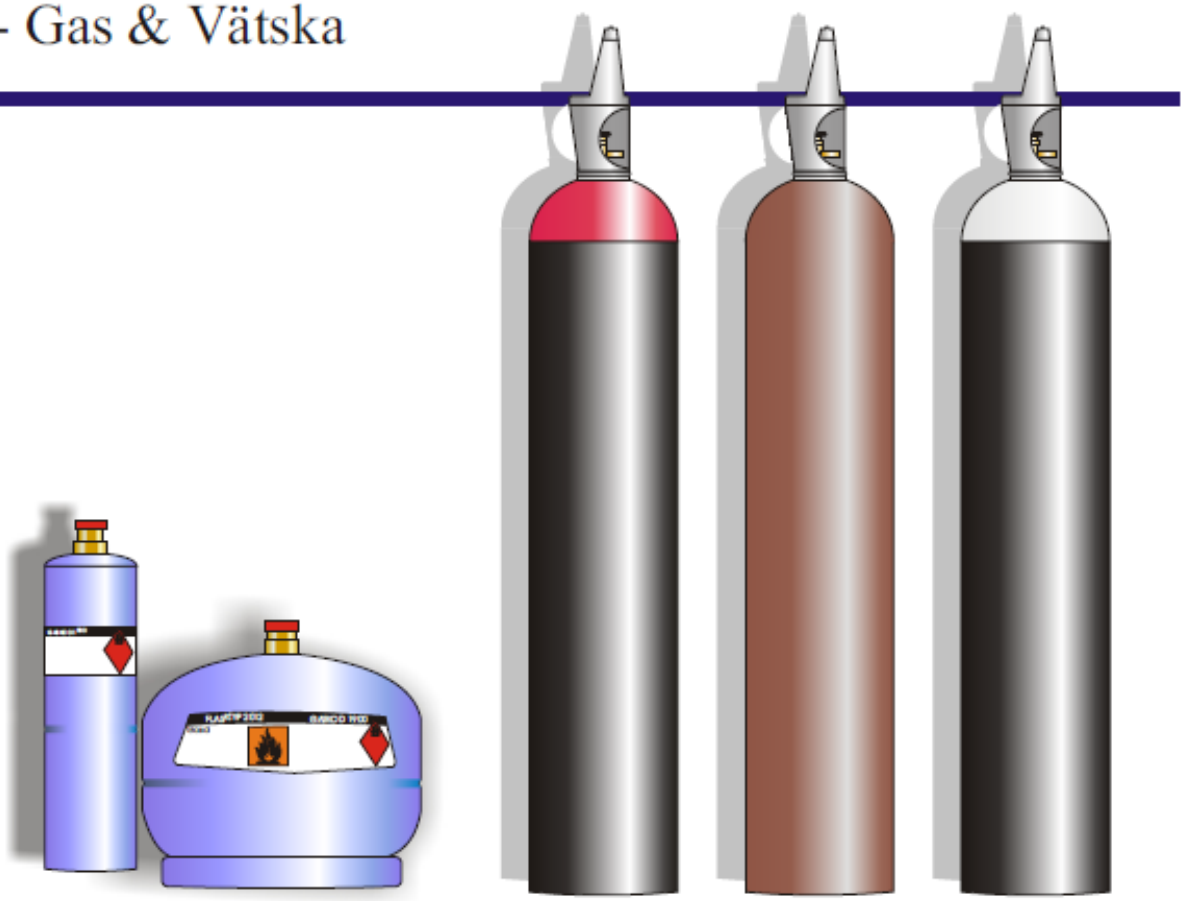
2016-01-19

INFORMATIONSUNDERLAG

Hantering av brandfarlig vara
- Gas & Vätska



SÄKERHETSPARTNER

INFORMATION OM HANTERING AV BRANDFARLIG GAS OCH VÄTSKA

Hantering av brandfarlig och brandunderhållande gas samt brandfarlig vätska kräver alltid speciell aktsamhet för att undvika olyckor till följd av brand och explosion. Krav från myndigheter reglerar hur hanteringen av brandfarlig gas, brandfarliga vätskor samt gasflaskor skall bedrivas för att den skall betraktas som säker.

De skydds- och säkerhetskrav som följer med hanteringen ska vara kända och beaktas av berörda personer inom verksamheten. Personer som hanterar brandfarlig vara ska samtidigt ha god kunskap om de risker som de medför.

Med utgångspunkt från ovanstående har detta informationsmaterial utarbetats som ett kunskapsunderlag för utbildning och intern information i frågor som berör hantering av brandfarlig vara, brandunderhållande gas samt gasflaskor.

De gaser som omfattas av informationsunderlaget är de brandfarliga gaserna **gasol**, **vätgas** och **acetylen** samt de brandunderhållande gaserna **syrgas** och **lustgas**.

De vätskor som omfattas av informationsunderlaget är de brandfarliga vätskorna **bensin, diesel, aceton, fotogen, metanol, etanol** och **eter**.

Förutom ämnesspecifik information om ovanstående brandfarliga och brandunderhållande ämnen behandlas också begrepp och termer för brandfarliga varor som kan vara bra att känna till.

Följande områden behandlas:

- Ämnesspecifik information gaser
- Ämnesspecifik information vätskor
- Hantering och rutiner
- Klassningsplaner
- Handlingsplaner för brand och gasutsläpp
- Begrepp och termer för brandfarlig vara

Den text som är blåmarkerad är ”klickbar” och påvisar koppling till annan del i informationsunderlaget.

MYNDIGHETER OCH REGELVERK

Med nyttjande av brandfarlig vara följer regler och föreskrifter som anger hur hanteringen ska bedrivas för att uppnå en god skydds- och säkerhetsnivå. Nedan redovisas översiktligt de myndigheter och regelverk som främst är aktuella i samband med hanteringen inom er verksamhet.

Klicka på respektive symbol för att gå till aktuell myndighet och tillhörande regelverk i informationsunderlaget.

MYNDIGHETEN FÖR SAMHÄLLSSKYDD OCH BEREDSKAP, MSB

ARBETSMILJÖVERKET

ELSÄKERHETSVERKET

SVENSKA ELEKTRISKA KOMMISSIONEN

TEKNISKA NÄMNDEN

BRANDFÖRSVAR OCH SÄKERHET

MYNDIGHETEN FÖR SAMHÄLLSSKYDD OCH BEREDSKAP, MSB

MSB får meddela föreskrifter, allmänna råd och vägledning gällande brandfarliga varor. I MSBs författningssamling ingår även regler utgivna av de idag avvecklade myndigheterna Statens räddningsverk och Sprängämnesinspektionen, varifrån benämningar på föreskrifter i vissa fall har bibehållits (SRVFS, SÄIFS).

