

BRAND



RÄDDNINGSS
VERKET

HANDBOK

HANDBOK BRAND

har utarbetats av
Jan-Erik Sjöberg, Räddningsverket
Kjell Nilsson, Räddningslärare Revinge
Teckningar: Roy Bäckbom



© 1986 Statens räddningsverk, Karlstad
Utbildningsavdelningen

Beställningsnr U14-018/86
1986 års utgåva

INNEHÅLL

| | |
|---|----|
| CIVILFÖRSVARETS UPPGIFTER OCH ORGANISATION | 5 |
| BRANDENHETERNAS UPPGIFTER OCH ORGANISATION | 11 |
| Undsättningspluton | 12 |
| Brandgrupp | 14 |
| Brandgrupp T | 16 |
| Vattengrupp, rör | 18 |
| Vattengrupp, slang | 20 |
| Kommunal brandgrupp | 22 |
| Räddningsgrupp (verkskydd) | 24 |
| EN BRANDS UPPKOMST OCH PRINCIPEN FÖR BRANDSLÄCKNING | 27 |
| VATTENTAG | 33 |
| Vattentankar | 34 |
| Brandpostnät | 36 |
| Krigsbranddammar | 37 |
| Provisorisk krigsbranddamm | 40 |
| Öppna vattentag | 41 |
| MOTORSPRUTOR | 43 |
| Allmän beskrivning | 44 |
| Motorspruta klass 1 (Albin 200) | 46 |
| Motorspruta klass 2 (Albin 900) | 47 |
| Motorspruta klass 3 (Ruberg) | 48 |
| Motorspruta klass 3 (API 120, 2000, 2200) | 49 |
| Motorsprutornas fördelning på brandenheter | 50 |
| Regler för motorsprutskötare | 50 |
| – Allmänt | 50 |
| – Avkonservering | 50 |
| – Angöring till öppet vattentag | 51 |
| – Då vatten begärs | 52 |
| – Under körning | 52 |
| – Efter avslutad körning | 53 |
| Driftstörningar | 53 |
| Täthetsprov av pump och sugslang | 55 |
| SLANG OCH ARMATUR | 57 |
| Brandslang och snabbkopplingsrör | 58 |
| Grenrör och knärör | 59 |
| Inmatningsrör | 60 |
| Strålrör | 60 |
| Materielens fördelning på brandenheter | 62 |

| | |
|--|----|
| Slangutläggning | 63 |
| Stegvis utläggning av brandslang | 65 |
| Brandbegränsningslinje | 66 |
| Slangbrygga | 67 |
| Provisorisk vattenkanon | 68 |
| STRÅLFÖRARREGLER | 69 |
| Sluten och spridd vattenstråle | 70 |
| Teckengivning | 71 |
| Speciella risker | 71 |
| – Elström | 71 |
| – Tryckkärl | 72 |
| – Stängning av strålrör | 74 |
| – Oljebränder | 74 |
| Stegar | 75 |
| – Regler för strålföraren vid arbete på stege | 75 |
| Inträngning i slutet utrymme | 76 |
| VATTENTRANSPORT | 79 |
| Motorspruta | 80 |
| Tryckförluster i slangar | 81 |
| Nivåskillnad | 81 |
| Transportslang | 82 |
| Grenrör | 82 |
| Manöverslangar | 83 |
| Strålrör | 83 |
| – Munstycksdimensioner | 83 |
| – Vattenuttag och munstyckstryck | 83 |
| – Vattnets fördelning på munstycken | 84 |
| Klarar pumpen sin uppgift? En Sammanfattning av sidorna 80–84 med exempel | 85 |
| Åtgärder då pumpen inte klarar sin uppgift | 88 |
| – Dubblering av transportslang | 88 |
| – Seriepumpning | 89 |
| Tryckstöt | 90 |
| ARBETET PÅ SKADEPLATSEN | 91 |
| Taktik och teknik | 92 |
| Order om undsättning | 92 |
| Åtgärder omedelbart efter utryckningsorder | 93 |
| Åtgärder under utryckning | 93 |
| Åtgärder vid framkomsten till skadeområdet | 93 |
| – Uppställning av fordon | 93 |
| – Rekognosering | 94 |
| – Bedömning | 95 |

| | |
|---|-----|
| – Regler för taktisk bedömning | 95 |
| – Beslut och order | 96 |
| Åtgärder under undsättning | 97 |
| – Ledningsplats | 97 |
| – Rapportering till ledningscentral | 97 |
| – Brandenheter | 97 |
| – Samverkan | 98 |
| – Underhåll | 99 |
| – Avlösning | 99 |
| Åtgärder efter undsättning | 100 |
| ANDNINGSSKYDD | 101 |
| Andningsgifter | 102 |
| Skydd mot andningsgifter | 102 |
| – Skyddsmask | 102 |
| – Tryckluftapparat | 102 |
| Luffförbrukning och användningstid | 104 |
| Rökdykning | 105 |
| – Utrustning | 105 |
| – Rökdykarledare | 105 |
| – Regler för rökdykare | 106 |
| HANDBRANDSLÄCKARE | 107 |
| VINTERFÖRHÅLLANDE | 111 |
| Vattentag | 112 |
| Motorsprutor | 113 |
| Slang och armatur | 114 |
| Övrigt | 114 |

Civilförsvarets uppgifter och organisation



CIVILFÖRSVARETS uppgift är:

ATT SKYDDA OCH RÄDDA LIV genom bl a:



UTRYMNING

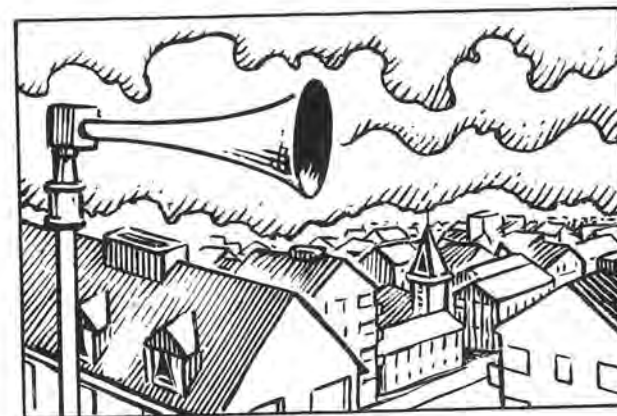
Vid misstanke om luftanfall eller invasion, kan utrymning av befolkningen från våra tätorter bli nödvändig. Utrymning kan också behöva tillgripas på grund av befarad eller inträffad beläggning av ABC-stridsmedel.

Utrymning planläggs redan under fredstid.



SKYDD

I möjligaste mån skall befolkningen beredas skydd i **skyddsrum** eller **skyddade utrymmen** för att begränsa de mindre önskvärda utrymningarna. En strävan är också att befolkningen får tillgång till **folkskyddsmasker**.



ALARMERING

Alarmering innebär att allmänheten varnas då luftanfall eller beläggning med ABC-stridsmedel hotar.

Alarmering skall främst kunna ske i orter med skyddsrum.



UNDSÄTTNING

Undsättning består av:

RÄDDNINGSTJÄNST, som innebär undsättning av människor, som blivit inneslagna eller fastklämda vid byggnadsras.

BRANDTJÄNST, som innebär bekämpning av bränder och personräddning i rökfyllda utrymmen.

SJUKVÅRDSTJÄNST, som innebär omhändertagande av skadade samt transport av dessa till sjukvårdsinrättningar.

För att snabbt kunna lösa sina uppgifter vid bl a undsättning, är CIVILFÖRSVARET i huvudsak organiserat inom och i nära anslutning till våra tätorter.

Civilförsvarsbas (CFBAS)

Cirka en mil utanför tätorten finns s k civilförsvarsbaser.

Dessa baser är grupperingsplatser för huvuddelen av civilförsvarets enheter (RÄDDNING-, BRAND-, SJUKVÅRDS-, UNDERHÅLLS-, m fl enheter).

Personalstyrkan inom en civilförsvarsbas varierar från 100 upp till 500 personer.

Antalet civilförsvarsbaser kring en tätort varierar med hänsyn till ortens storlek.

Chef för en civilförsvarsbas benämns FÄLTCHIEF, eller om sådan saknas, UNDSÄTTNINGSPLUTONCHIEF.

Ledningscentral

Insprängd i ett berg i eller i nära anslutning till tätorten finns en ledningscentral, där en civilförsvarsstab arbetar.

Från ledningscentralen leds civilförsvarens enheter.

Observationsplats

Inne i tätorten finns ett antal observationsplatser, som är bemannade av observationsgrupper.

Observationsgrupperna har bl a till uppgift att rapportera omfattning och typ av skador efter ett anfall till ledningscentralen.

I ledningscentralen sammanställs och utvärderas rapporterna och med ledning av utvärderingen fattas beslut om undsättning.

Kommunal brandgrupp

Kommunal brandgrupp är en enhet, som grupperats i en brandstation i eller utanför tätorten.

De kommunala brandgrupperna ingår i civilförsvarets undsättningsorganisation.

Framskjuten enhet

En framskjuten enhet består av RÄDDNING-, BRAND- och SJUKVÅRDS-enheter

Den framskjutna enheten har kommanderats ut från en civilförsvarsbas för att tillfälligt grupperas som jourenhet inne i tätorten för att exempelvis förstärka en kommunal brandgrupp.

Verkskydd

Verkskydd organiseras vid vissa företag och sjukhus.

I verkskyddet ingår RÄDDNING-, BRAND- och SJUKVÅRDS-personal.

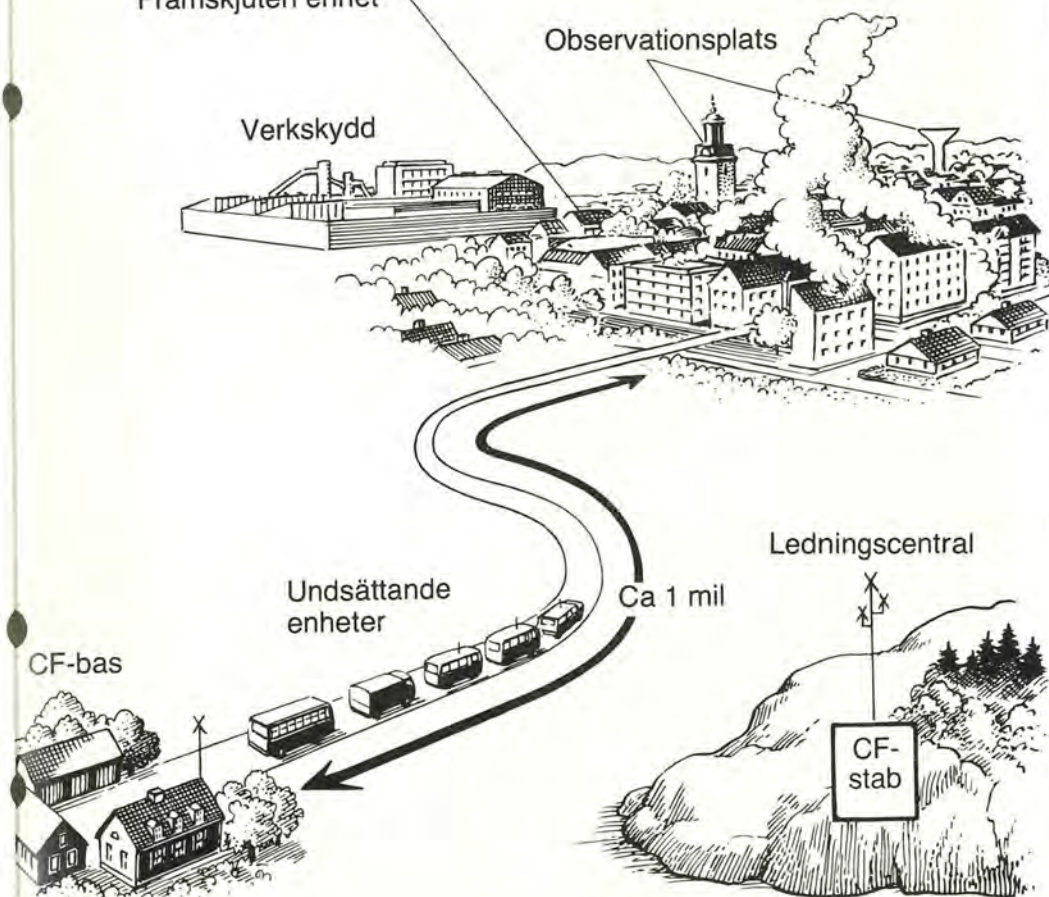
Personalen är grupperad i eller i nära anslutning till sitt företag.

Skadeområde

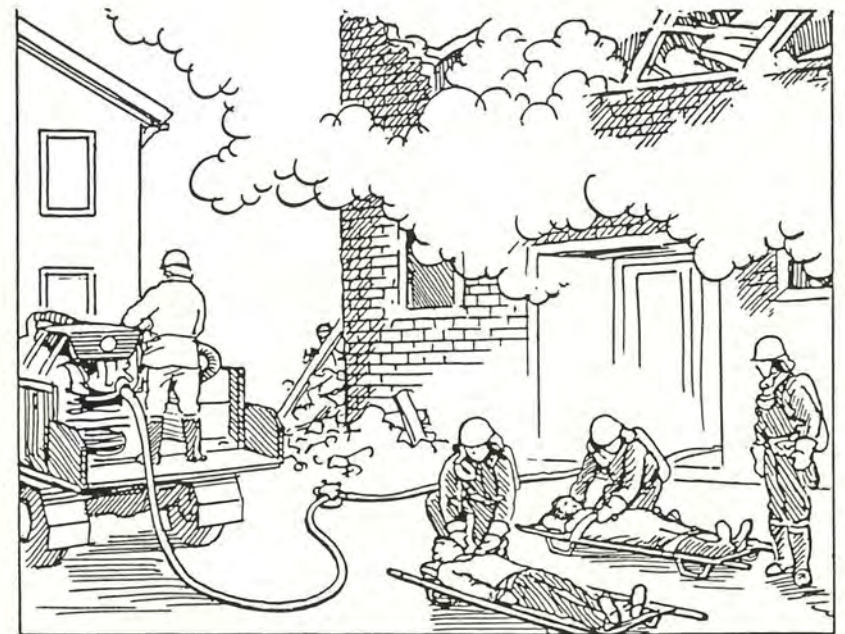
Kommunal brandgrupp
Framskjuten enhet

Observationsplats

Verkskydd



Brandenheternas uppgifter och organisation



Undsättningspluton

Undsättningsplutonen är den största undsättande enheten i civilförsvarets krigsorganisation.

Personalstyrkan uppgår till **90 personer**.

Underhålls-, sjukvårds-, räddnings- och brandenheter ingår som underenheter i plutonen.

Brandenheterna utgörs av:

- 2 st BRANDGRUPPER
- 2 st BRANDGRUPPER T

Mer om dessa båda brandenheter finns att läsa på sidorna 14–17.

Undsättningsplutonen utgångsgruppernas på civilförsvarsbas. Upp till **tre** undsättningsplutoner kan grupperas på samma bas.

Plutonen kan **sammanhållen**, under ledning av plutonchef, sättas in mot en skada, men kan också **delas upp i två avdelningar**, där varje avdelning får självständig uppgift under ledning av avdelningschef.

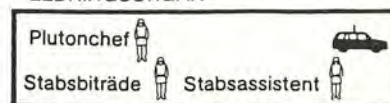
Exempel på uppgifter

Plutonen skall kunna:

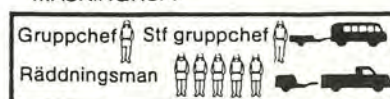
- Utföra undsättning inom ett eller inom två från varandra skilda skadeområden.
- Undsätta på **fyra** olika platser samtidigt.
- Upprätta en 400 m lång brandbegränsningslinje alternativt bekämpa punktbränder upp till 600 m från vattentag.
- Utföra insats i slutna utrymmen där brandgaser och rök förekommer.
- Ge skadade första hjälpen.
- Upprätta och betjäna uppsamlingsplats för skadade.
- Transportera skadade till sjukvårdsinrättning.

Undsättningspluton

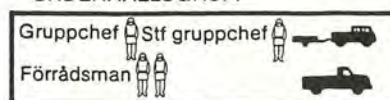
LEDNINGSORGAN



MASKINGRUPP

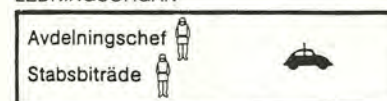


UNDERHÅLLSGRUPP

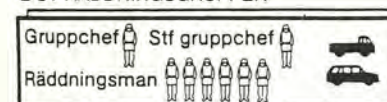


UNDSÄTTNINGSAVDELNING

LEDNINGSORGAN



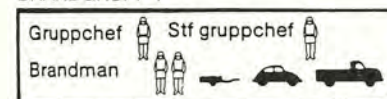
2 ST RÄDDNINGSGRUPPER



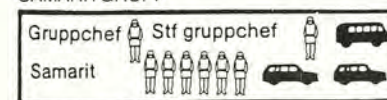
BRANDGRUPP



BRANDGRUPP T

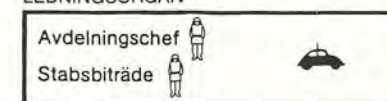


SAMARITGRUPP

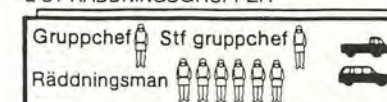


UNDSÄTTNINGSAVDELNING

LEDNINGSORGAN



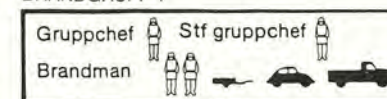
2 ST RÄDDNINGSGRUPPER



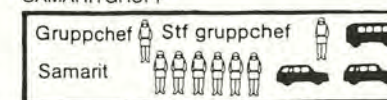
BRANDGRUPP



BRANDGRUPP T



SAMARITGRUPP



Brandgrupp

Brandgruppen ingår som en underenhet i undsättningsplutonen. Med medfört vatten och klass 1 pump, skall gruppen kunna genomföra **snabba** insatser mot mindre bränder. Gruppen skall också kunna utnyttja medfört vatten för en **förstainsats** i väntan på att gruppens klass 2 pump kan leverera vatten.

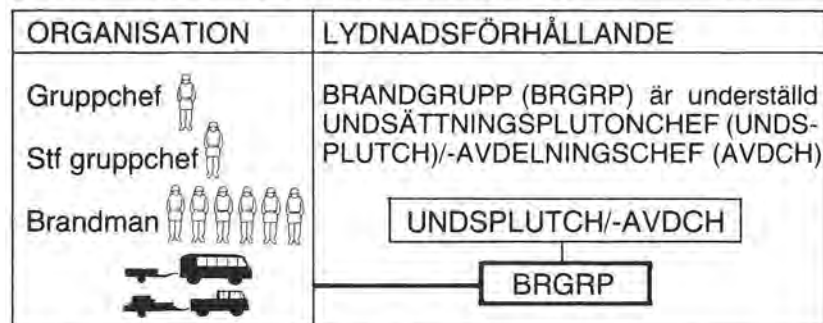
Exempel på uppgifter

Brandgruppen skall:

- Omedelbart efter ankomst till skadeområde kunna utföra brandbekämpning med medfört vatten.
- Inom 15 min efter ankomst till skadeområde själv kunna svara för egen vattenförsörjning från vattentag på upp till 600 meters avstånd från brandplatsen.
- Kunna upprätta en 100 meter lång brandbegränsningslinje upp till 400 meter från vattentag.
- Kunna bekämpa punktbränder upp till 600 meter från vattentag.
- Kunna utföra insats i slutna utrymmen där rökgaser och andra andningsgifter förekommer.
- Kunna ge första hjälpen åt skadade.
- Kunna transportera skadade till uppsamlingsplats.

UNDSÄTTNINGSPLUTON

Brandgrupp



EXEMPEL PÅ UTRUSTNING

| | | | |
|---------------------|-------|----------------------|------|
| Samaritväska | 2 st | Grenrör | 3 st |
| Bår | 2 st | Strålrör, typ 2 | 3 st |
| Motorspruta klass 1 | 1 st | Strålrör, typ 3 | 4 st |
| Motorspruta klass 2 | 1 st | Tryckluftapparat | 2 st |
| Brandslang 38 mm | 600 m | Vattentank 500 liter | 1 st |
| Brandslang 63 mm | 400 m | Isborr 150 mm | 1 st |
| Brandslang 76 mm | 950 m | | |

Brandgrupp T

Brandgrupp T ingår som underenhet i undsättningsplutonen.
T står för **T**ank och brandgruppens två tankar rymmer tillsammans 3 000 liter vatten.

Med sina 3000 liter vatten, skall brandgruppen T i första hand kunna utnyttjas för **snabba förstahandsinsatser** framför allt i samband med personräddning i brinnande inomhusutrymmen.

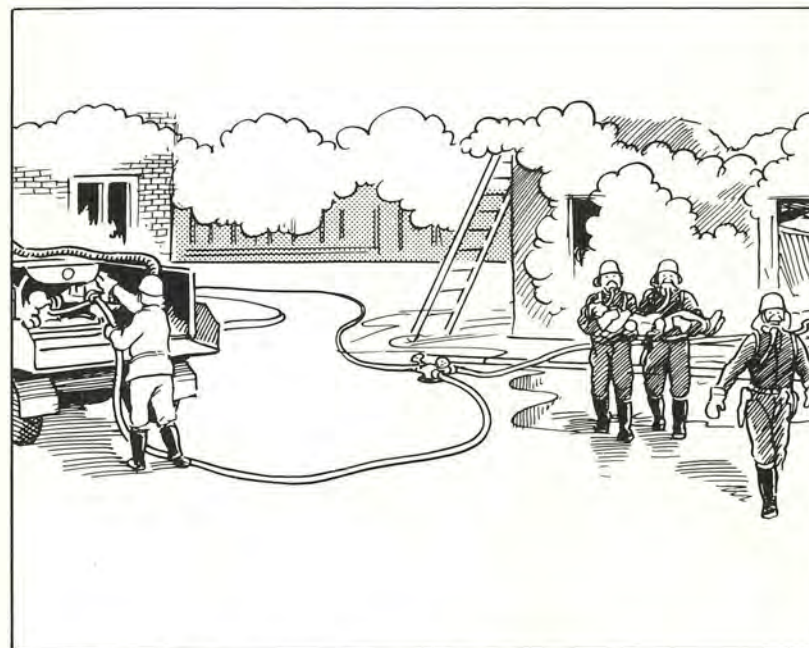
Exempel på uppgifter

Brandgrupp T skall:

- Omedelbart efter ankomst till skadeområde kunna utföra brandbekämpning med medfört vatten.

