



# STATENS BRANDINSPEKTION

Meddelanden

1959:2

## Brandsläckning inom upplag (upplagsområden) ovan jord för eldfarlig olja.

### A. Allmänt

Kungl förordningen den 7 oktober 1921, nr 876 (OF), innehåller säkerhetsföreskrifter för bland annat innehav och förvaring av eldfarliga oljor. Genom kungörelse den 7 februari 1958 (nr 46) har vissa väsentliga förändringar av OF genomförts. Kommerskollegium har i anslutning till nämnda ändring av OF genom sin kungörelse den 7 mars 1958 (1958:Ser A nr 3) i samråd med bland andra riksbrandinspektören utfärdat anvisningar om inrättande av upplag av eldfarlig olja.<sup>1)</sup> Här lämnas närmare förklaringar till och rekommendationer med anledning av bestämmelserna i OF.

Den ökade förbrukningen av olika petroleumprodukter och den lagringsplikt, som ålagts oljeföretag och större förbrukare genom förordningen om oljelagring m m den 31 maj 1957 (nr 343) har föranlett ett intensivt planläggningsarbete, avseende utvidgning av redan befintliga upplagsområden ävensom anläggandet av helt nya sådana. I viss utsträckning har dessa planer också börjat genomföras.

Vissa av de problem, som möter i fråga om brandförsvaret inom ett område, inrättat för ett eller flera upplag för eldfarlig olja nödvändiggör ett intimt samarbete såväl mellan de olika ägarna inom området som mellan dessa och kommunen. Detta samarbete möjliggöres och underlättas i hög grad genom att redan från början en hela upplagsområdet omfattande samordnad planläggning utföres och att företagen söker tillstånd att inrätta upplagen i form av fastställelse av anläggningsplan (OF 28 a §).

1) På P.A. Norstedt och Söners Förlag, Stockholm, har utgivits en av kommerserådet S Matz utförd sammanställning av den ändrade OF, kommerskollegii kungörelse m.m. Pris kr 4:75.

Ovannämnda kommerskollegii kungörelse innehåller inga anvisningar beträffande de brandsläckningsanordningar med vilka vederbörande ägare har att utrusta sitt oljeupplag. Efter överenskommelse där-om med kommerskollegium och i samråd med sprängämnesinspektionen har brandinspektionen i ett efterföljande avsnitt, D, med tillhörande bilagor, sammanställt anvisningar beträffande såväl de brandsläckningsanordningar m m för vilka upplagsägaren bör svara som de brandsläckningsanordningar för vilka kommunen (den kommunala brandkåren) bör bära ansvaret.

#### B. Brandförsvarets dimensionering. Några släckningstaktiska synpunkter. Organisations- och släckningsplaner.

En brand inom ett oljeupplag har största förutsättningarna att börja i utläckande eller exempelvis vid överpumpning utrunnen olja eller i cistern för olja med låg eller förhållandevis låg flampunkt. Vid brand i en cistern av den vanligaste konstruktionen har man att räkna med att taket helt eller delvis lossnar och eventuellt slungas iväg. Samma sak kan inträffa i händelse av brand på marken omkring cisternen. Härvid kan nämligen bortkokningen av cisterninnehållet bli så kraftig att avluftningsanordningarna ej är tillräckliga för att avlasta trycket. Om en cistern är utförd enligt gällande normer, skall taket kunna lossna utan att cisternmanteln skadas. En så utförd cistern skall också kunna vara omgiven av markbrand utan att den under vätskeytan i cisternen belägna delen av manteln erhåller sådana skador, att läckage uppstår i denna. Risk föreligger emellertid vid en sådan markbrand för att rörledningar inom brandområdet skadas. Stälventiler, anslutna direkt till cisternmanteln, skadas däremot erfarenhetsmässigt icke.

Det "normalfall" för vilket ett oljeupplags (upplagsområdes) och den kommunala brandkårens gemensamma resurser för släckning och kylning bör dimensioneras får förutsättas vara dels brand i den av upplagets cisterner, som kräver den största skuminsatsen, dels en samtidig markbrand av en med hänsyn till de lokala förhållandena sannolik omfattning omkring eller invid den brinnande cisternen.

Brandkårens första insats bör gå ut på att hindra brandens spridning till närbelägna cisterner, byggnader, fatupplag o dyl.

Detta sker genom

- 1) begränsning av markbranden medelst skum eller spridd vattenstråle,



- 2) bortflyttning av genom branden hotade objekt, såsom fordon, fartyg och oljefat,
- 3) inre kylning av innehållot i hotade cisterner genom omrörning; denna åstadkommes genom botteninföring av skum eller - för att spara skumvätska - enbart vatten och luft (de normala tryckskumrören är utan förändring lämpade härför),
- 4) skumbeläggning av oljeytan i hotade cisterner,
- 5) yttre kylning av hotade cisterner medelst vatten från rörliga (i vissa fall fasta) anordningar; sådan yttre kylning bör ske med återhållsamhet, enär ansamling av stora mängder kylvatten inom invallningarna minskar dessas möjlighet att upptaga utrunnen olja.

Eventuellt öppna ventiler på oljeledningarna från brinnande eller hotade cisterner stänges om möjligt. Särskild uppmärksamhet måste därvid ägnas rörledningar, som utsättes för stark hetta. Om olja blir instängd mellan stängda ventiler i en upphettad ledning, kan detta nämligen medföra ledningens sprängning.

Släcknings- och kylningsvatten, som samlas inom invallningarna avledes.<sup>1)</sup> Eventuellt erforderliga förstärkningar och kompletteringar av invallningarna utföres med sand.

Först sedan tillräckliga personella och materiella resurser genom när- och fjärrhjälp ställts till släckningsledarens förfogande bör han tillgripa en mera offensiv släckning. Därvid bör i första hand ansträngningarna inriktas på släckning och säkring av markbranden, främst medelst skum. Först sedan detta lyckats bör släckning av den brinnande cisternen påbörjas. Innehållet i den brinnande cisternen bör som regel avtappas i tidigast möjliga skede, därest detta kan ske på betryggande sätt genom befintliga rörledningar.

Det är av största vikt att släckningsarbetet redan från första stund sker i samråd med föreståndaren för upplaget eller med den expertis som upplagsägaren ställer till förfogande. Så kallade nivåplaner (exempel på sådan se bilaga 1), vilka hålles aktuella

---

1) Därest de permanenta anordningarna härför är otillräckliga eller satta ur funktion, sker bortpumpning av vattnet med hjälp av läns-pumpar eller motorsprutor. För den händelse vattnet är täckt av brinnande olja sker först på en med hänsyn till vindförhållandena lämplig plats skumbeläggning av så stor yta att uppställning av pumpar här möjliggöres. Under hela pumpningsarbetet hålles noggrann kontroll dels på skumtäckets, som fortlöpande underhålles, dels på det bortpumpade vattnet så att icke olja medföljer.



genom vederbörande föreståndares försorg, bör, oavsett tidpunkten på dygnet, kunna ställas till släckningsledarens förfogande. Av dessa planer skall cisternernas fyllnadsgrad ävensom det slags olja de innehåller framgå.