SFS 2010:1011	**Lagen om brandfarlig och explosiv vara.** *Här anges ramkraven för hantering av brandfarlig vara.*
SFS 2010:1075	**Förordningen om brandfarlig och explosiv vara.** *Här förtydligas lagens ramkrav exempelvis avseende definition av brandfarlig vara, skyldigheter vid hantering, tillstånd och föreståndarskap.*
MSBFS 2013:3	**Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor** *Föreskriften reglerar när tillstånd för hantering av brandfarlig vara krävs och bestämmelser om undantag från tillståndsplikt vid viss hantering av brandfarliga gaser och vätskor.*
SRVFS 2004:7	**Föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor.** *Föreskriften anger vad som gäller för sådan hantering av brandfarliga gaser och vätskor där explosiv atmosfär kan uppstå och där beaktansvärd risk för brand eller explosion kan föreligga.*
SÄIFS 2000:2 (med ändring i 2000:5)	**Föreskrifter och allmänna råd om hantering av brandfarliga vätskor** *Föreskriften anger de krav som direkt har med hantering av brandfarlig vätska att göra.*
SÄIFS 1998:7 (med ändring i 2000:3)	**Föreskrifter och allmänna råd om brandfarlig gas i lös behållare** *Föreskriften anger de krav som direkt har med hantering av brandfarlig gas i lösa behållare att göra.*

Fortsätter på nästa sida

MSB INFO, 2013	**BRANDFARLIGA VAROR - Hantering på laboratorium** *Skriften utgör en vägledning till hur brandfarliga gaser och vätskor kan hanteras på laboratorier på ett sätt som uppfyller lagstiftningens krav. Skriften hanterar bland annat förvaring, lämpliga hanterade mängder, klassningsplaner, utformning av dragskåp och avfallshantering. Skriften nämner att vid forskningslaboratorier vid universitet kan en omfattande utredning av riskerna behövas som grund för utformning av hanteringen.*
MSB INFO, 2013	**BRANDFARLIGA VAROR – Skåp för förvaring** *Skriften utgör ett informationsunderlag för användning av skåp för förvaring av brandfarliga gaser och vätskor.*
MSB INFO, 2013	**BRANDFARLIGA VAROR – Gasol i skolor** *Skriften utgör ett informationsunderlag för hantering av gasol inom skolverksamhet.*
MSB INFO, 2013	**BRANDFARLIGA VAROR – Föreståndare** *Skriften utgör ett informationsunderlag för till tillståndshavare som ska utse föreståndare samt för föreståndare för hantering av brandfarliga gaser och vätskor.*
SRV, 2004	**Handbok om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor** *Skriften utgör ett stöd i tillämpning av kraven i SRVFS 2004:7.*

ARBETSMILJÖVERKET

Arbetsmiljöverkets författningssamling med föreskrifter och allmänna råd (AFS) preciserar med utgångspunkt från arbetsmiljölagen de krav som ska ställas på, arbetsmiljön. Föreskrifterna behandlar även hantering av gaser, gasflaskor, kemiska risker mm samt organisationsrelaterade frågor vilka i flera delar tangerar hanterings- och säkerhetsrutiner avseende brand- och utrymningsskydd.

AFS 2009:02 (med ändring i 2013:04)	**Arbetsplatsens utformning** *Föreskriften tar generellt upp utformningen av arbetsmiljön där främst avsnitten skyddsanordningar och nödutrustningar, larm och utrymning samt särskilda risker vid brand är aktuella vid hantering av brandfarlig gas.*
AFS 2001:1 (med ändring t.o.m. 2008:15)	**Systematiskt arbetsmiljöarbete** *Föreskriften behandlar övergripande hur arbetsgivaren systematiskt ska arbeta med verksamheten för att undvika och förebygga ohälsa och olycksfall. Koppling till gashantering är bland annat riskbedömningar, kunskaper om agerande vid olycksfall såsom första hjälpen, brandbekämpning och utrymning.*
AFS 2003:3 (med ändring i 2013:1)	**Arbete i explosionsfarlig miljö** *Föreskriften behandlar bland annat bedömning av explosionsrisker samt klassificering av områden där explosiv atmosfär kan uppstå.*
AFS 2011:19	**Kemiska arbetsmiljörisker** *Föreskriften behandlar generellt åtgärder för att förebygga att farliga kemiska ämnen som förekommer i en verksamhet medför ohälsa eller olycksfall. Brandfarlig gas och vätska samt peroxider omfattas genom risken för brand och explosion.* *Föreskrifterna specificerar kraven på ett systematiskt arbetsmiljöarbete avseende kemiska risker. Där ingår skyldigheterna att undersöka och bedöma risker, vidta riskbergränsande åtgärder, planera olycksberedskap, ta fram dokument och märka behållare och rörledningar.*
AFS 2008:13	**Skyltar och signaler** *Föreskriften redovisar hur skyltar vid förbud, påbud, varning etc. ska vara utformade.*

ELSÄKERHETSVERKET

Krav kopplat till explosionsfarliga områden regleras dels via Elsäkerhetsverket genom ELSÄK-FS dels genom Handböcker, svensk elstandard, utgivna av Svenska Elektriska Kommissionen, SEK.

ELSÄK-FS 2006:1	**Elsäkerhet vid arbete i yrkesmässig verksamhet** *Koppling till drift och underhåll utgörs främst av placering samt val av utrustning för att underlätta betjäning och tillsyn. Föreskrifterna behandlar även innehavarens tillsyn av anläggningen där utrymningsvägar, status på kablage, dammig miljö, brandfarlig vara och heta ytor samt lagring av brännbart material i driftrum ska beaktas.*
ELSÄK-FS 2008:1	**Hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda**
ELSÄK-FS 2008:2 (med ändring i 2010:2)	**Varselmärkning vid elektriska starkströmsanläggningar**

SVENSKA ELEKTRISKA KOMMISSIONEN

Svenska elektriska kommissionens standard SS 436 40 00 utgör kompletterande standard gällande utförande av elinstallationer för lågspänning.

SEK handbok 426	**Klassning av explosionsfarliga områden**
SEK handbok 427	**Elinstallationer i explosionsfarliga områden**
SEK handbok 433	**Statisk elektricitet i explosionsfarliga områden**

Explosionsklassade utrymmen behandlas även i AFS 2003:3 samt SRVFS 2004:7

UMEÅ KOMMUN

TEKNISKA NÄMNDEN

BRANDFÖRSVAR OCH SÄKERHET

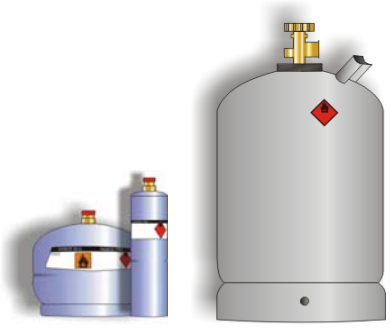
Umeå Brandförsvar och säkerhet meddelar, per nämnddelegation, tillstånd gällande hantering av brandfarliga varor samt utövar tillsyn över dessa anläggningar. Tillsynen syftar till att kontrollera att verksamhetsutövarna uppfyller sitt ansvar att upprätthålla säkerheten över tid. Genom regelbundna tillsyner sker en kontroll av hanteringen främst med utgångspunkt från MSBs föreskrifter för hantering av brandfarlig vara.