Gruppen T:s klass 2 pump angörs normalt till gruppens vattentankar. Pumpen kan också angöras till annat vattentag exempelvis till en branddamm, varvid gruppen i stort skall kunna utföra samma arbetsuppgifter som en brandgrupp (se sid 14).

UNDSÄTTNINGSPLUTON Brandgrupp T



| ORGANISATION | LYDNADSFÖRHÅLLANDE |
|---|---|
| Gruppchef  Stf gruppchef  Brandman  | BRANDGRUPP T (BRGRP T) är underställd UNDSÄTTNINGSPLUTONCHEF (UNDSPLUTCH)/-AVDELNINGSCHEF (AVDCH) |
|  | <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">UNDSPLUTCH/-AVDCH</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">BRGRP T</div> </div> |
| EXEMPEL PÅ UTRUSTNING | |
| Samaritväska 1 st Bår 2 st Motorspruta klass 2 1 st Brandslang 38 mm 600 m Brandslang 63 mm 400 m Brandslang 76 mm 950 m | Grenrör 3 st Strålrör, typ 2 3 st Strålrör, typ 3 4 st Tryckluftapparat 2 st Vattentank 1500 liter 2 st Isborr 150 mm 1 st |

Vattengrupp, rör

Vattengruppen skall säkerställa de släckande brandenheternas försörjning med vatten genom att från exempelvis öppna vattentag återfylla branddamm eller genom att förse enheterna med vatten direkt från utbyggd rörledning.

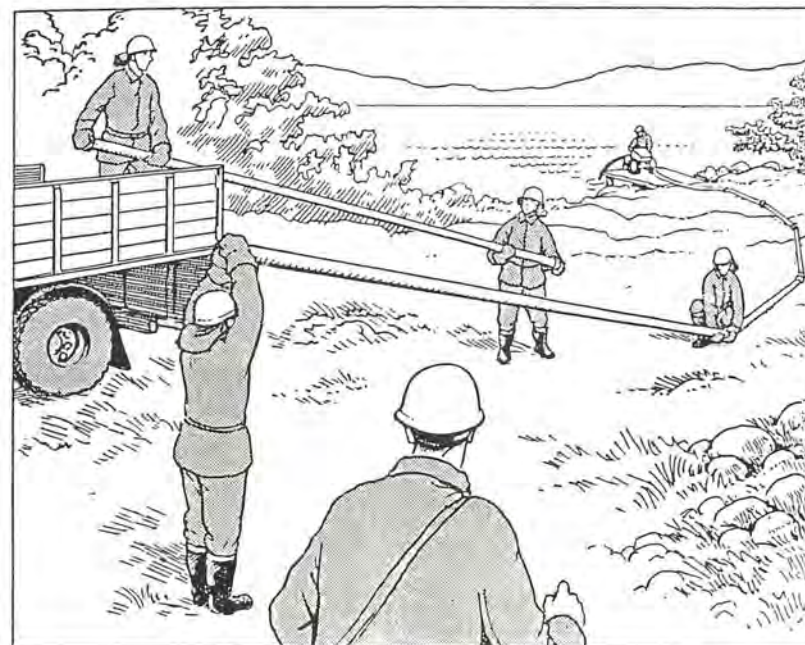
Gruppen utgångsgruppernas på civilförsvarsbas.






Exempel på uppgifter

Vattengruppen skall:

- Inom 2 tim efter ankomst till angiven utgångsplats kunna påbörja påfyllning av branddamm från vattentag ca 1000 meter från branddammen.
- Inom 8 tim kunna återfylla en 400 m³ branddamm från vattentag ca 1000 meter från branddammen.
- Kunna seriepumpa med två brandgrupper samtidigt.
- Kunna ge första hjälpen åt skadade.

Vattengrupp rör



| ORGANISATION | LYDNADSFÖRHÅLLANDE |
|--|--|
| Gruppchef  Stf gruppchef  Brandman    | VATTENGRUPP (VAGRP) är underställd FÄLTCH/UNDSÄTTNINGSPLUTON- CHEF (UNDSPLUTCH) |
| | <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">FÄLTCH/UNDSPLUTCH</div> <div style="margin: 5px 0 10px 40px;"> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">VAGRP</div> </div> |
| EXEMPEL PÅ UTRUSTNING | |
| Motorspruta klass 3 1 st Brandslang 76 mm 300 m Snabbkopplingsrör 1400 m | Radiostation bärbar 2 st Strålkastare 1 st Isborr 150 mm 1 st |

Vattengrupp slang

Vattengruppen skall säkerställa de släckande brandenheternas försörjning med vatten genom att från exempelvis öppna vattentag återfylla branddammar eller genom att förse enheterna med vatten direkt från utbyggd ledning.

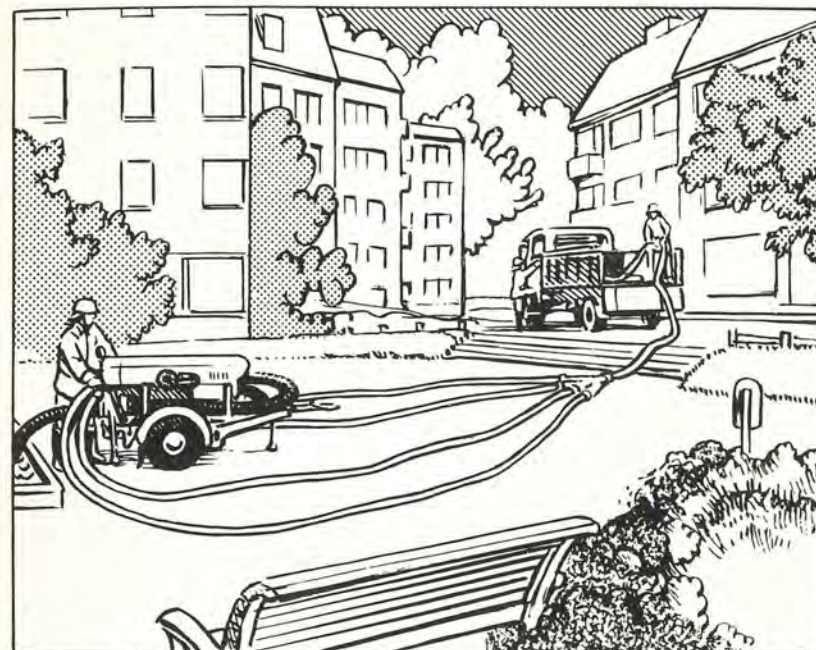
Gruppen utgångsgrupperas på civilförsvarsbas.







Exempel på uppgifter

Vattengruppen skall:

- Inom 15 min efter ankomst till angiven utgångsplats kunna påbörja seriepumpning med två brandgrupper samtidigt.
- Inom 8 tim kunna återfylla en 400 m³ branddamm från ett vattentag ca 1000 meter från branddammen.
- Kunna ge första hjälpen åt skadade.

Vattengrupp slang



| ORGANISATION | LYDNADSFÖRHÅLLANDE |
|--|---|
| Gruppchef  Stf gruppchef  Brandman     | VATTENGRUPP (VAGRP) är underställd FÄLTCH/UNDSÄTTNINGSPLUTON- CHEF (UNDSPLUTCH) <div style="text-align: center;"> FÄLTCH/UNDSPLUTCH VAGRP </div> |
| EXEMPEL PÅ UTRUSTNING | |
| Motorspruta klass 3 1 st Brandslang 76 mm 300 m Brandslang 110 mm 1000 m Grenrör (110 mm) 3 st | Radiostation bärbar 2 st Strålkastare 1 st Isborr 150 mm 1 st |

Kommunal brandgrupp

Det kommunala brandförsvaret skall så långt möjligt kunna genomföra sina fredstida uppgifter med oförminskad effekt även under civilförvarsberedskap.

Kommunernas brandenheter kommer under civilförvarsberedskap att ingå i civilförsvarets krigsorganisation och kommer då att kallas kommunala brandgrupper.

Kommunal brandgrupp grupperas i eller i nära anslutning till befintlig brandstation.

Den kommunala brandgruppens personella och materiella sammansättning kan skilja sig från kommun till kommun. Gruppen skall dock bestå av **minst två utryckningsstyrkor med en gruppchef och fyra brandmän** i varje utryckningsstyrka.

Varje kommunal brandgrupp har en **typbeteckning** (typ 10, typ 12, typ 14 osv), som anger hur många personer, som ingår i gruppen.

Kommunal brandgrupp typ 10, som är den minsta gruppen, består således av tio personer (två gruppchefer och åtta brandmän), typ 12 av tolv personer (två gruppchefer och tio brandmän) osv.

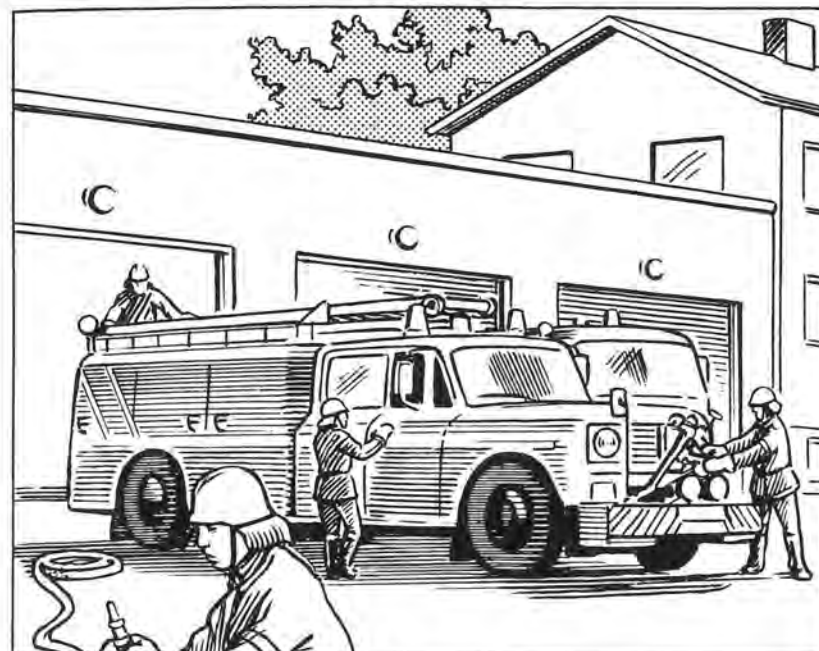
Personalen i grupperna består av heltids- och deltidanställd brandpersonal samt personal i brandvårn dvs frivilligt uttagen och utbildad personal.











Exempel på uppgifter

Kommunal brandgrupp skall kunna:

- Inom gruppens fredstida släckningsområde självständigt utföra räddningstjänst enligt gällande lagstiftning.
- Med tilldelad kommunägd "specialutrustning" (stegbil, hävare mm) självständigt eller i samverkan med andra undsättande enheter utföra sådan verksamhet, som den speciella utrustningen medger.
- Ge första hjälpen åt skadade och om möjligt utföra transport av skadade till uppsamlingsplats och sjukvårdsinrättning.

Kommunal brandgrupp



| EXEMPEL PÅ ORGANISATION | LYDNADSFÖRHÅLLANDEN |
|---|--|
| Kommunal brandgrupp typ 10 med två utryckningsstyrkor Gruppchef  Brandman     Gruppchef  Brandman     | KOMMUNAL BRANDGRUPP är underställd CIVILFÖRSVARSSTAB <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">CIVILFÖRSVARSSTAB</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">KOMMUNAL BRANDGRUPP</div> |
| EXEMPEL PÅ UTRUSTNING | |
| Utrustningen varierar med hänsyn till gruppens fredsuppgift. | |

Räddningsgrupp (verkskydd)

Vid vissa företag organiseras verkskydd.

I verkskyddet ingår bl a räddningsgrupper, som bl a har till uppgift att släcka och begränsa bränder inom det egna företaget.

Verkskyddens räddningsgrupper är personellt och materiellt anpassade till det egna företagets behov och detta innebär att en räddningsgrupp vid ett företag kan se annorlunda ut än en räddningsgrupp vid ett annat företag.

Under civilförvarsberedskap kommer verkskyddens räddningsgrupper att ingå i civilförvarets krigsorganisation.

Verkskyddens räddningsgrupper grupperas i eller i nära anslutning till det egna företaget.

Räddningsgrupperna bör kunna verka **även under fred.**

Exempel på uppgifter





Räddningsgrupp (verkskydd) skall kunna:

- Utföra sådan brandbekämpning, brandbegränsning och personräddning som gruppens tilldelade utrustning medger.
- Svara för egen vattenförsörjning.
- Ge första hjälpen åt skadade och om möjligt utföra transporter av skadade till uppsamlingsplats och sjukvårdsinrättning.
- Samverka med andra undsättande enheter inom eller utanför eget företag.

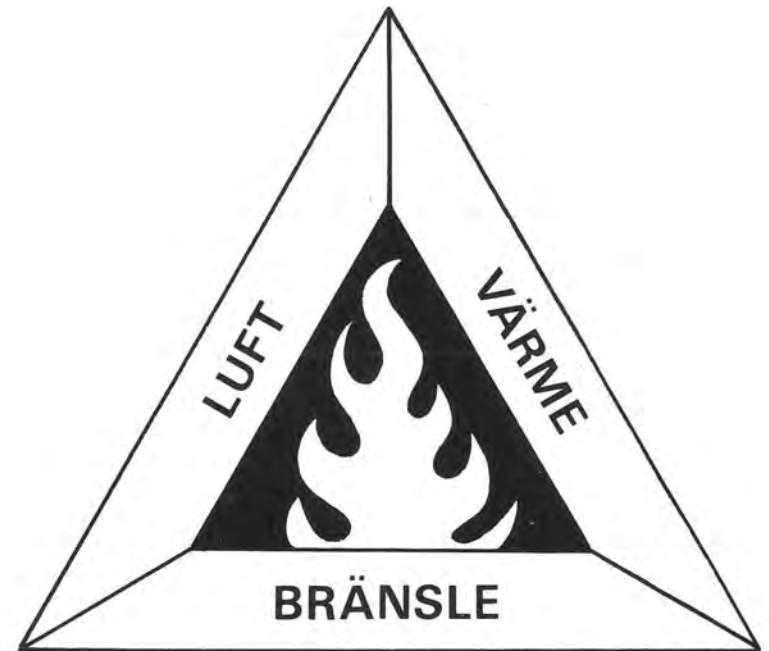
VERKSKYDD

Räddningsgrupp



| EXEMPEL PÅ ORGANISATION | LYDNADSFÖRHÅLLANDE |
|---|---|
| Gruppchef  Stf gruppchef  Brandman  | RÄDDNINGSGRUP VERKSKYDD (RÄGRP VSK) är underställd VERKSKYDDSLEDNING (VSKLEDN)  |
| EXEMPEL PÅ UTRUSTNING | |
| Utrustningen är anpassad efter företagets behov. | |

**En brands
uppkomst och
principen för
brandsläckning**



För att en brand skall kunna uppstå, fordras TRE samtidigt uppträdande faktorer nämligen:

- 1 BRÄNSLE...** brännbara ämnen kan vara av tre slag:
- **fasta ämnen** t ex trä, papper, textilier
 - **flytande ämnen** t ex oljor, sprit
 - **gasformiga ämnen** t ex acetylen, gasol.

2 LUFT... det är **syret** i luften, som utgör en av de tre faktorerna.

3 VÄRME... olika brännbara ämnen har olika **antändningstemperatur**.

Höjs temperaturen hos ett brännbart ämne i luft till antändningstemperatur, börjar ämnet att brinna.



Principen för brandsläckning

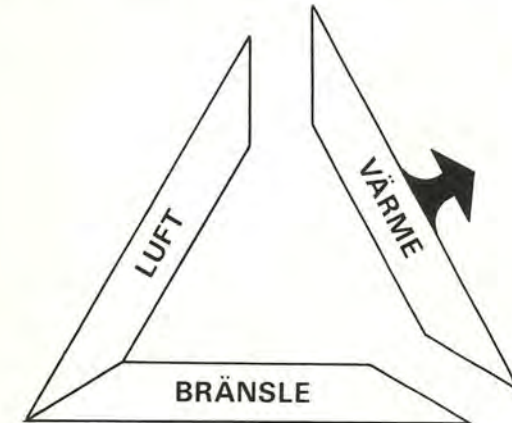
Tar man bort någon av de ovan nämnda faktorerna (BRÄNSLET, LUFTEN eller VÄRMEN), kan en brand inte uppstå eller fortsätta.

De tre vanligaste sätten att släcka en brand är genom:

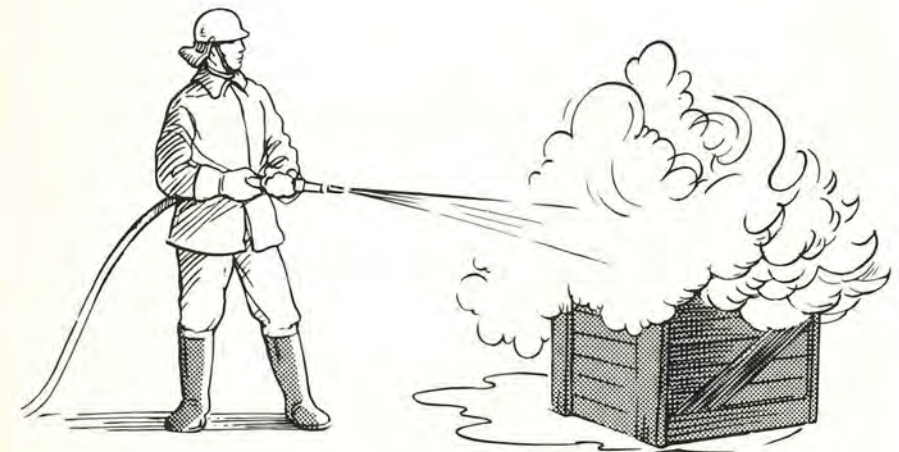
- 1 KYLNING**
- 2 KVÄVNING**
- 3 LÄMPNING**

Kylning

Kylning innebär att man sänker temperaturen (tar bort värmefaktorn) hos det brinnande ämnet till under antändningstemperatur.

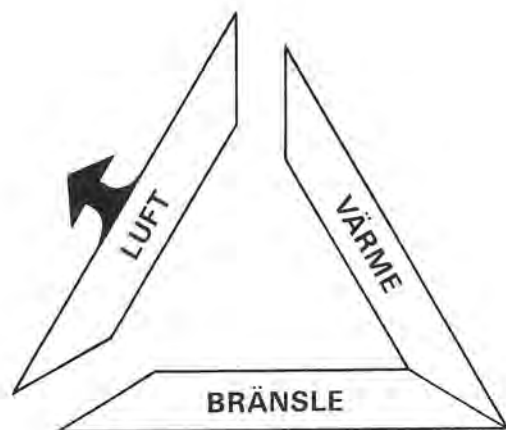


Kylning sker vanligtvis med vatten.



Kvävning

Kvävning innebär att man utestänger luftens syre från branden (tar bort luftfaktorn).



Kvävning kan ske med exempelvis en FILT, men också med ett SKUMTÄCKE eller med en tung, obrännbar gas, t ex KOLSYRA.

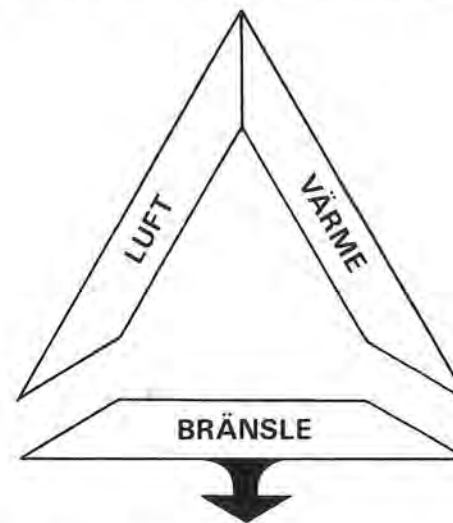


Lämpning

Lämpning innebär att man för bort det brinnande ämnet till en mindre farlig plats (tar bort bränslefaktorn).

Lämpning är i det här fallet inte en brandsläckningsmetod utan i stället en metod att förhindra brandspridning.

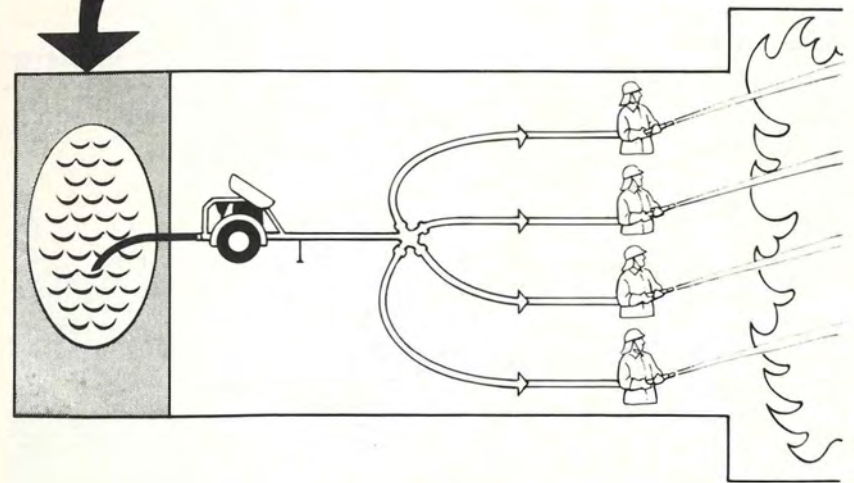
Lämpning innebär också stängning av ventil till gasbehållare eller ledning varifrån brinnande gas strömmar ut.



Exempel på lämpning



Vattentag



Endast de brandenheter, som utrustats med kommunägd materiel kan ha tillgång till utrustning för skum-, pulver- eller kolsyresläckning.

Flertalet av civilförsvarets brandenheter saknar sådan utrustning, varför den vanligaste släckmetoden för dessa enheter blir KYLNING MED VATTEN.

