av Jan van der Heiden, brandmästare, uppfinnare och konstnär i Amsterdam som tog fram och utvecklade slangen 1672. Till slangen behövdes strålrör, grenrör mm för att bygga upp vattenförsörjningen



Teckningen visar den jämförelse som Van der Heiden gjorde mellan den gamla och den nya pumpen. Slangens fördel är att man kan komma närmare branden än tidigare när det bara fanns ett fast strålrör på pumpen.

Material

De första slangarna gjordes av segelduk som senare ersattes av läder. Sådana var till en början sydda men i början på 1800-talet började man nita ihop dem. Man kunde efterhand rundväva slangar av hampa som då blev utan söm. Först kom dessa fram i Leipzig år 1720. De första vävda slangarna i Sverige tillverkades från år 1826 vid Kristinehamns repslageri. 1858 påbörjades, i Jonsered, tillverkning av linnebrandslang.



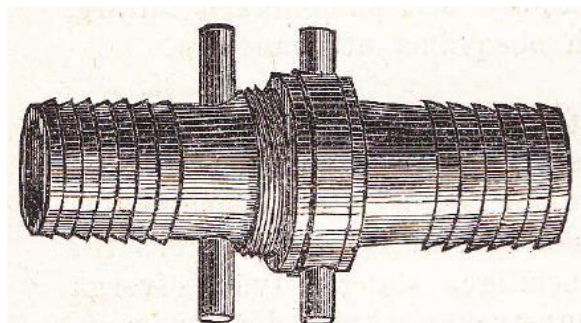
Från mitten av 1800-talet kunde man använda en tunn gummering på insidan för att göra slangarna av hampa täta. Innan linneslangarna hunnit bli täta vid användning läckte ganska mycket vatten ut genom väven. I början av 1900-talet diskuterades vattenskador och man menade att gummerade slangar borde användas i trapphus.

Runt 1950 vävde man en blandning av nylon och linne. Slangar måste vara slitstarka, täta, smidiga, hållfasta och klara viss värmepåverkan. Beständighet mot värme talade emot syntetslang som var känsligare än obelagda linneslangar. Standardkrav utvecklades och man provade tålighet mot hög värme, glöd, glaskross, rasrester och plåtkanter mm som finns där det brinner. Idag används bara helsyntetiska slangar.

När vattnet transporteras uppstår ett motstånd i ledningen. Detta minskades när insidorna blev belagda. s

Slangdimensionerna idag är 38, 42, 63, och 76 mm. Om mycket stora mängder vatten ska transporteras, t.ex. vid brand i raffinaderier eller oljedepåer, finns även dimensionerna 110 mm och 150 mm.

Varje slang är 20 eller 25 meter lång och det fanns olika sätt att koppla dem samman. Först använde man ett slags tappar. Senare kom skruvkopplingar på tygslangarna. De var 18 meter långa och hade skruv i ena ändan och mutter i den andra vilket innebar att brandmännen måste hålla reda på åt vilket håll slaglängderna lades ut.



Flera olika snabbkopplingar utvecklades men 1918 bestämdes i en kungörelse (SFS 1918:530) att brandväsendet skulle använda en liksidig normalkoppling.



Slangen lindades mot kopplingarna som var av mässing. Foto Björn Albinson

Med detta blev det lätt att samarbeta vid större bränder och att kunna köpa in materiel från olika firmor. Kopplingarna var gjorda av mässing och ett par vägde nästan 3 kg. I mitten på 50-talet lanserades kopplingar och annan armatur i aluminium som är avsevärt lättare.



Anordning för att linda fast slang på kopplingen. Foto Björn Albinson

Civilförsvaret köpte stora mängder slang för beredskapsbehov. Dessa inköp bidrog också till bättre enhetlighet. Brandvattenförsörjningen var civilförsvarets dyraste system och där ingick även armatur (strålrör, grenrör mm), motorsprutor och krigsbranddammar. Man räkade med att brandpostsystemet blev utslaget efter bombanfall.

Skötsel

När slangar skadades och började läcka kunde de tätas tillfälligt med slangbindor. Det fanns också verktyg för stoppa flödet genom att klämma ihop slangarna om det t.ex. blivit ett stort hål eller om man behövde byta en slang i en lång ledning utan att stoppa pumparna.

Efter varje brand skulle slangarna tvättas, provtrycks, torkas och vid behov lagas. Tvätt skedde förr med borstar på en gård. Senare utvecklades särskilda tvättrännor inomhus och maskiner kunde användas. Torkning skedde ofta i brandstationen slangtorn. Tornen har stor luftvolym och god ventilation men det tog ändå lång tid innan de blev torra nog för att rulla ihop. Vintertid fick man ha värme som strömmade upp genom tornet. Slangarna hissades upp i tornet som upptill hade luckor eller jalousier.

Lagning av linneslang skedde med nitar som höll samman laglappar över hålet. Syntetiska slangar kunde lagas med vulkaniseringslappar – samma som för bildäck. Kårerna för journal över varje slang som kasserades när de hade fått för många lagningar eller blivit avkortade för mycket. För att klara fler bränder när slangar var på torkning behövdes ganska stora förråd.

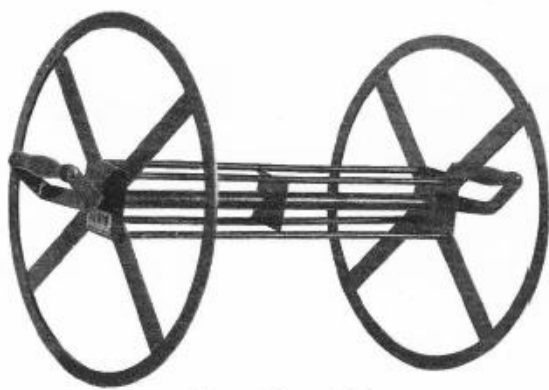
Användning

Slangar behövde läggas ut snabbt och var förr upprullade på slangvagnar på hjul, i rullar för två man med 100 meter slang. Senare blev det vanligast att ha slangkorgar med 50 meter som kunde bäras av en man.

En del kårer hade släpkärror med 3-400 meter slang som drogs efter en brandbil. På 60-talet skaffade många kårer slangutläggningsjeepar med upp till 1000 meter slang som kunde köras ut. Dessa fordon drog ofta en motorspruta som ställdes vid ett vattentag.



Handdragen slangkärra från Sunne och en modern gatubrandpost. Foto Björn Albinson



Slangrulle och slangkorg från början av 1950-talet – reklam från Albin Motor

Armatör

Slangarna som förde fram vattnet till brandplatsen kopplades till sprutor som stod vid öppna vattentag, till brandposter eller direkt till tankbrandbilar. Detta tankvatten räckte sällan vid stora bränder och därför var det bråttom att få fram mer vatten via längre ledningar.

Grova slangar användes för att få fram vatten eller om man behövde lång kastlängd vid omfattande bränder. De grova slangarna kunde också förgrenas kring branden till smalare och mer lätthanterliga 38 mm slangar. För att nå långt användes vattenkanoner vid t.ex. bränder i brädgårdar. Med dessa strålar kunde man nå själva elden utan att allt vatten förångades av strålningsvärmen.

Strålrör beskrevs förr som ett koniskt format rör i regel av mässing. Under åren har en mängd modeller funnits. Så länge man bara hade kolvumpar (ångsprutor eller handpumpade sprutor) kunde strålrören inte stängas för då kunde inte sprutan pumpas. Den första standarden kom 1948 och då normerades olika munstycksdiameterar till 5,7, 10, 14, 18 mm för slutna strålar. Efterhand kom strålrör som också kunde ge en spridd stråle. En standard från 1956 visade utformning och krav på moderna strålrör för både slutna och spridd stråle.

Aluminium ersatte efterhand mässing och då blev utrustningen mycket lättare.



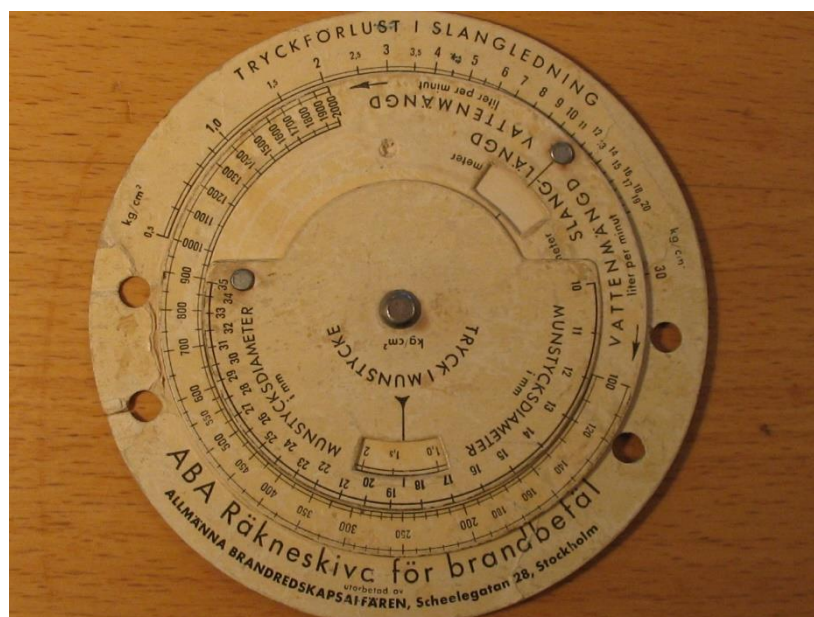
Många olika modeller har använts. Foto Björn Albinson

Beräkningar

För att systemet med pumpar, slangledningar i olika dimensioner som förgrenas på en brandplats på olika avstånd ska fungera behövs beräkningar. Räknemodellerna utvecklades under 30-40 talet. För enkelheten skulle räknas med mvp (meter-vatten-pelare där 10 mvp motsvarar 1 kg/cm²)

Strålföraren behöver ca 60 mvp tryck för att vara effektiv. Detta tryck ska finnas kvar för strålen. Förlusterna i ledningen ökar med slangens längd och vattenflödet. Flödet ökar om strålföraren använder större munstycke. Om brandplatsen ligger högre än vattentaget ska den pumpen klara det också.

