



ACETYLENGASFLASKOR VID BRANDSLÄCKNING



Acetylengasflaskor vid brandsläckning

Ersätter cirkulär 2/87 om acetylengasflaskor vid brandsläckning.

AGA Gas AB, Arbetarskyddsstyrelsen, Sprängämnesinspektionen och räddningstjänsterna i Jönköping, Göteborg-Mölndal och Surahammar samt Stockholms brandförsvaret har deltagit, gett synpunkter och påverkat innehållet i texten.

RÄDDNINGSVÄRKET

Räddningstjänstavdelningen 1994-11-30

Roland Nilsson

Sören Lundström

SRV CIRKULÄR ges ut av Statens räddningsverk. Cirkulären ska vara ett hjälpmedel i räddningstjänsten och befolkningsskyddet. **Innehållet i cirkulären är inte att betrakta som föreskrifter eller allmänna råd.**

INNEHÅLL

	INLEDNING	sid 5
1	FÖRSTA BEDÖMNING	sid 5
2	RISKZON	5
3	BETRYGGANDE SKYDD VID SPRÄNGNING	6
4	GASFLASKOR INOMHUS	6
5	KYLNING	6
6	KONTROLL AV GASSÖNDERFALL	7
7	UPPEHÅLL MED KYLNING AV GASFLASKA SOM INTE LÄCKER	8
8	GASFLASKPAKET	9
9	BESKJUTNING AV ACETYLENGASFLASKA	9
9.1	Allmänt om beskjutning	9
9.2	Vapen och ammunition	10
9.3	Beslut om beskjutning	10
9.4	Skjutavstånd	10
9.5	Åtgärder före och i samband med beskjutning	10
9.6	Utbildning och övning	11
9.7	Beredskap för skytt	12
10	GASFLASKOR EFTER BRAND	12
11	FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER	12
12	INFORMATION TILL RÄDDNINGSPERSONAL	12

INLEDNING

Säkerhetsfrågor kring acetylen­gasflaskor i vilka sönderdelning av gasen kan befaras är svåra att hantera. De riktlinjer för ingripande som presenterades i Cirkulär 2/87 från Räddningsverket har här kompletterats och i viss mån reviderats. De erfarenheter som Stockholms brandförsvaret fått genom åtskilliga försök med punkteringsskjutning samt en diskussion om riskerna i samband med sönderfall i läckande acetylen­gasflaskor har legat till grund för rekommendationerna i cirkuläret.

Cirkulärets rekommendationer riktar sig till räddningstjänstpersonal och anger hur man kan agera på ett säkert sätt när acetylen­gasflaskor är inblandade i brand. Genom ett korrekt arbete minskar skaderisker för människor i den närmaste omgivningen.

Då fasta handlingsregler inte kan utarbetas måste räddningsledaren från fall till fall göra egna bedömningar. Cirkuläret avser främst att utgöra ett underlag för dessa bedömningar.

1 FÖRSTA BEDÖMNING

”Räddningsledaren skall se till att de risker som rökdykare utsätts för är rimliga med tanke på vad som kan uppnås med insatsen” (ur AFS föfattningssamling 1986:6 Rökdykning).

Vid rekognosering väljer räddningsledaren angreppssätt. Aktiv insats med släckning, kylning eller punkteringsskjutning av gasflaskan, kan göras om tillfredsställande säkerhet kan erhållas i form av skydd och om omständigheterna i övrigt medger detta.

Passiv insats tillgrips då inget godtagbart skydd kan erhållas och omständigheterna i övrigt inte medger annat alternativ än avspärrning och utrymning av området under minst 24 timmar.

2 RISKZON

Ett område med 300 meters radie kan nås av splitter från en sprängd gasflaska. Området avspärras för allmänheten. Avståndet kan minskas om betryggande skydd finns i någon riktning.

Samma avstånd kan användas även då flaskpaket berörs.

Prov visar att eldklot med radien 25 meter kan uppstå när en acetylen­gasflaska exploderar eller spricker.

3 BETRYGGANDE SKYDD VID SPRÄNGNING

Något exakt svar om vad som kan vara ett säkert skydd kan inte lämnas. Räddningsledaren måste göra en bedömning. Följande generella synpunkter bör beaktas.

