

STATENS BRANDINSPEKTION



CIRKULÄR NR 11

ANVISNINGAR
ANGÅENDE BRANDKÅRERNAS
RÄDDNINGSLINOR

ANDRA OMARBETADE UPPLAGAN

S T O C K H O L M

1 9 5 4



Förord till första upplagan.

Det har vid upprepade tillfällen förekommit, att brandmän under pågående övningar med räddningslinor av olika anledningar störtat till marken samt därvid antingen ljugit döden eller erhållit skador av olika slag. För att minska riskerna härför, är det nödvändigt att räddningslina före användning undergår en ur teknisk synpunkt tillfredsställande provning för att man därigenom må försäkra sig om att materielen är i sådant skick, att den är i stånd att motstå de påfrestningar, för vilken den utsättes.

Riksbrandinspektören har, i avsikt att i möjligaste mån söka undvika dylika olycks-händelser, ansett det påkallat att i anvisningsform meddela vissa synpunkter i sist-nämnda hänseende. Anvisningarna, vilka utarbetats i samråd med Kungl. Arbetarskyddsstyrelsen, vilja sålunda tjäna till ledning dels då det gäller att bedöma olika slag av material för räddningslinor, vilket kan vara av värde bland annat vid inköp, dels ifråga om olika former av provningsförfarande, dels ock vid förvaring och underhåll.

Stockholm den 31 december 1949.

RIKSBRANDINSPEKTÖREN

Förord till andra omarbetade upplagan.

Till följd av under senare år företagna undersökningar i fråga om olika slag av räddningslinor och därunder gjorda erfarenheter har det synts lämpligt att i viss omfattning komplettera de hittills gällande anvisningarna i ämnet.

Översynen har på uppdrag av riksbrandinspektören verkstälts av förste brandingenjör Ingvar Strömdahl.

Statens Provningsanstalt har medverkat vid omfattande materialprovningar.

Kungl. Arbetarskyddsstyrelsen har granskat nu föreliggande upplaga.

Stockholm i september 1954.

RIKSBRANDINSPEKTÖREN



STATENS BRANDINSPEKTION

CIRKULÄR NR 11

SEPTEMBER 1954

I. Material.

Räddningslina skall vara utförd av långfibrigt textilmaterial av hög kvalitet. Materialet skall ha hög hållfasthet i förhållande till sin vikt, ha lämplig elasticitet, vara smidigt samt möjligast motståndskraftigt mot vatten, fukt, värme och mekanisk påverkan.

Såsom råmaterial för tågvirke, lämpligt för brandkårsändamål, användes i första hand hampa eller lin.

På senare tid har plastprodukter (t. ex. nylon) börjat användas för textiltillverkning. Det är tänkbart, att sådana syntetiska material kunna komma att uttränga eller användas jämsides med de ovan nämnda materialslagen under förutsättning att tillräcklig motståndsförmåga mot värme kan uppnås.

Hampa (egentlig hampa eller mjuk hampa), erhålles av basten från *Cannabis sativa*, en nässelart, som odlas främst i Mellan- och Sydeuropa, i Asien och i Amerika. Bäst är den italienska hampan. En hampfiber är 1—2, stundom 3 m lång, men förkortas vanligen vid beredningen till c:a 80 cm längd. Utom dessa långa fibrer, *tågor*, erhålles kortare fibrer innehållande avfall, *blånor*. För tillverkning av högklassigt tågvirke användes tågan. I tågvirke, där kravet på styrka är mindre, förekommer mest blånor. Hampfibern är relativt grov och starkt hygroskopisk. Draghållfastheten är hög, även i vått tillstånd. Hampan är känslig för röta. Tågvirke av hampa kan vara otjärat eller tjärat. Tjärningen medför en ganska avsevärd, med tiden allt större nedsättning av draghållfastheten. Till räddningslina bör endast otjärat tågvirke användas.

Lin erhålles från bastlagret i stjälken av *Linum usitatissimum*, vilken odlas inom praktiskt taget hela Europa samt i tempererade zoner av övriga världsdelar. Linfibern är 0,2—1 m lång. Liksom fallet är vid hampberedning erhålles vid beredning av lin såväl tågor som blånor. För tillverkning av högklassigt lintågvirke bör endast tågor användas. Linfibern är liksom hampfibern starkt hygroskopisk. Den är mindre grov än hampfibern. Draghållfasthet och vikt är ungefär densamma som hampans och liksom denna har linet god våthållfasthet. Även linet är känsligt för röta.