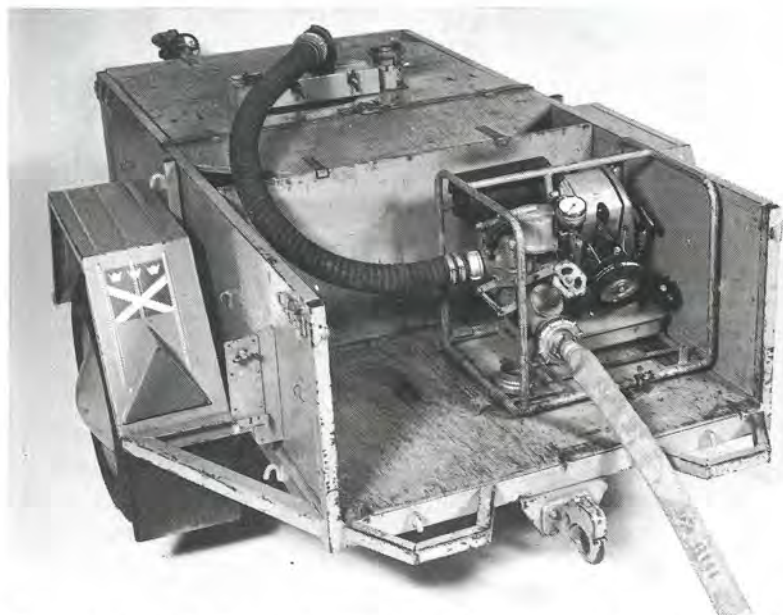
Tillgång till vatten är således ett absolut krav för att flertalet brandenheter skall kunna utföra brandsläckning.

Vatten för brandsläckning kan tas från:

- VATTENTANKAR
- BRANDPOSTNÄT
- KRIGSBRANDDAMMAR
- ÖPPNA VATTENTAG

Vattentankar

Brandgrupper, brandgrupper T samt vissa brandenheter, som utrustats med kommunägd materiel, kan medföra vatten i egna vattentankar.



Brandgrupp är utrustad med 1 st gummitank, som rymmer 500 liter vatten.



Brandgrupp T är utrustad med 2 st separata gummitankar, som vardera rymmer 1500 liter vatten.



Exempel på tankfordon (lätt tankbil), som kan ingå i en brandenhet med kommunägd utrustning. Fordonet är utrustat med en tank, som rymmer 1100 liter vatten.



Exempel på tankfordon (tung tankbil), som kan ingå i en brandenhet med kommunägd utrustning. Fordonet är utrustat med en tank, som rymmer 6000 liter vatten samt en tank, som rymmer 500 liter skumvätska.

Brandpostnät

Brandpostnätet utgörs av det kommunala vattennätet. För att snabbt komma åt vatten för brandsläckning, finns **BRANDPOSTER** anslutna till brandpostnätet.

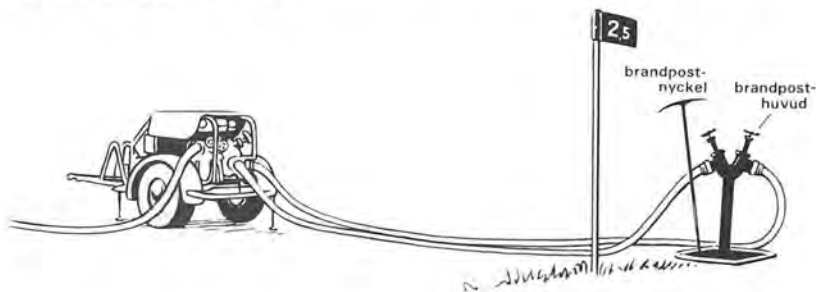
Brandposter finns endast inom tätorter.

Varje brandpost är väl utmärkt med en skylt. Skylten pekar mot och anger avståndet i meter till brandposten.

Brandposternas läge utmärks också på särskilda **BRANDPOSTKARTOR**.

Avståndet mellan brandposter varierar mellan ca 100–1000 meter.

För anslutning till brandpost fordras **BRANDPOSTNYCKEL** och **BRANDPOSTHUVUD**.



Civilförsvarets brandposthuvud är nertill försedd med en **GÄNG-**anslutning, som passar till brandposten.

Vissa brandposter saknar gänganslutning och är i stället försedda med en anslutning typ **ÖGONBLICKSHYLSA** eller **BAJONETTFASTNING** och för att kunna ansluta civilförsvarets brandposthuvud till dessa, fordras en **ÖVERGÅNGSKOPPLING**.

Övergångskopplingar tilldelas enligt särskild tilldelningslista de brandenheter, som har behov av sådana.

Vattentrycket i brandpostnätet varierar mellan 20–60 meter vattenpelare (mvp).

För att säkerställa vattentrycket vid brandsläckning, kopplas som regel alltid en motorspruta till brandposten.

Krigsbranddamm

För att inte vara beroende enbart av det sårbara brandpostnätet, byggs redan i fred s k krigsbranddamm.

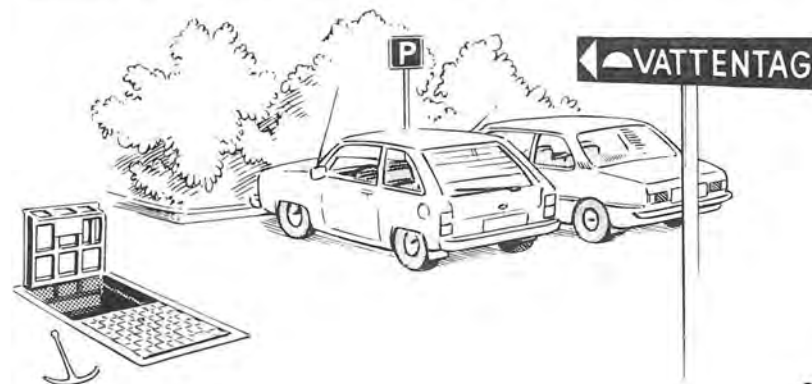
Krigsbranddamm byggs endast i skyddsrumsorter och finns i två storlekar:

- Typ mindre, som rymmer 400 m³ vatten.
- Typ större, som rymmer 2500 m³ vatten.

Den större typen är i första hand avsedd som **FÖRRÅDSDAMM** från vilken ett antal mindre dammar skall kunna återfyllas, men skall även kunna användas på samma sätt som en mindre branddamm.

Krigsbranddammarna skall vara lätt åtkomliga och finns därför som regel anlagda under större öppna platser som skolgårdar, grönområden och parkeringsplatser.

Vägen fram till krigsbranddammens öppning, det så kallade manhållet, är tydligt utmärkt genom skyltning.



Återfyllning av krigsbranddammar görs av civilförsvarets VATTENGRUPPER och vatten för återfyllning tas som regel från naturliga vattentag såsom sjöar och åar.

Krigsbranddammar och andra vattentag för brandsläckning i krig, är utmärkta på särskild karta. En sådan karta ingår i civilförsvarets undsättningsplan.

Teckenförklaring mm till karta över vattentag

OBS! Samtliga tecken nedan återfinns ej på kartan intill.

Krigsbranddam typ mindre (Cirkeln runt dammen har en radie på 400 m)



Krigsbranddam typ större (Den streckade cirkeln runt dammen har en radie på 1000 m)



Befintligt vattentag



Vattentillgång där förberedande åtgärder krävs



Område med stor byggnadstäthet där risk för ytbrand bedöms stor



Område med annan sammanhängande bebyggelse där ytbrand kan tänkas bli hejdad



Område med i huvudsak fristående stora byggnader



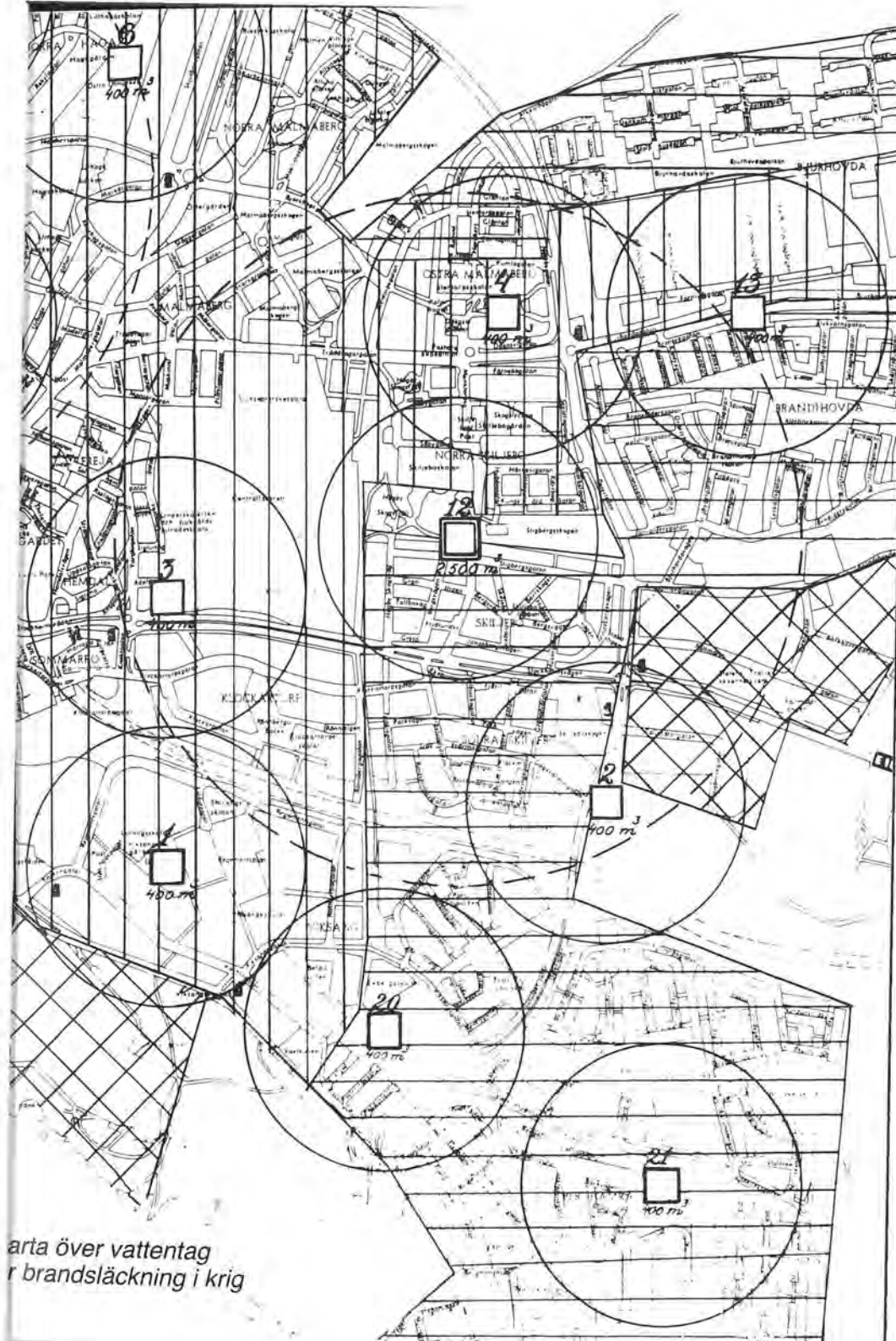
Område med fristående villor



Det inbördes avståndet mellan krigsbranddammar inom ett område beror bl a på bebyggelsens art och omfattning.

Ex:

- I anslutning till och inom område med särskild risk för ytbrand: 400–600 m.
- I annat område med sluten bebyggelse: 600–800 m.
- I område med i huvudsak fristående stora byggnader typ flerfamiljshus: 800–1000 m.
- I område med i huvudsak fristående villor: 1000–1200 m.



Karta över vattentag för brandsläckning i krig

Provisorisk krigsbranddamm

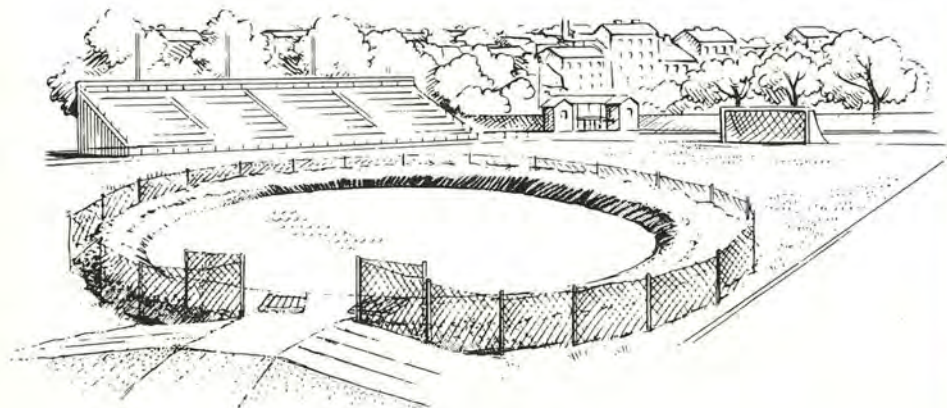
Provisoriska krigsbranddammar kan byggas under beredskap. Dammarna bör byggas på öppna lättåtkomliga platser med grävbar mark.

Dammen, som utförs som en stor rund grop, grävs med hjälp av en grävskopa och tätas med en speciell presenning.

Tätningpresenning till provisorisk branddamm förvaras i civilförsvarsförråd och tilldelas vid behov civilförsvarets VATTENGRUPPER, som också hjälper till med att uppföra dammarna.



Den provisoriska branddammen rymmer ca 500 m³ vatten och tillverknings tiden är ca 35 tim.



Öppna vattentag

Som naturliga öppna vattentag räknas:

- Sjöar
- Åar
- Älvar

Till öppna vattentag kan också räknas:

- Badbassänger
- Plaskdammar

Om vatten ur öppna vattentag skall användas för brandsläckning, är det av stor vikt att vattentagen redan i förväg är väl rekognoserade.

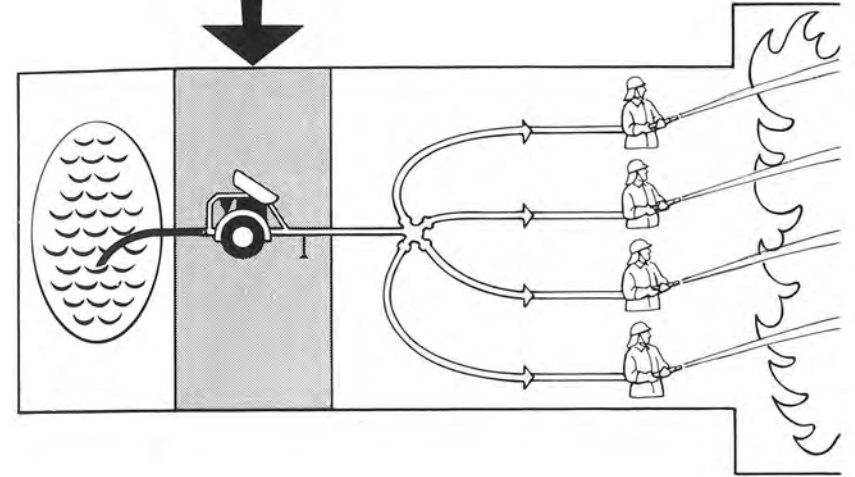
Körbar väg bör finnas fram till vattentaget liksom lämplig angöringsplats för motorspruta.

Vattendjupet i vattentaget bör vara så stort, att motorsprutans sugsil kan placeras minst 50 cm under vattenytan. Genom uppdamning eller urgrävning kan vattendjupet ökas.

För samtliga vattentag för brandsläckning gäller:

- Vattentagens placering skall vara angivna på speciella kartor.
- Vattentagen skall i förväg vara väl rekogniserade av de enheter, som kan komma att nyttja dem.

Motorsprutor



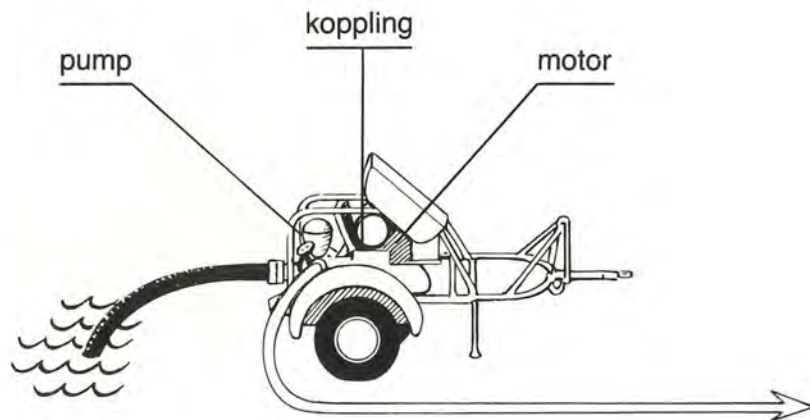
Allmän beskrivning

För att kunna ta upp och transportera vatten under erforderligt tryck från vattentag till brandplats, behövs som regel något slag av vattenpump. En sådan pump kallas **MOTORSPRUTA**.

Motorsprutan

En motorspruta består av tre huvuddelar:

- Motor
- Koppling
- Pump



Motorn

Motorn är som regel en bensindriven två- eller fyr-taktsmotor. Motorns uppgift är att driva pumpen.

Kopplingen

Kopplingens uppgift är att koppla ihop motorn med pumpen. Kopplingen är vanligtvis en automatisk centrifugalkoppling eller en lamellkoppling.

Centrifugalkopplingen kopplar automatiskt ihop motorn med pumpen då motorvarvet ökas till något över tomgång. Lamellkopplingen kopplar ihop motorn med pumpen genom ett handreglage.

Pumpen

Pumpens uppgift är att sätta vatten under tryck för att därigenom kunna transportera vattnet genom brandslangar fram till brandplatsen.

På pumpen finns en IN-gångsöppning för vatten och denna öppning kallas **SUGSTUDS**.

Till sugstudsens kopplas en **SUGSLANG**, som förbinder pumpen med vattentaget.

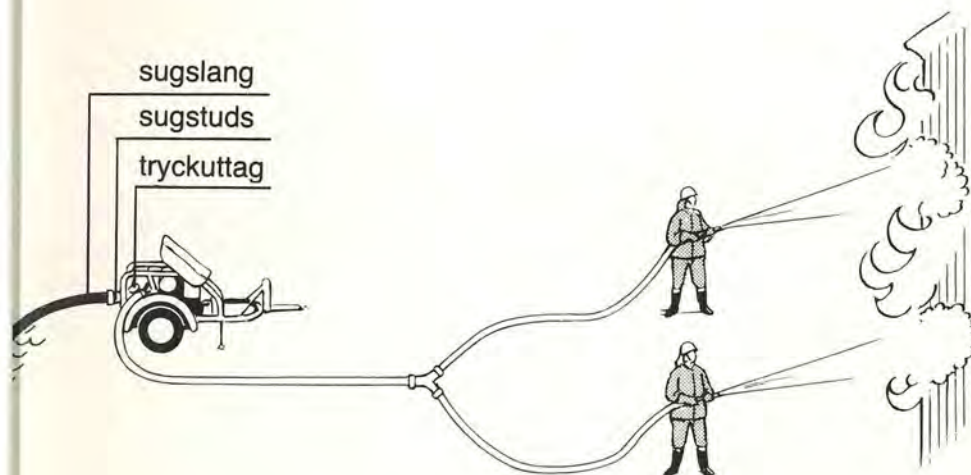
Sugslangen är nertill försedd med en **SUGSIL**, som skall förhindra att slam och småsten sugas in i pumpen. I sugsilens finns en **BACKVENTIL**, som skall hindra att pump och sugslang "tappar" vatten.

För att få upp vatten från vattentaget genom sugslangen in till pumpen, måste ett undertryck skapas i sugslangen och pumpen. Att skapa detta undertryck kallas att **EVAKUERA**.

Evakueringen kan ske med hjälp av en handdriven **KOLVPUMP** eller med hjälp av en så kallad **EJEKTOR** varvid man utnyttjar motorns avgaser. Vissa moderna motorsprutor har automatisk evakuering.

På pumpen finns en eller flera **UT-gångsöppningar** för vatten och dessa öppningar kallas **TRYCKUTTAG**.

Till tryckuttagen kan kopplas brandslangar.





Motorspruta klass 1 (Albin 200)

Albin 200 är en bärbar motorspruta.

Klass 1 innebär att motorsprutan avger minst 200 liter vatten per minut vid ett pumptryck av 100 meter vattenpelare (mvp).

Data:

| | |
|---------------------------|---|
| Motor: | En-cylindrig, fläktkyld två-taktsmotor |
| Startanordning: | Startsnöre och startventil |
| Bränsle: | Oljeblandad bensin 1:25 (4 %) |
| Bränstetankens rymd: . | 6,5 liter |
| Körtid med full tank: ... | 1 tim 40 min vid fullvarv |
| "Bränslekran": | Luftskruv på tanklock |
| Koppling: | Automatisk centrifugalkoppling |
| Pump: | En-stegs centrifugalpump |
| Evakueringsanordning: | Handdriven kolvump |
| Tryckuttag: | 1 st uttag för 76/63 mm brandslang med separat övergångskoppling till 38 mm. |
| Sugslang: | 1 st 4 m:s med sugsil för angöring till öppet vattentag. 1 st 1,3 m:s för angöring till vattentank |
| Smörjning: | 3 pumps slag i packbox var 20:e körtimma. |
| Vikt: | 32 kg |



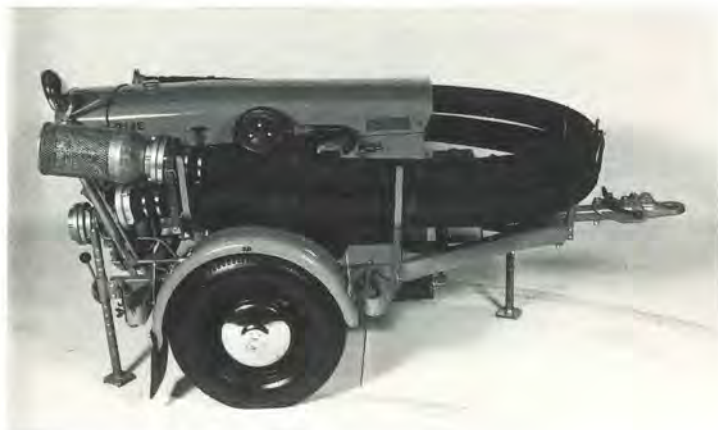
Motorspruta klass 2 (Albin 900)

Albin 900 är en bär- och bogserbar motorspruta.

Klass 2 innebär att motorsprutan avger minst 900 liter vatten per minut vid ett pumptryck av 100 meter vattenpelare (mvp).