I Umeå kommuns handlingsprogram för säkerhet och trygghet inom brandförsvar och säkerhet, Delprogram förebyggande brand 2013-2015, anges att:

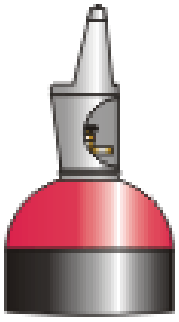
- Anläggningar som har fått tillstånd till hantering av brandfarliga varor ska vara betryggande ur säkerhetssynpunkt både inom anläggningen och dess omgivning.
- Verksamhetsutövare på anläggningar som hanterar brandfarliga eller explosiva varor ska ha kunskap om förekommande risker och hur man kan skydda sig mot dessa.

ÄMNESSPECIFIK INFORMATION - GASER

Klicka på nedanstående gaser för en översiktlig information om respektive gas. Se även hanteringsrutiner och klassningsplaner för generella krav vid hantering av brandfarlig gas och gasflaskor.



GASOL
(Propan/Butan)



VÄTGAS
(Hydrogen)

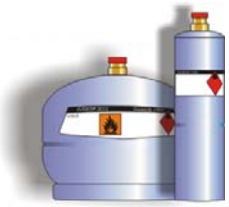
ACETYLEN
(Etyn)

SYRGAS
(Oxygen)

LUSTGAS
(Dinitrogenoxid)

GASOL

Allmänt
Gasol är en sammansättning av till största delen propan (C_3H_8) samt mindre delar av butan (C_4H_{10})och etan (C_2H_6). Gasen är färglös och har en, genom tillsatt luktmedel, karaktäristisk lukt. Gasol är en tung gas och kan vid utsläpp tränga ner i lågt liggande utrymmen.



Campingflaskor

Gasen förvaras under tryck kondenserad (vätska) i gasflaskor. Vanligt förekommande flasktyper är de mindre blåmålade s.k campingflaskorna (340, 1200 respektive 2000 g gasol) och de större silvergrå flaskorna benämnda P och en siffra där siffran anger vikten gasol i (kg).

Stålflaskor finns normalt i storlekarna P6, P11, P19 och P45. Gasol finns även i kompositflaskor benämnda PK eller PC och en siffra där siffran anger vikten gasol i (kg). Kompositflaskor finns normalt i storlekarna PK5 och PK10, men även andra storlekar blir allt vanligare.

Större flaskor P6, P11

Inom verksamheten täcker generellt campingflaskorna normalt behov för lösa gasflaskor. Vid centrala gasolsystem nyttjas dock de större flasktyperna.

Risker vid hantering
Gasol betraktas som extremt brandfarlig och utläckande gas kräver endast mycket liten tändenergi för att antändas. En gas/luft-blandning kan medföra en gasmolns-explosion. Genom att gasen är tyngre än luft kan ansamling av gasen ske i lågpunkter vilket speciellt ska beaktas vid skydd mot tändkällor.

Kompositflaskor

Genom att gasen förvaras under högt tryck (7 bar vid normal rumstemperatur) i flaskorna får endast utrustning avsedd för detta tryck anslutas till flaskans utlopp. Onormal uppvärmning av gasolflaskorna medför en tryckökning i flaskan. Tryckavlastning i form av säkerhetsventil finns på samtliga typer av gasolflaskor. Säkerhetsventilens funktion samt ett säkert gasuttag bygger på att flaskan alltid står i upprätt läge, vid liggande flaskor kan direkt uttag av vätskefasen medföra stora risker.

Gasen har en kraftigt kylande effekt och utströmmande gas samt oisolerad utrustning kan ge köldskador.

Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp

Se även generell handlingsplan vid brand och gasutsläpp.

Vid okontrollerade utsläpp av gasol ska lokalen utrymmas och vädras. Stäng om möjligt av gasflödet och undvik så långt som möjligt antändning av gasen genom att eliminera eventuella tändkällor. Kontrollera alltid gashalten innan verksamhet i lokalerna återupptas. Om den utläckande gasen brinner ska släckning ske genom att gastillförseln stängs. Om den brinnande gasen släcks utan att gasflödet stoppas finns risk för en återantändning och explosion.

Gasol är kvävande vid inandning genom att den tränger undan luftens syre. Vid inandning av gasen och andningsbesvär ska personen föras ut i friska luften. Konstgjord andning ges om andningen upphört.

Hantering och lagring

Se även generella hanteringsrutiner samt klassningsplaner.
Gasolflaskorna ska hanteras varsamt och skyddas mot onormal uppvärmning. Flaskorna ska alltid hanteras och förvaras stående. Vid lagring ska flaskorna ha stängd ventil och åtdragen tätpropp samt vara säkrade så att de inte kan falla omkull och skadas. Etiketter eller annan märkning får inte avlägsnas.

Övrig information

UN-nummer	1965
Fysikaliskt tillstånd	Kondenserad gas
Brännbarhetsområde i luft (%)	2,2-9,5
Tändtemperatur	460 ^{0}C
Relativ densitet (luft = 1)	1,57 (tung gas)
Kokpunkt	< -40 ^{0}C

VÄTGAS
(Hydrogen)

Allmänt
Vätgas, H_2, är en färglös och luktlös gas. Gasen förvaras under högt tryck i gasflaskor. Vanligt förekommande flasktyper är på 5, 20 och 50 liter. Flaskorna har svartmålad cylinder med röd topp. Inom verksamheten täcker generellt femlitersflaskorna normalt behov för lösa gasflaskor. Vid centrala gassystem nyttjas dock de större flasktyperna.

Risker vid hantering
Vätgas betraktas som extremt brandfarlig och utläckande gas kräver endast mycket liten tändenergi för att antändas. En gas/luft-blandning (knallgas) kan medföra en gasmolnsexplosion. Genom att gasen är lättare än luft sker inledningsvis ansamling av gasen vid taket innan den i ett senare skede difunderar i rummet. Detta ska speciellt beaktas vid skydd mot tändkällor. Gasen har stor benägenhet att läcka vilket måste beaktas vid översyn av gassystemet.

Genom att gasen förvaras under högt tryck (200 bar) i flaskorna får endast utrustning avsedd för detta tryck anslutas till flaskans utlopp. Onormal uppvärmning av vätgasflaskorna medför en tryckstegring i flaskan vilket kan medföra kärlsprängning. Tryckavlastning i form av säkerhetsventil finns inte på vätgasflaskorna.

Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp
Se även generell handlingsplan vid brand och gasutsläpp.