Organisations- och släckningsplaner, avseende i första hand "normalfallet", bör upprättas och ständigt hållas aktuella (gäller bl.a. teleförteckningar) genom vederbörande kommunala brandchefs försorg. Planläggningen bör avse behovet av vatten för släckning och kylning och möjligheterna att i olika lägen bäst tillgodose detta behov, vidare behovet av skumvätska, skumalstrare, begjutningsrör och skummaster, av motorsprutor, slang och strålrör och inte minst av personal. Planläggningen bör också omfatta möjligheterna att, oavsett tidpunkten på dygnet, få bistånd av väl lokaliserad teknisk expertis (i första hand upplagens föreståndare). Vidare bör sand för förstärkning m.m. av invallningarna snabbt kunna framskaffas. Möjligheten att få tag i bogserbåtar för bortflyttning av hotade fartyg, pumpar för bortpumpning av eldfarlig olja, länsor för avstängning av vattencrården och dylikt bör undersökas liksom möjligheterna att snabbt ordna avspärningar m.m.

Man måste räkna med hjälp från andra orter, både närbelägna och mera avlägsna i händelse av större brand inom ett oljeupplag. Särskilt när det gäller skumvätska och skumalstrare blir det helt säkert nödvändigt att utnyttja allt, som i den vägen kan uppdrivas inom ett stort område både inom och utom det egna länet. Brandcheferna bör därför vid upprättandet av planerna liksom även i övrigt i hithörande frågor samråda med vederbörande länsbrandinspektör.

#### C. Några synpunkter på ansvars- och kostnadsfördelning upplagsägare - kommun.

Enligt 1 § brandlagen skall varje kommun "hålla ett brandförsvar, som tillfredsställer skäliga anspråk på trygghet mot skada av brand". Kommunen skall vidare hålla brandstyrka av betryggande storlek och sammansättning. Brandlagens 7 § stadgar därjämte, att kommun är skyldig att anskaffa och underhålla materiel, byggnader och vissa andra för brandförsvaret erforderliga anordningar samt att draga försorg om nödig vattentillgång för släckning av brand.

Å andra sidan åligger det enligt 11 § brandlagen ägare av byggnad, upplag eller annan anläggning "att anskaffa och underhålla erforderliga brand- och livräddningsredskap ävensom att i övrigt vid-



taga nödiga åtgärder till förebyggande och bekämpande av brand, i den mån de ej medföra oskäligen kostnad". (I 31 § OF utsäges också, att "på lätt tillgängliga ställen inom upplagsområdet eller i omedelbar närhet därtill skola lämpliga eldsläckningsmedel i tillräcklig mängd ständigt finnas".)

Av dessa bestämmelser följer, att en avvägning måste ske mellan kommunen och upplagsägaren beträffande vilka kostnader för brandförsvaret den ena respektive den andra parten skall svara för. Hur fördelningen skall verkställas i varje särskilt fall kan bli beroende av förhållandena på orten. Här må emellertid framhållas att för petroleumindustrin gäller i princip samma skyldighet - varken större eller mindre - som för ur brandfarlighetssynpunkt jämförbara industrier att anskaffa brandutrustning och vidtaga åtgärder för brandbekämpning. Utrustningens art och åtgärdernas omfattning får lämpas efter det totala upplagsområdets storlek och brandfarlighet.

Vad personalstyrkan i den kommunala brandkåren beträffar torde denna icke skäligen kunna vara större än vad som bedömes erforderligt med hänsyn till kommunens storlek, folkmängd och genomsnittliga brandfarlighet. I fråga om den genomsnittliga brandfarligheten måste beaktas, att denna givetvis kan påverkas av om inom kommunen finnes större upplagsområde för eldfarlig olja.

I fråga om den materiella utrustning - fordon, brandmateriel, släckningsmedel - som bedömes erforderlig för bekämpande av en mera omfattande brand inom ett oljeupplag, bör i enlighet med vad som ovan redovisats denna till en del hållas av den kommunala brandkåren, till en del av upplagsägaren. Finns flera upplagsägare, bör dessa gemensamt svara för den del, som ej kommunen har att bekosta. En förhållandevis större andel av kostnaderna bör här rimligen falla på kommunen i sådana fall då det är fråga om en - oftast större - stad och det inom kommunen finns industrier och/eller upplagsområden, vilka fordrar släckningsutrustning likartad den som är nödvändig för oljeupplaget. I de fall, däremot då det är fråga om en föga industrialiserad - i regel mindre - stad eller köping eller om en kommun av landsbygdskaraktär är förhållandet det motsatta.

Då det stundom visat sig svårt att med avseende på fasta och rörliga släckningsanordningar, vattenförsörjning, förråd av släckningsmedel m m nå fram till en kostnadsfördelning kommunen -



upplagsägaren (-na), som accepteras av båda parter, har brandinspektionen ansett sig i det följande böra med några exempel närmare belysa de fördelningsprinciper, som enligt inspektionens uppfattning i genomsnittsfallet är skäliga.

Anordningar för alarmering av brandkår i form av brandskåp (hjälp-telefonskåp) bör bekostas av kommunen, då anordningen är av allmän karaktär (exempelvis betjänar flera upplag,) men av upplagsägaren, därest den är av enskild karaktär.

Släckningsmateriel av förstahandstyp. För anskaffning, tillsyn och fortlöpande underhåll bör upplagsägaren svara. För sådan materiel, emellertid, som erfordras för riskställe av allmän karaktär, exempelvis sådan brygga (kaj) för lossning och lastning av tankfartyg, vilken omhändertas av kommunen, bör denna svara.

Vattenledning med brandposter. I allmänhet bör kommunen svara för den del av kostnaderna, som avser vattenledningen (med brandposter) fram till upplagets gräns och upplagsägaren för den del (likaledes med erforderliga brandposter), som hänför sig till ledningens sträckning inom upplaget.

Brandvattenledning bör, oavsett det är fråga om en uteslutande för ändamålet avsedd ledning eller en ledning, som normalt användes för olja, bekostas och underhållas av upplagsägaren. Detta gäller även till brandvattenledningen hörande pumpstationer med pumputrustning eller motorsprutor (av större typ) med tillhörande uppställningsplatser och eventuella pumpbrunnar.