Data:

| | |
|---------------------------|--|
| Motor: | Fyr-cylindrig, luftkyld fyr-taktsmotor |
| Startanordning: | Vev |
| Bränsle: | Bensin 93/96 oktän |
| Bränsletankens rymd: . | 20 liter. Nivåsticka finns på tanken |
| Körtid med full tank: ... | 2 tim vid fullvarv. Reservtank för 10 min |
| Bränslekran: | Tre-vägs inställbar för Stängd, Huvudtank och Reservtank. |
| Koppling: | Automatisk centrifugalkoppling |
| Pump: | Två-stegs centrifugalpump |
| Evakueringsanordning: | Avgasejektor |
| Tryckuttag: | 2 st uttag för 76/63 mm brandslang och 2 st uttag för 38 mm brandslang |
| Sugslang: | 2 st 4 m:s med 1 st sugsil med bottenventil |
| Smörjning: | Motorsmörjning från separat oljetank. Oljetankens rymd: 2,5 liter Oljenivån kontrolleras med oljesticka. Smörjställen: Pumptätningens oljekammare Pumpaxelns kullager Pumpaxelns glidlager |
| Vikt: | 390 kg inklusive underrede |



Motorspruta klass 3 (Ruberg)

Ruberg är en bogserbar motorspruta.

Klass 3 innebär att motorsprutan avger minst 1800 liter vatten per minut vid ett pumptryck av 100 meter vattenpelare (mvp).

Data:

| | |
|----------------------------|---|
| Motor: | Fyr-cyl., vattenkyld fyr-taktsmotor |
| Startanordning: | Batteristart |
| Bränsle: | Bensin 96 oktan |
| Bränsletankens rymd: . | 30 liter. Bränslemätare på instrumentpanelen |
| Körtid med fylld tank: ... | 1 tim 30 min vid fullvarv |
| Bränslekran: | Elektrisk magnetventil som öppnar och stänger när tändningskontakten dras ut respektive skjuts in |
| Koppling: | Torrlamell typ |
| Pump: | Två-stegs centrifugalpump |
| Evakueringsanordning: | Avgasejektor |
| Tryckuttag: | 4 st uttag för 76/63 mm brandslang och 2 st uttag för 38 mm brandslang |
| Sugslang: | 2 st 4 m:s med 1 st sugsil med bottenventil |
| Smörjning: | Motorsmörjning från separat oljetank. Oljetankens rymd: 3,75 liter Oljenivån kontrolleras med oljesticka |
| Vikt: | 650 kg |



Motorspruta klass 3 (API 120, 2000, 2200)

API 120, 2000 och 2200 är bogserbara motorsprutor. De tre modellerna skiljer sig inte nämnvärt från varandra. Klass 3 innebär att motorsprutan avger minst 1800 liter vatten per minut vid ett pumptryck av 100 meter vattenpelare (mvp).

Data:

| | |
|----------------------------|---|
| Motor: | Sex-cyl., vattenkyld fyr-taktsmotor |
| Startanordning: | Batteristart |
| Bränsle: | Bensin 93 oktan |
| Bränsletankens rymd: . | 80 liter. Nivåsticka finns på tanken |
| Körtid med fylld tank: ... | 2 tim 30 min vid fullvarv |
| Bränslekran: | Tre-vägs inställbar för Stängd, Huvudtank och Reservtank |
| Koppling: | Automatisk centrifugalkoppling |
| Pump: | Två-stegs centrifugalpump |
| Evakueringsanordning: | Avgasejektor |
| Tryckuttag: | 4 st uttag för 76/63 mm brandslang |
| Sugslang: | 2 st 4 m:s med 1 st sugsil med bottenventil. OBS! Sugslangen till API 2200 passar inte till API 2000 och API 120. |
| Smörjning: | Automatisk motorsmörjning från separat oljetank. Oljetankens rymd: 8 liter Oljenivån kontrolleras med oljesticka Smörjställe: Pumpaxelns lager i sugstudsens |
| Vikt: | Ca 850 kg |

Motorsprutornas fördelning på brandenheter

De motorsprutor, som beskrivs i denna handbok, är de vanligast förekommande hos de brandenheter, som utrustats med civilförsvarets materiel (statlig materiel).

Andra typer av motorsprutor förekommer emellertid inom civilförsvarets krigsorganisation och då i första hand hos brandenheten, som utrustats med kommunägd materiel samt hos räddningsenheter inom verkskydden.

Hur motorsprutorna fördelas inom de olika brandenheterna, framgår av tabellen nedan.

| Brandenhet | Motorspruta | Antal |
|--------------|-------------|-------|
| Brandgrupp | Klass 1 | 1 |
| | Klass 2 | 1 |
| Brandgrupp T | Klass 2 | 1 |
| Vattengrupp | Klass 3 | 1 |

Regler för motorsprutskötare

Allmänt

Inom de brandenheter, som utrustats med motorspruta, utser gruppchef lämplig motorsprutskötare, gärna motorkunnig.

Motorsprutskötaren är ansvarig för motorsprutan och skall se till att den alltid är i ett sådant skick att den omedelbart kan sättas in vid brandsläckning.

Avkonservering

Motorsprutor, som långtidsförvarats i civilförsvarets förråd, är konserverade (behandlade med särskild olja) för att skyddas mot rostskador.

För att undvika startsvårigheter med motorspruta som stått konserverad i förråd, skall följande åtgärder vidtas före start:

- Fyll bränsletanken med rätt bränsle.
- Öppna bränslekranen eller luftsruven.
- Skruva ur tändstiften och rengör dessa **noga**.
- Drag runt motorn med tändstiften borttagna.
- Kontrollera gnistan.
- Montera de rengjorda tändstiften alternativt nya tändstift och starta motorn.

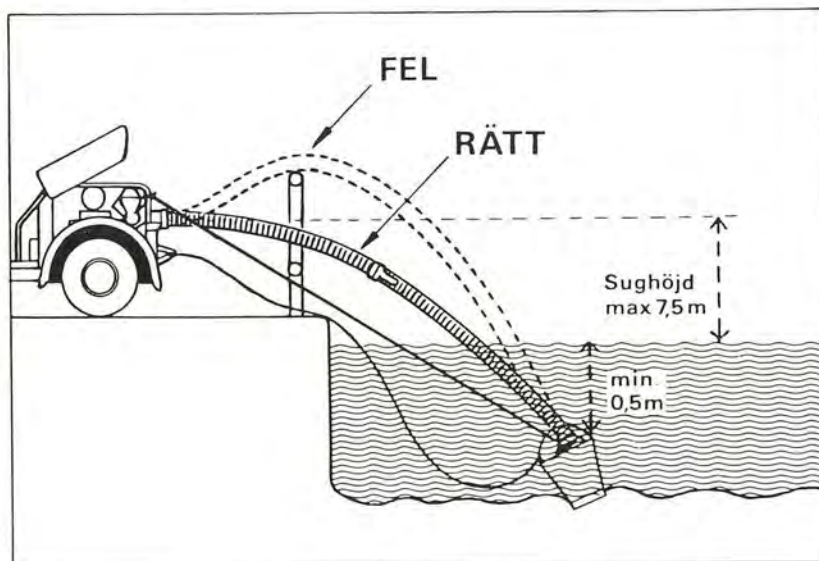
Angöring till öppet vattentag

Att ställa upp och ansluta en motorspruta till ett vattentag kallas att **ANGÖRA** motorsprutan.

Vid angöringen gäller följande:

- Ställ upp motorsprutan vågrätt och stadigt **så nära vattentaget som möjligt**
- Gör fast avhållslina och lättverkslina
 - Avhållslinan skall hålla sugslangen i rätt läge
 - Lättverkslinan används för att tömma sugslangen på vatten
- Töm sugslangen på eventuella föroreningar
- Koppla sugslangen till motorsprutan
- Lägg ut sugslangen i en jämn **nedåtriktad** båge till vattentaget
 - Sugslangen får aldrig läggas ut i en **uppåtriktad** båge över exempelvis ett staket eller broräcke då en luftkudde därvid lätt kan bildas i den högst belägna delen av sugslangen, vilket i sin tur medför att pumpen "tappar" vatten då ett tryckuttag öppnas.
- Kontrollera att sughöjden inte överstiger 7,5 m
 - Sughöjden skall vara så låg som möjligt
 - Överstiger sughöjden 7,5 m, får pumpen inget vatten
- Kontrollera att sugsilen ligger minst 50 cm under vattenytan
 - Om sugsilen placeras mindre än 50 cm under vattenytan, är risken stor att luft suggs upp i pumpen, varvid pumpen "tappar" vatten
- Kontrollera att slam och småsten inte kan sugas med upp i pumpen
 - Om risken är stor att föroreningar kan sugas med upp i pumpen, kan detta förhindras genom att sugsilen placeras i exempelvis en hink

- Starta motorsprutan, ge gas och evakuera (sugslang och pump fylls med vatten)
 - Vid evakueringen måste samtliga tryckuttag och avtappningskranar på motorsprutan vara stängda
 - Manometern ger utslag om evakueringen lyckats
- Öppna ett av de "fria" tryckuttagen något, så att vatten från pumpen rinner ut
 - Om samtliga tryckuttag är stängda, överhettas vattnet i pumpen och kan börja koka
- Invänta begäran om vatten



Då vatten begärs

- Öka gaspådraget och öppna tryckuttaget **långsamt** till helt öppet
 - Om gaspådraget är för lågt eller om tryckuttaget öppnas för snabbt, är risken stor att pumpen "tappar" vatten och evakueringen måste upprepas

Under körning (vattengivning)

- Kontrollera på manometern att utgående tryck är 100 mvp (om inget annat begärts)
 - Gruppchefen ger som regel besked om utgående tryck. Om inget besked getts, skall trycket vara 100 mvp
 - Tryckförändringar avläses på manometern. Tryckförändringar kan också ge sig till känna genom onormala rörelser i sugslangen.
 - Trycket regleras med gaspådraget

- Kontrollera kylvattnets temperatur (gäller endast vattenkyld motorspruta)
- Håll uppsikt på tecken (öka resp minska trycket) från brandplatsen
- Kontrollera bränslemängden
 - Bränsle får påfyllas även då motorn är i gång
- Kontrollera vattentillgången. Anmäl i god tid till gruppchefen om vattenbrist kan uppstå

Efter avslutad körning

- Töm sugslang och pump på vatten
- Rengör, smörj och tanka motorsprutan
- Anmäl uppkomna skador eller brister till gruppchefen
- Beakta eventuella vinterproblem (se sid 111–114)

Motorsprutan skall alltid återställas i ett sådant skick att den omedelbart kan tas i bruk.

Driftstörningar

| | |
|---|--|
| <p>1 Trots lång evakuering fås inget vatten. Vakuummetern ger inget utslag.</p> | <p>Orsak:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pumpen står i förbindelse med ytterluften och inget undertryck uppstår i sugslang och pump därför att: <ul style="list-style-type: none"> – Någon kran eller tryckuttag står öppna – Sugsilen ligger för nära vattenytan – Pump eller sugslang är otät ● Evakueringsanordningen är trasig |
| <p>2 Trots lång evakuering fås inget vatten. Vakuummetern ger utslag.</p> | <p>Orsak:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sugsilen är igensatt ● Sugsilens inre gummiring har lossnat ● Sughöjden är för stor |

| | |
|---|---|
| 3 Trots utslag på manometern fås inget vatten. | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Tryckkuttagen är igentäppta eller frusna |
| 4 Pumpen "tappar vatten" så fort ett tryckuttag öppnats | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Tryckkuttaget har öppnats för hastigt • Sughöjden är för stor • Luftkudde finns i sugslangen • Sugsilen ligger för nära vattenytan |
| 5 Pumpen lämnar för lite vatten. | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Sugsilen delvis tilltäppt • Sugslangen har blivit delvis ihoptryckt • Föroreningar har fastnat i pumpen • Sughöjden har ökats |
| 6 Pumpen lämnar inget vatten efter att ha stått stilla. | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Bottenventilen är otät |
| 7 Pumpen ger allt mindre vatten för att slutligen inte ge något alls. | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Sughöjden har blivit för stor • Sugsilen har blivit igensatt • Luftläckage har uppstått på sugslangen eller pumpen • Föroreningar har samlats i pumpen |
| 8 Manometern visar mindre utslag, vakuummeteren visar större. | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Sprängd tryckslang • Övergång till grövre tryckslang eller flera strålar på arbetsplatsen |
| 9 Manometern visar större utslag, vakuummeteren visar mindre, motorvarvet ökar. | Orsak: <ul style="list-style-type: none"> • Mindre vattenuttag framme på arbetsplatsen |

Tätetsprov av pump och sugslang

En otät pump eller en otät sugslang kan bli en vara orsaken till:

- Att evakueringen misslyckats
- Att pumpen "tappar" vatten
- Att pumpen ger allt mindre vatten för att slutligen inte ge något alls

Vanliga läckställen är:

- Tryckkuttagen
- Spädventilen
- Anslutningen mellan sugstuds och sugslang
- Anslutningen mellan två sugslangar
- Avtappningskranarna

Genom att utföra en så kallad **torrevakuering**, kan pumpens och sugslangarnas täthet kontrolleras:

Tätetsprov av pumpen

- Töm pumpen på vatten
- Stäng **alla** tryckkuttagen
- Stäng spädventilen
- Stäng **alla** avtappningskranarna
- Skruva på locket till sugstudsens
- Starta motorn
- Ge full gas och EVAKUERA (OBS! Evakuera under högst 60 sek)

Vakuummeteren skall visa minst 8 mvp inom 30 sek

- Avbryt evakueringen ... detta måste ske **snabbt**, så att undertrycket bibehålles i pumpen.
- Minska gasen och stanna motorn
- Kontrollera vakuummeteren
– Om undertrycket minskar är pumpen otät

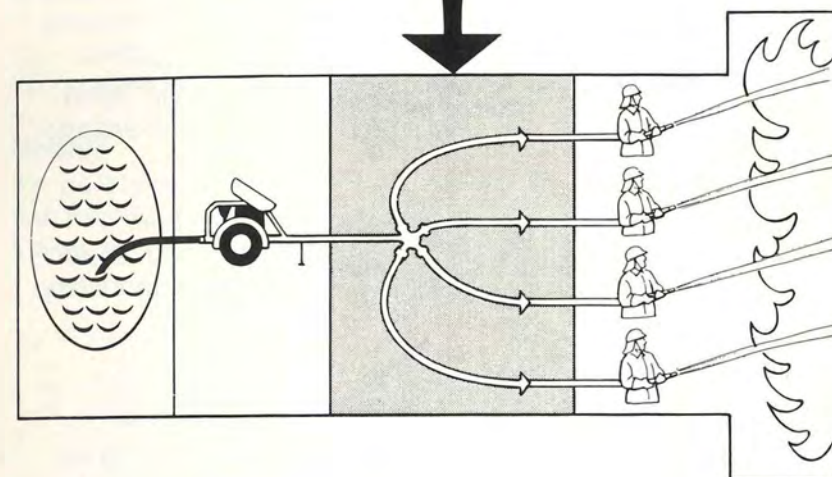
Undertrycket får minska högst 2 mvp på 3 min

Tätetsprov av pumpen och sugslangarna

- Anslut de båda sugslangarna till pumpens sugstuds
- Skruva av sugsilen från sugslangen och skruva istället dit sugstudslocket
- Utför täthetsprovet

Samma värden gäller här som vid täthetsprov med enbart pumpen.

Slang och armatur



Brandslang och snabbkopplingsrör

Brandslang finns i fyra olika dimensioner (grovlekar) och snabbkopplingsrör i en dimension.

En slang dimension avgör dess användningsområde.

Principen är att de GROVRE slangarna i första hand skall användas som TRANSPORTSLANGAR vid transport av vatten långa sträckor och detta gäller också SNABBKOPPLINGSRÖR. De SMALARE slangarna skall i första hand användas som MANÖVERSLANGAR för direkt brandbekämpning framme på brandplatsen.



Dim: 38 mm
Slanglängd: 20 m
Typ: Manöverslang



Dim: 63 mm
Slanglängd: 20 m
Typ: Manöverslang



Dim: 76 mm
Slanglängd: 25 m
Typ: Transportslang



Dim: 110 mm
Slanglängd: 25 m
Typ: Transportslang



Dim: 100 mm
Rörlängd: 6 m
Typ: Transportledning

OBS! 63 och 76 mm brandslang har **samma** slangkoppling.

Brandslangarnas och snabbkopplingsrörens fördelning på brandenheter: Se sid 62.

Grenrör och knärör

Grenrör

Grenrörets uppgift är att fördela (grena) vattnet från en till flera slangar exempelvis från en inkommande transportslang ut till ett antal manöverslangar.

Tre typer av grenrör förekommer:

- 1 Grenrör för anslutning till 76/63 och 38 mm slangkoppling.
 - Detta grenrör kan fördela vattnet från en inkommande 76/63 mm brandslang ut till 2 st 76/63 mm och 2 st 38 mm brandslangar
- 2 Grenrör för anslutning till 110 och 76/63 mm slangkoppling.
 - Detta grenrör kan fördela vattnet från en inkommande 110 mm brandslang ut till 4 st 76/63 mm brandslangar
- 3 Grenrör för anslutning till snabbkopplingsrör och 76/63 mm brandslang.
 - Detta grenrör kan fördela vattnet från ett inkommande snabbkopplingsrör ut till 2 st 76/63 mm brandslangar

Knärör

Till de **styva** snabbkopplingsrören hör så kallade knärör, som kan monteras i rörskarvarna för att rören skall kunna byggas ut i vinkel.



Grenrörens och knärörens fördelning på brandenheter: Se sid 62.

Inmatningsrör

Inmatningsrörets uppgift är att "mata in" vatten från en motorspruta till 110 mm brandslang eller snabbkopplingsrör.

Två typer av inmatningsrör förekommer:

1 Inmatningsrör för 110 mm brandslang

- Detta inmatningsrör är försett med 1 st anslutning för utgående 110 mm brandslang och 4 st anslutningar för inkommande 76 mm brandslangar.

Var och en av de fyra inkommande 76 mm brandslangarna, är i sin andra ända ansluten till motorsprutans tryckuttag.

2 Inmatningsrör för snabbkopplingsrör

- Detta inmatningsrör är försett med 1 st anslutning för utgående snabbkopplingsrör och 4 st anslutningar för inkommande 76 mm brandslangar.

Var och en av de fyra inkommande 76 mm brandslangarna, är i sin andra ände ansluten till motorsprutans tryckuttag.



Inmatningsrörens fördelning på brandenheter: Se sid 62.

Strålrör

I ett uppbyggt system för transport av vatten, från ett vattentag fram till en brandplats, utgör strålröret den sista byggsatsen.

Med hjälp av strålröret kan brandmannen/strålföraren angripa branden på ett tekniskt riktigt sätt.

På strålröret finns en spak (olika spaktyper förekommer) med vilken man kan ÖPPNA och STÅNGA för vattnet.

Med spaken kan man även reglera vattenstrålens spridning från SLUTEN- till SPRIDD stråle.

| Spakens läge | Strålrörets inställning |
|--------------|-------------------------|
| Framåt | STÅNGT |
| Bakåt | ÖPPET för SLUTEN stråle |
| Rakt upp | ÖPPET för SPRIDD stråle |

På främre delen av strålröret finns ett fast och ett antal löstagbara munstycken.

De löstagbara munstyckena kallas TRAPPOR.

Munstyckena är försedda med olika stora öppningar (munstycksdimensioner).

Genom att skruva av eller på olika typer av munstycken kan man öka eller minska den avgivna vattenmängden. Även trycket i vattenstrålen kan ökas eller minskas med hjälp av olika munstycksdimensioner.

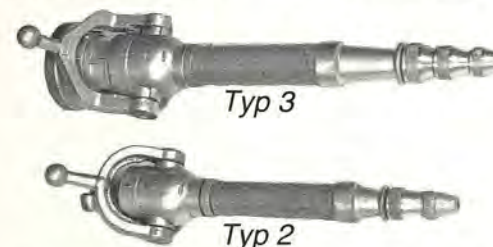
Två typer av strålrör förekommer:

1 Strålrör typ 2

- Detta strålrör kan anslutas till 38 mm brandslang
- Strålröret har 1 st fast och 2 st löstagbara munstycken
- Munstycksdimensionerna är: **7, 10 och 14 mm**

2 Strålrör typ 3

- Detta strålrör kan anslutas till 76/63 mm brandslang
- Strålröret har 1 st fast och 3 st löstagbara munstycken
- Munstycksdimensionerna är: **10, 14, 18 och 22 mm**



Strålrörens fördelning på brandenheter: Se sid 62.

Materielens fördelning på brandenheter

| Materielslag | Brgrp | | Brgrp T | | Vagr.p.rör | | Vagr.p.slang | |
|------------------------------------|-------|-----|---------|-----|------------|------|--------------|------|
| | st | m | st | m | st | m | st | m |
| Brandslang 76 mm | 38 | 950 | 38 | 950 | 12 | 300 | 12 | 300 |
| Brandslang 63 mm | 20 | 400 | 20 | 400 | | | | |
| Brandslang 38 mm | 30 | 600 | 30 | 600 | | | | |
| Snabbkopplingsrör | | | | | 234 | 1400 | 40 | 1000 |
| Brandslang 110 mm | | | | | | | | |
| Grenrör för 76, 63 och 38 mm slang | 3 | | 3 | | | | | |
| Grenrör för snabbkopplingsrör | | | | | 6 | | 3 | |
| Grenrör för 110 mm slang | | | | | | | 2 | |
| Inmatningsrör | | | | | 3 | | | |
| Knärör | | | | | 6 | | | |
| Strålrör typ 2 | 3 | | 3 | | | | | |
| Strålrör typ 3 | 4 | | 4 | | | | | |

Slangutläggning

Vid brand gäller det att **snabbt** få fram vatten till brandplatsen. Vattentransporten från ett vattentag fram till brandplatsen sker som regel i ett transportsystem, som bl a består av ett antal utlagda och hopkopplade brandslangar.

För att snabbt kunna bygga ut ett sådant transportsystem, finns ett antal väl utprovade slang-utläggningsmetoder att tillgå.

Underlaget på vilket slangens skall läggas ut, sträckan från vattentag till brandplats samt hur slangens är **förberedd** för utläggning (dubbelrullad, enkelrullad eller veckad), är faktorer som avgör vilken slangutläggningsmetod som skall användas.