2. Konstruktion.

Räddningslina kan utföras antingen slagen eller flätad. Linkonstruktion med kalv bör icke användas.

a) *Slagning*. Slaget tågvirke tillverkas på följande sätt:

Fiberna spinnas till garn, s. k. kabelgarn. Garnen drivas till dukter (parter), var- efter dukterna sammanslås till trossar (c:a 50 mm omkrets och grövre) eller linor (klenare än 50 mm). Ingå tre dukter i linan, kallas denna treslagen; ingå fyra dukter, kallas linan fyrslagen. I grövre 4-slagna linor och i 4-slagna trossar inlägges i regel en lösare driven dukt, kallad kalv, för att fylla hålrummet mellan dukterna. Kalven har ingen bärande uppgift.

Genom hopslagning av tre eller fyra trossar erhålles en kabel. De i kabeln ingående trossarna eller linorna kallas kardeler.

Den 3-slagna linan är starkare än den 4-slagna med samma dimension.

b) *Flätning*. Genom sammanflätning av i regel 8, 12, 16 eller 24 parter bestående av ett antal sammanlagda eller hoptvinnade garn erhålles en lina, som har mindre benägenhet att sno sig och att bilda kinkar än den av samma material slagna linan. Flätningen kan ske med eller utan kalv. Under förutsättning att samma material och samma omkrets användes blir den flätade linan mindre hållfast än den slagna.

3. Dimensioner.

Räddningslina skall ha en omkrets av minst 32 mm. Längden bör normalt vara 20—25 m.

En linas grovlek anges av omkretsen mätt i millimeter eller i tum.

Trots att det ur hållfasthetssynpunkt är möjligt att tillverka räddningslinor klenare än 32 mm, får denna dimension av praktiska skäl icke underskridas.

4. Utförande.

Räddningslina skall förses med kaus i båda ändar eller med kaus i den ena och ögla i den andra änden. Kaus skall vara av mässing eller likvärdigt material och så utformad att linans nummer kan instämplas. Slagen och flätad lina skall splitsas respektive sys så att betryggande hållfasthet erhålles. Den splitsade respektive sydda delen av linan bör taglas med garn. I kausen anbringas karbinhake av vid brandkårerna vanligen förekommande modell.

Kaus av galvaniserat järn bör undvikas enär vid instämpling galvaniseringen skadas med rostning som följd.

5. Hållfasthet och elasticitet.

För ny räddningslina skall gälla:

Brottbelastningen skall uppgå till minst 800 kg.

Längdökningen mellan 100—400 kg belastning skall vara lägst 2% och högst 10%.

Enligt normer, vilka sedan lång tid tillbaka tillämpats i England, bör en linas brott-hållfasthet uppgå till minst 6, i vissa fall 7 å 8 ggr arbetsbelastningen. Med hänsyn härtill samt på grund av de resultat, som erhållits vid företagna provningar, har



minimibrottbelastningen för ny räddningslina bestämts till 800 kg, vilket sålunda skulle giva en tillåten arbetsbelastning av 100 à 130 kg.

När en räddningslina användes, är det ofrånkomligt, att den utsättes för mer eller mindre häftiga knyckar. Företagna mätningar hava visat, att vid exempelvis självnedfirning det extra belastningstillskottet kan uppgå till omkring $1\frac{1}{2}$ gånger den ordinarie belastningen. Ju mindre elastisk linan är desto större blir påfrestningen vid en knyck i linan. Det är av denna anledning nödvändigt att fordra en viss »minsta längdökning». Å andra sidan bör linan icke vara alltför elastisk, då detta medför osäkerhet under användningen, vilket kan förorsaka olyckshändelser. Belastningsområdet 100—400 kg markerande undre respektive övre gräns för längdökningen, har valts *dels* med hänsyn till att längdökningen hos en lina starkt varierar vid låg belastning (under 100 kg), *dels* med hänsyn till att det är nämnda belastningsområde, som är aktuellt vid självnedfirning.

6. Användbarhet för självnedfirning.

Räddningslina skall ha betryggande motståndsförmåga mot de påfrestningar som uppstå vid självnedfirning under användande av bälthaken eller motsvarande anordning som broms.

Ny räddningslina skall vid slitageprovning enligt av Statens Provningsanstalt fastställd metod vid en belastning av 100 kg och bromsning kring en stång med 10 mms diameter förmå utstå minst 50 nedfirningar innan linan bryter.

Bälthake eller annan anordning över vilken linan glider vid nedfirning skall vara jämn och slät samt ha cirkulär genomskärning med minst 15 mms diameter.

Det har genom företagna undersökningar kunnat konstateras att räddningslinor, vilka väl fylla de uppställda fordringarna på draghållfasthet och elasticitet, ha mycket varierande förmåga att motstå de påfrestningar, som uppkomma vid självnedfirning under utnyttjande av bälthaken som broms.