Vid okontrollerade utsläpp av vätgas ska lokalen utrymmas och vädras. Stäng om möjligt av gasflödet och undvik så långt som möjligt antändning av gasen genom att eliminera eventuella tändkällor. Kontrollera alltid gashalten innan verksamhet i lokalerna återupptas. Om den utläckande gasen brinner ska släckning ske genom att gastillförseln stängs. Om den brinnande gasen släcks utan att gasflödet stoppas finns risk för en återantändning och explosion.

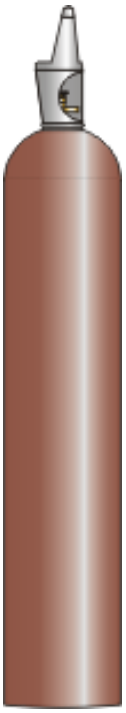
Vätgas verkar kvävande vid inandning genom att den tränger undan luftens syre. Vid inandning av gasen och andningsbesvär ska personen föras ut i friska luften. Konstgjord andning ges om andningen upphört.

Hantering och lagring
Se även generella hanteringsrutiner samt klassningsplaner.
Vätgasflaskorna ska hanteras varsamt och skyddas mot onormal uppvärmning. Gasutrustningen ska kontrolleras regelbundet vad gäller funktion och läckage. Vid lagring ska flaskorna ha stängd ventil och åtdragen tätpropp samt vara säkrade så att de inte kan falla omkull och skadas. Etiketter eller annan märkning får inte avlägsnas.

Övrig information

UN-nummer	1049
Fysikaliskt tillstånd	Komprimerad gas
Brännbarhetsområde i luft (%)	4,1-74,2
Tändtemperatur	560 °C
Relativ densitet (luft = 1)	0,07 (lätt gas)
Kokpunkt	< -50 °C

ACETYLEN



Allmänt
Acetylen, ibland benämnd som svetsgas, är produktnamn för etyn, C_2H_2, vilken är en färglös gas med svag vitlöksliknande lukt. Gasen förvaras under tryck (20 bar) i gasflaskor löst i lösningsmedel (aceton eller DMF). Vanligt förekommande flasktyper är på 5, 21 och 41 liter. Flaskorna är helt målade i rödbrun färg. Inom Umeå universitet täcker generellt femlitersflaskorna normalt behov för lösa gasflaskor. Vid centrala gassystem nyttjas dock de större flasktyperna.

Risker vid hantering
Acetylen betraktas som extremt brandfarlig och utläckande gas kräver endast mycket liten tändenergi för att antändas. En gas/luft-blandning kan medföra en gasmolnsexplosion.

Gasen är instabil och börjar sönderfalla vid uppvärmning över 300 ^{0}C (acetylensönderfall). Sönderfallet kan startas genom yttre upphettning av flaskan vid exempelvis en brand eller punktuppvärmning från en svetslåga. Sönderfall kan även startas genom ett genomgående bakslag.

Tryckavlastning i form av säkerhetsventil finns inte på acetylengasflaskorna. Sönderfallet resulterar i en tryckstegring och våldsam söndersprängning av flaskan. Vid kraftig upphettning kan kärlsprängning ske inom 5 min. Risk kvarstår upp till 24 timmar efter avslutad upphettning.

Vid misstanke om bakslag eller upphettning av acetylenflaskan över 300 ^{0}C och påbörjat acetylensönderfall ska lokalerna utrymmas och räddningstjänsten tillkallas.

Explosiva föreningar kan bildas om gasen kommer i kontakt med koppar, silver, kvicksilver eller mässing med mer än 70 % koppar.

Genom att gasen förvaras under högt tryck i flaskorna får endast utrustning avsedd för detta tryck anslutas till flaskans utlopp. Vid svetsning ska bakslagsskydd för acetylen finnas (rekommenderas även för syrgasen). Backventiler ska finnas på brännarhandtag för både acetylen och syrgas.

Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp
Se även generell handlingsplan vid brand och gasutsläpp.

Vid okontrollerade utsläpp av acetylen ska lokalen utrymmas och vädras. Stäng om möjligt av gasflödet och undvik så långt som möjligt antändning av gasen genom att eliminera eventuella tändkällor. Kontrollera alltid gashalten innan verksamhet i lokalerna återupptas. Om den utläckande gasen brinner ska släckning ske genom att gastillförseln stängs. Om den brinnande gasen släcks utan att gasflödet stoppas finns risk för en återantändning och explosion.

Acetylen verkar kvävande vid inandning genom att den tränger undan luftens syre. Vid inandning av gasen och andningsbesvär ska personen föras ut i friska luften. Konstgjord andning ges om andningen upphört.

Hantering och lagring

Se även generella hanteringsrutiner samt klassningsplaner.

Gasflaskorna ska hanteras varsamt och skyddas mot onormal uppvärmning.
Gasutrustningen ska kontrolleras regelbundet vad gäller funktion och läckage.

Vid lagring ska flaskorna ha stängd ventil och åtdragen tätpropp samt vara säkrade så att de inte kan falla omkull och skadas. Etiketter eller annan märkning får inte avlägsnas.

Övrig information

UN-nummer	1001
Fysikaliskt tillstånd	Gas löst i lösningsmedel
Brännbarhetsområde i luft (%)	2-82
Tändtemperatur	305 ^{0}C
Relativ densitet (luft = 1)	0,91 (följer luftrörelser)
Kokpunkt	< -84 ^{0}C

SYRGAS
(Oxygen)

Allmänt

Syrgas, O_2 (oxygen), är inte en brandfarlig gas och omfattas

därför inte av kraven för brandfarlig vara. Däremot är gasen oxiderande och underhåller förbränning. Gasen förvaras under tryck (200 bar). Vanligt förekommande flasktyper är på 5, 10, 20 och 50 liter. Flaskorna har svartmålad cylinder och vit topp. Inom er verksamhet täcker generellt fem- och tiolitersflaskorna normalt behov för lösa gasflaskor. Vid centrala gassystem nyttjas dock de större flasktyperna.

Risker vid hantering
Gasen är oxiderande och underlättar antändning samt påskyndar brandförloppet som kan bli explosionsartat. Vid utsläpp av syre får syrehalten aldrig tillåtas överstiga 24 % i utrymmet.
Punktutsug samt god ventilation ska beaktas.

Gasutrustningen ska hållas fri från olja och fett och andra partiklar för att undvika självantändning. Endast för gasen godkända tätningsmaterial och smörjmedel får användas.

Genom att gasen förvaras under högt tryck i flaskorna får endast utrustning avsedd för detta tryck anslutas till flaskans utlopp. Ventiler ska öppnas försiktigt så att gasutrustningen inte utsätts för tryckstötar och kraftig gasutströmning.

Onormal uppvärmning av flaskorna medför en tryckstegring i flaskan vilket kan medföra kärlsprängning. Tryckavlastning i form av säkerhetsventil finns inte på syrgasflaskorna.

Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp
Se även generell handlingsplan vid brand och gasutsläpp.