Nedan beskrivs tre vanliga slangutläggningsmetoder:

1 Slangen KASTAS ut

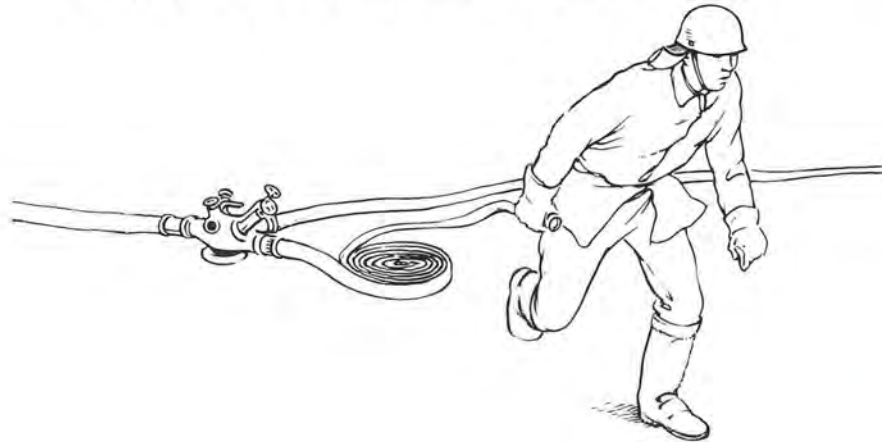
- Slangen måste i det här fallet vara ENKELRULLAD
- Slangutkastaren fattar om slangrullens yttre koppling och håller kvar denna medan slangrullen kastas ut med sådan kraft, att den rullas ut i hela sin längd
- Metoden kan endast användas på PLAN mark
- Metoden är relativt svår och fordrar en viss teknik



2 Slangen SPRINGS ut

- Slangen måste i det här fallet vara DUBBELRULLAD
- Slangutspringaren fattar om en av slangens kopplingar och springer därefter ut slangens

- Flera DUBBELRULLADE slangar kan SERIEKOPPLAS och springas ut i en följd
- Metoden är enkel men kräver likväl en viss teknik



3 Slangen KÖRS ut med FORDON

- Flera slanglängder måste i det här fallet vara SERIEKOPPLADE och VECKADE dvs upplagda i buktar från den ena sidan till den andra på exempelvis ett lastbilsflak.
- Vid utläggningen fattar någon om den sista slanglängdens koppling och håller kvar denna medan fordonet kör ut aktuellt antal slanglängder – härvid vecklas slangen upp automatiskt och lägger sig bakom fordonet
- Metoden fordrar körbart underlag för aktuellt fordon
- Metoden är enkel och snabb och bör tillämpas vid utläggning av slang på långa sträckor



Stegvis utläggning av brandslang

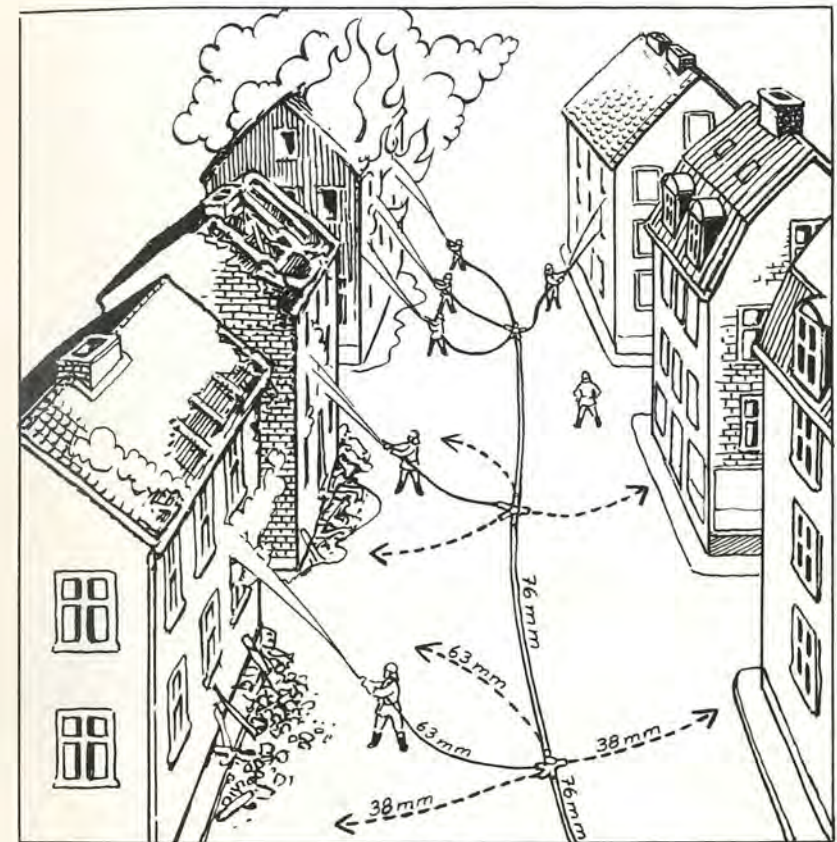
Stegvis utläggning av brandslang tillämpas vid brandbekämpning, där man hela tiden tvingas **arbeta sig framåt**.

ETT STEG består av en inkommande transportledning, som anslutits till ett grenrör. Från grenröret utgår max fyra manöverslangar med strålrör.

Efter det att STEG 1 byggts ut, släcker man de bränder man kan nå för att därefter bygga ut STEG 2 osv.

Vid "steg" som övergetts, lämnas som regel kvar en strålförare med manöverslang för övervakning och eftersläckning.

Bilden visar principen vid stegvis utläggning av brandslang i TRE steg.



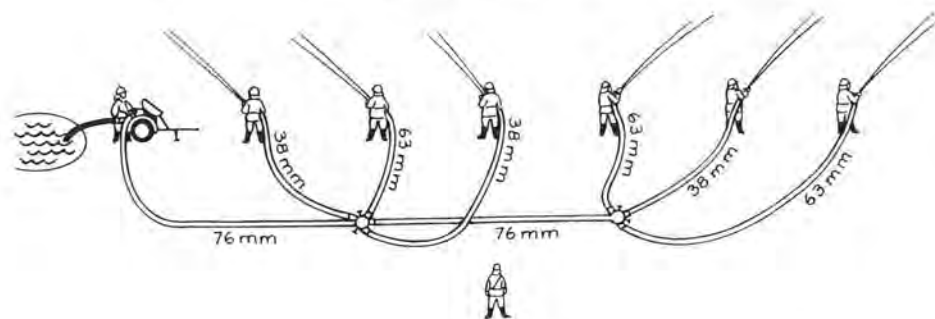
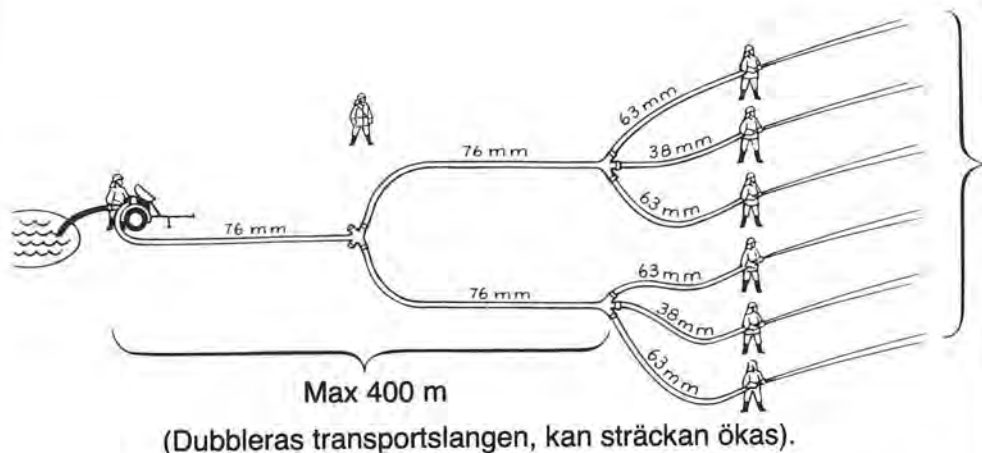
- = Befintlig brandslang
- - - = Manöverslang som flyttats eller ersatts med transportslang

Brandbegränsningslinje

För att förhindra att en **bred** brandfront sprider sig, kan en så kallad **BRANDBEGRÄNSNINGSLINJE** byggas upp framför fronten.

Om brandbegränsningslinjen byggs upp med personal och materiel från **en** brandgrupp, skall bredden på brandbegränsningslinjen inte överstiga 100 meter och längden på transportledningen inte överstiga 400 meter. Överstigs dessa mått, blir effekten på brandbegränsningen dålig.

Bilderna nedan visar exempel på brandbegränsningslinjer, där varje begränsningslinje är uppbyggd med personal och materiel från **en** brandgrupp.



Flera brandgrupper kan samverka för att därigenom förlänga brandbegränsningslinjen.

Slangbrygga

Vid utläggning av brandslang eller snabbkopplingsrör, får slang-
en eller rören inte i onödan hindra den trafik, som måste passe-
ra.

- Slangen bör inte läggas ut mitt i en gata utan om möjligt intill gatans kantsten
- Korsar slang- en trafikerad väg, måste så kallade **SLANG-
BRYGGOR** användas och läggas ut över slang- en för att trafik-
en lättare skall kunna ta sig över och för att skydda
slang- en mot skador.

Vid slangbryggan bör en post placeras, framför allt under mörker och vid dålig sikt, för att varna de trafikanter, som måste passera över.

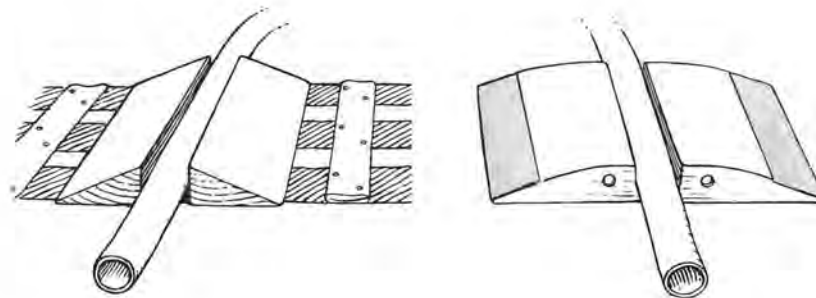
Slangbryggor saknas i brandgruppernas ordinarie utrustning och måste därför tillverkas av den egna personalen.

En slangbrygga kan lämpligtvis tillverkas av 2 st kilformade tråklossar, som placeras mitt emot varandra, en på vardera sidan om brandslang- en.

Höjden och bredden på slangbryggan anpassas till den slang-
typ den i första hand är avsedd för samt för den trafik,
som skall passera över.

För att kilarna inte skall glida isär, kan de sammanbindas med exempelvis kasserade slangstumpar, som spikas fast på kilarnas undersida.

Bilden visar två exempel på slangbrygga.



Obs! **TVÅ** slangbryggor erfordras för att en bil skall kunna ta sig över en slang.

Provisorisk vattenkanon

Vid en brandsituation, där man måste "vräka" på mängder med vatten, kan det vara lämpligt att använda sig av en så kallad VATTENKANON.

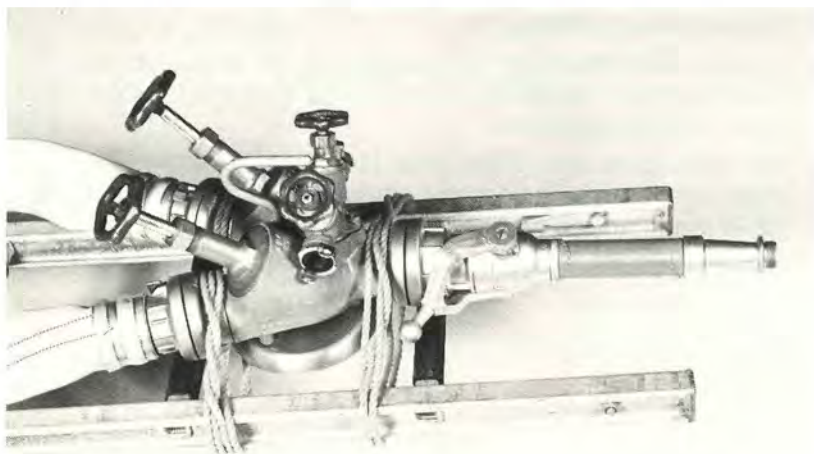
Färdigtillverkade vattenkanoner saknas i brandenheternas ordinarie utrustning och måste därför tillverkas av den egna personalen

En provisorisk vattenkanon tillverkas med hjälp av ett grenrör, som **vänds bak och fram.**

Grenrörets tryckuttag används som VATTENINTAG till vilka slangar anslutes från en motorsprutas tryckuttag.

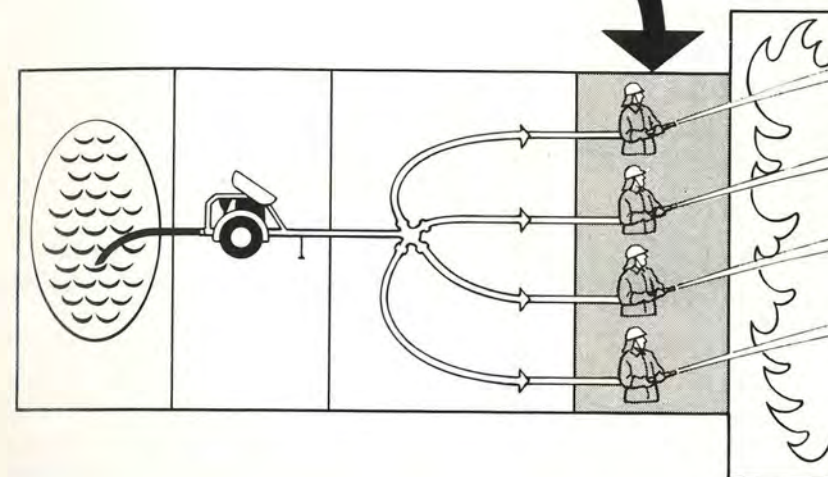
Grenrörets vattenintag används som TRYCKUTTAG till vilket anslutes ett strålrör med **22 mm** munstycksdimension.

Grenröret surras lämpligen fast på en stege, som används som avhåll då vattenstrålen skall riktas.



OBS! Grenrörets kranar **måste vara öppna** innan vattnet släpps på.

Strålförarregler



För en effektiv brandbekämpning fordras att strålföraren, efter givna direktiv, kan arbeta **självständigt** och **använda strålen på rätt sätt och på rätt ställe**

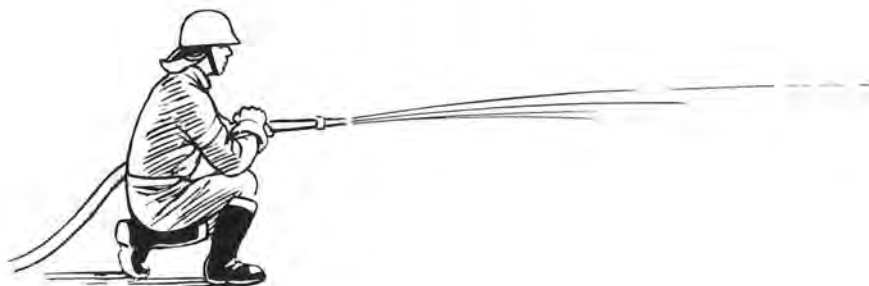
Sluten och spridd vattenstråle

Strålföraren kan välja mellan sluten och spridd vattenstråle.

Sluten vattenstråle

Sluten vattenstråle används **vid långa sprutavstånd**.

Den slutna strålen skall träffa brandhärden med sådan kraft, att strålen tränger in i härden och splittras.

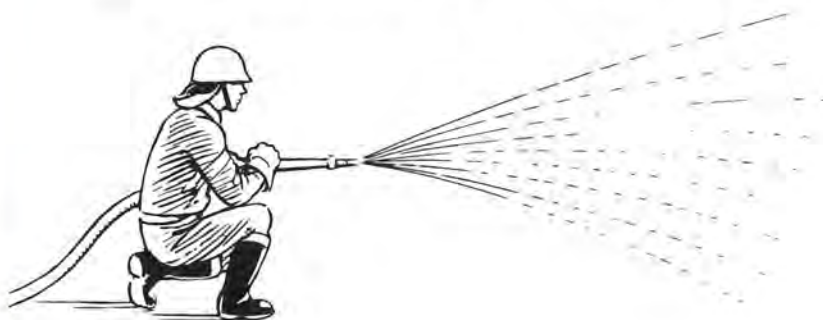


Spridd vattenstråle

Spridd vattenstråle används **då sprutavståndet är kort**.

Den spridda strålen **ger betydligt bättre släckverkan** än den slutna strålen.

Vid spridd stråle, minskar risken för vattensador.



Teckengivning

På grund av oväsen eller långa avstånd, kan det vara svårt att göra sig hörd. Vid sådana tillfällen kan det vara lämpligt att använda sig av ett i förväg inarbetat **TECKENSPRÅK**.

En strålförare skall med hjälp av tecken bli kunna visa att **VATTEN ÖNSKAS TILL STRÅLRÖRET**, att vattentrycket skall **ÖKAS** eller **MINSKAS** eller att vattnet helt skall **STÄNGAS** av.

Nedan visas exempel på olika tecken och deras innebörd.

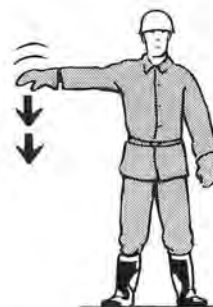
VATTEN
önskas



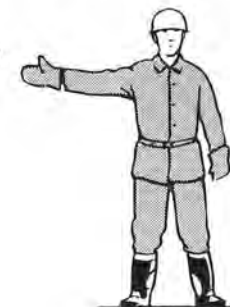
ÖKA
trycket



MINSKA
trycket



STÄNG av
vattnet



Speciella risker

Elström

En strålförare måste vara medveten om att **vatten leder ström**.

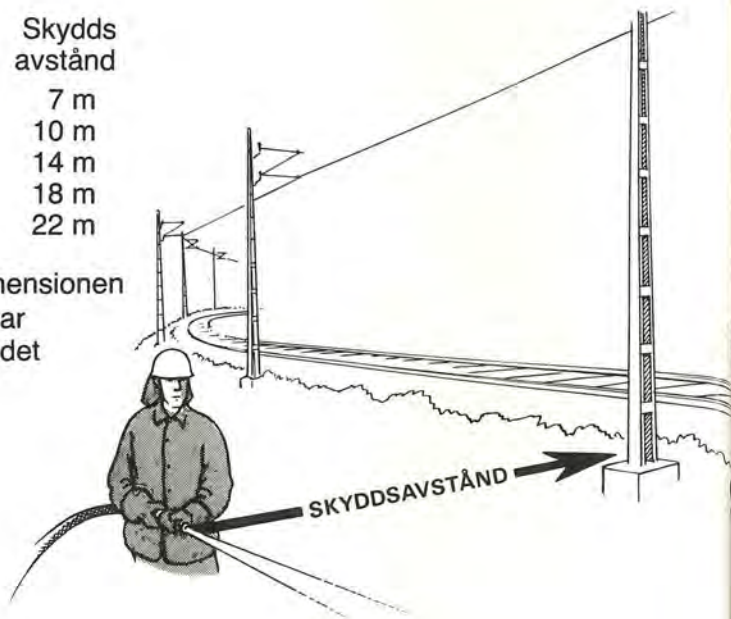
Elledningar, som försvårar ett släckningsarbete, görs om möjligt spänningslösa, men går inte detta, måste ett visst skyddsavstånd hållas till ledningen.

Skyddsavståndet mellan strålrör och elledning är beroende av **SPÄNNINGEN** i ledningen och **MUNSTYCKSDIMENSIONEN**.

Tabellen på nästa sida anger skyddsavståndet vid olika munstycksdimensioner och vid en spänning av **högst 16000 volt**, som bl a finns i SJ:s kontaktledningar.

| Munstycksdimension | Skyddsavstånd |
|--------------------|---------------|
| 7 mm | 7 m |
| 10 mm | 10 m |
| 14 mm | 14 m |
| 18 mm | 18 m |
| 22 mm | 22 m |

Munstycksdimensionen i mm motsvarar skyddsavståndet i meter.



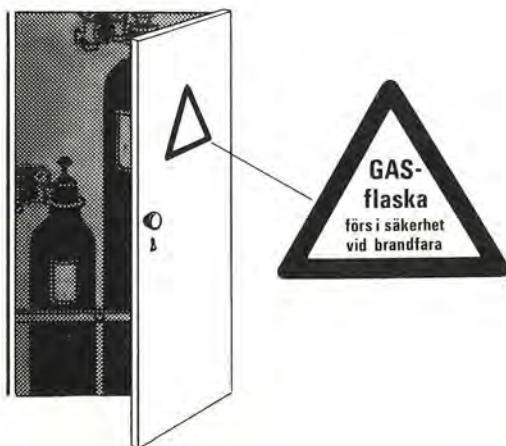
Tryckkärl

Exempel på tryckkärl är syrgas-, gasol- och acetylenflaskor.

Utsätts ett tryckkärl för hetta, uppstår en kraftig tryckökning i kärlet med risk för explosion.

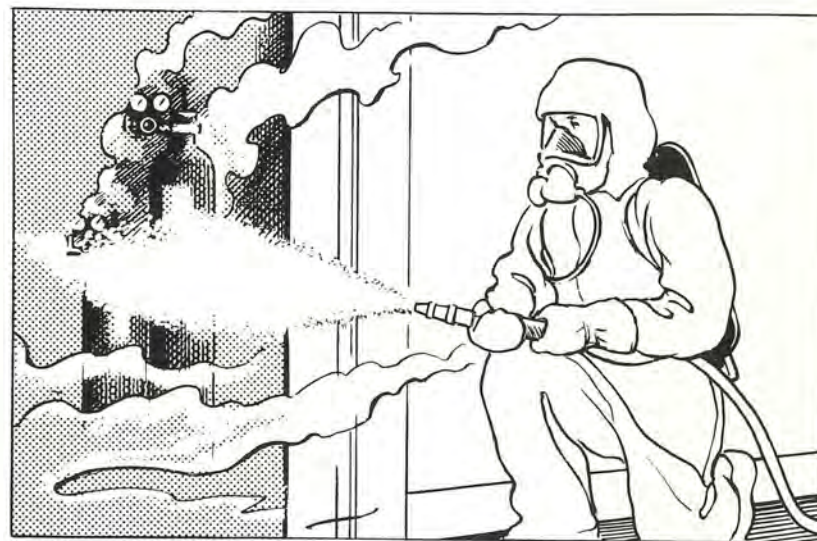
Tryckkärl skall om möjligt föras i säkerhet vid brandfara.