Fasta och rörliga anordningar för skuminföring i cistern bör bekostas av upplagsägaren.

Skumalstrare och för dessa erforderlig utrustning för anslutning till de fasta anordningarna för skuminföring i cistern bör bekostas av upplagsägaren. Motsvarande materiel, avsedd för markbrandbekämpning och för anslutning till de rörliga anordningarna för skuminföring i cistern bör i princip bekostas av kommunen. (Gäller det en mindre stad eller köping eller kommun av landsbygdskaraktär, bör denna icke skäligen kunna belastas med mer än några få sådana skumalstrare; det torde få ankomma på upplagsägaren att svara för resten).

Skumvätskeförråd. Upplagsägaren (vid ett upplagsområde med flera olika ägare dessa gemensamt) bör svara för de kostnader, som hänför sig till anskaffning, lagerhållning och omsättning av den

enligt bilaga 6 beräknade kvantiteten,  $S_1$ , medan kommunen (brandkåren) bör svara för att en lika stor kvantitet,  $S_2$ , finns disponibel hos brandkåren och/eller på annan plats inom orten.

#### Anordningar och utrustning för yttre cisternkylning.

Fasta anordningar för detta ändamål bör bekostas av upplagsägaren. Rörlig utrustning för yttre cisternkylning bör däremot i princip bekostas av kommunen.

Vad beträffar det praktiska genomförandet av materielanskaffning och vissa andra nödvändiga åtgärder för brandförsvaret inom ett upplagsområde, bör överenskommelse härom träffas mellan upplagsägare och kommun från fall till fall. Där flera upplag med olika ägare förekommer, måste, såsom tidigare nämnts, förutsättas att upplagsägarna söker åstadkomma ett samgående. I sådana fall, då kommunen är ägare till marken inom ett större upplagsområde, vilket är avsett att uthyras till olika upplagsägare och att successivt utbyggas är det lämpligt att kommunen ombesörjer anskaffningen (även den i och med utbyggnaden erforderliga fortlöpande utökningen) av brandmaterielen samt utförandet av brandvattenledning och andra för hela området gemensamma, nödvändiga anläggningar för brandförsvaret. De olika upplagsägarnas medverkan till kostnaderna kan då, när det gäller materielen, ske i form av kontanta bidrag till en av kommunen (brandkåren) förvaltd materiefond (pool). När det gäller byggnadstekniska åtgärder, bör motsvarande medverkan kunna regleras via markhyran.

Den rörliga utrustning - för släckning och för kylning - som avses komma till användning vid avancerad brand inom större oljeupplag bör i allmänhet, oavsett om kommunen helt eller endast delvis bekostat densamma och oavsett om materielen förvaras på brandstationen eller i därför särskilt avsedd lokal inom upplagsområdet, handhas och vårdas av brandkåren.

#### D. Anvisningar angående anordningar för brandsläckning och vattenförsörjning inom större upplag (upplagsområde) för eldfarlig olja.

Anvisningarna gäller där eldfarlig olja av 1:a och/eller 2:a klass förekommer i ovanjordscisterner större än  $500 \text{ m}^3$ .

##### 1. Anordningar för alarmering av brandkår.

In oljebrand kan börja med en explosion och kan därför från första ögonblicket få stor omfattning. Brandkåren måste av

8.

denna anledning kunna alarmeras mycket snabbt. I ort med brandtelegraf eller hjälptelefon bör brandskåp (hjälptelefonskåp) finnas inom eller i omedelbar närhet av upplaget.

## 2. Släckningsmateriel av förstahandstyp.

På sådana platser, där den huvudsakliga risken för brand förefinnes (riskställen) exempelvis vid tankbils- och tankvagnsfyllning, i pumphus m.m, bör ständigt finnas lämplig släckningsmateriel av förstahandstyp. Materielen utgöres i första hand av handbrandsläckare av typ som godkänts för det ändamål och det slags lokaler varom här är fråga. Vid val mellan kolsyre-släckare och pulver-släckare bör de senare i regel föredragas med hänsyn till sin i förhållande till vikten större släckningsförmåga. En lämplig storlek för sistnämnda slag av släckare har en pulverladdning av c:a 10 kg.

Utöver handbrandsläckarna bör vid mera omfattande anläggningar finnas större, hjulburna släckningsaggregat, förslagsvis c:a 100 kg:s pulveraggregat. Dessa större aggregat kan ersättas med skumbrandposter.

Det antal brandsläckare, som kan bedömas erforderligt för olika slag av lokaler framgår schematiskt av bilaga 2. Det exakta antalet och den lämpligaste placeringen bör bedömas från fall till fall av brandchefen. I detta sammanhang må framhållas vikten av att de inom ett upplag anställda (inklusive bilförarna) ständigt är väl övade i materielens handhavande.

## 3. Vattenledning med brandposter.

För möjliggörande av snabb släckningsinsats i sådana fall, då förstahandsmaterielen visat sig otillräcklig, bör inom och/eller i omedelbar närhet av ett upplag finnas brandposter i erforderligt antal anslutna till vattenledningsnät under ständigt tryck. Nätet med tillhörande brandposter bör fylla de fordringar, som gäller för industriområde med stor brandbelastning enligt svenska kommunaltekniska föreningens anvisningar (nr 7, 1957). Detta innebär, att vattenverket vid maximitimförbrukning för normala ändamål bör för brandsläckning kunna avge en vattenmängd av 2400 l/min under sex timmar samt att från brandpost bör kunna uttagas 1200 l/min, varvid trycket vid brandpostmuttern ej bör understiga 20 m vp.

I sådana fall, då upplaget är beläget på stort avstånd från bebyggelse, skulle ett utsträckande av vattenledningsnätet till



upplaget kunna medföra oskäligen kostnader. Man får då från fall till fall överväga, om särskilt vattenledningsnät skall anordnas för upplaget (kan vara aktuellt endast när det gäller mycket stora upplag eller upplagsområden) eller om man av kostnadsskäl måste avstå från att inom upplaget ha tillgång till brandposter under ständigt tryck. Motsvarande synpunkter bör gälla, när upplaget är beläget inom ort, som saknar vattenledningsnät eller där nätet icke är så dimensionerat, att det medger anordnande av brandposter med erforderlig kapacitet. Såsom godtagbar ersättning för vattenledning kan i sådana fall anordnas ett tillräckligt antal uppställningsplatser för motorsprutor vid outtömligt vattentag (eller vid branddamm), vid behov i kombination med frostsäkra pumpbrunnar.