När befälet kände pumpens kapacitet, avstånd, eventuella höjdskillnader och vilka slangar som fanns tillgängliga kunde man avgöra hur många strålar som fick användas och vilka munstyckstrappar som var bäst. Förr var det alltid befälet som bestämde vilka strålar som fick användas. Fel användning kunde äventyra hela släckningen. Beräkningar skedde också när släckvattenförsörjning planlades för stora objekt.



Hjälpmedel för beräkning av tryckförluster mm Foto Björn Albinson

Släcktekniken

Utvecklingen av pumpar, slangar och strålrör har lett till bättre släckteknik. Kunskap om vattnets egenskaper och hur de påverkar elden ingår i all utbildning.

En liter vatten omvandlas till 1700 liter vattenånga när det når varma ytor eller övertända rum. Värmen i rummet minskar och branden avtar. Fördelar med spridda strålar vid släckning av bränder inomhus beskrevs i Sverige under 1954. Prov från USA visade tidigare okända effekter av spridda strålar. Man hade provat släckning med vattendimma i krigsfartygs maskinrum där det också fanns olja. Även bränder i närliggande utrymmen sloknade och den indirekta släckningen via den bildade vattenångan upptäcktes. Tidigare gällde att spruta på själva branden. Nu kunde man genom att använda vattendimma bli effektivare. Förångat vatten spreds till närliggande utrymmen och kallades indirekt släckning.

Ett strålrör med vattendimma, som är mer finfördelad än en spridd stråle, gör att förångningen sker snabbare men strålen har begränsad kastlängd. Droppstorleken var omkring 0,35 mm och trycket 7 kg/cm² är tillräckligt. Tekniken används i slutna utrymmen med hög värme.

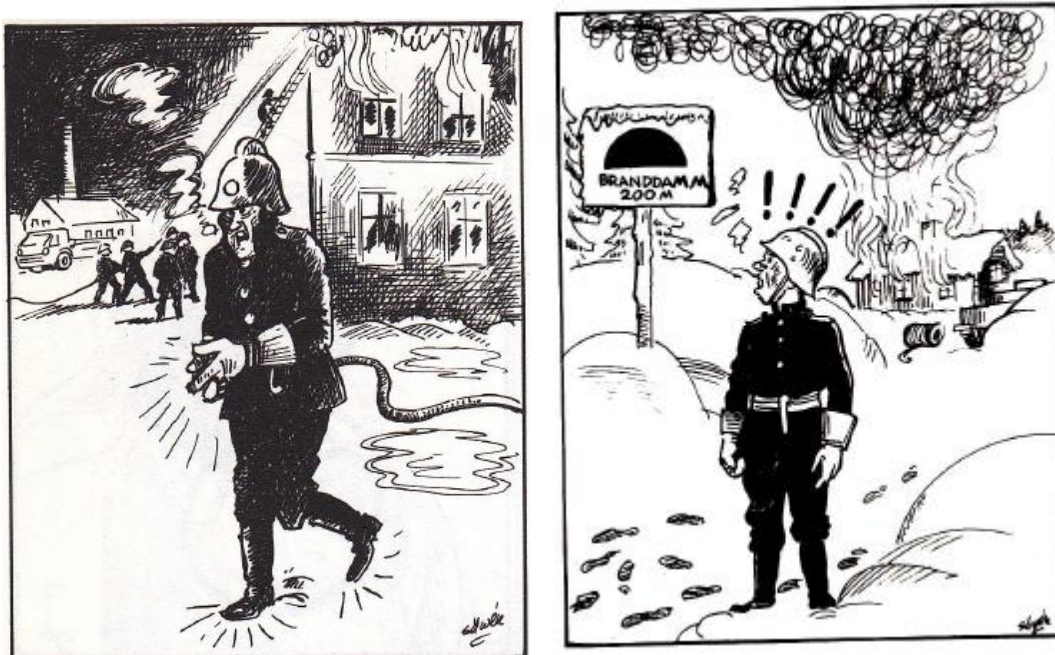
Utvecklingen fortsatte efter prov och erfarenheter som beskrevs 1977. Vid indirekta släckningen hade strålröret ett begränsat flöde och strålföraren behövde arbeta med en rörlig stråle. Nu kunde man med nya strålrör bedriva s.k. offensiv släckning med vattendimma där dropparna vara under 0,3 mm. Denna stråle ger släckeffekt i den brinnande gasen och man kan slå ner en begynnande övertändning och forcera genom brinnande brandgaser om strålrörets maximala flöde utnyttjas. Gasernas volym minskas genom avkylning. Flödet i ett modernt strålrör (Fogfighter) kan maximeras till 300 liter/min men det normala är 100 l/min.

Denna teknik förutsatte också bättre skyddskläder och andningsskydd eftersom man behövde vara mer i närkamp med elden. Riskerna har också ökat och all personal får mycket utbildning där man berör vilket skydd kläderna ger, hur en övertändning kan hanteras med strålen och hur värme och eld kan bedömas. Med denna teknik bestämmer rökdykaren själv hur arbetet ska bedrivas inomhus och detta har ersatt äldre tumregler för strålförare.

Vinterproblem

Stora problem uppstår när det är frysgrader och snö. Vattnet kan frysa och personalen fryser samtidigt som de blir blöta och det är lätt att halka omkull. Brandposter, branddammars eller öppna vattentag kan vara svåra att nå. Är de frysta måste man borra hål i isen.

För att vatten i ledningar inte ska frysa måste det rinna hela tiden.



Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket, Brandkårernas Riksförbund och Svenska Brandförsvarsföreningen samt äldre brandkårstidningar. Vi har ofta använt; *Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet* Carl N. Ahlström 1879, *Kampen mot elden* 1950, *Brandbilshistoria* Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst *Brandkårstidskrift*, *Tidskrift för brandväsendet* och *Brandförsvaret*. Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb.

Bilder utöver vad som angetts;

Slangkorg – SBFs Tryckslang av Albins reklam

Vinterbilder – Rapport från Vinterkommittén 1966 SBF

Normalslangkopplingar – från 1918 Standard (Kolla så bilden är där)

Nitad läderslang – Brandinspektionens kompendium

Äldre slangkoppling - Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet

Del 5

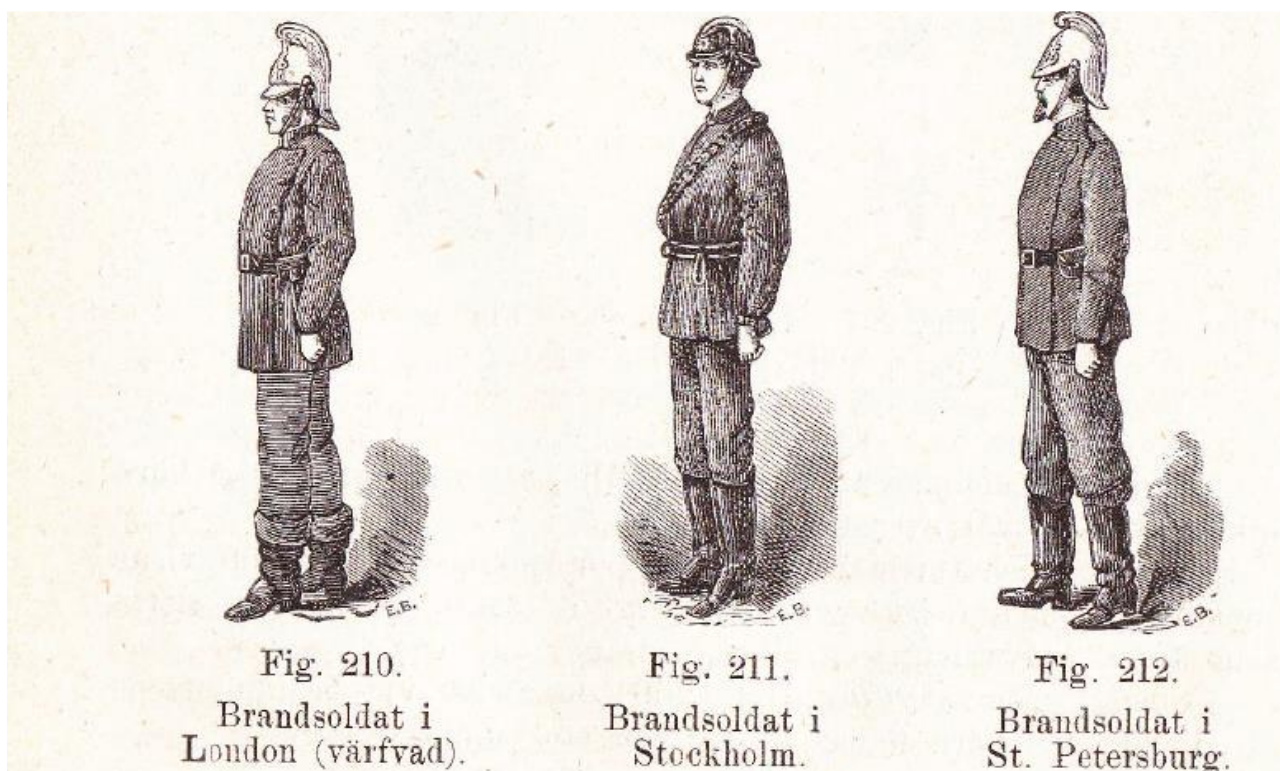
Larmkläder och skyddsutrustning

Skyddskläder

De som släcker bränder har alltid behövt skydd mot lågor och värme. Släckvattnet blöter ner och kyler och kölden kan vara mycket besvärlig. När alla vuxna män deltog användes vanliga grova kläder som ofta var gjorda i ull, bomull eller lin.

De frivilliga brandkårernas folk var ofta klädda i impregnerade vita bomullsrockar som användes som överdrag utanpå de egna kläderna. De bekostade själva sin utrustning.

År 1879 rekommenderades rock (blus) av gott, starkt och mörkt ylletyg. Det var vadmal som senare också kallades kommiss. Det är ett vävt tyg som behandlats i en vadmalsstamp där tyget valkas ihop av vatten och rörelse. Det ger ett tätt, varmt och vattenavstötande tyg som är slitstarkare än ylletyget är utan behandling.