Bärande armerade betongväggar ger alltid erforderligt skydd mot övertryck vid flasksprängning, kringflygande uppfläkt gasflaska och splitter från byggnadsdelar och inredning.

Murade väggar ger bra skydd mot splitter, men inte mot övertryck vid flasksprängning och kringflygande gasflaska.

Sk lätta konstruktioner ger oftast dåligt eller inget skydd alls.

4 GASFLASKOR INOMHUS

Flasksprängning som inträffar inomhus är en allvarlig fara för personer som vistas i lokalen eller i närliggande utrymmen.

Situationerna kan vara så olika att generella råd ej kan ges. Allmänt gäller att:

- a) Hänsyn måste tas till risk för splitter från byggnadsdelar samt den uppfläktade kringflygande flaskan. Välj tillfällig uppehållsplats vid pelare, invid bärande vägg eller dylikt.
- b) Utströmmande brinnande gas skall ej släckas om den kan orsaka explosion i lokalen vid en senare antändning.
- c) En flasksprängning i en liten lokal utgör en större risk för skada på personal genom övertryck än om den inträffar i lokal med stor volym.
- d) Beskjutning av acetylgasflaska som finns inne i byggnad innebär risk för antändning av acetylgas som kommit ut i byggnaden. Antändning av utsläppt gas som blandats med luft medför explosion som kan få byggnaden att rasa helt.
- e) När kylning genomförs inomhus bör, om säkerheten så medger, åtgärder vidtagas för att minimera vattenskadorna.

5 KYLNING

Kylning genomförs om en acetylgasflaska utsatts för sådan uppvärmning att flaskans temperatur uppnått 300°C eller mer, dvs över temperaturgränsen för att gassönderfall skall starta i flaskan. Kylning bör ske från skyddad plats. Utströmmande brinnande gas skall ej

släckas om den kan orsaka explosion vid en senare antändning. Om fasta skydd ej finns för personal vid aktiv insats och då kylning måste ske kan följande åtgärder vidtagas:

- Låg ställning och nyttjande av naturliga terrängskydd.
- En tung arbetsmaskin eller vatten-/sandfylld container kan vara bra tillfälligt skydd.
- Ett närmande 45° mot behållarens längdaxel är statistiskt sett bäst eftersom risken att träffas av gasbehållaren vid eventuell explosion då är minst.
- Använd vattenkanon som medger fast uppställning för att få längsta möjliga kastlängd och för att kunna lämna kanonen obemannad.
- Kyl kontinuerligt under den tid som livräddningsinsats sker inom riskområdet (300 m radie).
- Kyl kontinuerligt under den tid det tar att evakuera människor ur riskområdet och erforderliga avspärningar görs.

Gasflaska med befarat sönderfall och läckage skall, om den inte kan punkteringsskjutas, betraktas som farlig och lämnas på platsen, helst med vattenkylning, samt erforderlig avspärning under minst 24 timmar från det att brand/värmepåverkan har upphört.

6 KONTROLL AV GASSÖNDERFALL

Kontroll av om gassönderfall pågår i värmepåverkad acetylengas-flaska kan under gynnsamma förhållanden ske enligt följande:

a) Först

Kylning till dess att avångning ej sker då strålen flyttas från flaskan .

b) därefter

Kontinuerlig kylning i 30 minuter.

c) därefter

Observera under 30 minuter att flaskan är fuktig över **hela** ytan. Underhåll fuktigheten genom att duscha flaskan lätt då och då.

d) Först efter dessa moment kan man gå fram för att kontrollera att gasflaskan inte läcker. **OBS!** Om läckage kan misstänkas ska man ej gå fram till flaskan.

Vid befarat gassönderfall utgör läckage en väsentligt ökad risk för sprängning.

- e) Om man efter att kylning skett enligt ovan, går fram till flaskan och först där konstaterar att läckage föreligger, skall ventilen om möjligt omgående stängas. Obs att ventilen kan ha skadats vid brand så att den läcker även i stängt läge. Uppehåll vid flaska med läckage skall vara så kort som möjligt (högst 1-2 minuter).
- f) Kan flaskventilen inte stängas så att läckaget helt upphör skall behållaren betraktas som farlig och lämnas på platsen med avspärning och helst med vattenkylning under minst 24 timmar, alternativt punkterings-skjutas.