#### 4. Brandvattenledning.

För bekämpande av exempelvis brand i och/eller omkring en större cistern ingående i ett större upplagsområde fordras för kylning och skumalstring redan på ett tidigt stadium tillförsel av stora kvantiteter vatten pr tidsenhet. Därest brandobjektet är beläget på större avstånd från lätt tillgängligt, outtömligt vattentag (uppställningsplatserna för motorsprutor vid behov försedda med frostsäkra pumpbrunnar) än c:a 200 m, bör för denna vattentillförsel finnas en lämpligt förlagd, förhållandevis snabbt funktionsduglig brandvattenledning.

Enär en uteslutande som brandvattenledning avsedd rörledning ställer sig kostsam både i anläggning och underhåll (man måste räkna med besvärande korrosion till följd av kondensation i den normalt tomma ledningen), bör i samband med planering av ledningen undersökas huruvida det är möjligt att för ändamålet utnyttja någon av de ordinarie ledningarna för ljusa oljor. Härvid synes i första hand ledning för fotogen böra ifrågakomma, enär sådana ledningar relativt sällan utnyttjas för sitt egentliga ändamål. Fotogenerna häftar också mindre lätt än flertalet andra ljusa oljor vid rörytorna, varför man tämligen snabbt får rent vatten. Ett villkor för att en ledning för olja skall kunna accepteras som brandvattenledning är att den förses med lämpliga ventiler för undvikande av tidsödande arbete med blindflänsning m.m.

Brandvattenledningen bör vara dimensionerad för en kapacitet som medger samtidig släckning av den mest skumkrävande cister-



nen och kylning av hotade grannobjekt. Behovet av vatten för skumalstring,  $V$ , framgår av diagram, bilaga 3 (A). Där icke en med hänsyn till de lokala förhållandena mera exakt beräkning motiverar fastställande av annan vattengivning för kylning bör man för denna senare kunna räkna med samma värde,  $V$ , som för skumalstringen. Det totala behovet av vatten för cisternsläckning och kylning blir därmed  $V + V$ . Vid bedömning av den erforderliga kapaciteten hos brandvattenledningen bör hänsyn kunna tagas till den ordinarie vattenledningens kapacitet (förslagsvis 50 %).

Med hänsyn till behovet av förhållandevis höga tryck vid skumalstrarna - 80, i vissa fall 100 m vp - och önskvärdheten av att icke behöva tillgripa seriekörning bör brandvattenledningen i allmänhet dimensioneras så att friktionsförlusterna blir obetydliga.

Brandvattenledningen bör vare sig den utgöres av en för olja avsedd ledning eller anordnas uteslutande för vattenförsörjningen, vara försedd med tillräckligt antal permanent anordnade uttagsställen. På varje uttagsställe bör finnas 4 å 6 uttag försedda med 63 mm normalkopplingar och lock samt frostsäkra avstängningsventiler. Uttagsställena utmärkes tydligt (jfr bilaga 2).

Frågan huruvida fast (-a) pumpstation (-er) skall anordnas i anslutning till brandvattenledningen eller om det skall anses räcka med uppställningsplats (-er) för motorsprutor (av större typ) vid intaget (-en) till densamma sammanhänger med den kommunala brandkårens storlek och förhållandena på platsen.

#### 5. Fasta anordningar för skuminföring i cistern.

Anm. Rekommendationerna hänför sig till cisterner med fast tak utförda enligt Cisternnorm nr I och större än  $500 \text{ m}^3$ . För cisterner med flytande tak bör inga fasta anordningar för införing av skum krävas.

Cisternbrandbekämpning bör, oavsett om cisternen innehåller 1:a, 2:a eller 3:e klass olja, i första hand bygga på skuminföring vid cisternbotten via fasta införingsanordningar. Som reserv för och komplettering av dessa fasta anordningar bör möjlighet



finnas att medelst lämpliga rörliga anordningar införa skum i cisternen över mantelsargen eller genom öppningar, som för ändamålet skäres upp i manteln på betryggande höjd över vätskeytan.

Där ej särskilda förhållanden motiverar annat, bör inpumpningsledningen för olja användas för tillförsel av skum. Erfordras med hänsyn till storleken av cisternen två skuminföringar i denna (jfr fig, bil 5), bör dessa vara placerade någorlunda mitt emot varandra samt bör vardera svara för c:a hälften av skumtillförseln. Också utpumpningsledningen för olja kan, därest den är lämpligt förlagd och har tillräckliga dimensioner, utnyttjas för skumtillförsel. Är de för olja avsedda ledningarna med hänsyn till sin dragning eller av andra skäl icke lämpliga för skuminföring, anordnas separat (-a) skuminföringsledning (-ar) för 1:a klass cистерner och separat (-a) skuminföring (-ar), enbart bestående av ventil och anslutningsstycke, för 2:a och 3:e klass cистерner.

Av bilaga 3 (B respektive C) framgår dels det antal anslutningar för skumalstrare, dels det antal skuminföringar, som erfordras för olika slag och storlekar av cистерner.

Av bilaga 4 framgår utformningen av en 150 mm anslutning för skumalstrare. Med hänsyn till önskvärdheten av att vid katastrofbrand kunna utnyttjas materiel från många orter bör standardisering av anslutningsanordningen ske. Den i bilagan visade anslutningen är den i vårt land vanligast förekommande och brandinspektionen rekommenderar den till användning.

Bilaga 5 visar det principiella utförandet av de fasta skuminföringsanordningarna med erforderliga ventiler m.m. för några typiska fall.

#### 6. Rörliga anordningar för skuminföring i cistern (begjutningsrör skummaster).

De under punkt 5 omnämnda rörliga anordningarna utgöres av lämpligt utformade begjutningsrör, vilka anbringas med hjälp av särskilda lyftanordningar (skummaster) på cisternmantelns överkant eller i öppningar upptagna i cisternmanteln. Antalet begjutningsrör bör vara detsamma som det i enlighet med punkt 7 beräknade antalet skumalstrare för fast anslutning (se bilaga 3 (B)). Det erforderliga antalet skummaster blir beroende av dessas konstruktion. Kan med en och samma mast ett flertal



begjutningsrör successivt anbringas, bör det icke vara nödvändigt med mer än två master.

#### 7. Skumalstrare och för dessa erforderlig utrustning.

Det erforderliga antalet skumalstrare för anslutning till de fasta anordningarna för skuminföring i cistern, framgår av bilaga 3 (B). Det bör observeras, att skumalstrarna vid botteninföring har att arbeta mot vätsketrycket i cisternen. De i vårt land normalt förekommande skumalstrarna för detta ändamål, tryckskumrören, är möjliga att använda vid en cisternhöjd av 12 - 18 m beroende på ingångstrycket. Förhållandet bör beaktas i samband med upprättande av anläggningsplan, som sålunda bör innehålla uppgift om maximal cisternhöjd.