Brandmän runt om i Europa hade i stort sett samma utrustning. Genom fackböcker och studiebesök tog man tillvara varandras erfarenheter. Det var i första hand hjälmarna som skilde de olika länderna. I de riktigt stora städerna hade brandmännen höga kaskar som också gjorde dem synliga i de folkmassor som samlades vid bränder.

En del kårer klädde brandmännen i blaggarn (blångarn). Det var ett garn som användes för produktion av grövre linnevaror bland annat arbetskläder. Blaggarn eller *blångarn* består av kortfibriga, men spinnbara lintågor (blånor). I Karlstad skrevs 1841 ”*Många åskådare såg övningarna som rätt skickligt och raskt genomfördes av de uniformerade i blaggarnsblusar och bredskyggiga hattar*”



Vadmal¹ var ett vanligt material som levererades i olika färger. Utöver ylle och linne användes bomull i rockar och skjortor. De som släckte hade alltså tillgång till bra och oömma kläder.

Det var billigast med rockar av grov bomull och detta användes av de första frivilliga brandkårerna. Även för mindre kommunala kårer med borgarbrandmän var vita rockar det normala. En genomgång av ett antal jubileumsböcker från brandkårerna visar att heltidskårerna har haft både vita rockar och svart yllekommiss som larmkläder sedan början av 1900-talet.

¹ Kommerskollegium och näringslivet 1651-1951



Bragerocken – bild från annons 1956

Rocken var impregnerad (kommiss) helylle med inlägg av gummitaft över axlarna för att skydda mot väta. Gummitaft var väv bestruket med gummilösning. Byxor fanns i samma material

In bit in på 60-talet kunde man vid larm använda de vanliga uniformsbyxorna som var sydda av diagonalvävt ylle. Nattetid hade brandmännen larmställ (stövlar, sockor och byxor trädde utanpå stövlarna) med kommissbyxor. Dessa kunde vara fodrade med flanell.



Larmställ. Foto Björn Albinson

När syntetmaterialet Terylen började förekomma i uniformsbyxor och de blev mer brännbara behövdes ett bättre skydd. Överdragsbyxor av plastväv kom samtidigt.



Overall modell Borås – bild från 1951

En impregnerad bomullsoverall utvecklades av brandkåren i Borås. Långa blixtlås underlättade snabb påtagningen och dubbelt tyg på axlarna gav bra skydd mot väta. Overaller eller rock och byxor blev sedan alternativen.

Efterhand gav Statens Brandinspektion ut anvisningar om branddräkter. Meddelande 1969 anger att dräkterna ska skydda mot värme, flygbränder, gnistor, stänk från brinnande ämnen, sot, damm, släckningsvatten samt kyla, blåst och regn.

Det fanns tre huvudtyper;

1. Overall av bomull (man skulle ha värmeisolerande plagg under overallen såväl sommar som vinter)
2. Rock och byxor av bomull (Få kårer använde denna civilförsvarsbeklädan och även behövdes värmeisolerande underplagg)
3. Rock och byxor av ylle (räckte med rock eftersom yllebyxorna användes i daglig tjänst)

Om branddräkten inte hade huva behövde hjälmen ha nackskydd. Även ansiktsmask med öronskydd skulle användas. Vid denna tid fanns också överdragsbyxor av plast på marknaden. Brandinspektionen angav att om sådana användes behövde man inte ställa krav på svårantändliga uniformsbyxor.



Långa blixtlås. Foto Iréne Albinson

Senare under 70-talet kom helt nya vävar av syntetmaterial (Nomex, Gortex, Kevlar mm) som även var svårantändliga. Räddningsverket utvecklade dräkten RB90 som var en del civilförsvarsmaterielen som kommunerna fick låna. Dräkterna byggdes upp av flera skikt och det viktigaste blev att ge skydd mot hög värmebelastning. Rökdykarna kunde gå allt längre in i varma och rökfyllda lokaler för att göra en släckinsats. En Europastandard (EN469) anger nu vad dräkterna ska klara

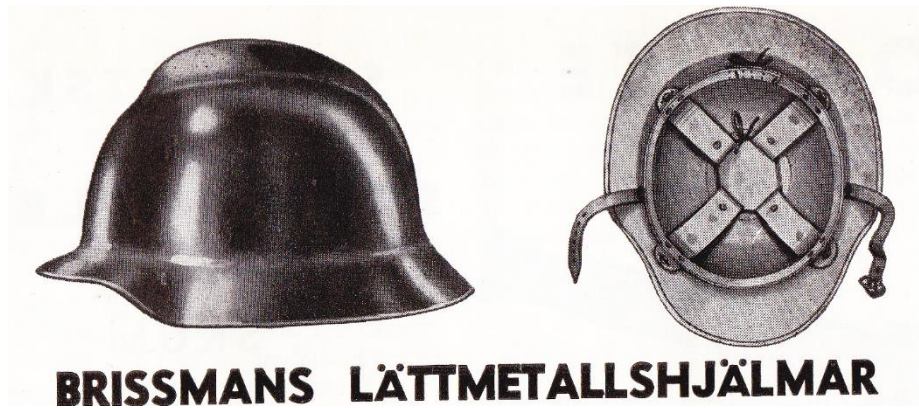
De moderna stålrören gjorde att man även kunde hantera en begynnande övertändning. Men bättre kläder medför också att rökdykare går längre in i en byggnad där brinnande plastmaterial sprider heta och brännbara gaser långt utanför själva brandrummet. Dräkterna ger dem en förvarningstid från det att man börjar känna värmen tills man får en första gradens brännskada. Det är under denna tid man ska sätta sig i säkerhet. Tiden är avsevärt längre än förr då bland annat halsen var oskyddad och man inte gick in så långt. Säkerheten bygger främst på att brandmännen har bra utbildning.

Fotbeklädnad

Kängor av läder användes sedan lång tid. Efterhand kom gummistövlar som var kallare men bättre mot vatten. Skyddsstövlar annonserades 1967 och var då försedda med spiktrampskydd och tåskydd som klarade 40 kg.

Brandhjälm

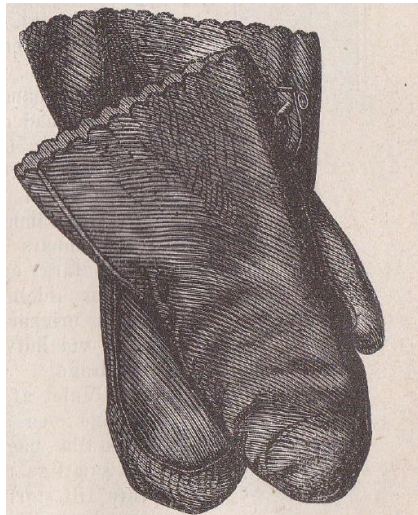
Kask eller hjälm tillverkades av läder eller mässing och borde vara försedda med nackläder. Företaget Brissman introducerade 1940 sin lättmetallhjälm. I företagets annons 1958 skrev de att ca 90000 hjälmar var sålda inom och utom landet.



Tillsammans med en stålhjälm (ibland målad) dominerade dessa två modeller den svenska marknaden. Brissmans modell gjordes också av glasfiberarmerad plast i slutet på 60-talet och den blev dominerande bland svenska brandkårer.

Handskar

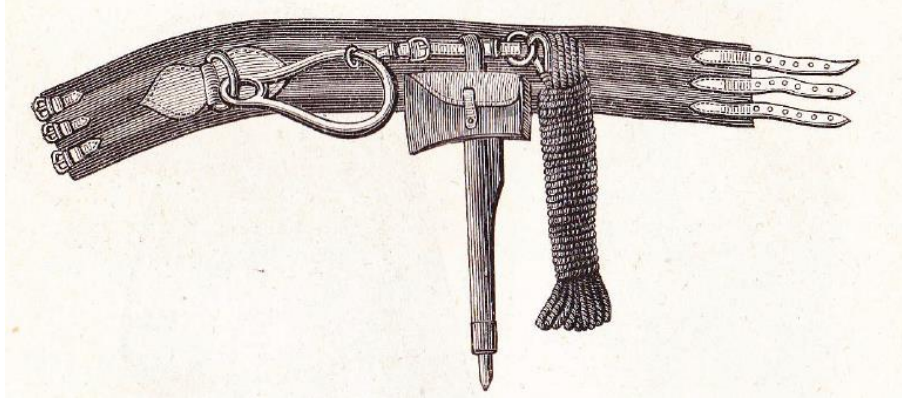
1879 rekommenderade man att strålförarna använde handskar av gott skinn och fodrade med flanell. De skulle smörjas regelbundet med fett och några par borde medfölja varje spruta.



Under åren förekom en mängd olika handskar på kårerna. Linköpings brandförsvär gjorde 1980 egna prov av de vanligaste typer. De provades mot vatten, strålnings- och beröringsvärme, smidighet, greppstyrka och en snabb låga, smidighet, greppstyrka. Då fanns plastade handskar men de smälte vid värmeprov. Man valde en bra läderhandske med kort krage Eftersom ingen handske var bra på allt så fanns utbyte på brandbilarna. Efterhand kom en EN-standard även för rökdykarhandskar.

Brandbälten

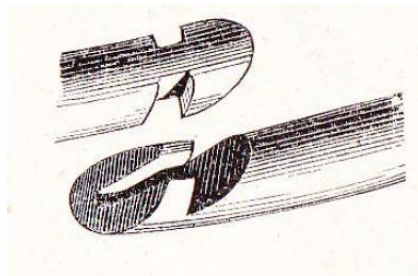
Brandmän har länge burit bälten. 1879 var de gjorda av hampa, ull eller läder. De hade krokar och öglar där man kunde hänga utrustning. En stor krok (bälthake) kunde användas vid tex arbete på stegar där brandmännen kunde fästa sig och då arbeta med båda armarna fria.