Vid okontrollerade utsläpp av syrgas ska lokalen utrymmas och vädras. Även kläder ska vädras. Brand i syreberikade kläder går inte att släcka genom kvävning utan måste kylas och släckas med vatten. Stäng om möjligt av gasflödet.

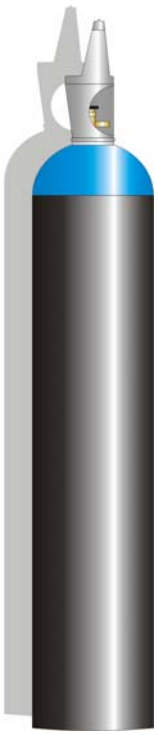
Hantering och lagring
Se även generella hanteringsrutiner samt klassningsplaner.

Gasflaskorna ska hanteras varsamt och skyddas mot onormal uppvärmning. Vid lagring ska flaskorna ha stängd ventil och påsatt ventilskydd samt vara säkrade så att de inte kan falla omkull och skadas. Etiketter eller annan märkning får inte avlägsnas. Förvaring ska ske åtskild från tändkällor i väl ventilerade utrymmen med temperaturer understigande 50 ^{0}C.

Övrig information

UN-nummer	1072
Fysikaliskt tillstånd	Komprimerad gas
Brännbarhetsområde i luft (%)	Ej brännbar
Tändtemperatur	Ej brännbar
Relativ densitet (luft = 1)	1,11 (följer luftrörelser)
Kokpunkt	< -50 ^{0}C

LUSTGAS
(Dinitrogenoxid)



Allmänt
Lustgas N_2O (Dinitrogenoxid), är inte en brandfarlig gas och omfattas därför inte av kraven för brandfarlig vara. Däremot är gasen oxiderande och underhåller förbränning. Gasen förvaras kondenserad under högt tryck. Vanligt förekommande flasktyper är på 5, 10, 20 och 40 liter. Flaskorna har svartmålad cylinder och blå topp. Inom er verksamhet täcker generellt fem- och tiolitersflaskorna normalt behov för lösa gasflaskor. Vid centrala gassystem nyttjas dock de större flasktyperna.

Risker vid hantering
Gasen är oxiderande och underlättar antändning samt påskyndar brandförloppet som kan bli våldsamt. Risk finns för kvävning utan förvarning på grund av syrebrist vid stora utsläpp. Kan även orsaka medvetslöshet. Vid förbränning kan giftiga ångor i form av kvävemonoxid och kvävedioxid bildas genom termisk sönderdelning. Kontakt med vätskefas kan orsaka kylskador.

Gasutrustningen ska hållas fri från olja och fett och andra partiklar för att undvika självantändning. Endast för gasen godkända tätningsmaterial och smörjmedel får användas. Förhindra att luft, vatten eller andra främmande ämnen kommer in i flaskan.

Genom att gasen förvaras under högt tryck i flaskorna får endast utrustning avsedd för detta tryck anslutas till flaskans utlopp. Ventiler ska öppnas försiktigt så att gasutrustningen inte utsätts för tryckstötar och kraftig gasutströmning.

Onormal uppvärmning av flaskorna medför en tryckstegring i flaskan vilket kan medföra kärlsprängning. Tryckavlastning i form av säkerhetsventil finns inte på lustgasflaskorna.

Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp
Se även generell handlingsplan vid brand och gasutsläpp.

Vid okontrollerade utsläpp av lustgas ska lokalen utrymmas och vädras. Även kläder ska vädras. Stäng om möjligt av gasflödet. Notera att gasen är tyngre än luft och ansamlas i lågpunkter.

Hantering och lagring
Se även generella hanteringsrutiner samt klassningsplaner.

Gasflaskorna ska hanteras varsamt och skyddas mot onormal uppvärmning. Vid lagring ska flaskorna ha stängd ventil och påsatt ventilskydd samt vara säkrade så att de inte kan falla omkull och skadas. Etiketter eller annan märkning får inte avlägsnas. Förvaring ska ske åtskild från tändkällor i väl ventilerade utrymmen med temperaturer understigande 50 ^{0}C.

Övrig information

UN-nummer	1070
Fysikaliskt tillstånd	Komprimerad tryckkondenserad gas
Brännbarhetsområde i luft (%)	Ej brännbar
Tändtemperatur	Ej brännbar
Relativ densitet (luft = 1)	1,5 (tung gas)
Kokpunkt	-89 ^{0}C

ÄMNESSPECIFIK INFORMATION – VÄTSKOR

Nedan ges en översiktlig information om några vanliga brandfarliga vätskor och deras egenskaper som brandfarlig vara.

BENSIN
(Motorbensin, ref Heptan)

Utseende:	Ljusröd eller grön vätska
Brännbarhetsområde:	0,6-8,0 %
Flampunkt:	- 40 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	400 ^{0}C
Temperaturklass:	-
Explosionsgrupp:	-
UN-nummer	1203

DIESEL
(Dieselolja)

Utseende:	Färglös eller gulaktig vätska (Ev. färgtillsatser)
Brännbarhetsområde:	0,6-6,5 vol%
Flampunkt:	55 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	220 ^{0}C
Temperaturklass:	-
Explosionsgrupp:	-
UN-nummer	1202

ACETON

Utseende:	Färglös vätska
Brännbarhetsområde:	2-15 vol%
Flampunkt:	- 19 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	465 ^{0}C
Temperaturklass:	T1
Explosionsgrupp:	IIA
UN-nummer	1090

FOTOGEN
(Lacknafta)

Utseende:	Färglös, klar vätska
Brännbarhetsområde:	0,5-8,0 %
Flampunkt:	40 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	230 ^{0}C
Temperaturklass:	T3
Explosionsgrupp:	IIA
UN-nummer	1300

METANOL
(Träsprit)

Utseende:	Färglös, klar vätska
Brännbarhetsområde:	6-37 vol%
Flampunkt:	11 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	455 ^{0}C
Temperaturklass:	T2
Explosionsgrupp:	IIA
UN-nummer	1230

ETANOL
(Finsprit)

Utseende:	Färglös vätska
Brännbarhetsområde:	3-19 vol%
Flampunkt:	12 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	425 ^{0}C
Temperaturklass:	T2
Explosionsgrupp:	IIA
UN-nummer	1170

ETER
(Etyleter, dietyleter)

Utseende:	Färglös vätska
Brännbarhetsområde:	1,7-36 vol%
Flampunkt:	- 45 ^{0}C
Termisk tändpunkt:	170 ^{0}C
Temperaturklass:	T4
Explosionsgrupp:	IIB
UN-nummer	1155

HANTERING OCH RUTINER

Hantering av brandfarlig och brandunderhållande gas samt brandfarlig vätska kräver alltid speciell aktsamhet för att undvika olyckor till följd av brand och explosion. Personer som hanterar brandfarlig vara ska samtidigt ha god kunskap om de risker som de olika ämnena medför.