Den belastade linans bromsning kring en stång (bälthaken) med samma eller obetydligt större diameter än linan är ett belastningsfall så svårt att det inom andra verksamhetsområden icke tillåtes. Endast linor, som besitta hög grad av smidighet, förmå uthärda påfrestningar av en sådan självnedfirning ett större antal gånger. Som exempel kan nämnas att av ett tiotal undersökta linor, vilka samtliga väl fyllde gällande föreskrifter i fråga om draghållfasthet och elasticitet den sämsta uthärdade 24, den bästa 144 nedfirningar.

Det av Statens Provningsanstalt utarbetade provningsförfarandet tillgår på följande sätt.

I ena änden, a, av den 2,0 m långa provlinan anbringas en vikt $P_1=100$ kg. Linan lindas $2\frac{1}{4}$ varv kring en ovanför vikten horisontellt placerad, blankpolerad stång, A, med diametern 10 mm (bromsen) och får därefter glida över en annan likaledes horisontellt och på samma höjd placerad blankpolerad stång, B, med 30 mm diameter. Den nedhängande änden, b, belastas med en motvikt P_2 så avpassad att nedfirningshastigheten blir ca 0,03 m/sek. P_2 blir därmed 10 à 15 kg.

Med en lyftanordning upplyftes vikten P_1 c:a 0,5 m varefter den frikopplas och långsamt nedfiras i provlinan. Proceduren upprepas till dess lina bryter. Antalet nedfirningar är ett mått på linans lämplighet ur självnedfirningssynpunkt. Provet utföres vid en relativ fuktighet av 35—45 %.

Vid de utförda undersökningarna har kunnat konstateras att vissa linor brista utan föregående varning och ända till dess brott uppstår förefalla att vara helt oskadade.



En lina, som vid provning enligt den beskrivna metoden förmår klara minst 50 nedfirningar och sålunda kan godkännas, kan vid användning av bälthake av föreskriven grovlek, 15 mm, förutsättas uthärda cirka 100 självnedfirningar. Med hänsyn till den erforderliga säkerhetsmarginalen bör ingen räddningslina användas för mer än 50 självnedfirningar. Därefter bör linan kasseras.

7. Leveransprov.

Leveransprov, omfattande dels dragprov till brott med uppmätning av töjningen i belastningsintervallet 100—400 kg, dels slitageprov enligt av Statens Provvningsanstalt utarbetad metod bör utföras vid offentlig provvningsanstalt eller under kontroll av en av yrkesinspektionen godkänd besiktningsman för lyftlnrättningar. Firma, varifrån linorna levereras, skall bifoga intyg om leveransprov avseende det linparti, varur linorna tagits. Ur varje linparti uttagas minst två provstycken för dragprovet och två provstycken för slitageprovet. Provstyckena förses med kaus i båda ändar. Provstyckets längd mellan kauserna skall vara för dragprovet 1,0 m, för slitageprovet 2,0 m. Längdökningen uppmätes på en mätlängd av 0,5 m.

Dragprovet skall utföras på provstycke lufttorrt vid $65 \pm 2\%$ relativ luftfuktighet och en temperatur av 18—25° C. Provet skall överföras till fuktjämvikt med luft hållande $65 \pm 2\%$ relativ fuktighet vid temperaturen 18—25° C från den torra sidan (=genomabsorption av fuktighet).

Slitageprovet skall utföras vid $40 \pm 5\%$ relativ luftfuktighet och en temperatur av 18—25° C.

8. Fortlöpande kontroll.

I användning varande räddningslina skall fortlöpande kontrolleras. Kontroll, omfattande granskning och provbelastning, skall utföras minst 1 gång årligen. Sådan kontroll bör dessutom utföras

- a) när räddningslina utlämnas i tjänst;
- b) efter användning vid eldsvåda eller annat nödläge samt
- c) omedelbart före självnedfirnings- eller livräddningsövning.

Det är uppenbart att en räddningslina lätt utsättes för skador av olika slag. För att förhindra olyckshändelser är det nödvändigt att från den tidpunkt, då en lina utlämnas i tjänst till den tidpunkt, då den kasseras, hålla linan under *fortlöpande, noggrann kontroll*. I detta sammanhang bör påpekas, att knyckar utgöra en av de farligaste påfrestningar en räddningslina utsättes för och att därför en jämn nedfirning är av den största betydelse.

Skador på tagvirke kunna orsakas på mekanisk eller kemisk väg.

Mekaniska skador uppstå genom nötning mot råa ytor eller skarpa föremål samt genom inre friktion mellan linans fibrer.