Bälthaken kunde också användas vid självnedfirning med hjälp av livlina. Bild från 1879



"Brandhake" fr Clas Ohlsons katalog



Brandhake fr 1879

Det vanligaste svenska bältet var randat gult och blått och hade en stor brandhake. Andra modeller användes till overallerna och på 60-talet lanserades bälten av terylen. På dessa senare bälten var den stora haken ersatt med en kätting och stor brandkrok.



Välutrustad brandförman från Karlskoga. Foto Björn Albinson

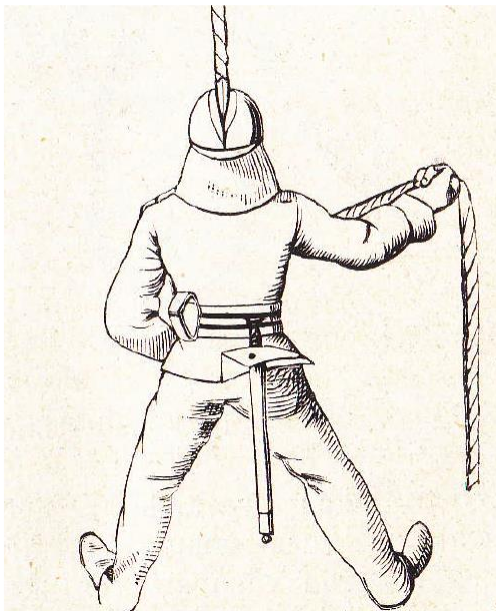
Brandlina, signallina

Linor har alltid använts av brandmän. De kunde bäras i en fläta runt kroppen eller på rullar. De användes för att hissa upp saker vid arbete på tak eller stegar. Linan fungerade också som brandmannens reservutgång. Ena änden kunde bindas fast i en fönsterkarm. Brandmän hade också en nödskruv för att göra ett tillfälligt fäste.

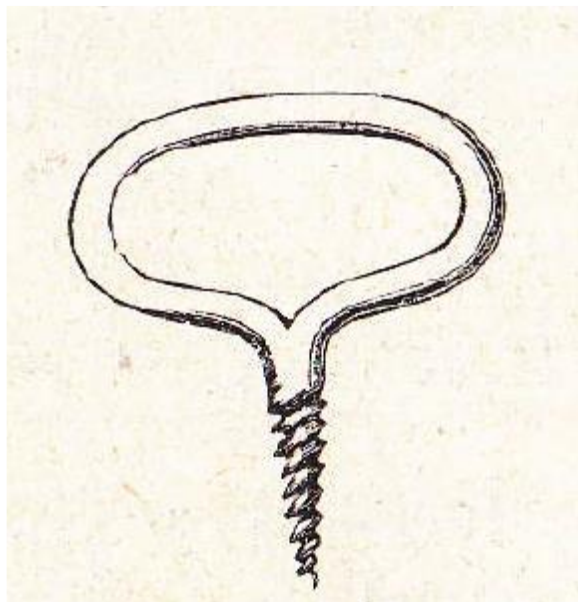


Foto Björn Albinson

Brandlinan var också en säkring för takarbete. När man slutade att alltid bära linan ersattes den med en tunn fisk lina som kunde kastas ut för att få upp en kraftigare lina. Brandlinan användes också av rökdykare som kontaktlina vid inträngning i rökfylld byggnad.



Självnedfirning 1879



Nödskruv att fästa i fönsterkarm

Bältesyx

En mindre pikyxa ingick i den personliga utrustningen. Det var ett användbart verktyg bl. a vid inbrytning. Den kunde vara till hjälp i en nödsituation om man behövde hugga upp en dörr om man blivit instängd.

Specialdräkter

Olika försök har gjorts redan vid mitten av 1800talet med s.k. elddykarapparater. Brandmannen kunde få luft vid en slang och luftpump och samtidigt få kylande vatten i dräkten eller som dusch från utsidan.

TEMPEX ELDSKYDDSKLÄDER ha imponerat på expertisen!

Vid realistiska prov i Stockholm (Bromma den 17 maj), Helsingfors och Köpenhamn har **TEMPEXMATERIALET** enastående egenskaper utsatts för svåra prov.



Annons från 1956

Dräkter av asbest som var klädda med aluminium på utsidan lanserades vid demonstrationer där brandmän medverkade. De var avsedda att ge skydd mot strålningsvärme genom att reflektera strålningen. Detta skydd försvann när dräkten sotades.

Arbetarskyddet

En ändrar arbetarskyddslag trädde i kraft den 1 januari 1964. Brandförsvaren var tidigare bara i begränsad omfattning berörda av lagstiftningen (verkstäder, garage mm) men nu faller allt under denna lagstiftning. Huvudmän skulle vara insatta i föreskrifter och omsätta dem i aktuella frågor. Det gällde både på den vanliga arbetsplatser och vid skadeplatser där brandsläckning eller annat räddningsarbete förekom.

Statens brandinspektion gav ut meddelanden som gällde på samma sätt som Arbetarskyddsstyrelsens anvisningar. Bland här aktuella ämnen berördes;

- Brandförsvarets andningsskydd mm (1969:7).
- Brandstövlar 1968:2
- Brandbälten 1969:3 ersatte 1964:7
- Branddräkter 1969:5 ersatte 1966:8
- Brandhjälm 1970:11, fanns 1963:11 och 1969:2 70/11 "krav på tillsyn"
- Karbinhake mm 1971:7 provningar
- Brandlinor 1968:9 ersatte 1966:5 provning

Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket, Brandkårens Riksförbund och Svenska Brandförsvärsföreningen samt äldre brandkårtidningar. Vi har ofta använt; Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet Carl N. Ahlström 1879, Kampen mot elden 1950, Brandbilshistoria Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst Brandkårtidskrift, Tidskrift för brandväsendet och Brandförsvär. Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb.

Bilder utöver vad som angetts i texten;

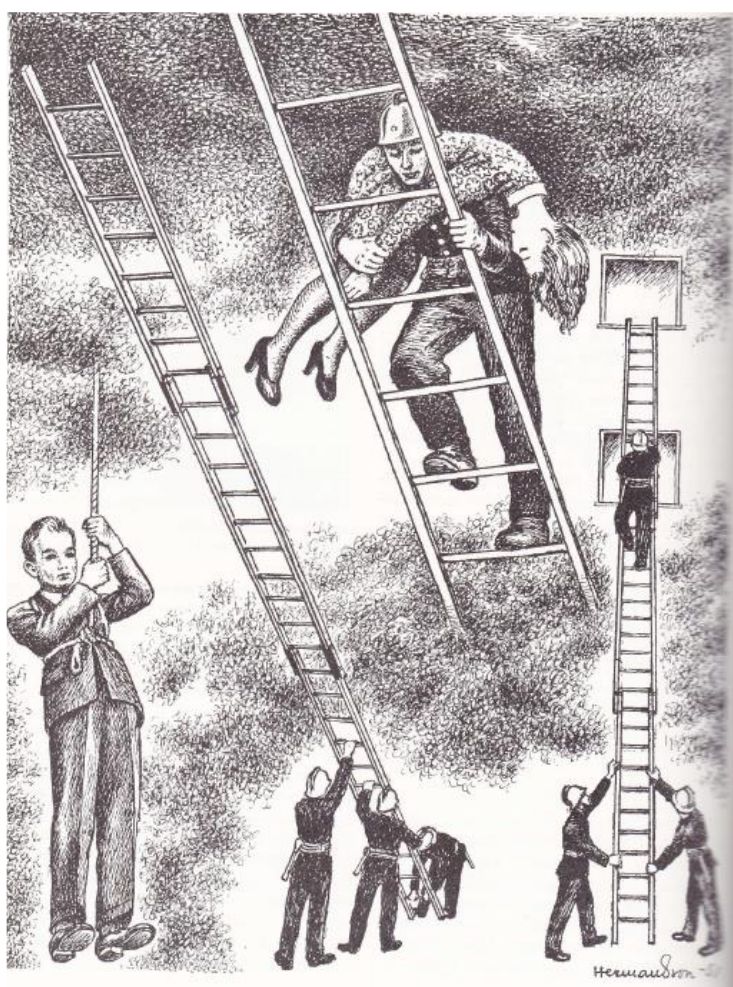
Overaller – Kampen mot elden

Brandsoldater, självnedfirning, nödkrok, handskar - Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet

Del 6

Stegar – bärbara och mekaniska

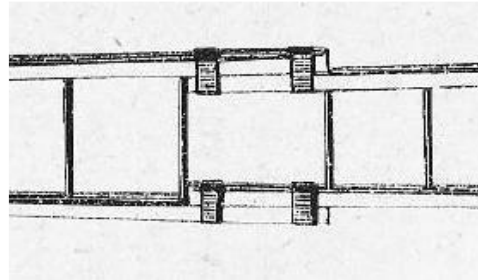
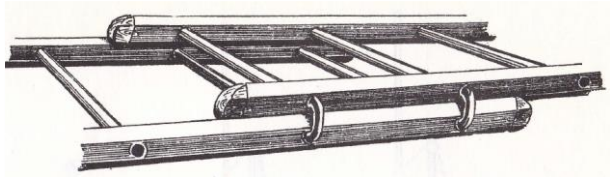
Stegar har alltid varit ett viktigt redskap vid brandsläckning. De behövdes för att rädda folk och för att komma åt branden. Stegar var också nödvändiga för det normala underhållet av byggnader. Avsnittet handlar om bärbara och mekaniska stegar fram till de första brandbilsmonterade och berör också de krav på stegar som alltid funnits i brand- och byggnadslagar.



Enkla stegar föreskrevs för varje hus. De var ofta mycket tunga och klumpiga. "Lätthet och bekvämlighet är nödvändigt i farans stund" så beskrevs brandkårens behov.