För bekämpande av markbrand samt för anslutning till de rörliga anordningarna för skuminföring i cistern användes lämpligen skumstrålrör med en vattengenomströmning av 500 å 800 l/min. Dessa strålrör är allmänt användbara för skumsläckning (industrier, pannanläggningar, tankbilsbränder) och användes av de kommunala brandkårerna. Det totala behovet av strålrör av denna typ får bedömas med hänsyn till de lokala förhållandena. När det gäller ett större upplagsområde, bör dock det antal som kan stå till förfogande redan från första stund ej understiga 6 st.

Övrig erforderlig specialutrustning för skumalstring (pumpinjektorer eller motsvarande) bör anskaffas i sådan omfattning att skumalstrarna kan till fulle utnyttjas.

#### 8. Skumvätskeförråd.

Av bilaga 6 framgår vilken skumvätskemängd  $S_1$  som med hänsyn till art och storlek av upplagets cisterner samt av invallad yta bör finnas snabbt tillgänglig. För att skumvätskekvantiteten skall kunna bedömas såsom snabbt tillgänglig bör brandkåren kunna förfoga över åtminstone en del av densamma, förslagsvis minst 10 %, i samband med den första utryckningen. Hela kvantiteten  $S_1$  bör kunna vara disponibel inom den första halvtimmen efter alarm.

Utöver den snabbt tillgängliga kvantiteten  $S_1$  - vilken kan förvaras inom upplaget, på brandstationen eller på annan lämplig plats inom orten - bör brandkåren inom orten förfoga över en minst lika stor kvantitet,  $S_2$ , möjlig att framskaffa till brandplatsen inom någon timme efter alarm. Inom ytterligare

två å tre timmar bör en skumvätskekvantitet,  $S_3$ , av minst samma storleksordning som vardera av de båda tidigare nämnda kunna anskaffas genom rekvisition från annan ort. Genom brandchefens försorg bör plan härför finnas upprättad.

## 9. Anordningar och utrustning för yttre cisternkylning.

### a) Fasta anordningar.

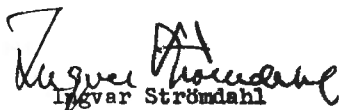
För yttre kylning av hotade cisterner bör man normalt räkna med rörliga anordningar (jfr under 9 b). I vissa fall kan det emellertid vara nödvändigt att förses cisternerna med fasta anordningar för sådan kylning. Detta gäller exempelvis i fall då oisolerade cisterner av någon anledning måst placeras närmare varandra eller annat objekt än vad som normalt bör tillåtas. Kylningsanordningarna utgöres av på cisterntaket och/eller cisternmanteln fast monterade spridare av lämplig konstruktion samt - likaledes fast monterade - tillförselledningar för dessa. Det är ur vattenbesparingssynpunkt lämpligt att, särskilt när det gäller större cisterner, anordna kylningsanordningarna i sektioner på sådant sätt att endast den vid brand verkligen utsetta delen av cisternen behöver kylas. En större cistern indelas lämpligen i två å tre sektioner. I många fall är det med hänsyn till de lokala förhållandena tillräckligt om endast viss del av cisternytan förses med kylningsanordningar.

Vad beträffar dimensioneringen av spridarordningarna bör man räkna med en vattengivning, räknat pr meter mantelomkrets av c:a 20 l/min.

Anslutningsledningarna framdrages till platser, som är åtkomliga för brandkåren, och förses här med tillräckligt antal 63 mm normalkopplingar med lock (1 st för varje 500 l/min).

### b) Rörlig utrustning.

Den rörliga utrustningen utgöres av strålrör för minst 18 mm stråle. Då för bemanning av strålrör normalt krävs stor personalinsats, bör för nedbringande av denna strålrörsstativ (strålrörshållare) i lämplig omfattning ingå i utrustningen.

  
Ingvar Strömdahl  
Riksbrandinspektör

Stockholm den 2 juni 1959.

Statens Brandinspektion, Box 7097, Stockholm 7. Tel 23 23 30.

Summary in English:

## THE NATIONAL INSPECTORATE OF FIRE SERVICES

Informative Recommendations 1959:2

Fire Extinguishing in Bulk Plants with Aboveground Storage Tanks for Flammable LiquidsA. Legislation etc.

The Flammable Liquids Act of 1921 has recently been considerably amended by an Ordinance of 1958. This includes also the heavier motor and fuel oils, when stored in bulk. Furthermore, an Ordinance of 1957 requires a considerable emergency storage by the importers and larger consumers of oils. In addition, there has of late been a heavy increase in the consumption of various petroleum products. In consequence, the Storage Plants are very much on the increase at present and therefore, the Inspectorate in collaboration with the Board of Trade and the National Inspectorate of Explosives and Flammable liquids is issuing the Recommendations hereunder. Detailed directions are found mainly under the heading of D.

B. Dimensioning of fire protection. Views on tactical fire fighting.Organization and Fire fighting plans.

As standard for the dimensioning of the combined resources of the Communal Fire Service, respectively of the Plant owners, for fire fighting and cooling purposes, a fire in the tank requiring the largest quantity of foam and extending into the surrounding dike is given. Tactical fire fighting is dealt with. As regards requisite organization and fire fighting plans, thought must be given to the possibility of conflagrations which may require the assistance from a number of Fire Services of other communities. Also it is recommended that charts of the actual contents of the cisterns, viz grade of oil and filling level (see Appendix 1), are always available to the Fire Chief.

C. Views on the technical and economic liabilities of the Plant owners, respectively the Community.

In this section, the apportionment of the costs of protective and fire fighting measures, as required by law, is detailed and explained.



**D. Fire Fighting Equipment and Water Supplies in Bulk Plants and Premises for the Storage of Flammable Liquids.**

The Recommendations are applicable, in the first line, to Bulk Plants with aboveground storage tanks larger than 110,000 Imp. galls for Flammable Liquids Class I and/or II.

**1. Alarm facilities.**

Adequate means for the rapid alarming of the Fire Services are a prerequisite.

**2. First Aid Fire Appliances.**

At high risk points, e.g. filling or pumping stations etc., such appliances, preferably Dry Powder Extinguishers, say, 20 lbs and, to a certain extent (see Appendix 2) 200 lbs wheelborne ones, should be available. In case of doubt, the decision should lie with the Fire Chief.

**3. Water Main and Hydrants.**

A water main under constant pressure and a capacity of at least some 500 Imp. galls a minute for 6 hours should be laid on. The hydrant capacity should not be less than, say, 250 galls/min at a minimum pressure at the hydrant outlet at 30 psi.