Kemiska skador uppstå genom inverkan av frätande ämnen (se bl.a. upp med batterivätska!) stark hetta och solljus samt till följd av livsytringarna från organismer (rötbakterier, mögelsvampar), vilka under vissa betingelser (fukt och värme) utvecklas på fibrerna i räddningslinan.



Vid *granskningen*, som skall ske med torr lina dels obelastad, dels belastad, ägnas uppmärksamhet åt avnötning (allmän och lokal), fläckar av olika slag (mögel, röta m. m.), förändringar i tjocklek, avslitna trådar samt lösa ställen. Om använd lina vid granskningen företer påtagliga skador — och här gäller regeln »bättre falla än fria» — skall den kasseras.

Provbelastning skall ske med en belastning av 250 kg och utföras på sådant sätt att hela linan blir provad. Belastningen skall påföras mjukt och utan knyckar med successiv ökning upp till 250 kg samt fortgå under en tid av minst 10 sekunder. Lämpligast sker provbelastning med användande av fjäderdynamometer och spel. Om sådana möjligheter för provning saknas, utföres provbelastningen på så sätt att tre man, vilkas sammanlagda vikt inberäknat utrustning ej må överstiga 250 kg sakta hänga sig i linan. Denna belastning bibehålles i 10 sekunder.

Övning får normalt ej ske med till brandpersonal utlämnade eller på fordon placerade räddningslinor. I stället användas härför särskilda *övningslinor*. Dessa, som kunna vara kortare än de ordinarie räddningslinorna, förses med tydlig märkning, exempelvis genom att tagling av linan sker med färgat garn. Vid övning bör självnedfirning i allmänhet icke ske från större höjd än 4—5 m. Övningslina förvaras lämpligen upphängd på expedition eller annan lämplig lokal. För övningslina böra anteckningar föras rörande antalet utförda nedfirningar. Senast efter 50 nedfirningar kasseras linan.

9. Märkning och registrering.

Varje räddningslina skall vara försedd med nummer, instämplat i kauserna (kausen). Över linorna föres förteckning (bok eller kortregister), i vilken antecknas nummer på linan och längd, anskaffningsdatum, leverantör, materialslag, konstruktion, dimension, provningsdata m. fl. uppgifter av värde för den fortlöpande kontrollen.

När lina kasseras, avlägsnas kauserna (kausen).

10. Förvaring.

Räddningslina skall förvaras i torrt, väl ventilerat utrymme.

Förvaringsutrymme för räddningslina skall — vare sig det gäller förrådslokal eller fordon — vara torrt och väl ventilerat. Temperaturen bör vara 15—20° C och relativa fuktigheten 40—60 %. De temperatur- och fuktighetsförhållanden, som normalt råda i ett bostadsrum, äro sålunda de för förvaring gynnsammaste.

Räddningslina får icke placeras direkt på golvet i en förrådslokal utan skall förvaras hängande eller på hyllor.

Förvaringsutrymme i fordon skall vara så rymligt som möjligt och försett med lämpligt placerade lufthål (observera risken för att vatten vid spolning av fordonet intränger genom lufthål och springor!) Placering i närheten av avgasrör bör undvikas med hänsyn till den skadliga upphettning av tågverket, som kan bli följden av längre tids körning eller pumpning. I förvaringsutrymme avsett för räddningslinor får icke placeras fuktig materiel.



11. Skötsel och vård.

Vid användning av räddningslina skall, när så är möjligt, tillses att den icke nöter mot skarpa kanter eller andra föremål, som kunna skada densamma.

På fordon placerad räddningslina skall med jämna mellanrum omflyttas; risk föreligger nämligen alltid att vatten inkommer i dylika utrymmen.

Räddningslina skall väl vårdas. Lina, som vid eldsvåda eller av annan orsak blivit smutsig och våt, skall snarast tvättas och torkas.

Senast 15 år efter anskaffandet skall lina kasseras för eldsläckningstjänst, även om den vid kontroll icke uppvisar några skador.

Tvättning av räddningslina skall ske i kallt eller ljust vatten. Som eventuellt tvättmedel bör endast användas flytande diskmedel (obs. ej tvättmedel!) av allmänt förekommande typ. Noggrann sköljning verkställs efter tvättningen.

Vid torkningen, som för förhindrande av röta skall ske så snabbt som möjligt, upphänges lina fritt i väl ventilerat utrymme. Lina skall vara väl genomtorkad innan den hoplägges.

En lina, som vid uttryckning eller eljest blivit fuktig, skall, även om den därunder icke varit i bruk, upphängas för torkning.

Rost skadar räddningslina och den bör av denna anledning icke lämnas i långvarig kontakt med järn.