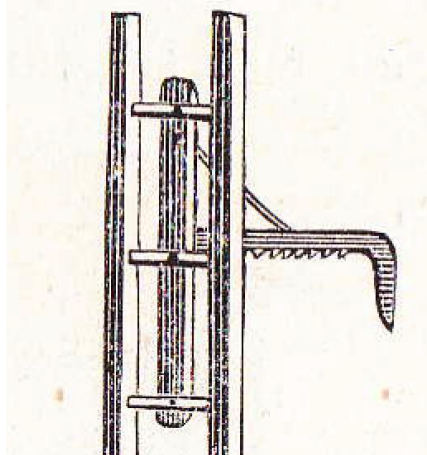
Bärbara stegar

Det finns olika former av stegar. Skarvstegarna är de enklaste och utformning har varierat. Från början var de av trä. Med fyra delar kunde man nå ca 10 meter och en sats kunde väga 45 kg. Svenska företaget Wibe gjorde stegar av stål i fem delar som blev ca 10,7 m. De skarvades på olika sätt. Stålstegar kunde ha spärrlås vilket gjorde att de kunde sänkas ner i hopsatt läge.



Skarv av stålstegar och trästegar

Hakstegen fick sitt namn från en 70 cm lång hake av järn. Haken var avsedd att instickas genom ett fönster och på så sätt uppbära den utanför hängande stegen. Hakstegar kunde skötas av en man. Dess längd var omkring fyra meter. Man kunde klättra upp längs en fasad genom att slå in haken i fönsteröppningar och sedan klättra. De vägde bara 12-14 kg och var 4-5 meter långa. Man kunde använda en två eller stegar. Det fick bara vara en man på stegen.



Utskjutsstegar (förlängningsstegar) är vanligen tredelade. Normalt har längden varit 12 meter och då når man övre våningen i ett fyra våningshus där golvet är 10-11 meter över marken. De hivas (dras upp) och firas (dras ner) med hjälp av linor. När de kommit till rätt höjd finns spärrhakar som håller dem uppe. Innan hakarna uppfanns fick man binda fast dem i rätt läge. I toppändan fanns små hjul och en kort repända för att binda fast den.

Vikten varierade och det dröjde innan det kom enhetliga normer. Stålstegar vägde 100-120 kg, trästegar 85 kg och om de var gjorda av lättmetall stannade vikten vid 55-65 kg. När de var hopskjutna blev längden ca 5 meter. För att kunna stå stadigt på lutande underlag fanns terrängreglering med skruvar eller hydraulik. En del hade markstöttor och kunde då ställas fritt på marken.

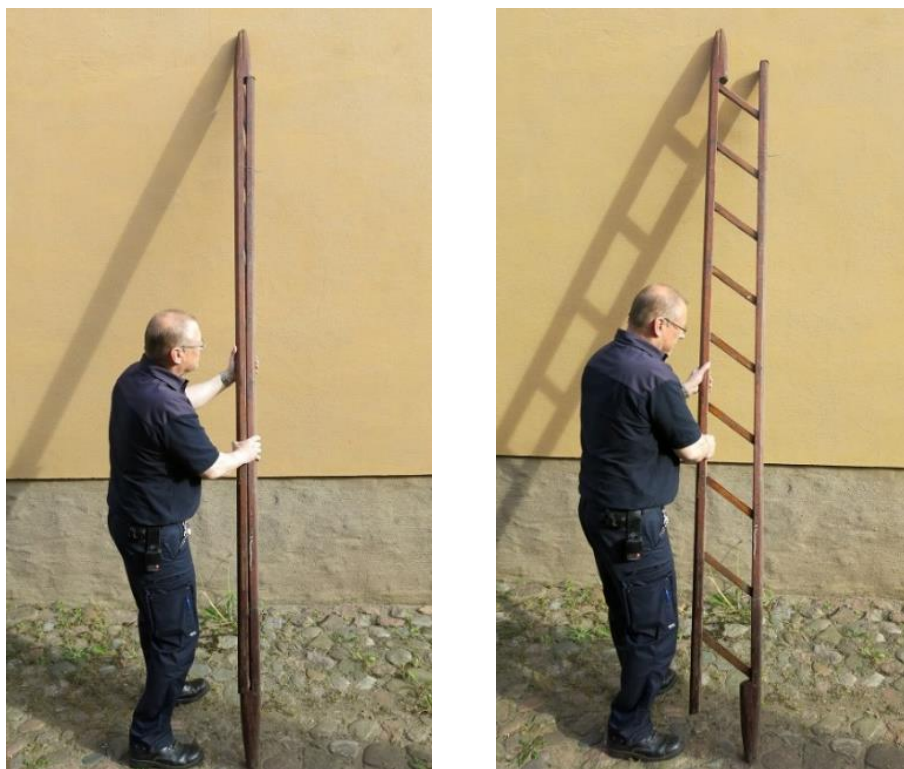


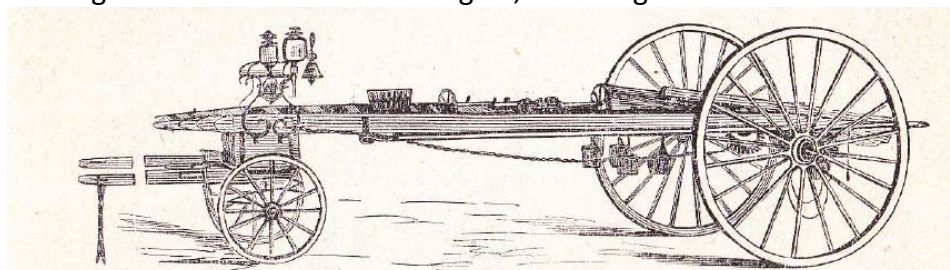
Foto Räddningstjänsten Östra Götaland - Linköping

En mycket speciell stega var den hopfällbara stångstegen (stolpstega eller stötstega) som kunde slås ihop så att de liknade en stolpe. De var lätta att transportera och användes vanligast inomhus. Stegen var i bägge ändar järnskodd för att kunna användas för att stöta in dörrar.

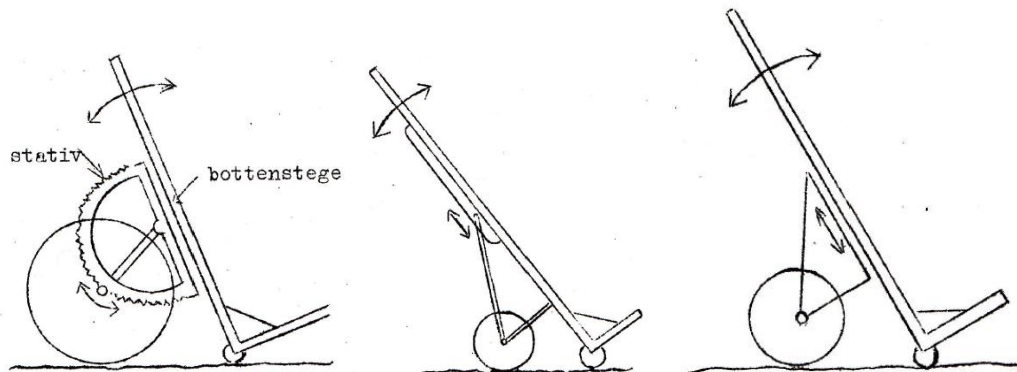
Mekaniska stegar

För att nå högre användes stadigare fristående stegar. De var från början av trä och gjorde i 3-4 delar som kunde nå upp till 24-25 meter. Stegarna kunde dras av hästar eller bilar. Ofta placerades de på brandbilar och behövde tas av (avbröstas) innan de restes. All manövrering skedde med vev och linor. Ju färre man som behövdes desto bättre var det. Stegarna hade massiva gummi hjul eller järnskodda hjul för att stå säkert.

1876 tillverkades för Stockholm brandkårs räkning den första mekaniska stegen, konstruerad av brandlöjtnant Th. Een. Den hade hjul och "svans" för resning, två långa stöttor samt drogs på en vagn. I Sundsvall tillverkades vid slutet av 1800-talet ett större antal stegar, 13-25 meter långa. Det fanns "Stockholmstegar", ABA-stegar m.fl.



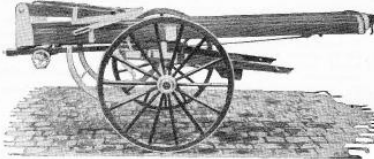
Resning och fällning skedde från stativ av olika slag. Det kunde vare kuggbåge, hävarm eller glidyta. De hade ofta en "svans" och stödhjul. För att säkra mot stjälpning kunde man fälla ut stöttor. Stegen manövrerades så att toppen kunde ligga mot vägg eller ett fönster varvid den blev stadigare att gå i.



Varianter för resning och fällning

MEKANISKA STEGAR

olika typer
egen
tillverkning

Allmänna Brandredskapsaffären AB
E. BERGSTRÖM

Schélegatan 28 STOCKHOLM Tel. 53 22 58, -59, 51 05 51

Verkstäder: Stockholm och Wattholma Bruk.

Annons från 1948

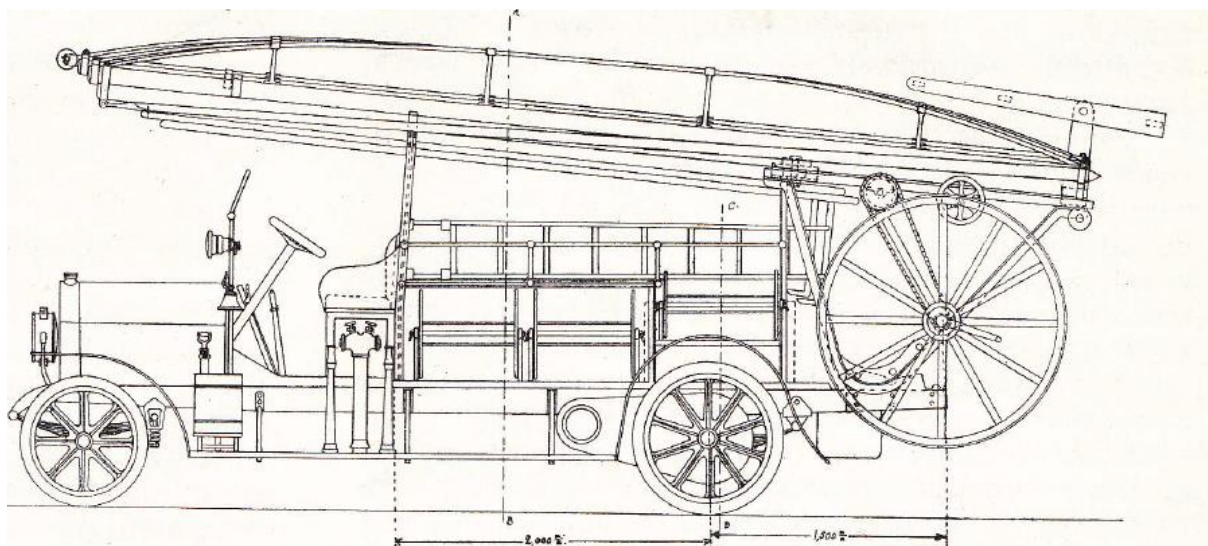


Fig. 15. Scania-vabis automobil med Allm. Brandredsapsaffärens steg.