Om acetylengasflaska, som utsatts för uppvärmning så att gassönderfall kan befaras, hållits kyld under minst 24 timmar kan den därefter anses riskfri.

I samband med kontroll av eventuellt sönderfall ska man vara särskilt uppmärksam på att:

- Punktuppvärmning kan finnas på del av mantelytan som ej går att nå med vattenbegjutning.
- Utomhus kan vindens kyleffekt göra att mantelns temperturstegring blir så liten att det är svårt att upptäcka ett pågående gassönderfall.

Ventil får **inte** öppnas för att konstatera om gassönderdelning äger rum eftersom öppning innebär ökad risk för snabbare reaktion i acetylengasflaskan.

Öppning av ventil för kontroll är vanlig i samband med svetsning och bakslag. Detta är en annan situation.

7 UPPEHÅLL MED KYLNING AV GASFLASKA SOM INTE LÄCKER

Uppehåll med kylning skall endast ske för kontroll av flaskans temperatur eller för kort förflyttning av densamma (t ex för nedsänkning i vatten vid kaj eller i vattenfylld container). **Observera** att kylning alltid först måste ske enligt ovan. Denna arbetsinsats bör klaras inom tio minuter varvid ingen farlig uppvärmning hinner ske.

Om acetylengasflaskor sänkts i vatten vid kaj eller dylikt blir kylningen så effektiv att ingen explosion behöver befaras. Platsen bör ändå spärras av för obehöriga.

8 GASFLASKPAKET

Genom att flaskor i paket ligger inpå varandra kan aldrig en effektiv kylning med vatten garanteras. Av detta skäl skall gasflaskor i paket där acetylengassönderfall befaras hanteras med stor försiktighet!

Att punkteringsskjuta åtkomliga flaskor i gasflaskpaket ger inte så snabb gastömning och tryckavlastning att explosionsrisken helt elimineras.

Passiv insats gäller för gasflaskpaket dvs:

Ordna kylning med fast uppställd vattenkanon.

Avspärra erforderligt område.

Behåll avspärrningen minst 24 timmar.

9 BESKJUTNING AV ACETYLENGAS- FLASKOR

9.1 Allmänt om beskjutning

Avspärrningstiden på minst 24 timmar kan kortas väsentligt om flaskan punkteras genom beskjutning. Denna metod är inte ny, men många nya erfarenheter har kommit fram på senare tid genom provskjutningar som genomförts av bl a Stockholms brandförsvär.

Vid beskjutning skall skytten förutom god skjutkompetens också ha vetskap om de speciella risker som finns i samband med gasflaskbeskjutning. Det är väsentligt att skytten har utbildning för och har övningskjudit på riktiga gasflaskor, innan skjutning sker i en akut situation.

Används spårljusammunition tänds som regel acetylgasen och man får en kontrollerbar brand ur gasflaskan.

Försök har visat att det med stor sannolikhet inte föreligger risk för behållarsprängning vid punkteringsskott även om behållaren är uppvärmd. Flamman som uppstår blir dock intensivare och kan få en längd av ett par meter. Varje flaska bör därför snarast beskjas med ytterligare ett till två skott.

Beskjutning kan normalt endast genomföras på utomhus placerade acetylgasflaskor.

Beskjutning av acetylenflaska som finns inne i byggnad får med nuvarande kunskapsläge betraktas som alltför riskfyllt. Beräkningar och försök bör genomföras för att utreda hur stor en lokal behöver vara och hur mycket öppna brandventilatorer som krävs för att explosiv blandning med luft ej uppstår om gasflaskan läcker. Punkteringsskjutning av acetylenflaska som är synlig och lättillgänglig i port eller dörr torde kunna genomföras.

Beskjutning av andra typer av gasflaskor än acetylenflaskor är olämpligt. Vissa andra typer av flaskor kan ge kraftiga rikoschetter på grund av att manteln är av härdat stål.

Beskjutning av syrgasbehållare ger en i stort sett ögonblicklig gastömning och behållaren kan slungas iväg upp till 30-40m.