Generellt betraktas universitetets byggnader som A-byggnader (undantag förekommer) där publik verksamhet bedrivs. En A-byggnad är enligt föreskrift SÄIFS 1998:7 en byggnad i vilken vanligen vistas människor som saknar anledning att känna till förekommande hantering av brandfarliga gaser eller vätskor. Publik verksamhet är verksamheter där allmänheten har tillträde. Klassningen som A-byggnad och publik verksamhet medför att höga säkerhetskrav ställs på hanteteringen av de brandfarliga varorna.

Nedan tas de huvudområden upp som speciellt ska beaktas vid hantering av brandfarlig vätska, brandfarliga gaser och tillhörande gasflaskor.

För ämnesspecifik information, klicka här för gaser respektive vätskor.

Kunskap om risker med hantering av brandfarlig gas
De personer som hanterar brandfarlig vara ska känna till riskerna med de olika ämnena. Skyddsrutiner vid användning samt agerande vid ett olyckstillbud ska vara väl kända och övade av de personer som i form av utbildare, nyttjare eller i annan funktion hanterar brandfarlig gas. Personer som i sitt arbete nyttjar svetsutrustning bör ha genomgått utbildning för certifiering i heta arbeten.

Tillstånd för hantering, organisation och föreståndare
Tillstånd för hantering av brandfarliga varor krävs om hanteringen överstiger vissa mängder. Vilken mängd som medför att tillstånd krävs beror på om verksamheten är yrkesmässig eller inte, hanteringen sker inomhus eller utomhus samt om verksamheten ses som publik eller inte.

Universitet betraktas normalt som publik verksamhet. Det innebär dock inte att alla lokaler inom ett universitetsområde är publika.

Nedan ges exempel på vilka hanterande mängder som medför att tillstånd krävs (MSBFS 2013:3) om hanteringen sker i en lokal som klassas som publik. Andra mängder gäller för lokaler som ej klassas som publika.

Tillståndspliktig mängd inom verksamhet, där hanteringen betraktas som yrkesmässig vid publik verksamhet, är 2 liter (avser förvaring och hantering inomhus) av brandfarlig gas, 100 liter av brandfarliga aerosoler, 100 liter av brandfarliga vätskor (flampunk högst 60 °C) respektive 10 000 liter av brandfarliga vätskor (flampunk högre än 60 °C upp till 100 °C).

Tillstånd söks hos räddningstjänsten i Umeå kommun.

Då tillståndspliktig mängd av brandfarlig vara hanteras ska en föreståndare samt en ställföreträdande föreståndare utses och anmälas till tillsynsmyndigheten. Föreståndaren har en övergripande kunskaps- och samordningsfunktion och ska ha goda kunskaper och god erfarenhet av de brandfarliga varor som hanteras. Tillståndshavaren ska tillse att föreståndaren har tillräckliga befogenheter och de möjligheter i övrigt som krävs för att utöva föreståndarskapet.

Hanterade mängder, normalt behov
Hanterade mängder av brandfarlig gas och vätska ska alltid hållas på en så begränsad nivå som möjligt, d.v.s. ”hamstring” och större lager får inte förekomma. Normalt behov ska kunna motiveras med utgångspunkt från arbetets utförande och aktuell verksamhet. Normalt behov anger således ingen fast mängd varvid föreståndare och övriga nyttjare alltid har ett ansvar för att onödiga mängder inte hanteras. Inom Umeå universitets verksamhet ger normalt de mindre flaskvolymerna för gaser som finns på marknaden lämpliga mängder, i de fall då inte centrala gassystem nyttjas.

Rutiner vid användning av gasflaskor
Följande hanteringsrutiner ska beaktas vid användning av gasflaskor:

Generellt

- Gasflaskorna ska förflyttas säkert från förvaringsstället till arbetsplatsen eller annan aktuell lokal. Är förvaringsplatsen inte belägen i arbetsrummet bör normalt stabila rullbord, rullvagn eller motsvarande nyttjas och flaskorna ska vara väl förankrade och skyddade samt säkrade (skyddade ventiler). Vid förflyttning ska flaskorna vara placerade i upprätt läge och med tätpropp iskruvad samt, om behållaren är avsedd för det, med skyddskåpa och ventilskydd monterade.
- Innan gasflaskorna och tillhörande utrustning nyttjas bör alltid en översyn ske av utrustningen så att den är intakt och oskadad. Upptäcks skador eller förekommer misstanke om skador på flaskor ska dessa tas ur bruk, se vidare skadad och förbrukad utrustning. Motsvarande gäller även för tillhörande utrustning såsom slangar, brännare, svetsutrustning etc.
- Endast anpassad och godkänd utrustning för den aktuella gasen får anslutas till flaskans gasutlopp.
- Flaskorna ska vid gasuttag placeras på plant underlag samt, vid behov, säkras om risk för fall eller tippning förekommer.
- Vid förbrukningsstället ska brännbart material såsom papper, brännbara vätskor m.m. så långt som möjligt undvikas.
- Bänkar, bord, dragskåp och andra platser avsedda för nyttjande av den brännbara gasen ska speciellt beaktas avseende närhet till tändkällor.
  Se vidare klassningsplaner.
- I arbetslokal får endast finnas det antal gasflaskor som krävs för arbetets utförande. Övriga flaskor ska vara placerade i avsett förvaringsutrymme. Likaså ska nyttjade gasflaskor snarast efter avslutad användning placeras i avsett förvaringsutrymme. Kontroll ska ske så att ventiler är stängda samt att tätpropp är iskruvad och, om behållaren är avsedd för det, skyddskåpa och ventilskydd är på plats.
- Maximalt 60 liter brandfarlig gas får hanteras i en brandcell. Större mängder ska hanteras i annat särskilt utrymme som är brandtekniskt avskilt. I lokaler som är publika ska storlek på gasflaskor vara högst 5 liter. Ska större gasflaskor användas i publika lokaler ska dessa hanteras antingen utomhus eller i särskilt utrymme som är avskilt i EI 30 från övriga lokaler och som är väl ventilerat direkt till det fria.

Acetylen och syrgas för svetsning
Inom vissa tekniklokaler och motsvarande ingår acetylen och syrgas i en stationär, kontinuerligt använd, gassvetsutrustning placerad i ett speciellt svetsrum (permanent hetarbetsplats) som är brandtekniskt avskilt i lägst klass EI 30 och ventilerat. Förvaring och förbrukning inom detta utrymme är normalt godtagbart, dock krävs speciellt beaktande så att dörrar (stängning och låsning etc.) och övriga brandcellsskiljande konstruktioner alltid uppfyller sin funktion.

Gassvetsning ska i övrigt ske med, för ändamålet, anpassad och godkänd utrustning. Vid svetsning ska bakslagsskydd för acetylen finnas och rekommenderas även för syrgasen. Backventiler ska finnas på brännarhandtag för både acetylen och syrgas. Flaskpaket ska ha flamspärr i den gemensamma ledningen. Skyddshandskar ska finnas vid svetsplatsen.