För att man snabbt skall kunna hitta tryckkärl och föra dem i säkerhet, skall de platser, där kärnen förvaras, alltid vara utmärkta med särskild skylt ... det bör dock påpekas att sådan utmärkning kan saknas.



Tryckkärlens hantering vid brand eller brandfara:

- Gasbehållare skall om möjligt föras i säkerhet
- **Ikke** upphettade gasbehållare, som inte går att flytta, hålls nedkylda med vattenstråle.
- **Upphettade** gasbehållare kyls med vattenstråle. Släckpersonalen skall härvid **alltid** arbeta från **skyddad plats** på grund av explosionsfaran.



Starkt upphettade gasbehållare får aldrig flyttas utan att först kylas ner

Upphettade ACETYLEN-behållare är osäkra upp till 36 tim efter nedkylning

En gasbehållare är ofarlig så länge man kan lägga handen på den utan att bränna sig

- Strömmar brinnande gas ut från en tryckbehållare:
 - Kyl ner behållaren
 - Stäng behållarventilen – ANVÄND SKYDDSHANDSKE
- OBS! Sprayflaskor utgör också explosionsrisk om de upphettas

Stängning av strålrör

Ett strålrör skall alltid stängas **sakta**.

Stänger en strålförare sitt strålrör för snabbt, uppstår en hastig tryckökning i slangen, som i sin tur kan medföra att annan strålförare kan komma till skada.



Oljebränder

Brinnande olja släcks bäst med pulver, kolsyra eller skum, men kan med lite skicklighet även släckas med vatten.

Används vatten som släckmedel, skall **alltid spridd stråle** användas.

Strålröret skall vara öppet för spridd stråle, då det riktas mot branden.

OBS! Används slutna stråle är risken mycket stor att brinnande olja stänker omkring och sprider elden.



Stegar

En stega utgör ofta ett viktigt arbetsredskap för strålföraren exempelvis vid brandbekämpning eller personräddning genom fönster.

De stegar, som mest förekommer inom brandenheterna, är skarvstegar.

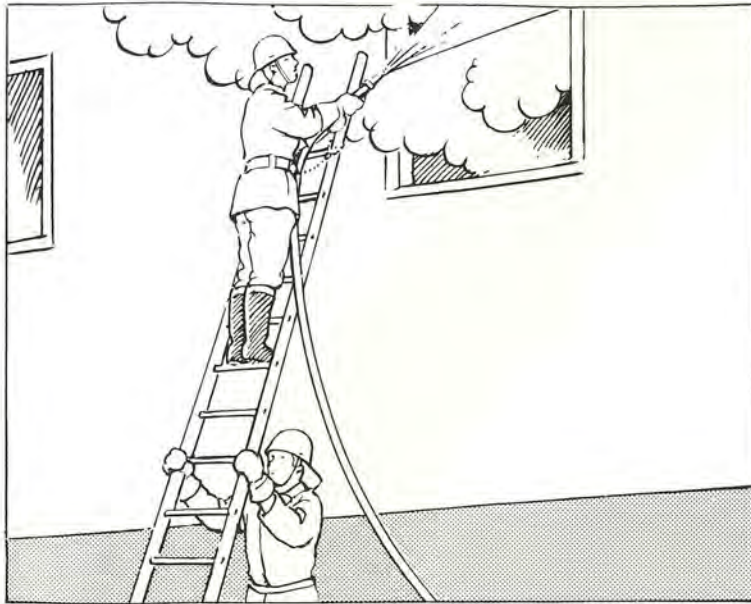
Skarvstegen består av lättmetall och varje skarvdel är 2,7 m lång.

Högst TVÅ skarvdelar får kopplas ihop.

Skarvstegarnas fördelning på brandenheter: Se sid 76.

Regler för strålföraren vid arbete på stegar

- Koppla aldrig ihop mer än **två** skarvdelar
 - Kopplas mer än två skarvdelar ihop minskar stegens hållfasthet med risk för att stegen knäcks.
- Placera inte stegens rotända för nära eller för långt ifrån exempelvis den vägg, som stegen skall resas mot
 - Placeras rotändan för nära väggen är risken stor att stegen tippas bakåt
 - Placeras rotändan för långt ifrån väggen är risken stor att stegen knäcks vid belastning eller glider ut från väggen
- Använd alltid **smalslang** (38 mm) och strålrör med **högst 10 mm munstycksdimension**
- Klättra upp på stegen med tom slang
 - En vattenfylld brandslang är tung och otymplig att klättra med
- Arbeta ensam på stegen
- Förankra stegen
 - På grund av vattenstrålens **rekylverkan** är risken stor att stegen kastas bakåt eller glider åt sidan
- Förankra dig själv och om möjligt även slangen i stegen
- Släpp fram vatten först då du nått tillräckligt högt upp på stegen och gjort alla nödvändiga förberedelser.
- Arbeta i skydd av väggen intill fönsteröppningen



Stegarnas fördelning på brandenheter

| | |
|--------------|-------------------|
| Brandenhet | Skarvstege 2, 7 m |
| Brandgrupp | 2 st |
| Brandgrupp T | 2 st |

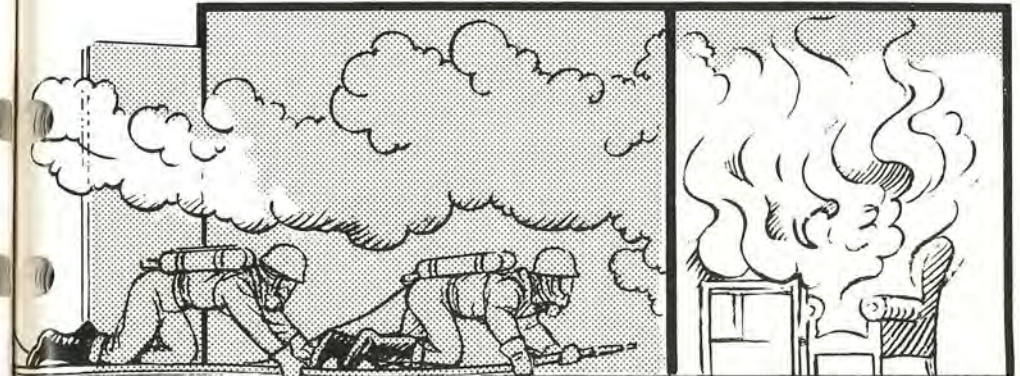
Inträngning i slutet utrymme

- Öppna aldrig en dörr till ett brinnande utrymme förrän vatten är framme i strålröret.
- Kontrollera att manöverslangen har tillräcklig längd (utlagd i manöverbågar), så att den kan nå långt in i utrymmet.
- Intag låg ställning framför dörren innan den öppnas.
- Möt eventuell tryckvåg genom att pressa axeln mot dörren.
- Använd dörren som skydd mot stickflammar.

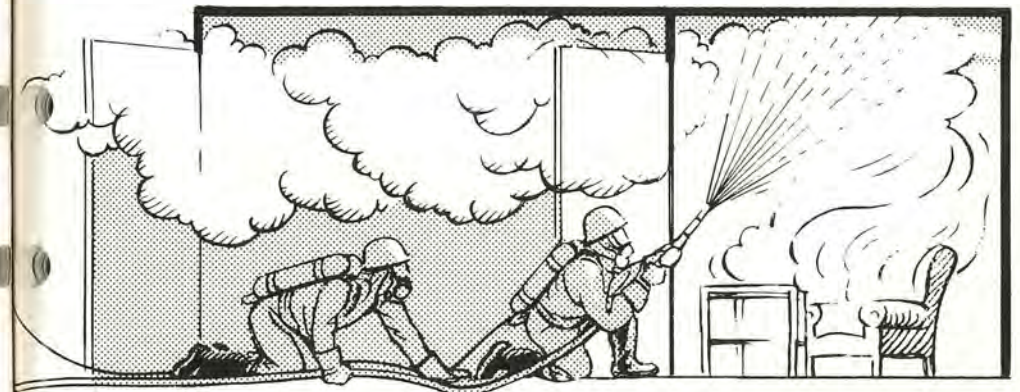


- Träng in KRYPANDE längs golvet, där värme och rök är minst besvärande.

Säkra alltid reträttväg!

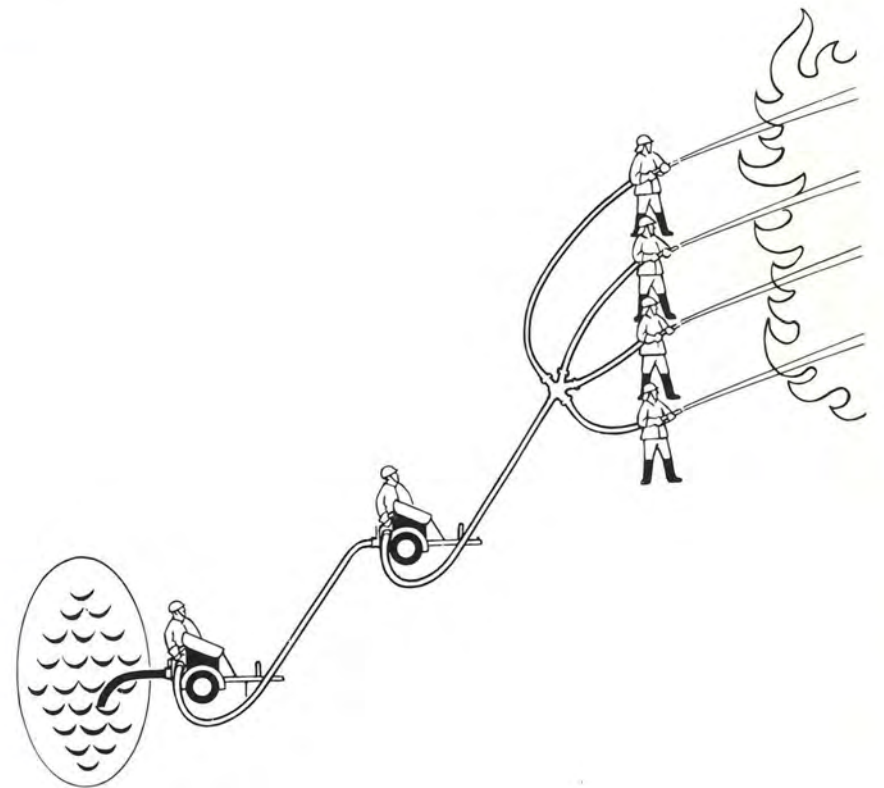


- Öppna strålröret för SPRIDD stråle och rikta först strålen mot taket där brandgaserna är som hetast.
- Lokalisera brandhärden och försök komma så nära denna som möjligt.
- Angrip brandhärden och anpassa därvid strålen till brandens storlek, därigenom minskas risken för vattenskador.

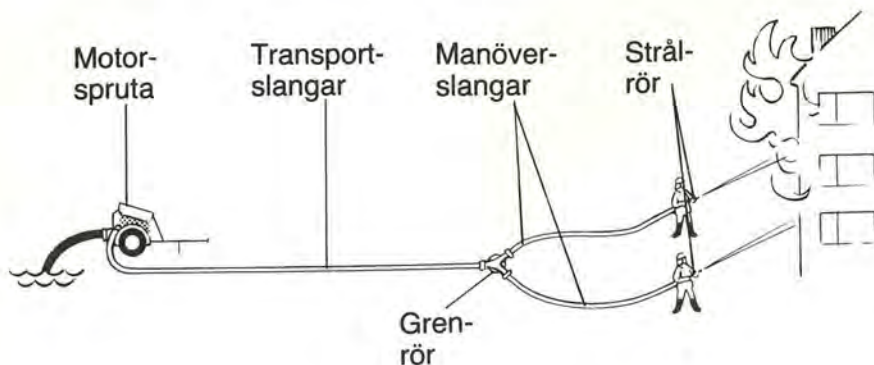


Liv går före egendom!

Vattentransport



Vattentransporten från ett vattentag fram till en brandplats sker i ett uppbyggt transportsystem, som består av:



Motorspruta

Pumpen i motorsprutan har till uppgift att sätta vattnet under **tryck** för att därigenom kunna transportera vattnet genom slangarna fram till brandplatsen.

Vattentrycket räknas som tryckhöjd och enheten för vattentrycket anges här i **meter vattenpelare** förkortat **mvp**

Med hjälp av gaspådraget i motorsprutan, kan det utgående vattentrycket **ÖKAS** eller **MINSKAS**.

Pumpen ger högst tryck vid fullgas.

Det utgående trycket kan avläsas på en manometer

Pumparna indelas i någon av nedan angivna klasser beroende på hur mycket vatten pumpen kan leverera.

Vid ett pumptryck på **100 mvp** levererar:

- Klass 1 pumpen: 200 liter vatten/minuten
- Klass 2 pumpen: 900 liter vatten/minuten
- Klass 3 pumpen: 1800 liter vatten/minuten

Normalt pumptryck = Ca 100 mvp

Vid ett pumptryck över 120 mvp finns risk för **slangsprängning**.

Tryckförluster i slangar

För att erhålla en effektiv släckverkan med vatten, måste vattentrycket framme vid strålföraren vara 40–60 mvp.

Under vattnets transport i en slangledning uppstår emellertid alltid tryckförluster och orsaken till dessa tryckförluster och andra tryckförändringar, som kan uppstå, måste man känna till, för att kunna förhindra att vattentrycket sjunker till under det tillåtna. Tryckförändringar som uppstår i slangerna beror i huvudsak på följande **fyra** faktorer:

1 Slangens längd

Vattentrycket **minskar** med antalet slanglängder. Ju längre bort från pumpen vattnet kommer desto lägre blir trycket.

Tryckminskningen beror på det **motstånd**, som uppstår vid vattnets **friktion** mot slangens insida.

2 Typ av slang

Två slangtyper förekommer:

- Slang med **belagd** insida
- Slang med **obelagd** insida

Den belagda slangens insida är "glatt", vilket gör att friktionen minskar. Vattentrycket **ökar** således om obelagd slang byts mot belagd.

3 Slangens dimension

Vattentrycket **ökar** om slangdimensionen ökar. Motståndet i en grov slang är betydligt mindre än i en smal slang.

4 Uttagen vattenmängd

Vattentrycket **minskar** om vattenuttaget ökar.

Pumptrycket måste alltid övervinna tryckförlusten i slangerna om något vatten skall kunna tas ut i slangens slutända.

$$\boxed{\text{Pumptrycket}} = \boxed{\text{Tryckförlusten i slangerna}} + \boxed{\text{Önskat vattentryck i slangens slutända}}$$

Nivåskillnad

Om vattentaget är placerat **lägre** än brandplatsen, måste vattnet **lyftas** en viss sträcka. Denna sträcka kallas nivåskillnad.

För varje meter nivåskillnad där vattnet måste lyftas, **minskar** vattentrycket med **1 mvp**.

Ligger vattentaget **högre** än brandplatsen, **ökar** vattentrycket med motsvarande värde.

Pumptrycket måste alltid övervinna den tryckförlust en nivåskillnad kan medföra om något vatten skall kunna tas ut i slangens slutända.

$$\boxed{\text{Pumptrycket}} = \boxed{\text{Tryckförlusten i slangen}} + \boxed{\text{Tryckförlusten vid nivåskillnad}} + \boxed{\text{Önskat vattentryck i slangens slutända}}$$

Transportslang

Transportslangen är den slang, som transporterar vattnet från motorsprutan fram till grenröret vid brandplatsen.

Längden på transportslangen beror på avståndet mellan vattentaget och brandplatsen.

För att tryckförlusten i slangen skall bli så liten som möjligt, skall transportslangen **alltid** bestå av **grov** slang.

76 mm belagd slang är den vanligaste typen av transportslang.

Om vatten tas från medförd vattentank, skall vattentanken placeras så nära brandplatsen som möjligt. Härmed minskas transportledningens längd och därmed också tryckförlusten i slangen.

Nödvändigheten av att placera vattentanken nära brandplatsen beror också på den vattenmängd som åtgår för att fylla brandslangen.

1 meter 76 mm brandslang rymmer 4,5 liter vatten.

Ex: Kopplas fem längder 76 mm brandslang till en motorspruta som anjorts till en 500 liters vattentank, åtgår **allt** vattnet för att fylla slangarna och **inget** vatten blir över för brandbekämpning.

Grenrör

Grenröret kopplas till transportledningens slutända.

Grenrörets uppgift är att fördela vattnet från en transportledning ut till ett antal manöverslangar.

Grenröret skall placeras nära brandplatsen.

Manöverslangar

Manöverslangarna används för direkt brandbekämpning framme på brandplatsen.

För att vara hanterbar (lättmanövrerad), skall manöverslangens dimension inte överstiga 63 mm.

38 och 63 mm brandslang är den vanligaste typen av manöverslang.

Då manöverslangen består av en **smal** slang, uppstår i denna en stor tryckförlust. För att undvika alltför stor tryckförlust, skall manöverslangen vara så kort som möjligt.

En manöverslang skall alltid läggas ut i bukter (manöverbågar), så att strålföraren kan förflytta sig framåt.

Strålrör

Strålröret kopplas till manöverslangens slutända och utgör den sista delen i ett uppkopplat system för transport av vatten.

Med hjälp av strålröret kan strålföraren angripa branden på ett tekniskt riktigt sätt.

Munstycksdimensioner

På främre delen av strålröret finns ett fast och ett antal löstagbara munstycken (trappor).

Munstyckena är försedda med olika stora öppningar (munstycksdimensioner).

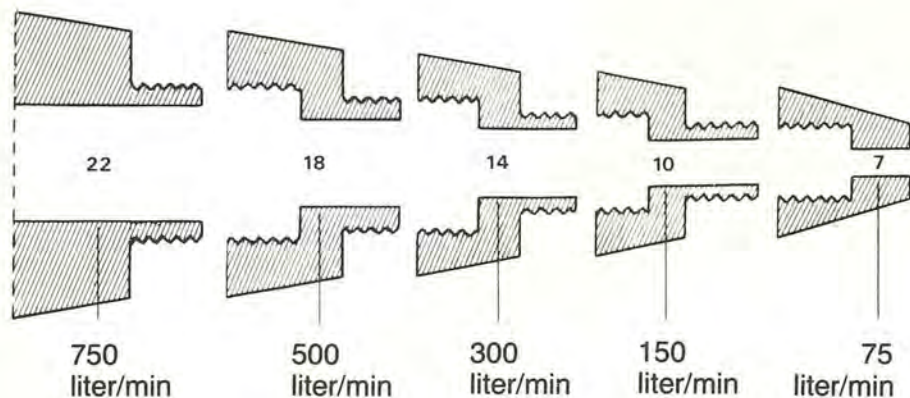
De olika munstycksdimensionerna är: **7, 10, 14, 18 och 22 mm**

Vattenuttag och munstyckstryck

Genom att skruva av eller på munstycken med olika munstycksdimensioner, kan vattenuttaget **ÖKAS** eller **MINSKAS**.

En munstycksöppning med stor dimension, släpper igenom mer vatten än en munstycksöppning med liten dimension.

Figuren på nästa sida visar den vattenmängd, som respektive munstycksdimension släpper igenom vid ett vattentryck (munstyckstryck) av **60 mvp**.



Om brandbekämpning skall lyckas, måste vattentrycket framme vid strålröret vara tillräckligt högt.

Ett munstyckstryck skall vara 40–60 mvp

Munstyckstrycket kan ÖKAS eller MINSKAS med hjälp av olika munstycksdimensioner.

Byts ett munstycke med stor dimension ut mot ett munstycke med liten dimension, ökar vattentrycket samtidigt som vattenuttaget minskar.

Vattnets fördelning på munstycken

En brand måste ofta bekämpas från flera håll samtidigt och med vatten från samma slangsystem. Den uttagna vattenmängden måste härvid fördelas på flera munstycken.

Är vattentrycket (munstyckstrycket) 60 mvp och den uttagna vattenmängden beräknas till 600 liter i minuten, kan vattnet fördelas på exempelvis 4 st 10 mm:s munstycken eftersom varje 10 mm:s munstycke i sig själv kan avge 150 liter vatten i minuten ($4 \times 150 = 600$ liter/min).

Vattenmängden kan också fördelas på 1 st 14 mm:s och 2 st 10 mm:s munstycken eftersom dessa munstycksdimensioner tillsammans kan avge 600 liter vatten i minuten.

Genom att välja mellan olika munstycksdimensioner, kan vattenmängden fördelas på ett lämpligt antal strålförare.

OBS! Gruppchefen avgör alltid var vattnet behövs bäst och tillgången på vatten kan vara begränsad.

En strålförare får därför aldrig på eget initiativ skruva bort munstycket för att därigenom öka vattenmängden.

Skulle en strålförare mot förmodan frångå denna regel, är risken stor att andra strålförare, som är inkopplade på samma slangsystem, blir utan både tryck och vatten.

Klarar pumpen sin uppgift?

(En sammanfattning av sidorna 80–84)

Framkommen till brandplatsen, måste en gruppchef alltid ställa sig frågan: "Klarar pumpen av att leverera **tillräckligt med vatten under tillräckligt tryck**"?

Med hjälp av nedanstående formel och tabellen på nästa sida, kan man snabbt få svar på frågan.

$$\begin{array}{c} 1 \\ \hline \text{Pump-} \\ \text{trycket} \end{array} = \begin{array}{c} 2 \\ \hline \text{Tryckför-} \\ \text{lusten i} \\ \text{slangen} \end{array} + \begin{array}{c} 3 \\ \hline \text{Tryckför-} \\ \text{lusten vid} \\ \text{nivåskillnad} \end{array} + \begin{array}{c} 4 \\ \hline \text{Önskat mun-} \\ \text{styckstryck} \end{array}$$

1 Pumstrycket: Aldrig över 120 mvp. Summan av tryckförlusten och önskat munstyckstryck får således inte överstiga 120 mvp.

2 Tryckförlusten i slangen:

Tryckförlusten i slangen beror på två faktorer, nämligen:

- Uttagen vattenmängd vid brandplatsen
- Längd och typ av transportslang

Tabellen på nästa sida anger tryckförlusten beräknat på 100 m slanglängd och uttagen vattenmängd.