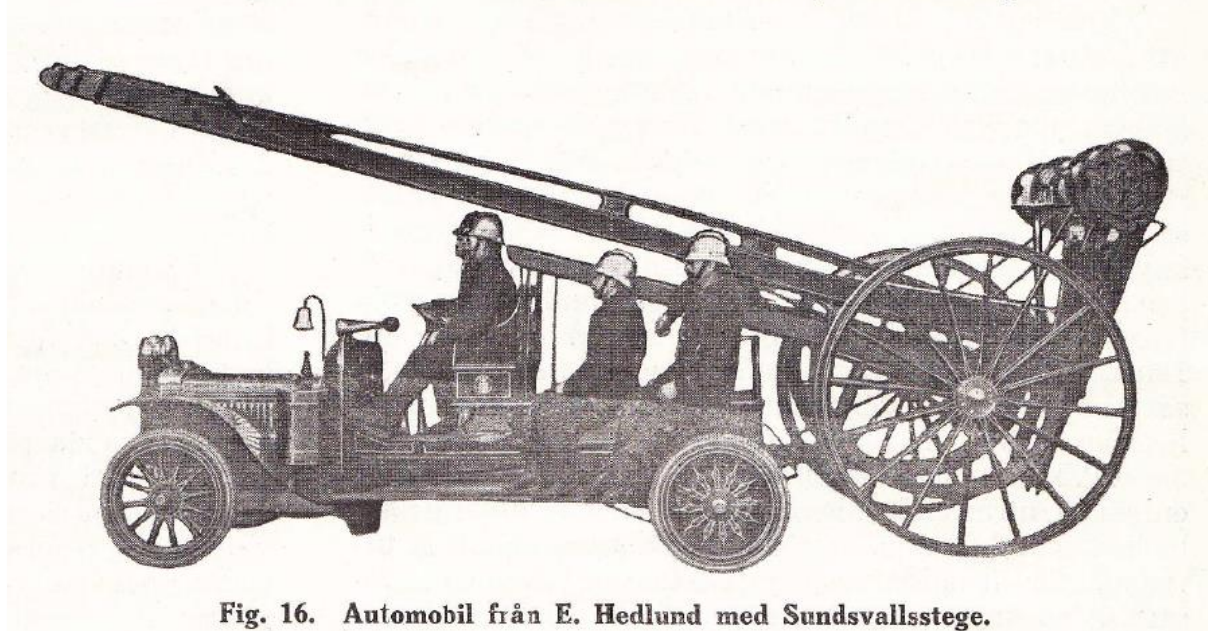
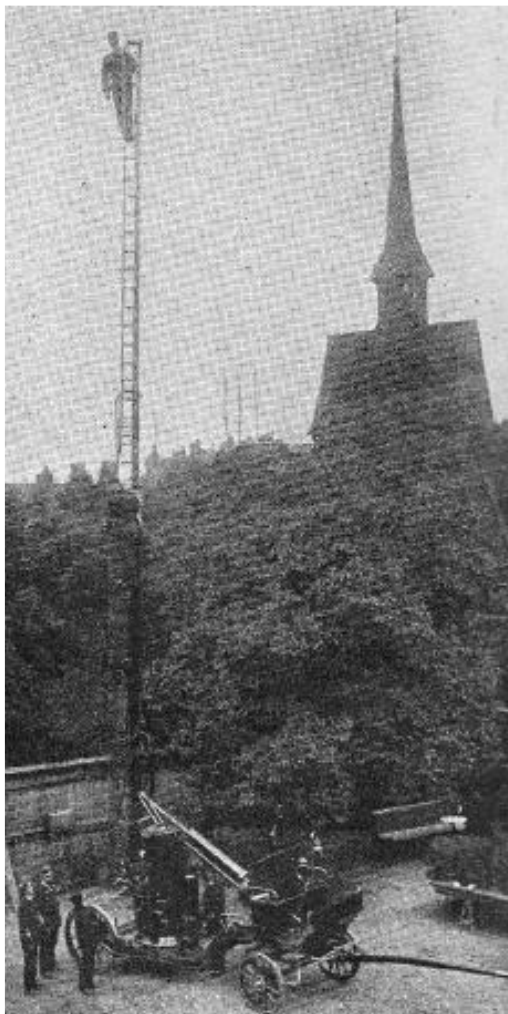


Fig. 16. Automobil från E. Hedlund med Sundsvallssteg.

Stegarna togs loss från brandbilen när de skulle användas

Stockholm brandkår hade 1903 köpt en pneumatisk stega från Tyskland. Den drevs av gasflaskor med tryckluft. Från stegen kunde en strålförare från 25 meters höjd sköta sig fritt från utsidan. Men han borde enligt tidningen ha ett stort kurage. Stegen utgjordes av flera rör inskjutna i varandra och vid varje rörs spets var en stega fasthakad vilken följde med röret när det steg i höjden. Då stegen är helt utskjuten eller stöttas mot en vägg eller tak kan 12 man få bestiga den. Har den inget stöd kunde den bära tre man. Stegen hade vissa säkerhetsanordningar för att avleda elektricitet om den kom i kontakt med ledningar.



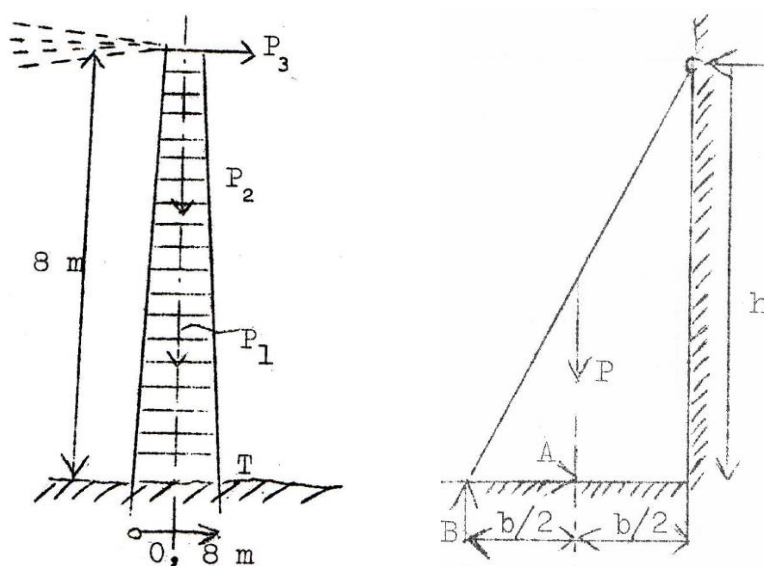
Från Hvar 8 Dag 2 aug 1903

Provning av brandkårens stegar

Konstruktioner och provningar har varierat men stegens delar har alltid varit rot, topp, sidoträn och stegpinnar. De var tillverkade av trä, stål eller lättmetall. När stålstegarna kom debatterades för- och nackdelar. Förespråkare för trä menade att dessa stegar inte leder elektricitet eller värme och var lätta att reparera. Men de var känsliga för fukt och brännbara. Det senare var sant men en del menade att trästegen ändå håller medan stål kan förlora hållfastheten utan förvarning – trä som brinner syns.

Stål började användas när man kunde göra valsade, dragna eller vikta profiler. Den stora fördelen var lägre vikt men den kunde bli varm på ett sätt som inte trä kan. Metallen var också kallare att hålla på och det fanns en viss risk att frysa fast. Senare kom stegar av lättmetall som var ändå lättare. Linor var gjorda av hampa eller metall

Provning av stegar behövde ske regelbundet. Det var i första hand genom att noga söka efter fel och påbörjade bristningar i stomme eller linor. Stegpinnarnas infästning måste vara stadig.



Vid Statens brandskolas befälsutbildningar ingick en beräkningskurs. Man räknade på vindtryck från sidorna och behov av stormlinor. Detta för att förstå risker vid hårda vindar mm – inga beräkning gjordes vid bränder men teorin gav hjälp vid akuta bedömningar. Stegens belastning kom i första hand för brandmän (100 kg) men även från slangar som hängdes på stegen eller last som skulle bäras. All brandpersonal behövde också känna till kraften från reaktionstrycket i en vattenstråle. Även vid normala munstycksdimensioner kan stegens stabilitet äventyras. All kunde beräknas.

Övningar

Stegen var ett outhärligt redskap men farligt vid fel handhavande. Alla brandmän har därför alltid övat klättring och arbete på stegar för att bl.a. bli van höga höjder. Många brandstationer byggde övningstorn där man kunde träna att gå in och ur fönster.



Foto Björn Albinson

Händerna skulle hållas på stegpinnarna (fotstegen) enligt en exercis som föreslogs av Ahlström 1879. I regler för Brandförsvarsmärket från 1950 var ett stöd utbildning skrivs att "vid bedömning av ett moment med stegklättring ska händerna fatta om stegpinnarna, hänsyn tas inte till om äntring sker medelst växelklivgång eller ej". Här betonades också att stegar alltid ska stöttas under äntring

Användning av hakstegar – övning med två man (1916);

På kommando "upp" vänder nr 1 sin stega på högkant med haken vänd ifrån sig, reser densamma med fattning av en hand om vardera av stegens sidoträn i lodrätt ställning intill väggen, vrider hastigt stegen åt vänster genom högra armens framåtsträckande varvid en till äventyrs befintlig fönsterruta krossas av haken. Huvudet hålls så att det skyddas av hjälmen mot nedfallande glasbitar. Sedan nr 1 förvissat sig om att haken fått fullt tag långt till vänster i fönstret äntrar han med kroppen så nära stegen som möjligt och knäna utåtförda samt med uppmärksamheten riktad uppåt så högt upp på hakstegen, att han med vänstra kan fastgöra bälteshaken i översta stegpinnens vänstra halva. Högra foten släpper sitt fäste och stigaren vrider sig åt höger, så att kroppen hänger i haken och endast stödes av vänstra foten. Nr 2 har under tiden upplyftat sin stega på sätt, som för nr 1 är beskrivet, och överlämnar den nu till nr 1, som mottager densamma med en hand om vardera sidoträet. Medelst händernas omväxlande flyttning längs sidoträna samt med användande av högra benet för styrning lyfter han stegen till tredje våningen och inhakar densamma på sätt som ovan beskrivits.