Placering av gasflaskor och rutiner vid förvaring
Då gasflaskor med brandfarlig gas inte används ska de förvaras på ett säkert sätt. Utrymmet ska vara godkänt för förvaring av brandfarlig gas med beaktande av låsning, brandteknisk avskiljning, ventilation, samförvaring, klassning, säkring av flaskor, samt varningsanslag.

Följande ska speciellt beaktas vid förvaring:

- Utrymmet ska normalt vara stängt och låsningsbart (obehöriga ska hindras från att komma åt flaskorna). Låsningen innebär, utöver tillgreppsskydd, även att dörrar till utrymmet är stängda.
- Gasflaskorna ska vara lättåtkomliga för att snabbt kunna få dem i säkerhet vid brandfara.
- De utrymmen och skåp som är anordnade för brandfarlig gasförvaring ska vara brandtekniskt avskilda i konstruktion varierande från brandteknisk klass EI 30 till klass EI 120 beroende på byggnadstyp, verksamhet och hanterade mängder. Ingrepp som försämrar avskiljningen får inte ske.
- Förvaringsutrymmet ska vara försett med ventilation som säkerställer att gasen inte läcker ut i angränsande lokaler. Normalt sker ventilation direkt ut till det fria genom yttervägg eller genom frånluftskanal som mynnar ut i det fria. Ventilationen ska regelbundet kontrolleras så att den inte är täckt eller på annat sett är ur funktion (ev. mekanisk ventilation).
- Om risk finns för att flaskorna kan tippa eller falla ska de säkras genom gaskärra eller annan anordning. Säkringen ska vara utförd så att flaskan lätt kan avlägsnas utan ingrepp med verktyg.
- Samförvaring med andra gaser, brännbart material, giftiga ämnen och brännbara vätskor får inte förekomma. Avseende tömda flaskor och skadad utrusning se skadad och förbrukad utrustning.

- Vid förvaring ska kontroll ske så att flaskventiler är stängda samt så att tätpropp och, om behållaren är avsedd för det, skyddskåpa och ventilskydd är på plats.
- Förvaringsutrymmet samt lokalen där skåpet står ska vara försedd med varningsskyltning för gasflaskor med brandfarlig gas. Varningsskyltning för förbud mot införande av öppen eld (rökning) bedöms generellt inte behövas inom Umeå universitet. Se skyltstandard nedan.

Rutiner vid hantering av brandfarlig vätska
De mängder som hanteras inom Umeå universitet kan medföra formella krav på invallning eller brandteknisk avskiljning (enligt A-byggnad). Detta klarläggs i samråd med tillsynsmyndigheten i samband med tillståndsansökan.

Oavsett tillståndskrav eller inte så gäller dock alltid att hanteringen ska ske på ett betryggande sätt. Verksamhet där brandfarlig vätska hanteras ska vara anpassat och planerat så att konsekvenserna så långt som möjligt begränsas.

Följande områden ska speciellt beaktas:

- Lösa behållare ska vara godkända för aktuella vätskor och de ska vara utformade så att läckage inte kan ske (inkluderat förslutningen). Återförslutning upprepade gånger ska vara möjligt utan att läckage uppstår.
- Inom laboratorielokaler och motsvarande är det lämpligt att mängden framställda brandfarliga vätskor begränsas till behovet (dagens arbete). Förvaring ska ske i ett ventilerat dragskåp eller plåtskåp. Förvaring i dragskåp av annat än vad som behövs för det aktuella arbetet är olämpligt. Totalt får maximalt 50 liter förvaras/hanteras inom en brandcell. Förvaring av större mängder kräver skåp eller utrymme i lägst brandteknisk klass EI 30 (EI 60 om mer än 500 l).
- Brandfarliga vätskor får inte samförvaras med brandfarlig gas, gifter, syror, baser eller lättantändligt gods. Brandfarlig vara klass 1 och 2A får inte samförvaras med klass 2B och klass 3.
- Ventilationssystemet ska vara utformat så att undertryck råder i förhållande till intilliggande lokal där hantering av brandfarlig vara inte sker samt övertyck till intilliggande lokal där öppen hantering av brandfarlig vara sker.
- Ventilationen ska förhindra att en brännbar gasblandning uppstår. För förvaring i ventilerade skåp innebär det att skåp ska ventileras minst 10 gånger/timme då det i annat fall kan uppstå en brännbar blandning, varvid skåpet klassas som Zon 1, se mer under klassningsplaner.
- Ventilationssystemet ska mynna direkt till det fria om riskutredningen visar att det behövs och ska inte kunna sprida en brand eller brännbara gaser eller ångor till intilliggande lokaler.
- Plats där spill eller läckage av brandfarlig vätska kan förekomma ska vara utformade så att vätskan kan tas omhand på ett säkert sätt. Formella krav på invallning finns dock inte för laboratorieverksamhet och motsvarande.
- Trasor mm som har nyttjats för upptorkning av brandfarlig vätska ska särskilt beaktas och placeras i obrännbara kärl.
- Ventiler, kranar mm för tappning ska vara täta.
- Elektrisk utrustning ska beaktas så att den inte medför risk för antändning av brännbara ångor, se vidare klassningsplan.
- Krav på varningsskyltning (triangel med flamma) baseras på en bedömning från fall till fall. Inom Umeå universitets verksamhet bör varningsskyltning (se föregående sida) finnas i anslutning till huvudförvaringsutrymmena.

Systematisk kontroll
För att säkerställa att gasflaskor, gasinstallationer, förvaringskärl och förvaringsutrymmen för brandfarlig vara uppfyller säkerhetskraven ska en dokumenterad, regelbunden, kontroll av installationerna ske. Ansvaret åligger den som hanterar gasen.

Skadad och förbrukad utrustning
Rutiner ska finnas som säkerställer att tömda gasflaskor så snart som möjligt tas om hand och, enligt normala rutiner, skickas tillbaka till leverantör. Vid hantering av mindre gasflaskor kan det av praktiska skäl vara läge att samordna returneringen. I detta fall ska tömda gasflaskor förvaras i ett separat skåp eller utrymme anpassat för förvaring av brandfarlig gas. Tömda gasflaskor ska i övrigt alltid hanteras på samma sätt som fyllda flaskor.

Vid mekaniska skador på flaskor och behållare eller vid misstanke om annat tekniskt fel på utrustning ska denna tas ur bruk. Skadade flaskor ska skickas till leverantören. Vid kraftiga skador ska leverantören kontaktas för rådfrågning om vidare hantering.

Tillbudsrapportering
Tillbud där risk för personskada eller mer omfattande tekniska skador på någon del av gasinstallationerna eller annan utrustning förelegat ska rapporteras enligt rutiner för tillbudsrapportering. Att rutiner kring tillbudsrapportering finns åligger respektive föreståndare (brandfarlig vara) att säkerställa. Rapporteringsansvaret åligger den som hanterar gasen.