**4. Fire Water Pipe Line.**

If the Plant premises are farther away than some 650 feet from an inexhaustible, open water supply, there should be an above-ground, dry pipe line for the transportation of water for foam-making and cooling purposes. (In certain instances, some of the oil pipe lines may be suitable for the purpose). Capacity for foam-making purpose see Appendix 3. Approximately the same quantity of water for cooling purposes should be foreseen.

**5. Permanently affixed devices for Foam Injection in Tanks.**

N.B. Applicable to Tanks with Cone Roofs only, not to Tanks with Floating Roofs.

All Tanks, be it for Class I, II or III oils, should be fitted with permanently affixed devices for sub-surface injection of foam, the foam-making device preferably to be attached to the inflow oil pipe line. Appendix 3 shows under B. the requisite number of connections for foam-making devices (400; resp. 500 Imp. galls of water/min) at cisterns of different sizes, resp.



16.

for the different classes of oils, and under C. the requisite number of injection points per cistern. Appendix 4 shows a recommended method of connecting the foam-making device, and 5 some suitable such devices with shut-off and non-return valves.

6. Portable Devices for Foam Delivery on the Burning Liquid Surface.

For surface foam delivery, a certain number of portable Foam Towers and Pourers should be available. The number of Pourers should correspond to the number of Foam-making devices as under 7. The number of Foam Towers may be restricted to two, if the construction permits of serving several Pourers, otherwise more than two may be called for.

7. Foam-Making Devices.

The number of such devices, to be affixed as under 5., is dealt with in Appendix 3 (B). For fires in dikes etc., the standard foam equipment of the Fire Services should be to the purpose.

8. Supply of Foam Liquid.

As will resort from Appendix 6 there should be available, within half an hour after the alarm, a certain quantity,  $S_1$ , of foam liquid. Within the next halfhour, there should be at hand a similar quantity:  $S_2$ , and within 3 - 4 hours after the alarm, if necessary, and possibly by recourse to neighbouring communities, a similar lot  $S_3$ . Accordingly, within the lastnamed space of time the supply of Foam Liquid sums up to  $S_1 + S_2 + S_3 = 3 \times S_1$ .

9. Devices and Equipment for the Cooling of Tanks.

Equipment for the cooling of Tanks should as a rule not be permanently affixed, but portable nozzles used, eventually affixed to portable directors.





## Förslag till markering av ungefärlig fyllnadsgrad för cisternanläggning ("nivåplan").

Nivåplanen är en schematisk plan över en cisternanläggning på vilken medelst markeringsbrickor innehåll och ungefärlig fyllnadsgrad i cisternernas markeras. Planen omfattar endast det egna företagets område och bör förslagsvis två gånger i veckan genom depåföreståndarens försorg göras aktuell. Lösning av fartyg, överpumpning till aman cistern o dyl, som medför plötslig, betydande ändring av fyllnadsgraden bör dock snarast föranleda komplettering av nivåplanen.

Förvaringsplatsen för nivåplanen bestäms i samråd med brandchefen.

### Plan över området.

På en skiva av lämpligt material och hanterlig storlek uppritas eller uppklistras en schematisk plan över anläggningen. Härvid medtages lämpligen infarter till området, övriga för fordon framkomliga vägar inom området, cisternernas läge, invallningar m.m. Vid uppritandet av cisternerna användes en större cirkel för cisterner med en volym av 2.000 m<sup>3</sup> eller däröver samt en mindre cirkel för övriga cisterner. Cisterner med en volym understigande 50 m<sup>3</sup> medtages ej på planen. Intill den cirkel, som markerar cisternen, anges cisternens nummer eller beteckning<sup>1)</sup>. (De mindre markeringscirkelarna på planen bör icke understiga 25 mm. Cisternmarkeringarna förses med krokar eller dylikt för fästande av markeringsbrickorna).

### Markeringsbrickor.

Markeringsbrickorna, som utföres av plast, metall eller annat lämpligt material, bör vara något mindre än den mindre cisternmarkeringen på planen. Brickorna förses med ögla eller hål så att de kan hängas upp på planen. Båda sidor av brickorna bör kunna användas för markering. Härigenom åtgår om förslaget beteckningar användes och om det förutsättes att varje enskild cistern endast användes för en bestämd klass av olja två brickor för varje cistern. Då i praktiken förekommer, att en cistern användes för förvaring av annan produkt än den ursprungligen varit avsedd för, bör brickornas antal ökas för att kunna täcka det aktuella behovet.

1) Beteckning på cistern utföres lämpligen med minst 30 cm höga, tydliga siffror eller bokstäver i svart på ljus bakgrund.



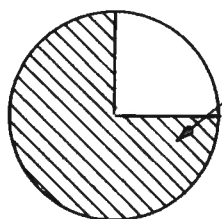
Innehålls- och fyllnadsgradmarkering.

Markering av innehållet sker på så sätt att

bensin och andra produkter av första klass markeras med rött  
fotogen " " " " andra " " " blått  
Övriga produkter markeras med gult

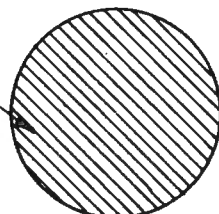
Markeringen av fyllnadsgraden sker enligt följande:

Brickans framsida



fylld till  $3/4$

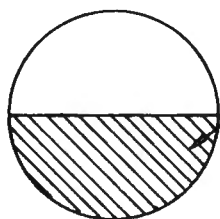
Brickans baksida



helt fylld

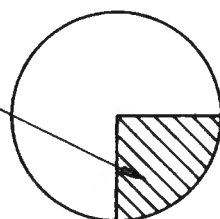
färg enligt ovan

Brickans framsida



fylld till hälften

Brickans baksida



fylld till  $1/4$

färg enligt ovan

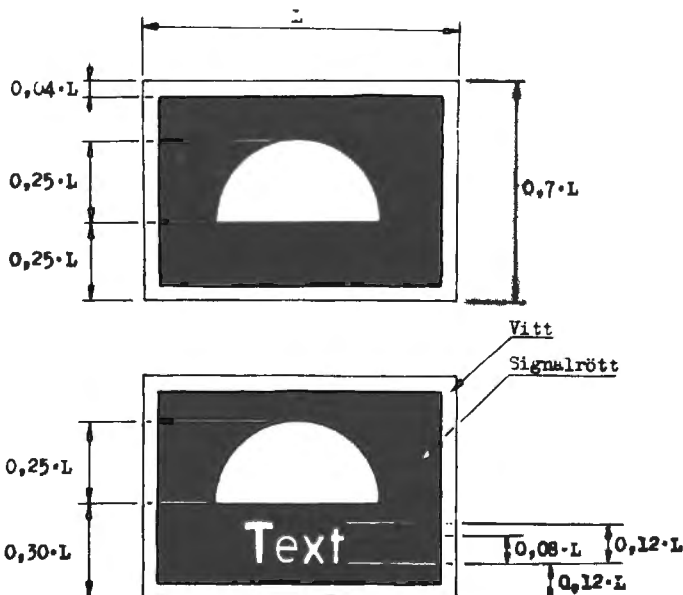
Tom cistern markeras på så sätt att brickan borttages från den aktuella cisternens markering på planen.