Nr 1 lösgör bälteshaken och äntrar försiktigt upp på denna stega samtidigt som nr 2 äntrar upp på den första.

Regler för stegar i hus

Redan i stadslagen från 1350 krävdes att det vid varje hus skulle finnas en sju alnar lång stega. Kraven följde med i senare lagar och stadgor. De byordningar som likformades i mitten av 1700-talet skrev att bland den gemensamma utrustningen skulle finnas brandstegar. Myndighetskraven togs upp som försäkringsvillkor där b.la. Värmlands Brandstodsbolag 1843 skrev det utöver brandredskap krävdes en till husets höjd passande stega, så stark att den kunde bära fyra personer.

Nedan är några exempel på stegkrav;

- *Karlstads brandordning från 1891 föreskrev att det vid varje gård skall hållas brandredskap, i gårdar av låga taxeringsvärden en stega och i gårdar av höga taxeringsvärde två stegar, avpassade efter husens höjd, och två ämbar*
- *Inom stenhusegendomar må med brandsynens medgivande här ovan föreskrivna två stegar kunna ersättas av en eller två utefter husväggen fastsatta dylika av järn, medelst vilka lätt tillträde till husets tak kan äga rum (Karlstad 1911)*
- *1944 års normalbrandordning för städer föreslog; För fastigheter skulle man utöver släckredskap ha en stega av sådan längd, att den når från marken till takfoten eller högre belägna bostadsrum;*
- *I städer, där yrkesbrandkår av sådan styrka finns, att mekanisk stega kan medfölja första utryckningen, bör skyldighet att anskaffa stega föreligga endast i den mått brandstyrelsen finner skäligt att för visst område föreskriva sådan skyldighet.*

Nybyggnadsreglerna förutsätter att räddningstjänsten har stegar för att utrymma de som blivit instängda av brand och rök i hus med bara ett trapphus. Normalt klarar man fyra våningar med bärbara stegar.

1967 kom Statens Brandinspektion med ett meddelande att trevåningshus med trätrappor och glasade lägenhetsdörrar borde ha utvändiga stegar om någon bodde på tredje våningen. Därmed godkändes inte längre de linor för självnedfirning som under många år varit ett krav.

Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket och Svenska Brandförsvarsförbundet samt äldre brandkårtidningar. Vi har ofta använt; Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet Carl N. Ahlström 1879, Kampen mot elden 1950, Brandbilshistoria Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst Brandkårtidskrift, Tidskrift för brandväsendet och Brandförsvar. Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb.

Bilder utöver vad som angetts;

Ingressbild från Kampen mot elden

Bärbara stegar o Th Een:s stega från Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet

Varianter av stegar och skiss på beräkningar från Statens Brandinspektions kompendier

Del 7

Rökskydd

Andningsskyddet

Redan under 1800-talet gjordes olika försök med så kallade elddykarapparater. Brandmannen kunde få luft via en slang och luftpump och samtidigt få kylande vatten i dräkten eller som dusch från utsidan. Inget blev bestående och man skrev att männen inte hörde något och inte kunde tala.

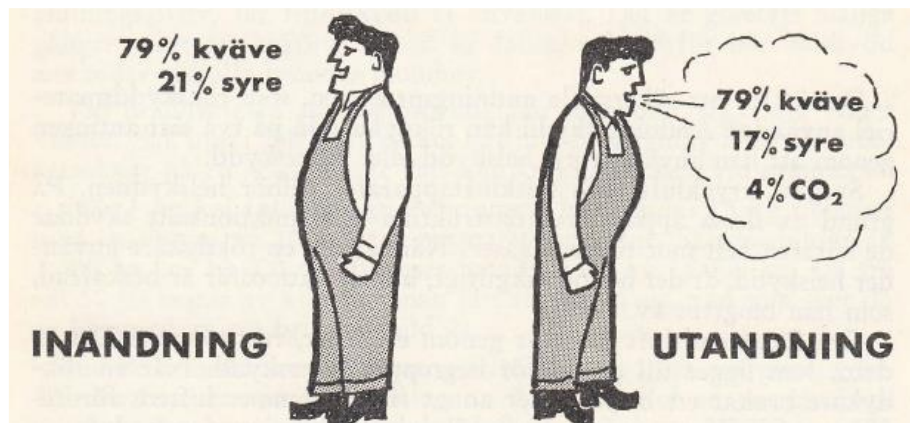


Östbergs Elddykeriapparat



J.W. Malmbergs strålföraredräkt

Andningsgifter



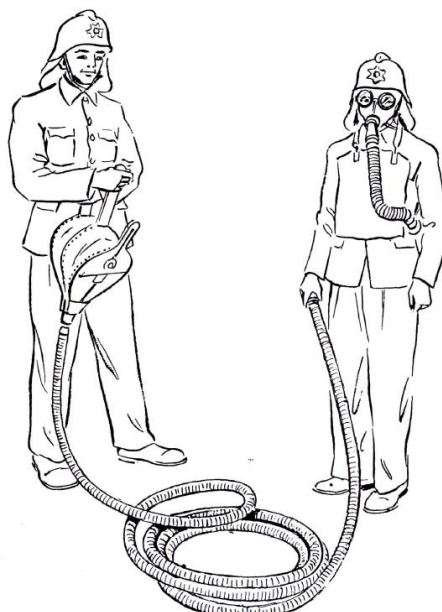
Vid alla bränder bildas bland annat koldioxid CO (kolmonoxid) koldioxid CO₂, vattenånga och sot. Gaserna är farliga och irriterande och skydd behövs. Koldioxid finns även med i utandningsluften och ska inte andas in igen

Filter/gasmask

På många håll försökte man att ge skydd för gaser och rök. 1920 skrevs i en facktidning att en provad gasmask gjorde att brandmännen kunde vara inne i ett rum med brinnande virke utan minsta obehag för, vare sig ögonen eller andningsorganen. Masken skyddade inte mot koldoxiden men mot många andra ämnen och gaser i röken.

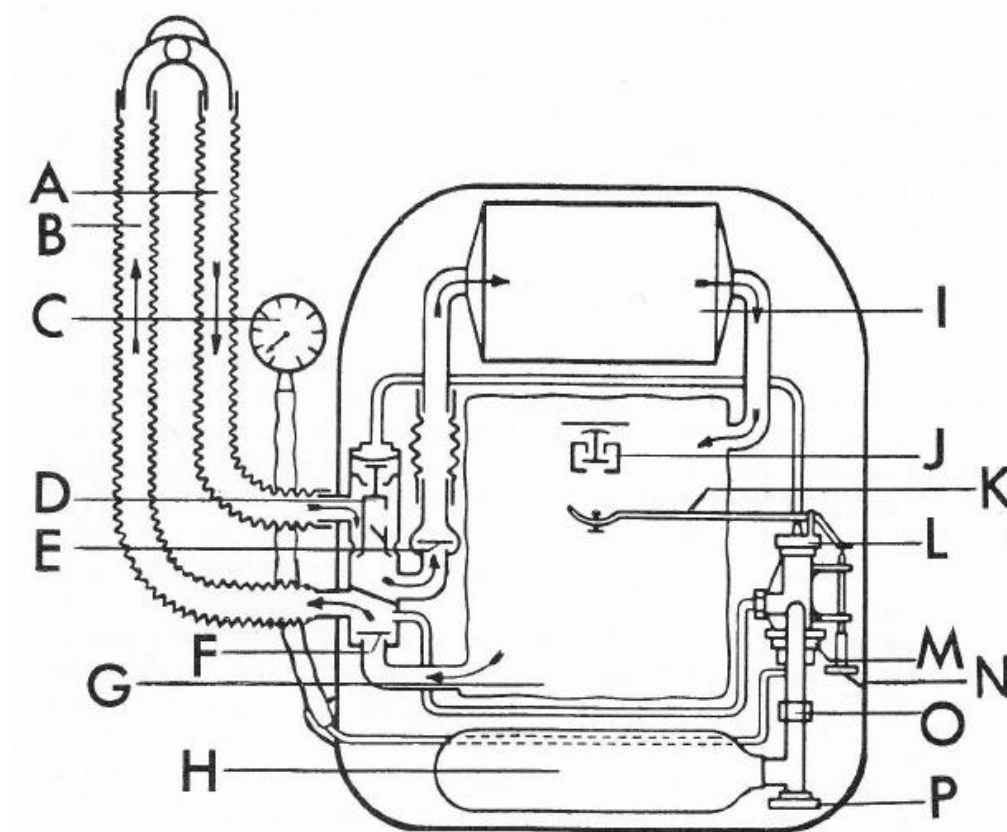
Friskluftapparater

Friskluftmasker fanns på många mindre kårer. Där pumpades för hand ren luft fram till en brandman som då kunde vara i rökig miljö men bara något tio-tal meter från ingången. Slangen var max 25 meter. Det finns artiklar ända till sent 1950-tal som beskriver hur friskluftmasker använts med framgång.