9.2 Vapen och ammunition

Vapen av typ militärt prickskytte alternativt civiltt tävlingsskytte eller liknande är lämpliga. Exempel är försvarets prickskyttegevär, Psg 90, eller gevär modell CG 80. Prov har visat att projektilen bör träffa inom några cm från riktpunkten (behållarens mittlinje) och ha en anslagsenergi som åtminstone motsvarar försvarets 6,5 mm och 7,62 mm. (Civil beteckning 6,5 x 55 och 7,62 x 51). Spårljus- och sk pansarbrytande projektiler bör finnas tillgängliga. Pansarbrytande kan komma i fråga mot flaskbottnar.

Vapnet bör vara utrustat med kikarsikte, som även kan tjäna som observationskikare. Vidare är det lämpligt att förse vapnet med utfällbart benstöd.

9.3 Beslut om beskjutning

Räddningsledaren är alltid ansvarig för genomförande av insats.

Bedömning av risker måste ovillkorligt ske innan beslut om beskjutning fattas. Räddningsledaren bör om möjligt ha kontakt med den lokala polismyndigheten innan beskjutning genomförs.

De risker som följer med skjutning kan indelas i två kategorier. Dels risker som är förenade med skjutningen i sig självt, t ex kulfång, rikoschettrisk, kula som ej träffar sitt mål, dels de risker och konsekvenser som skjutningen medför vid träff i gasflaska, t ex utströmmad gas, antänd eller icke antänd.

Räddningsledare och skytt bör göra en gemensam bedömning som sedan skall ligga till grund för räddningsledarens definitiva beslut om beskjutning. Det bör krävas klartecken från skytt före beslut om beskjutning.

9.4 Skjutavstånd

Minsta skjutavstånd bör ej understiga 30m och längsta skjutavstånd bör vara vad som krävs för träffsannolikhet och observation, förslagsvis cirka 100 m. Skytten skall alltid vara i skydd. Skytten bör ha en medhjälpare vid skottillfället för målobservation.

9.5 Åtgärder före och i samband med beskjutning

- Utrymning.
- Avspärrning.
- Kylning i skydd (släck ej lågan).
- Samråd med polisinsatschef.
- Förbered släckning av förmål som acetylenlågan antänt.
- Närma er i skydd.

- Personlig skyddsutrustning.
- Identifiera acetylenengasflaskan.
- Sök bästa skjutvinkeln (45° eller mer för hålskjutning).
- Studs- och rikoschettrisk. Inga säkra riskavstånd kan lämnas när det gäller studs- och rikoschettrisk. Som tumregel kan användas, 100m bakåt mot skytt och 300m i sidled.
- Vart går eventuellt missat skott.
- Är flaskan varm (kraftig gaslåga).
- Vart tar utläckande gas som inte antänds vägen.
- Vad händer med sticklågan.
- Säker vapenhantering.
- Ladda med för situationen lämplig ammunition.
- Använd skjutstöd.
- Om möjligt, skjut flera skott för att påskynda tömningen av gasflaskan.

9.6 Utbildning och övning

Förkunskaper: Skjutvana

Utbildningen bör omfatta följande:

- Teori om riskerna kring gasflaskor och speciellt acetylengasflaskor i samband med brand.
- Vapenlagstiftning, ammunition, ballistik.
- Val av ammunition för beskjutning av acetylengasflaskor.
- Kriterier för bedömning av möjlighet att beskjuta.
- Kriterier för bedömning av risker vid beskjutning.
- Praktisk skjutning mot gasflaskor: ammunition, skjutvinklar, träffområde, skjutning med personlig skyddsutrustning och andningsskydd påtaget.
- Skyttarna skall känna till skillnaden mellan att skjuta på kyld och uppvärmd acetylengasflaska och riskerna med att skjuta på syrgasflaska.

Övning: Utbildade skyttar bör få regelbundet återkommande övning. dels i den praktiska beskjutningen av gasflaskor, och även de teoretiska kunskaperna dvs acetylengasflaskor i samband med brand, skjutvinklar, riskområde vid beskjutning mm.

Övningsplats: Före övnings-skjutning mot gasflaskor på civil skjutbana måste besiktning göras av skjubanans lämplighet för beskjutning av metallföremål. Detta görs av polis eller av militärbefälhavaren auktoriserat skytteombud.

9.7 Beredskap för skytt

I allmänhet torde 1 timmes inställetid för kompetent skytt vara tillfyllest. Med hänsyn till utbildnings- och övnings-skäl rekommenderas samarbete mellan räddningskårerna.