Släckningsmateriel av förstahandstyp.

För att möjliggöra snabbt ingripande vid brand eller tillbud till brand inom ett oljeupplag bör på eller i omedelbar närhet av sådana platser - inomhus och utomhus - där den huvudsakliga risken för brand förefinnes (riskställena) handbrandsläckare av lämpligt slag och lämplig storlek ständigt finnas. På sådana riskställena, där man har anledning räkna med att en utbruten brand redan från första ögonblicket kan bli av större omfattning bör förutom handbrandsläckare finnas tyngre, hjulburna redskap med större släckningsförmåga, alternativt skumblandpost.

Släckningsmaterielen placeras lätt åtkomlig på iögonenfallande plats och så, att den ej kan blockeras. Släckare, som måste placeras utomhus, skyddas mot väder och vind genom att förvaras i exempelvis skåp av lämplig konstruktion. Inomhus placeras släckare invid lämplig utgång. Platsen utmärkes med skylt enligt nedanstående figurer.



Varselmärkning enl SIS 900003, färg enl SIS 900004, former och dimensioner enl SIS 900005 samt bokstäver och siffror enl SIS 900006.

Ans. Därrest den yta, som omger märkeringen, har sådan färg att erforderlig kontrastverkan erhålles utan den vita ramen, kan denna utgå.

I nedanstående tabell anges schematiskt i vilken omfattning släckningsmateriel av förstahandstyp kan erfordras på olika riskställen inom ett oljeupplag, där eldfarlig olja av 1:a klass hanteras.

Riskställe	Minsta antal		Placering
	handbrand- släckare <sup>1)</sup>	tyngre släcknings- aggregat <sup>2)</sup>	
1	2	3	4
<b>1. Tankbilsfyllning</b>			
a) för samtidig fyllning av 1 eller 2 tankbilar	1		
b) för varje ytterligare 2 bilar	1		(Lämpligt spridda (inom riskställe
c) för anlägg. för samtidig fyllning av fler än 8 bilar, därutöver		1	(Utanför riskstället men (snabbt tillgängligt
<b>2. Järnvägstankvagnsfyllning</b>			
a) för samtidig fyllning av högst 5 vagnar	1		
b) för varje ytterligare 5 vagnar	1		
<b>3. Tankbilsgarage</b>			
a) för 1 eller 2 tankbilar	1		
b) för varje ytterligare 2 bilar	1		
c) för flera än 8 bilar, därutöver		1	(Utanför riskstället <sup>3)</sup>
<b>4. Tappningslokal eller motsvarande</b>	1		
<b>5. Pumprum</b>			
a) för högst 4 pumpar	1		
b) för flera än 4 pumpar	2		
<b>6. Pumpanlägg. utomhus för flera än 2 pumpar.</b>	1		(På stolpe eller (dyligt c:a 10 m (från pumparna
<b>7. Brygga (kaj) för lossning och lastning av tankfartyg</b>			
a) mindre anläggning (för kustfart)	2		
b) större anläggning (importhamn)	2	1	

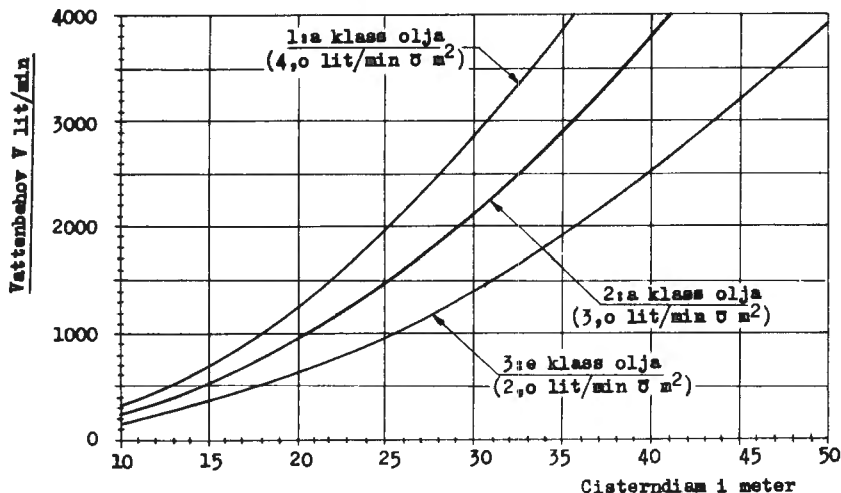
1) Lämpligen c:a 10 kg pulver-släckare

2) " " 100 " "

3) Kan, om avståndet mindre än c:a 50 m, vara samma aggregat som anges under 1 c.



**A. Behov av vatten för skumalstring ( V ).**



**B. Erforderligt antal skumalstrare (-antal anslutningar för skumalstrare -  
 - antal rörliga anordningar [begjutningsrör] för skuminföring i cistern).**

Med utgångspunkt från det under A, ovan, angivna vattenbehovet blir behovet av skumalstrare beroende av dessas vattengenomströmning. Hitills i vårt land normalt förekommande skumalstrare (trycksukurör) har en vattengenomströmning av 800 lit/min vid 80 m vp resp 1000 lit/min vid 100 m vp. För nämnda båda typer av skumalstrare framgår behovet av nedanstående tabeller.