Syrgasapparater

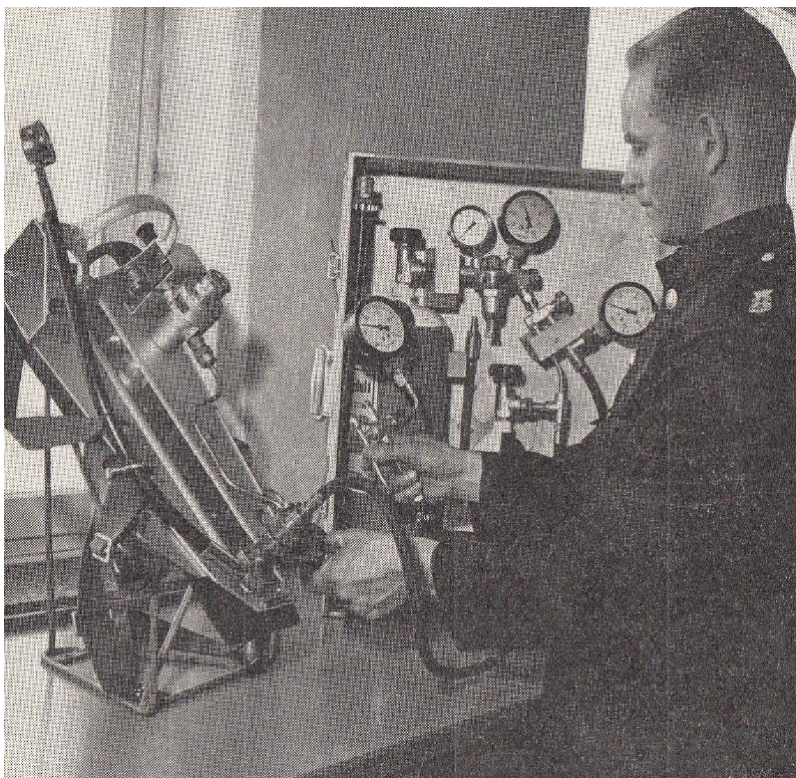
När syrgasapparaten konstruerades för ca 100 år sedan, var det ett stort steg framåt i utvecklingen, då man nu kunde ersätta friskluftapparaten med dess begränsningar. Tryckluftapparaten var redan då uppfunnen, men befintliga material för gasflaskor tillät inte något större luftförråd till rimlig vikt. Detta gjorde att syrgasapparaten blev den dominerande andningsapparaten fram till mitten av 1950-talet.



D varningspipa, G andningssäck, H syrgasbehållare, I reningspatron,

Syrgasapparatsens största fördel var att den hade en lång aktionstid i förhållande till sin vikt. Apparaten arbetar med så kallat "slutet system" vilket innebär att andningsgasen successivt befrias från koldioxid och vattenånga i en reningspatron och förbrukat syre ersätts med nytt genom en särskild doseringsanordning. Apparaten gör således bäraren oberoende av den omgivande luften.

Användningstiden var vanligtvis en timme för syrgasapparater avsedda för brandbekämpning och liknande uppgifter. Den var emellertid relativt komplicerad och krävde, förutom omfattande utbildning av personalen, avsevärd tid för skötsel och underhåll.



Allt rökskydd kontrollerades och protokollfördes noga efter varje användning. De större kårerna skaffade kompressorer för att återfylla tryckluft. De små syrgaspatronerna återfylldes från stora flaskor och medlet i syrgasapparatusens reningspatron byttes efter varje användning.

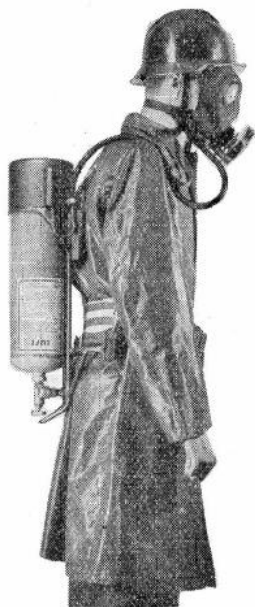
Tryckluftsapparater

I mitten av 1950-talet blev det möjligt att tillverka lätta gasflaskor av specialstål med ett fyllningstryck på 20 MPa (200 kp/cm²) vilket möjliggjorde utvecklingen av de första praktiska tryckluftsapparaterna. De är konstruerad för såväl rök- som vattendykning och uppfyller kravet på en universalapparat som kan användas i alla miljöer där man måste använda andningsskydd.

Tryckluftsapparaten har ett s.k. "öppet system". Vid varje inandning tillförs bäraren ren luft från apparaten och utandningsluften går direkt ut till omgivningen via en ventil. När trycket från luftflaskan reduceras i tryckregulatorn, sker en expansion varvid luften kyls och inandningsluften är därför alltid sval i tryckluftsapparaten.

En tryckluftsapparat med en 7-liters luftflaska och fyllningstryck på 20 MPa har cirka 35 minuters användningstid och väger obetydligt mer än en syrgasapparat. Användningstiden blev visserligen halverad jämfört med syrgasapparaterna, men tillgänglig statistik visade att de flesta rökdykarinsatser sällan översteg 30 minuter. Under många år var apparater med en 5- eller 7-liters luftflaska standardskydd inom brandkårer och industrier i de flesta europeiska länder.

Tryckluftapparaten förenklar rökskyddet!



AGA tryckluftapparat
nr ME 910

AGA tryckluftapparat består av 1 st. tryckluftbehållare å 5 liter med 150 kg tryck per cm², reduceringsventil med manometer, membranventil samt bärmes. Membranventilen är en behovsregulator, som framläpper luft så fort inandningen påbörjas och stänger lufttillförseln vid utandning.

Tryckluften i en behållare räcker för 25—30 min. medelhårt arbete. Apparaten är även mycket lämplig för användande under vatten men då blir användningstiden kortare beroende på djupet. Apparaten är av hög kvalitet och helt tillverkad i Sverige. En stor fördel är att vi kunna erbjuda en god och snabb service. Ni behöver alltså inte vänta i flera månader på att erhålla ev. reservdelar, vilket ofta är fallet när det gäller importerade andningsapparater.

Annons från 1950

I början av 60-talet återkom kravet på en tryckluftsapparat med cirka en timmes användningstid. Med nya hustyper i flera våningar, även under jord, större industrier och fartyg behövdes insatser på längre avstånd inklusive tid återtåg. För att åstadkomma denna användningstid med en tryckluftsapparat, konstruerades bättre gasflaskor som klarade ett fyllningstrycke på 30 MPa (300 kp/cm²). Två fyra liters flaskor möjliggjorde att användningen av apparaten även blev liten och bekväm, utan större viktökning. Det var svensktillverkade "AGA 324" - en lättskött och servicevänlig apparat med tillräckligt lång användningstid.



AGA DIVATOR 324 med säkerhetstryck. Foto Ola Nilsson

Ett gemensamt problem för alla apparater var ett tillpassningsläckage mellan mask och ansikte. Lite andningsgift läckte alltid in men var normalt inte så farligt. För att lösa detta har genom åren en mängd olika ansiktsmasker provats. Men 1971 löstes problemet genom en mask med en andningsventil som alltid ger ett mindre övertryck i masken. Den luftmängd som sipprar ut ur ansiktsmasken och kompenserar tillpassningsläckaget utgör endast någon procent av den totala luftmängden vilket gör att användningstiden påverkas ytterst obetydligt. AGA var först med detta. Principen för det nya systemet med övertrycksandning fick namnet "säkerhetstryck". Uppfinning var så bra att det infördes krav att alla apparater skulle ha detta system. Senare kunde man göra kompositflaskor som medförde ett betydligt lättare luftpaket för rökdykarna.

Utbildning och övning

Grundutbildning skedde ofta i särskilda övningshus där man även kunde alstra rök och träna att söka i mörka lokaler. Detta kombinerades med tungt arbete som att bära dockor, dra slangar eller såga ved. Övningarna gav också vana att visats i okända miljöer med dålig sikt och hög värme. Senare tillkom så kallad varm rökdykarövning och träning i att hantera farliga situationer då lokalen kunde bli övertänd. Rökdykarna måste bedöma hur länge de kan vara inne genom att känna till hur mycket luft de har kvar och hur mycket de förbruka vid olika arbetsbelastningar.



Övning med rökdykargrupp från början av 1960-talet

Regler för rökdykning

Statens brandinspektions meddelande "Brandförsvarets andningsskydd mm" (1969:7) skrev att det var *"så riskfyllt att det inte får utföras av ensam arbetstagare. Undantag gällde för livräddning under förutsättning att signallina (brandlina) används."*

Brandstyrkornas insatsmiljö har genom åren blivit alltmer riskfyllt. Statens brandinspektion sade i meddelande 1973:9 (som även gällde som arbetarskyddsstyrelsens anvisningar) att vid rökdykning, eller annat arbete där giftiga gaser kan förekomma, skall endast tryckluftsapparater med säkerhetstryck användas.

Senare kom Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2007:7) för kem- och rökdykning. Där anges tydligt att man ska arbeta parvis och bland annat ha en rökdykarledare till varje grupp. I praktiken behövs fem man, tre för själva rökdykningen, en som sköter vattenförsörjning och en arbetsledare. Rökdykning är en farlig arbetsuppgift och är mycket fysiskt krävande. I kommentaren anges att rökdykning primärt är en livräddande insats. Invändig släckning genom rökdykning bör därför undvikas så långt detta är möjligt. Den riskbedömning arbetsledaren gör vid ankomsten till skadeplatsen är avgörande för hur skadebekämpningen organiseras och genomförs.

Texten är skriven med hjälp av samtida dokument, handböcker och läroböcker från Statens Brandinspektion, Statens Brandnämnd, Räddningsverket, Brandkårernas Riksförbund och Svenska Brandförsvarsföreningen samt äldre brandkårtidningar. Vi har ofta använt; Handbok i eldsläcknings och brandförsäkringsväsendet Carl N. Ahlström 1879, Kampen mot elden 1950, Brandbilshistoria Gert Ekström, Lars Ericsson, Lars Olov Karlsson. Bland tidningar har vi läst Brandkårtidskrift, Tidskrift för brandväsendet och Brandförsvaret. Det mesta finns hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Värmlands Brandhistoriska Klubb.

Bilder utöver vad som angetts;

*Andning, övning, kontroll, syrgasapparat – Handbok i andningsskydd SBF
Friskluftapparat – Kampen mot elden*