Ex:

Uttagen vattenmängd = 600 liter/min

Längd och typ av transportslang = 600 m 76 mm belagd

Svar: Tryckförlusten i slangen = 54 mvp

3 Tryckförlusten vid nivåskillnad: Alltid 1 mvp för varje meter nivåskillnad

4 Munstyckstrycket: Skall alltid vara 40–60 mvp

Tryckförlust i brandslang beräknat på **100 meter slanglängd** och **uttagen vattenmängd i liter/min.**

| Vattenuttag i liter/minuten | Tryckförlust i mvp för 100 meter: | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | 76 mm belagd slang | 63 mm belagd slang | 76 mm obelagd slang | 63 mm obelagd slang |
| 300 | 3 | 6 | 4 | 9 |
| 400 | 4 | 10 | 7 | 16 |
| 500 | 7 | 15 | 10 | 25 |
| 600 | 9 | 22 | 15 | 36 |
| 700 | 13 | 30 | 20 | 49 |
| 800 | 16 | 39 | 26 | 64 |
| 900 | 21 | 49 | 33 | 81 |

Exempel:

Önskat vattenuttag = 500 liter/min
 Längd och typ av transportslang . = 400 m, 76 mm belagd
 Nivåskillnad = 10 m
 Önskat munstyckstryck = 60 mvp

Fråga: Vilket tryck skall pumpen avge?
 Klarar pumpen detta?

Tryckförlusten i 400 m,
 76 mm belagd slang vid ett
 vattenuttag på 500 liter/min = 28 mvp (se tabell)
 Tryckförlusten av nivåskillnaden . = 10 mvp
 Önskat munstyckstryck = 60 mvp
 Summa 98 mvp = pumptrycket

Svar: Pumptrycket skall vara 98 mvp och detta klarar pumpen

Här följer ytterligare fyra exempel.

Frågorna i exemplen skall besvaras med hjälp av formeln och tabellen på denna och föregående sida.
 (Exemplen gäller för motorspruta klass 1 och 2)

Exempel 1:

Önskat vattenuttag = 700 liter/min
 Längd och typ av transportslang . = 100 m, 76 mm obelagd
 Nivåskillnad = Ingen
 Önskat munstyckstryck = 60 mvp

Fråga: Vilket tryck skall pumpen avge?
 Klarar pumpen detta?

Exempel 2:

Pumptryck = 100 mvp
 Önskat vattenuttag = 600 liter/min
 Längd och typ av transportslang . = 400 m, 76 mm belagd
 Nivåskillnad = 14 m

Fråga: Hur högt blir munstyckstrycket?
 Är trycket tillräckligt för brandbekämpning?

Exempel 3:

Vattenuttaget i exempel 2 skall fördelas på **tre strålförare.**

Fråga: Vilka munstycksdimensioner kan användas?
 (Se tabellen nedan)

Tabellen nedan visar den vattenmängd, som respektive munstycksdimension släpper igenom vid ett munstyckstryck på 40, 50 och 60 mvp.

| Munstycksdimension | Munstyckstryck | | |
|--------------------|----------------|--------|--------|
| | 40 mvp | 50 mvp | 60 mvp |
| 7 mm | 60 | 70 | 75 |
| 10 mm | 125 | 140 | 150 |
| 14 mm | 240 | 270 | 300 |
| 18 mm | 400 | 450 | 500 |
| 22 mm | 630 | 700 | 750 |

Vattenutsläpp
i liter/min

Exempel 4:

Önskat vattenuttag = 700 liter/min
 Längd och typ av transportledning = 300 m, 76 mm obelagd
 Nivåskillnad = 20 m
 Önskat munstyckstryck = 60 mvp

Fråga: Vilket tryck skall pumpen avge?
 Klarar pumpen detta?

• Tryckförlusten i slangarna = 60 mvp
 • Tryckförlusten av nivåskillnaden = 20 mvp
 • Önskat munstyckstryck = 60 mvp
 Summa 140 mvp = pumptrycket

Svar: Pumptrycket skall vara 140 mvp och detta klarar **inte** pumpen.

Åtgärder, som nu måste vidtagas, finns beskrivna på nästa sida.

Åtgärder då pumpen inte klarar sin uppgift

Exempel 4 på föregående sida visar att pumpen **inte alltid** har kapacitet för att klara sin uppgift.

För att hjälpa pumpen kan någon eller några av följande åtgärder tillgripas:

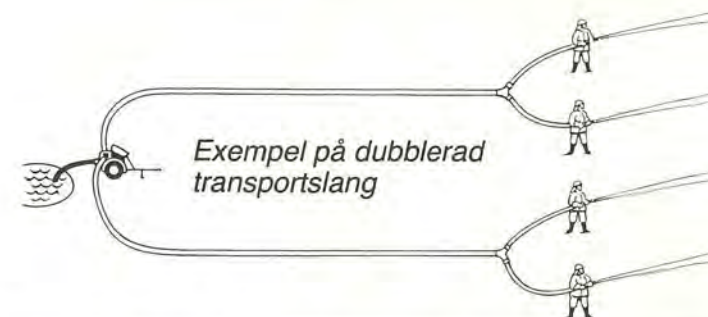
- **Obelagd slang byts mot belagd slang**
Om den 300 m obelagda slangen i exempel 4 byts ut mot belagd, minskar tryckförlusten i slangen från 60 mvp till 39 mvp (se tabell sid 86) vilket i sin tur medför att pumptrycket kan minskas från 140 mvp till 119 mvp och då klarar pumpen sin uppgift.
Att byta ut redan utlagd obelagd slang mot belagd är emellertid en tidsödande åtgärd och därför också i de flesta fall olämpligt.
- **Munstyckstrycket minskas**
Om munstyckstrycket i exempel 4 minskas från 60 mvp till 40 mvp, som fortfarande är ett godtagbart tryck, kan pumptrycket minskas från 140 mvp till 120 mvp och då klarar pumpen sin uppgift.
- **Vattenuttaget minskas**
Om vattenuttaget i exempel 4 minskas från 700 liter/min till 500 liter/min, minskar också tryckförlusten i slangen från 60 mvp till 30 mvp vilket medför att pumptrycket kan minskas från 140 mvp till 110 mvp och då klarar pumpen sin uppgift.

Om nämnda åtgärder inte är tillämpbara, kan någon av följande åtgärder i stället tillämpas:

- **Transportslangen dubblas**
- **Ytterligare en motorspruta kopplas in i slangsystemet (seriepumpning)**
Vad dessa båda senare åtgärder innebär, beskrivs nedan och på sid 89 och 90.

Dubblering av transportslang

Om tryckförlusten i en slangledning är för stor, kan slangledningen dubblas varvid tryckförlusten **minskar**.



Vid dubblering av en slangledning, minskar tryckförlusten till en fjärdedel

Exempel:

- Manometern på en motorspruta visar ett pumptryck av 120 mvp.
- 600 m, 76 mm belagd transportslang används och vattenuttaget är 800 liter/min. Detta ger en tryckförlust i slangen med 96 mvp.
- Munstyckstrycket blir 24 mvp, som är ett alltför lågt tryck.

Åtgärd:

300 m av transportslangen dubblas.

Dubblas 300 m av transportslangen, blir resultatet:

- Tryckförlusten i den 300 m långa **enkelslangen** blir 48 mvp.
- Tryckförlusten i den 300 m långa **dubblade slangen** blir 12 mvp (1/4 av 48 mvp).
- Hela tryckförlusten i slangen blir $48 + 12 = 60$ mvp.
- Munstyckstrycket blir 60 mvp (pumptrycket minus tryckförlusten i slangen), som är ett mycket bra tryck.

Seriepumpning

Om tryckförlusten i slangledningen är för stor, kan ytterligare en pump användas för så kallad seriepumpning.

Två slag av seriepumpning kan användas:

- Öppen seriepumpning
- Sluten seriepumpning

Öppen seriepumpning innebär att det finns någon form av vattentank eller bassäng mellan de båda pumparna. Den första pumpen lämnar sitt vatten till tanken varifrån den andra pumpen suger upp det och transporterar det vidare.

Tanken utgör en buffert mellan pumparna, vilket medför en stabil och säker vattentransport.

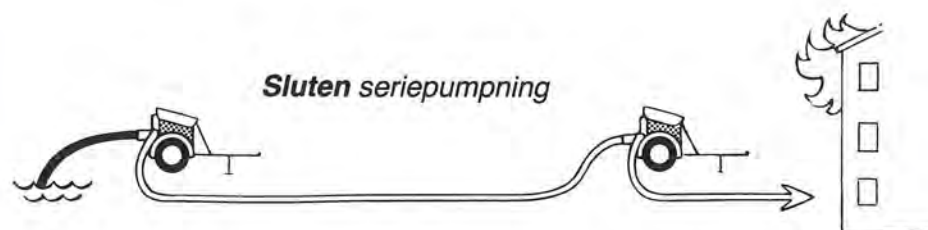
Öppen seriepumpning bör väljas före sluten seriepumpning.



Sluten seriepumpning innebär att pumparna är förenade med varandra genom en transportslang och detta medför att de båda pumparna **måste samverka**.

Vattnet, som levereras från den första pumpen, måste ha ett tryck på minst **20 mvp** då det når den andra pumpen. Det ingående vattentrycket kan avläsas på den andra motorsprutans manovakuummeter.

OBS! Om vattenuttaget vid brandplatsen tvärt upphör, **ad-deras** pumptycken från de båda pumparna och slangen sprängs.



Tryckstöt

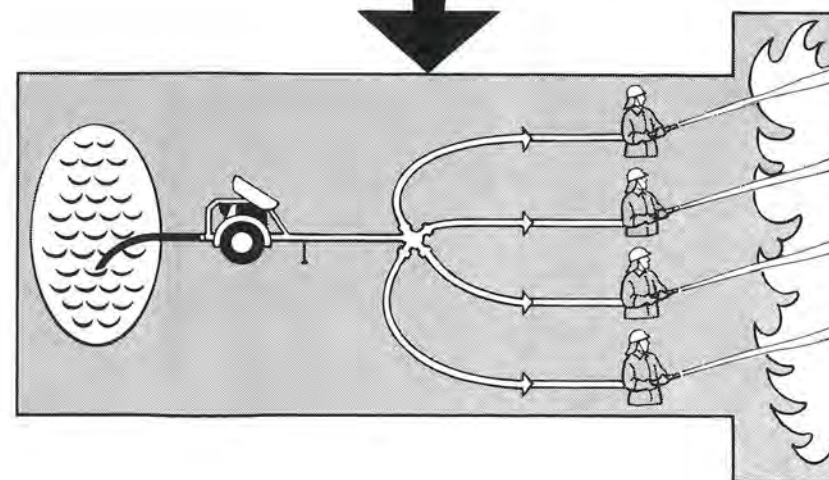
En slangledning innehåller ofta flera ton vatten i rörelse. Stängs ett strålrör häftigt, tvärbromsas hela vattenmassan mot strålröret varvid en tryckstöt uppstår.

Tryckstöten blir större ju större munstycksdimension och ju längre slang som används.

Trycket i tryckstöten kan bli avsevärt högre än **200 mvp**.

Håller slangledningen, kan tryckstöten fortplantas till pumpen, slå igenom denna och gå ut i sugslangen. En sugslang håller för ett tryck på högst **20 mvp**.

Arbetet på skadeplatsen



Taktik och teknik

Skillnaden mellan taktik och teknik kan belysas med följande exempel:

Taktik är att bedöma nödvändigheten av en brandbegränsningslinje och var denna skall byggas upp, medan **teknik** är att med tilldelad brandmateriel bygga upp brandbegränsningslinjen och begränsa branden.

Teknik

Teknik är således att kunna tillämpa i förväg skrivna regler och handha den materiel man fått sig tilldelad.

Teknik är något som kan övas, så att regler kan tillämpas och materiel kan användas **SNABBT** och **AUTOMATISKT** även vid insats under svåra förhållanden.

Taktik

Med taktik menas sättet på vilket personal och materiel **disponeras** på exempelvis en skadeplats.

Taktik är det tillvägagångssätt man av rådande omständigheter bedömer som lämpligast för att på ett effektivt sätt åtgärda exempelvis en skada.

FANTASI, SUNT FÖRNUFT och **ERFARENHET** är till god hjälp vid val av taktik.
För taktik kan endast **ALLMÄNGILTIGA** regler utarbetas i förväg.

Order om undsättning

Order om undsättning ges från ledningscentral till en eller flera civilförsvarsbaser.

En undsättningsorder måste alltid kompletteras med:

- Skadeplatsens läge
- Skadornas omfattning och typ

Enheter med framskjuten gruppering – kommunal brandgrupp och framskjuten enhet – kan, om så bedöms lämpligt, rycka ut spontant.

Åtgärder omedelbart efter undsättningsorder

- Fältchef (motsv) beordrar en med hänsyn till skadornas omfattning och art lämplig styrka att rycka ut från civilförsvarsbas.
- Vid medelstor och stor skada delas som regel den uttryckande styrkan upp i en **REKOGNOSERINGSSTYRKA** och en **HUVUDSTYRKA**.
- Vid val av utryckningsväg, skall om möjligt redan i förväg rekognoserade vägar användas.

Åtgärder under utryckning

- Den undsättande styrkan söker snarast radiokontakt med ledningscentral dels för förbindelseprov och dels för att om möjligt inhämta ytterligare uppgifter om skadeläget.
- Kartor och insatsplaner studeras
- Enheterna i den uttryckande styrkan skall om möjligt hållas samlade.

Åtgärder vid framkomsten till skadeområdet/-platsen

Är skadan så liten, att den snabbt kan överblickas, fordras som regel ingen rekognosering inom skadeplatsen, utan den undsättande styrkans enheter beordras omedelbart fram till aktuella arbetsplatser... då är det viktigt att tänka på fordonens uppställning.

Uppställning av fordon på skadeplatsen

Den första uppställningen av ett fordon blir ofta bestående. En tankbil kan exempelvis vara helt omöjlig att flytta efter det att brandslangar inkopplats och vatten släppts fram.

Regler för fordonsuppställning:

- Tankfordonen placeras för snabba första insatser



- Samtliga fordon måste kunna köras undan (rundkörning)



- Fordonen placeras så att de inte kan skadas av ras och värmestrålning



- Fordonen med sin materiel skall placeras så att de kan utnyttjas på bästa sätt
- Fordonen skall också placeras så att de inte hindrar undsättningen

Rekognosering

Om skadorna är omfattande och fördelade över en stor yta, måste en rekognosering göras inom skadeområdet innan den egentliga undsättningen kan komma igång.

Rekognoseringen genomförs av en i förväg sammansatt rekstyrka.

Medan rekognoseringen pågår, avvaktar huvudstyrkan på lämplig plats. En sådan plats benämns som regel BRYTPUNKT.

Då det är angeläget att undsättningen kommer igång så fort som möjligt, måste rekognoseringen genomföras på mycket kort tid.

En förutsättning för att rekognoseringen skall kunna genomföras snabbt är att rekstyrkans personal har god lokalkännedom och är väl insatt i aktuella insatsplaner.

Många viktiga upplysningar om skadesituationen kan inhämtas från personer, som vistats i eller i nära anslutning till skadeområdet då skadan inträffade.

Rekognoseringen skall ge uppgift om:

- Skadeområdets gränser
- Skadornas typ och omfattning
- Om människor är i fara
- Speciella risker för den undsättande personalen
- Framkomligheten inom skadeområdet
- Tillgång på släckningsvatten

Under rekognoseringen skall även beaktas sådana förhållanden, som kan påverka undsättningen:

- Mörker
- Sträng kyla
- Vindriktning och vindstyrka

Bedömning

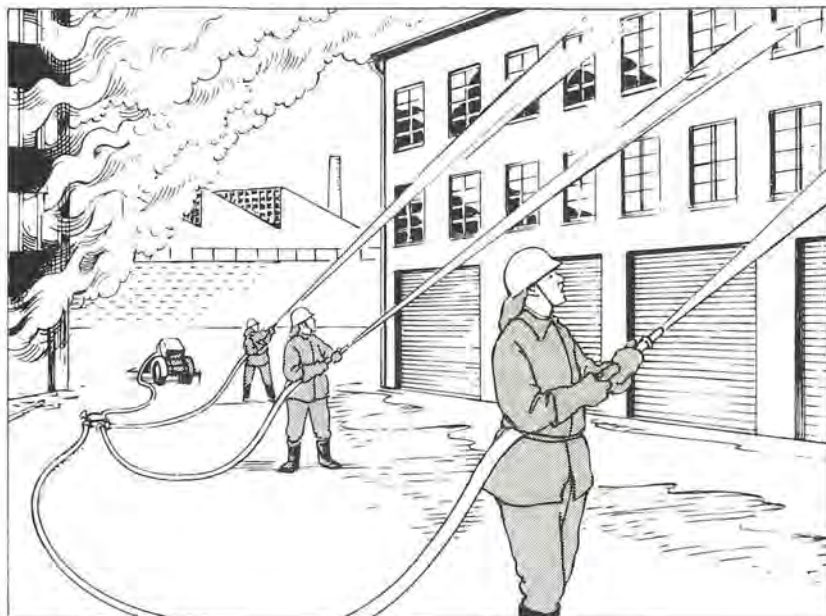
Med ledning av rekognoseringsresultatet skall skadeområdeschefen kunna bedöma:

- Om egna resurser är tillräckliga
- Vilken förstärkning som måste begäras om egna resurser är otillräckliga
- Om skadeområdet skall delas upp i mindre områden – så kallade delområden
- Var vatten för brandbekämpning skall tas
- Var eventuella brandbegränsningslinjer skall byggas
- Förstahandsuppgifter till de undsättande enheterna
- Lämplig ledningsplats

Regler för taktisk bedömning

- Räddning av liv går före räddning av egendom
 - Räddning av människor går före allt annat
 - Även om den undsättande personalen utsätts för fara, skall detta som regel inte hindra undsättningsverksamheten
- Ju tidigare insats desto bättre resultat
 - Resultatet beror till stor del på skadeområdeschefens förmåga att **snabbt** bedöma, fatta beslut och ge order
- Begränsa först, släck sedan
 - Vid räddning av egendom skall branden först begränsas. När begränsningen är klar börjar det direkta släckningsarbetet.

- Att **släcka** en brand kräver som regel större resurser än att endast **begränsa** branden och **skydda** omgivningen
 - Skall man lyckas med brandsläckning, måste man vara överlägsen branden
 - Att släcka en brand är vanligast vid "måttliga" bränder
 - Kombinationen släcka och skydda utnyttjas vid "medelstora" bränder
 - Vid stora bränder där branden är överlägsen, måste släckresurserna helt utnyttjas till skydd för omgivningen, vilket bilden nedan visar ett exempel på



Beslut och order

När skadeområdeschefens bedömning är klar, är också det sammanfattande beslutet klart.

Beslutet omsätts därefter i handling genom order.

Ordern måste alltid vara så lättfattlig och entydig att det aldrig råder någon tvekan om hur den skall utföras.

När den egentliga undsättningsverksamheten påbörjats, fortsätter rekognoseringen inom området:

- Skadebilden kan efterhand förändras
- Nya uppgifter måste tilldelas de insatta enheterna då dessa klarat av sina först tilldelade uppgifter

Åtgärder under undsättning

Ledningsplats

Ledningsplats upprättas snarast efter ankomst till skadeområdet.

Ledningsplatsen är den plats, där skadeområdeschefen/delområdeschefen i största möjliga utsträckning själv skall uppehålla sig.

På ledningsplatsen skall finnas sambandsmöjligheter till över- och underordnade enheter.

Förflyttar sig skadeområdeschefen/delområdeschefen från ledningsplatsen, bör han stå i radioförbindelse med denna.

Till ledningsplatsen rapporterar underordnade enheter. Rapporterna sammanställs och utvärderas för att ligga till grund för beslut om det fortsatta arbetet.

En ledningsplats skall:

- Om möjligt ligga centralt.
- Ha bra vägförbindelser och tillgång till uppställningsplatser för fordon
- Ha goda sambandsmöjligheter
- Vara skyddad mot rök, brand och dålig väderlek
- Vara utmärkt, så att den är lätt att hitta

Samtliga berörda skall informeras om ledningsplatsens läge.

Rapportering till ledningscentral

Sambandet mellan skadeområdeschefen och ledningscentralen skall upprätthållas under tiden undsättningen pågår.

Till ledningscentralen rapporteras bl a:

- Ledningsplatsens läge
- Läget inom skadeområdet
- Behov av förstärkning
- Om möjligt tidpunkt då undsättningsverksamheten kan beräknas vara avslutad

Brandenheter

Så snart gruppcheferna i de olika brandenheterna tilldelats arbetsuppgifter/arbetsplatser, samlar respektive gruppchef sina gruppmedlemmar och informerar dessa kortfattat om uppgiftens art och omfattning.

Samtliga inom gruppen skall dessutom upplysas om var UPPSAMLINGSPLATS FÖR SKADADE är upprättad.

Gruppchefen måste i de flesta fall, tillsammans med sin grupp, genomföra en snabb rekognosering inom tilldelat område för att kunna göra en bedömning, fatta beslut och slutligen ge order och anvisningar till gruppen.

Order och anvisningar till gruppen kan avse:

- Förstahandsingripande med medfört vatten
- Personräddning
- Vattentag för släckningsvatten
- Uppställningsplats för motorspruta
- Väg för utläggning av transportslang
- Angreppsvägar
- Inträngningsvägar
- Placering av grenrör

Brandenheternas uppgifter finns bl a redovisade på sidorna 11–25 i denna handbok

Gruppchefen fördelar arbetsuppgifterna inom gruppen. En viss arbetsfördelning skall redan i **förväg** vara gjord.

Gruppchefen skall bl a ha utsett:

- Motorsprutskötare
- Rökdykare
- Rökdykarledare
- Strålförare

Gruppchefen skall hålla överordnad chef underrättad om:

- Läget inom tilldelad arbetsplats
- Behov av förstärkning

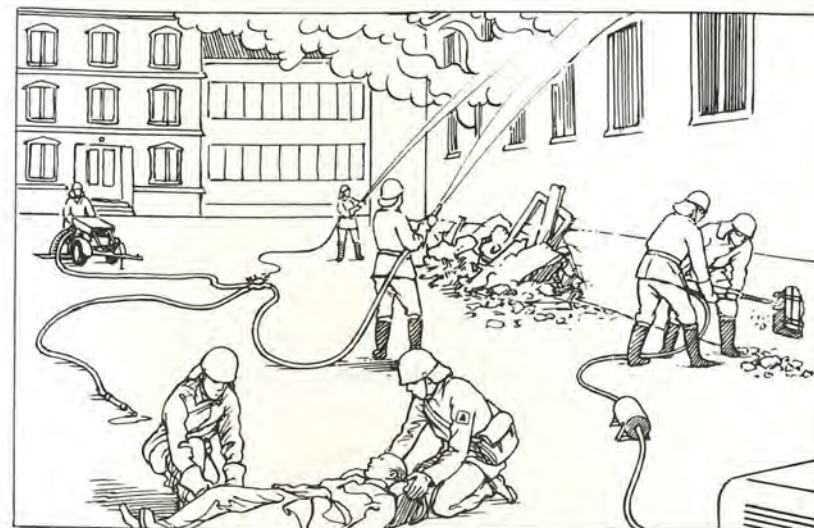
Då tilldelad uppgift slutförts, anmäler gruppchefen detta till närmast överordnad chef och inhämtar därvid eventuellt nya arbetsuppgifter.