Antal skumalstrare å 800 l/min	Max cisterndiam. meter		
	1:a kl. olja	2:a kl. olja	3:e kl. olja
1	16	18	22
2	22	26	32
3	27	32	39
4	31	37	45
5	35	41	50

Antal skumalstrare å 1000 l/min	Max cisterndiam. meter		
	1:a kl. olja	2:a kl. olja	3:e kl. olja
1	18	20	25
2	25	29	35
3	31	35	48
4	35	41	50

**C. Erforderligt antal skuminföringar i cistern (jfr fig i bil 5).**

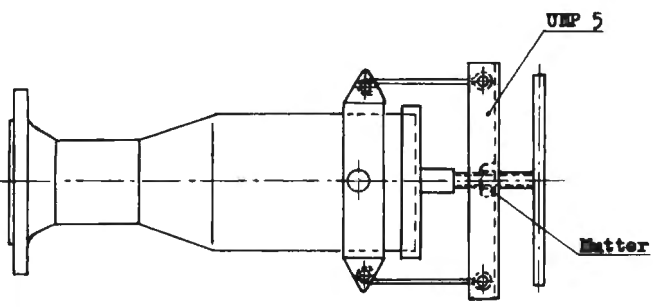
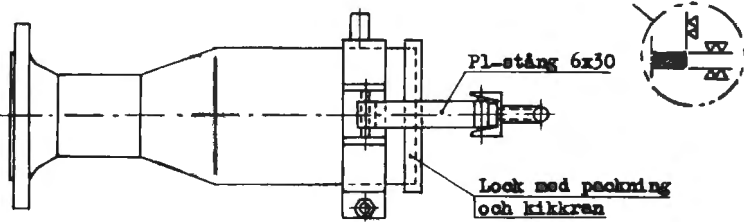
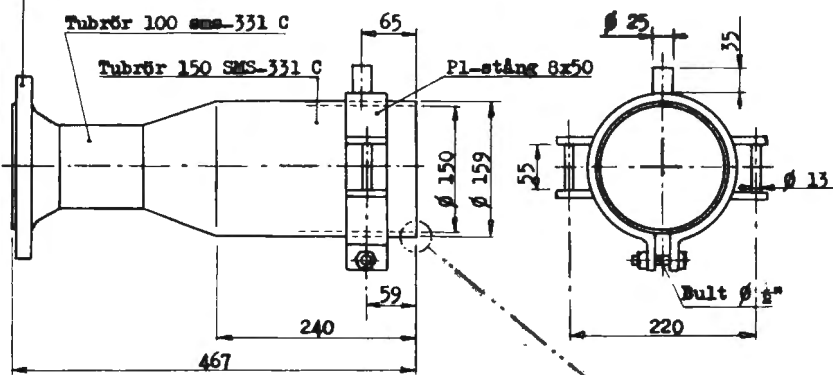
Antal införingar	Max cisterndiam. meter		
	1:a kl. olja	2:a kl. olja	3:e kl. olja
1	18	22	31
2	35	41	50



Bilaga 4.

Anslutningsstycke för skumalstrare.  
Max. vattengenomströmning 1000 lit/min.

Fläns 100 SMS-357 B

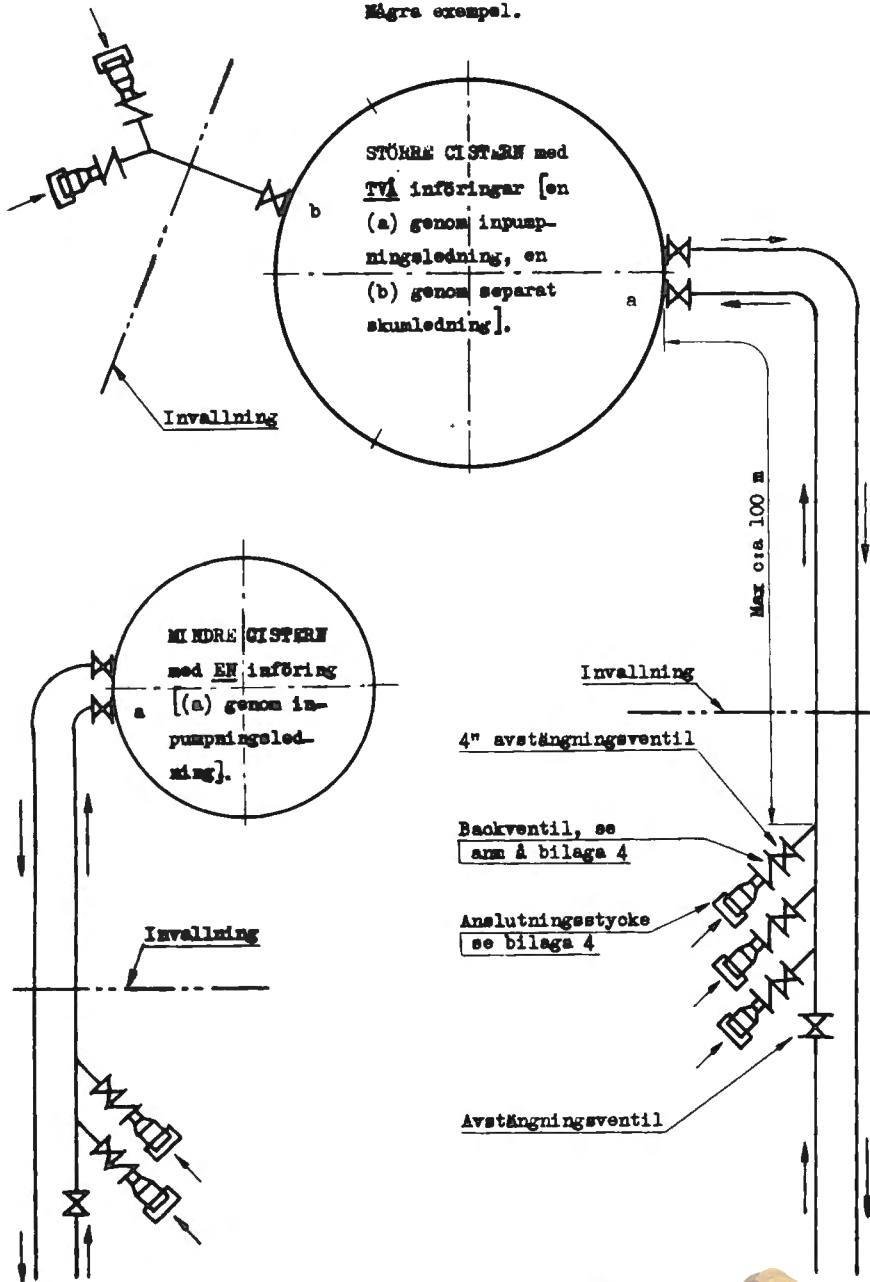


Ans. Utöver den backventil, som eventuellt finns inbyggd i skumalstraren, bör, när det gäller cistern för 1:a och 2:a klass olja, en mot mekanisk återkan och värmepåverkan motståndskraftig backventil finnas antingen inbyggd i anslutningsstycket eller fast monterad mellan detta och avstängningsventilen. Alternativt kan denna senare vara utförd som en kombinerad avstängnings- och backventil.



Fasta anordningar för skuminföring i cistern.

Några exempel.



Arm: På 6" inpumpnings-(skum-)ledning bör monteras max 4 st anslutningar.

6"	6"	6"	6"	max 2 st	6"
4"	4"	4"	4"	max 1 st	4"