10 GASFLASKOR EFTER BRAND

Materialet i flaskan och ventilen kan efter värmepåkänning vara sprött. Gasflaskor som varit brandutsatta skall därför hanteras försiktigt, eftersom det finns risk för att ev kvarvarande gas kan förorsaka en kraftig reaktion om t ex flaskventilen slås av.

För att undvika att brandutsatta gasflaskor kommer till användning igen utan att de har kontrollerats på ett tillfredställande sätt, bör dessa gasflaskor återlämnas till leverantören. Ett annat alternativ är att alltid efter insats föra brandutsatta gasflaskor till lämplig plats och där utföra punkteringsskjutning.

11 FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

Genom utbildning, övning och information till de som hanterar eller transporterar gasflaskor om vad som skall iakttagas i förebyggande syfte och vid brandtillbud kan antalet bränder med explosionsrisk minskas.

Gasflaskor behöver alltid ägnas särskild uppmärksamhet vid tillsyn, dvs brandsyn, enligt 15 § och 16 § i räddningstjänstlagen (1986:1102) och tillsyn enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor (1988:868).

Regler om återkommande kontroll, fortlöpande tillsyn, förvaring och användning av gasflaskor behandlas i Arbetarskyddstyrelsens kungörelse med föreskrifter om gasflaskor, AFS 1992:5.

Transport av gasflaskor regleras i lagen (1982:821) och förordningen (1982:923) om transport av farligt gods.

12 INFORMATION TILL RÄDDNINGSPERSONAL

AGA GAS AB har utarbetat ett studiepaket "Gasflaskor i brand" som består av en video och ett studiehäfte vilket kan användas när räddningstjänstens personal utbildas. Materialet kan beställas genom AGA GAS AB 08-757 95 00, eller 08-757 95 55.

SRV CIRKULÄR

Hittills har i serien utkommit

- 1/87 R** Koldioxid för brandsläckning
2/87 R Acetylgasflaskor vid brandsläckning
3/87 R Helikopter vid skogsbrandsläckning
4/87 R Exempel på räddningstjänstplan (Småstads kommun)
- 1/88 R** Terrängtransporter
2/88 R Vattendykning i kommunal räddningstjänst
3/88 R Information från SMHI i samband med räddningstjänst
4/88 R Hetzonsbildning vid brand i oljor
- 1/89 R** Räddningsarbete vid nödlägen med radioaktiva ämnen
2/89 R Skogsbrandbevakning med flyg
3/89 B Brandskydd vid föreställningstålt
4/89 R Kommunala räddningstjänstinsatser i Sverige under år 1988
5/89 R Miljö- och personskador vid bränder i anläggningar där kemikalier hanteras
1/90 R Kommunala räddningstjänstinsatser i Sverige år 1989
- 1/91 R** Nödsignaler på land
2/91 R Skogsbrandbevakning med flyg
3/91 B Brandskydd vid föreställningstålt
4/91 R Åtgärder vid olyckor med giftiga kondenserade gaser
5/91 R Räddningstjänstinsatser i Sverige under år 1990
6/91 R Sorptionsmedel - en marknadsundersökning
- 1/92 R** Släckning av spillbrand efter tankbils- eller järnvägsolycka
2/92 R Evakuering från stolliftar, gondol- och kabinbanor
3/92 R Räddningstjänstinsatser i Sverige under 1991
- 1/93 R** Samordnad oljeprovtagning
2/93 R Räddningstjänstinsatser i Sverige under 1992
3/93 R Personligt skydd vid kemikalieolyckor
4/93 B Tunnlar och tunnelsäkerhet
- 1/94 R** Räddningstjänstinsatser i Sverige under 1993
2/94 R Acetylgasflaskor vid brandsläckning
-

SRV CIRKULÄR ges ut av Statens räddningsverk. Cirkulären ska vara ett hjälpmedel i räddningstjänsten och befolkningsskyddet. Innehållet i cirkulären är inte att betrakta som föreskrifter eller allmänna råd.

Ytterligare exemplar kan beställas på adress:
STATENS RÄDDNINGSVERK, Trycksaksförrådet (Rum L 124)
Karolinen
651 80 KARLSTAD
Tel 054-10 40 00, fax 054-10 42 10