Samverkan

En samverkan mellan de undsättande enheterna är en förutsättning för en lyckad undsättningsinsats.

BRAND-, RÄDDNING- och SJUKVÅRDS-enheter måste **gemensamt** lösa många av de uppgifter, som förekommer vid undsättning.

Brandbekämpning utgör visserligen en stor uppgift för brandpersonalen, men om omständigheterna medger, skall inget hindra att en strålförare lägger ifrån sig sitt strålrör för att i stället exempelvis helt ägna sig åt att ta hand om skadade människor.



Att skydda och rädda liv, är en **gemensam uppgift** för de undsättande enheterna.

Underhåll

Om undsättningsverksamheten beräknas pågå under lång tid, måste personalen i de insatta enheterna utspisas på platsen.

Utspisningen kan ske på en gemensam plats för all personal.

Är skadeområdet stort, bör utspisningen ske på flera platser inom området.

För att förhindra att undsättningen helt avbryts under utspisningen, skall gruppernas personal äta i omgångar.

Materielsättning sker som regel från egen civilförsvarsbas.

Avlösning

Undsättning omfattar ofta tunga och tröttande arbetsmoment.

En undsättningsverksamhet skall kunna pågå under ca 8 timmar i en följd med samma personalstyrka. Efter denna tid beräknas personalen vara så uttröttad att den måste avlösas av utvilad personal.

Tiden från det att undsättningen börjar fram till den tidpunkt då personalen måste avlösas kan emellertid variera beroende på under vilka förhållande arbetet bedrivits.

Avlösning kan ske från egen eller annan civilförsvarsbas.

För att den avlösande styrkan snabbt skall kunna överta verksamheten, måste den avgående styrkan avge en noggrann lägesbeskrivning (avlämning).

Den pågående styrkan bör i flera fall överta den avgående styrkans materiel om man därigenom kan vinna tid ... motorsprutor kan redan vara angjorda, brandslang redan utlagd mm.

En slutlig uppdelning av blandad materiel mellan den först insatta styrkan och den avlösande styrkan bör lämpligen ske först efter det att undsättningen helt slutförts.

Åtgärder efter undsättning

I skadeområdet:

- Gruppchefen går tillsammans med sin grupp igenom de arbetsplatser, som gruppen arbetat vid och kontrollerar att ingen materiel glömts kvar
- Gruppen lastar sin materiel
- Gruppchefen anmäler till sin överordnade chef då gruppen är klar för återfärd till grupperingsplatsen
- Skadeområdeschefen rapporterar till ledningscentralen då undsättningen avslutats och då enheterna är klara att återgå till sina respektive grupperingsplatser.
Till ledningscentralen skall även rapporteras vilka enheter som lämnats kvar för övervakning och eftersläckningsarbete.

På grupperingsplatsen:

- Materialen återställs snarast.
Är personalen vid hemkomsten efter insats i stort behov av vila, bör om möjligt annan personal överta arbetet med att återställa materielen.
För materielåterställningen gäller bl a:
 - Grovt nedsmutsad materiel rengöres
 - Förbrukad materiel kompletteras
 - Trasig materiel bytes eller repareras
 - Motorsprutor tankas
 - Vattentankar fylls
 - Luftflaskor fylls med andningsluft

Materielen skall återställas i sådant skick att den på nytt är klar för användning

- Kvarlämnade enheter för eftersläckning skall vid behov avlösas
- Till ledningscentralen rapporteras då enheterna på nytt är klara för undsättningsuppgifter
- Vunna erfarenheter diskuteras för att eventuellt kunna utnyttjas vid förnyad insats.

Andningsskydd



Andningsgifter

Brandpersonal tvingas ofta att arbeta i giftig miljö, där luften innehåller så kallade andningsgifter.

Vissa andningsgifter kan redan vid svag koncentration vara dödande.

Exempel på andningsgifter är:

- Rökgas, som i sig själv består av flera olika andningsgifter
- Klorgas
- Ammoniakgas
- Dammpartiklar i hög koncentration mm

Om brandpersonal skall kunna utföra arbetsinsatser där andningsgifter förekommer, måste personalen kunna skydda sig mot dessa.

Skydd mot andningsgifter

Skyddsmask

En skyddsmask är ett andningsskydd, som skyddar mot många andningsgifter, **men långt ifrån alla**. Skyddsmasken skyddar exempelvis **inte** mot KOLOXID.

Tryckluftapparat

En tryckluftapparat är ett andningsskydd, som skyddar mot ALLA andningsgifter.

Tryckluftapparater tilldelas civilförsvarets BRANDGRUPPER och BRANDGRUPPER T samt undsättningsplutonens MASKINGRUPP.

Brandgrupp och brandgrupp T tilldelas vardera 2 st och maskingrupp 4 st andningsapparater.

De fyra apparater, som tilldelats maskingruppen, bör lämpligen fördelas på undsättningsplutonens brandgrupper och brandgrupper T.

Olika apparattyper förekommer inom civilförsvaret, men skillnaden dem emellan är oväsentlig.

Tryckluftapparaten består av en ANSIKTSMASK med andningsventil samt av ett BEHÅLLARPaket med regulatorenhet.

Ansiktsmasken och behållarpaketet är anslutna med varandra genom en luftslang.

Behållarpaketet består som regel av två LUFTFLASKOR, som kan fyllas med andningsluft till ett tryck av 300 kp/cm².

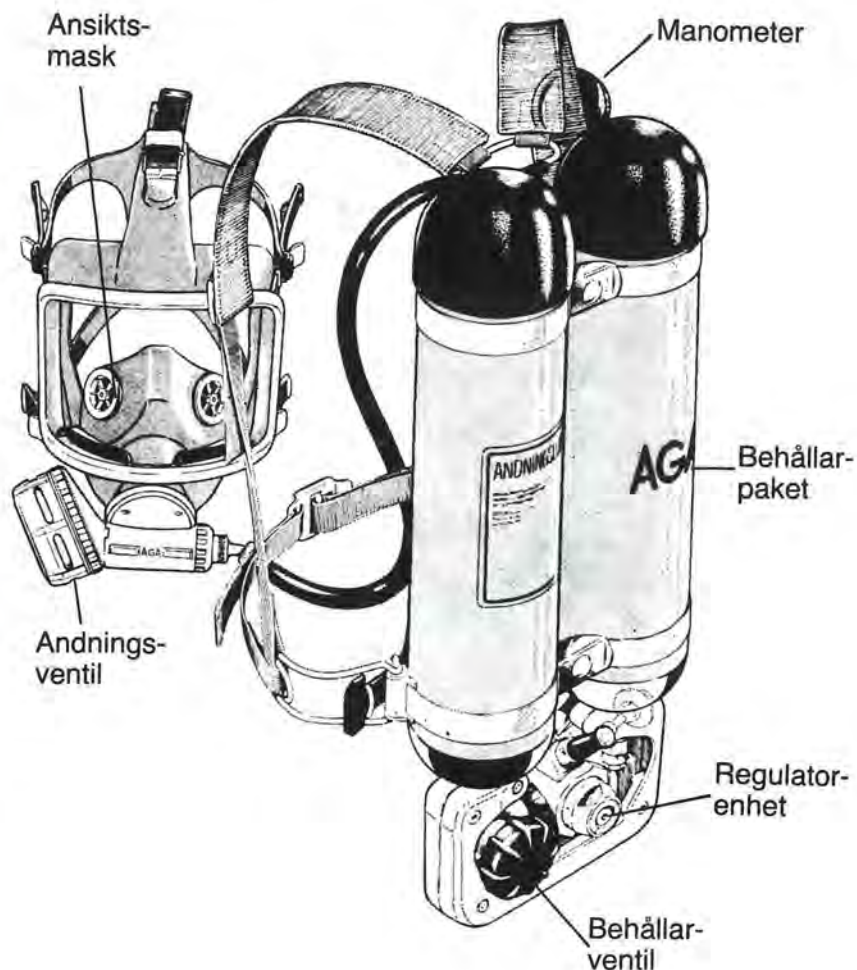
En MANOMETER anger lufttrycket i flaskorna.

På behållarpaketet finns en BEHÅLLAR-VENTIL. Då ventilen öppnas, släpps den komprimerade luften fram till ansiktsmasken via en REGULATORENHET.

Behållarpaketet bärs på ryggen.

Ansiktsmasken anpassas till ansiktet med hjälp av spännband.

I ansiktsmasken uppstår vid användning ett övertryck (SÄKERHETSTRYCK), som förhindrar att andningsgifter tränger in i masken, om denna blivit otät.



Luftförbrukning och användningstid

Luftförbrukning

En van rökdykare förbrukar vid medeltungt arbete ca

40 liter/ min

Luftmängd

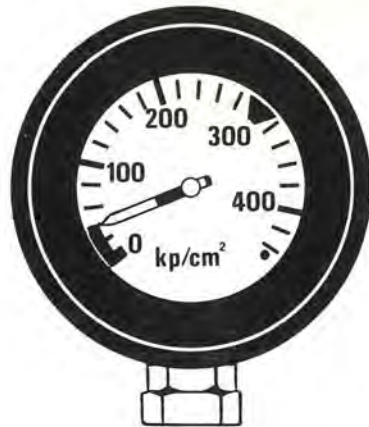
BEHÅLLARVOLYMEN (liter) x BEHÅLLARTRYCKET (kp/cm²) = LUFTMÄNGDEN (liter luft av atmosfärstryck).

Ex: Ett 8-liters behållarpaket med behållartrycket 300 kp/cm² innehåller **8x 300 = 2400 liter luft av atmosfärstryck**

Användningstid

Innehåller behållarpaketet 2400 liter luft och luftförbrukningen är 40 liter/min, är användningstiden **2400:40 = 60 min**

En RESERVLUFTVENTIL i tryckluftapparaten varnar rökdykaren då luften håller på att ta slut. Varningen inträder vid ett behållartryck mellan 50–30 kp/cm², vilket innebär att rökdykaren har kvar ett luftförråd, som varar mellan **10–6 min**



Två typer av varningssystem förekommer:

- Det ena varningssystemet är så konstruerat, att rökdykaren vid ett behållartryck mellan 50–30 kp/cm², successivt får andningsfasen avkortad. Ju mer trycket närmar sig 30 kp/cm² desto kortare blir inandningsfasen.
- Det andra varningssystemet varnar med ljudsignal.

Rökdykning

Utrustning

En rökdykare skall vara utrustad med:



Rökdykarledare

Rökdykarledare avdelas och utrustas för rökdykning.

Rökdykarledarens uppgift är att:

- Vid behov hjälpa rökdykarna med påtagning av tryckluftapparat
- Kontrollera rökdykarnas utrustning
- Ta tiden när rökdykningen startar och vid behov återkalla
- Hålla kontakt med rökdykarna under hela rökdykningen (med räddningslina eller radio)
- Undsätta rökdykarna om så erfordras

Regler för rökdykare

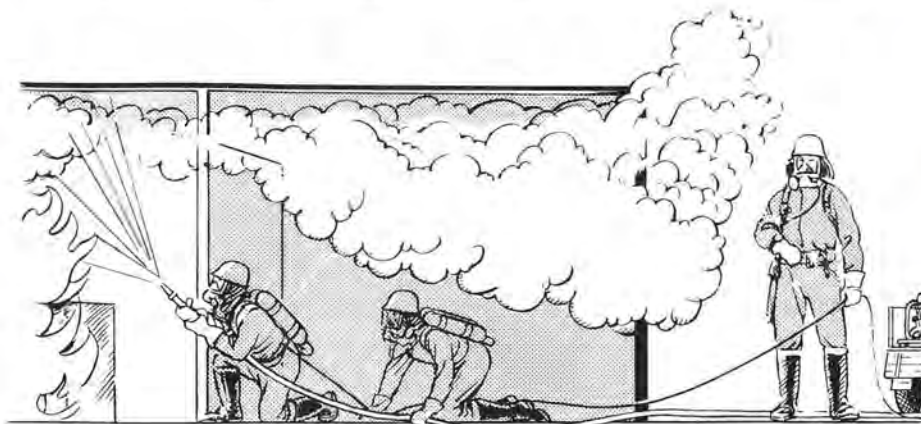
Före inträngning:

- Öppna tryckluftapparatens behållarventil HELT och kontrollera att behållartrycket är tillräckligt
- Kontrollera att reservluftventilen är STÄNGD
- Kontrollera att SÄKERHETSTRYCKET är inkopplat
- Inhämta direktiv om uppgiftens art och omfattning
- Rekognosera lämplig inträngningsväg

Under inträngning:

- Arbeta alltid PARVIS och tätt intill varandra
- Använd RÄDDNINGSLINA
- Medför alltid VATTEN om brand misstänks
- Vid brand och rök, träng in KRYPANDE längs golvet, där värme och rök är minst besvärande
- Säkra alltid RETRÄTTVÄG
- Sök systematiskt igenom tilldelat utrymme. Börja med att söka runt rummet ... följ rummets väggar. Sök under SÄNGAR, BORD i GARDEROBER och i SKRUBBAR där människor ofta söker skydd
- Var uppmärksam på risken för NEDSTÖRTNING
- Håll kontakt med rökdykarledaren

Se även under kapitlet "STRÅLFÖRARREGLER"



Återtåg:

- Öppna reservluftventilen och påbörja OMEDELBART återtåget när ventilen varnar för att luften håller på att ta slut

Handbrandsläckare



Alla STORA bränder har från början varit SMÅ.

I ett tidigt skede av en brand, kan släckningen ofta ske med **mycket små resurser** ... och det är i detta skede en handbrandsläckare kan komma till stor användning.

Handbrandsläckare indelas efter användningsområde i A-, B- och AB släckare.

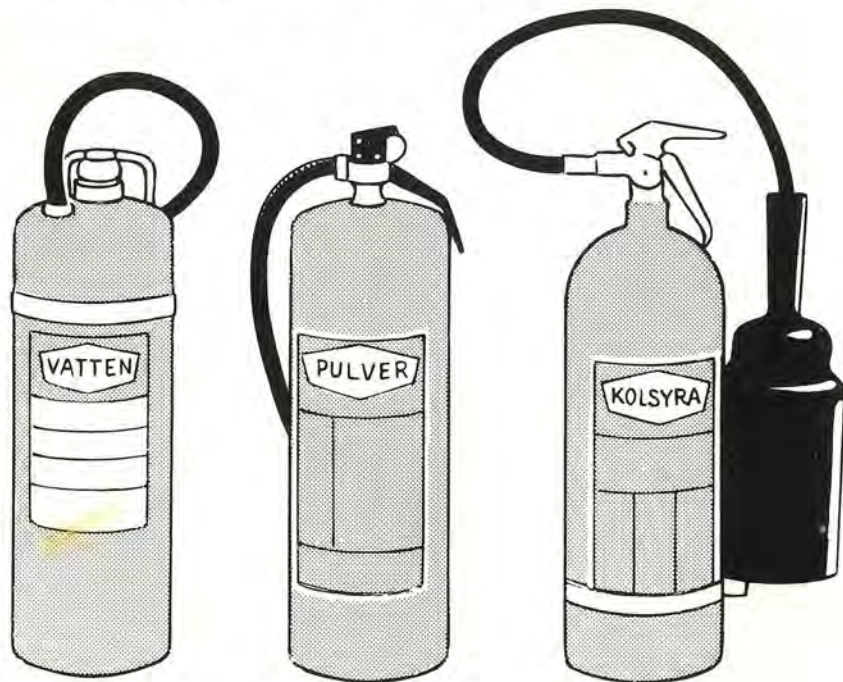
A släckare: Används mot bränder i fibrösa ämnen, t ex TRÄ, PAPPER och TEXTILIER

B släckare: Används mot bränder i vätskor, t ex OLJOR, BENSIN, FOTOGEN och LACKER.

AB släckare: Används både mot bränder i fibrösa ämnen och i vätskor.

De vanligaste släckmedlen, som förekommer i handbrandsläckare är VATTEN, PULVER eller KOLSYRA.

Har släckmedlet tillräckligt högt elektriskt ledningsmotstånd och därigenom kan användas mot bränder i ELEKTRISKA utrustningar, ges släckaren tilläggsbeteckningen E, ex BE släckare.



A-
släckare

BE-
släckare

BE-
släckare

En handbrandsläckare fungerar under TRYCK.

Man skiljer mellan **icke-tryckladdade** och **tryckladdade** handbrandsläckare.

En icke-tryckladdad släckare sätts under tryck genom att exempelvis en till släckaren inbyggd gasbehållare punkteras.

En tryckladdad släckare är redan från början satt under tryck. En sådan släckare kan vara försedd med en MANOMETER, som visar om trycket är tillräckligt.

På varje handbrandsläckare finns en enkel BRUKSANVISNING, som talar om hur släckaren skall användas.

För en effektiv släckning fordras:

- Att rätt slag av släckare används
- Att bekämpningen sker i ett tidigt skede av branden
- Att den som utför bekämpningen vet hur släckaren skall användas
- Att släckaren utlöses så NÄRA brandhärden som möjligt



En använd handbrandsläckare skall **snarast** skickas till
OMLADDNING!

Vinterförhållande



Under en stor del av året ställs brandpersonalen inför sådana speciella problem, som sträng kyla alltid medför.

Frusna pumpar och vattentankar, isbildning i brandslangar och slangarmatur är några av de problem, som kan uppstå.

Det är viktigt att personalen är medveten om dessa problem och kan vidta sådana åtgärder att problemen i största möjliga utsträckning kan undanröjas.

Vattentag

Vattentankar

Vattentankar skyddas mot kyla genom att förvaras inomhus och då helst i uppvärmt utrymme.

Vattentankar, som måste förvaras utomhus eller i kallt inomhusutrymme, skall täckas med filter eller annat lämpligt isolerande material.

Vattnet i vattentankarnas sugrör fryser lättast, varför sugrören måste isoleras särskilt noga.

Försök har visat, att en enkel isolering med filter och presenningar lagda över tank och sugrör hållit tanken isfri under minst 16 timmar vid en temperatur av -25°C .

Brandposter

Finns vatten kring brandpostens ventil, är risken stor att ventilen fryser fast.

Många brandposter är försedda med ett avlopp, genom vilket de tömmer sig själva på vatten. Brandposter, som saknar avlopp, måste noga renpumpas från vatten över ventilnivån.

Brandposter kan skyddas mot kyla genom lämplig isolering kring ventilen.

Ett fåtal brandposter är försedda med el-uppvärmning.

En frusen brandpostventil kan exempelvis tinas med varma avgaser från en motorspruta. Avgaserna leds ner i brandposten med hjälp av en avgasslang, som vissa motorsprutor är försedda med.

För att hitta en brandpost, som ligger dold under snö, måste avståndet mellan brandpostskylt och brandpost mätas upp med hjälp av ett måttband.

Krigsbranddammar och öppna vattentag

Branddammar och öppna vattentag bör kontrolleras varje dag under perioder med sträng kyla.

Om vattentagen frusit, skall lämpliga hål borraras eller huggas upp i isen vid de platser som förberetts för angöring av motorsprutor.

Motorsprutor

Motorsprutor skyddas mot kyla genom att förvaras inomhus och då helst i uppvärmt utrymme.

Start av kall motor

En starkt nedkyld motor är ofta mycket svårstartad.

För att underlätta starten, skall följande regler tillämpas:

- Motorer med el-start skall alltid ha sitt batteri välldat
- Motorer med separat oljetank, skall ha tanken fylld med **lättflytande** motorolja avsedd för vinterförhållanden
- Tändstiften lossas och motorn dras runt till dess bensin kommer fram.
- Tändstiften torkas torra eller bytes mot helt nya
- Tändstiften återmonteras
- Motorn startas med **helt utdraget** chockereglage och **inskjuttet** gasreglage

Pumpar

Till vissa motorsprutor hör en avgasslang. Har pumpen i dessa motorsprutor frusit, kan den tinas med heta avgaser från motorn. Pumpen täcks först med exempelvis en filt, varefter de heta avgaserna leds in under filten med hjälp av avgasslangen.

Vissa motorsprutor är försedda med varmluftkanaler. I dessa kanaler kan upphettad kyluft ledas från motorn till pumpen.

Efter användning skall pumpen alltid tömmas på vatten och därefter fyllas med **glykolblandat** vatten.

Pumpens tryckuttag sprayas med glykolblandat vatten och lämnas något öppna.

Under transport

Motorer med luftkylning eller med slutet kylvattensystem kan vid en utryckning som regel startas redan på grupperingsplatsen och hållas igång under färden.

För att hindra att pumpen kyls ner under färden, skall den täckas med filter eller annat lämpligt isoleringsmaterial.

På motorsprutor försedda med avgasslang eller varmluftkanaler för upphettad kyluft, kan de heta avgaserna eller den upphettade kyluftens ledas in under filten, som täcker pumpen.

Slang och armatur

Stillastående vatten fryser lättare till is än rinnande vatten.

För att förhindra isbildning i ett uppkopplat brandslangsystem, får därför aldrig tryckuttag, grenrör och strålrör stängas helt. Vattnet i slangsystemet måste alltid vara i rörelse.



Brandslang

Brandslang skall efter användning snarast tömmas på vatten och slangkopplingarna bör sprayas med glykolblandat vatten.

I fuktig brandslang bildas snabbt mängder av iskristaller på slangens insida.

Om fuktig brandslang återanvänds utan att först ha torkats, kommer vattnet, då det släpps fram genom slangsystemet, att skjuta iskristallerna framför sig, varvid risken är mycket stor att iskristallerna bildar meterlånga isproppar, som helt täpper till slangsystemet.

För att förhindra att sådana isproppar bildas, måste **varje enskild** slang rensas från iskristaller allt eftersom slangsystemet byggs upp.

Armatyr

Grenrör och strålrör skall efter användning torkas eller sprayas med glykolblandat vatten.

Grenrörens ventiler skall lämnas något öppna.

Övrigt

Personalen skall uppmärksammas om halkrisken framför allt vid arbete på stegar och tak.