KLASSNINGSPLANER

Öppen hantering av brandfarliga gaser och vätskor medför risk för att en antändbar gas/luft-blandning bildas. Som en del i den totala riskbedömningen ska därför klassningsplaner finnas för hanteringen. Klassningsplanen har som främsta funktion att ange inom vilka områden (zoner) brännbar gasblandning kan förekomma, varvid tändkällor genom elektrisk utrustning m.m. kan undvikas. Förekommer elektrisk utrustning inom klassat utrymme ska de normalt vara explosionsskyddade.

Zonerna anger följande:

Zon 0	Riskområde inom vilket en explosiv gasblandning förekommer ständigt eller långvarigt.
Zon 1	Riskområde inom vilket en explosiv gasblandning förväntas förekomma vid normal hantering.
Zon 2	Riskområde inom vilket en explosiv gasblandning inte förväntas förekomma vid normal hantering, och om den likväl förekommer, i så fall endast sällan och kortvarigt.

Ventilation
En avgörande faktor för klassningens omfattning är utformningen av ventilationen i anslutning till hanteringen. För att tillgängligheten på ventilationen ska kunna betraktas som bra, och därmed medföra minskade klassningskrav, krävs normalt separat ventilation som är försedd med reservkraft samt reservventilation. Finns inte dessa funktioner kan förregling nyttjas, vilket innebär automatisk frånkoppling av elutrustning om ventilationsflödet blir för litet eller upphör.

I laboratorielokaler inom Umeå universitetet har ventilationen hög driftssäkerhet (enligt uppgifter från Umeå universitet har frånluft en tillgänglighet om 99,5%), men reservkraft och reservventilation saknas. ska förreglade eluttag alltid användas för den utrustning som finns i område där zon kan uppstå om ventilationens funktion minskar eller upphör. Saknas tillgång till förreglade uttag vid zon ska endast utrustning med rätt Atex-klassning placeras inom zonen.

Till stöd för riskbedömningen finns generella klassningsplaner som gäller för laboratorium med normal hantering av brandfarlig vara. För laboratorium med hantering av brandfarlig vara som avviker från normal hantering, genom högre risker, finns specifika klassningsplaner framtagna.

Generella klassningsplaner
Som exempel har följande tre generella klassningsplaner tagits fram:

1. Dragskåp.
   Inom dragskåpet samt 0,5 m utanför och under öppningen gäller krav enligt zon 2. Se klassningsplanen.
2. Arbetsbänk, laboratoriebänk eller annan yta utan inbyggnad för lösa gasflaskor.
   Generellt gäller zon 2 inom 0,5 m avstånd i sidled, över och under bänken vid hantering av lösa gasflaskor. Vid fast uttag gäller zon 2 inom en sfär med radien 0,5 m runt uttaget. Se klassningsplanen.
3. Ansluten gasflaska med vätgas, gasol eller acetylen.
   Zon 1 gäller inom med en radie på 0,5m runt anslutningsventilen och zon 2 inom en radie på 1,5 utanför zon 1. Runt regulator med säkerhetsventil gäller zon 2 inom en radie på 1,5 m. För uttag gäller zon 2 inom en sfär med radien 0,5 m runt uttagets mynning. Se klassningsplanen.

HANDLINGSPLAN VID BRAND OCH GASUTSLÄPP

Allmänt

Vid hantering av brandfarliga varor ska handlingsplaner som anger åtgärder som ska vidtas vid händelse av brand och utsläpp vara utarbetade av och implementerade i organisationen.

En generell handlingsplan isolerar de funktioner som måste utföras för att klara av situationen. Specifika handlingsplaner kan vara aktuella om verksamheten och hanteringen medför behov av detta. Detta ska beaktas för varje institution på Umeå universitet.

Se följande två exempel på handlingsplaner:

- Handlingsplan vid brand i byggnad.
- Handlingsplan vid gasutsläpp, med eller utan gasbrand.

För ämnesspecifik information, klicka här för gaser respektive vätskor.

Observera att handlingsförfarandet i planerna inte alltid behöver utföras i strikt ordning. Redovisad handlingsordning exempelvis med Först på plats, Hjälpare och Övriga utgör dock en generell grund, en ”röd linje” enligt Rädda – Larma – Varna – Släck. En bedömning av den aktuella situationen ska dock alltid göras, där brandens eller gasutsläppets storlek, brandens lokalisering, antal personer på plats beaktas vid handlingsordningen. Om flera av personalen finns på plats kan ett samtidigt agerande kräva att man tydligt gör klart vem som
larmar, släcker mm. God kännedom om planens innehåll är därför av yttersta vikt.

En fungerande handlingsplan

En handlingsplan ska uppfylla nedanstående punkter för att fungera i praktiken:

Dokumenterad
Handlingsplanen ska vara skriftlig. Underlaget ska användas vid informationsöverföring till personal, både vid nyanställning samt repetitionsutbildningar.

Välkänd av personalen
En handlingsplan ska normalt inte fungera som en ”manual” när det väl händer. Givetvis kan man läsa planen i en akut situation, men grundtanken är att planen är väl inövad redan från början.

Prövad under realistiska förhållanden
Det är mycket viktigt att omsätta planerna i praktiken. Genom att testa planen under realistiska förhållanden går det att upptäcka eventuella fel i rutiner och funktionsbrister i planen.

Regelbundet övad
För att hålla planen aktuell och personalen uppdaterad är det väsentligt att genomföra övningar. Frekvensen beror på verksamheten, personalomsättningen, riskbild och andra specifika faktorer. För många räcker det med, som riktvärde, att omsätta planen fullt ut en gång per år. Information till nyanställda i ”mellantiden” ska beaktas.

Information till nyanställda

Som en del i den allmänna informationen till nyanställda inför arbete på laboratorier, bör handlingsplanen vid brand och gasutsläpp ingå.

Begrepp och funktioner i handlingsplanerna

Nedan behandlas generella frågor som har med agerande vid brand, gasutsläpp och utrymning att göra.

Var brinner det?
Det finns många olika alternativ till upptäckt av brand. Det kan röra sig om att råka gå förbi och se att det brinner, känna röklukt, höra det automatiska brand- och utrymningslarmet osv. För anläggningar med automatiskt brandlarm och en fungerande brandskyddsorganisation finns det goda möjligheter att förkorta tiden till ett första agerande.

Rädda direkt hotade personer
Direkt hotade personer avser exempelvis skadade personer som befinner sig i själva brandrummet eller personer som befinner sig i direkt närhet av brandhärden eller gasutsläppet. Denna åtgärd gäller alltid som första prioritet. Personen/personerna ska föras till så säker plats som situationen medger. Inledningsvis kan detta vara i korridoren utanför brandrummet eller i en annan brandcell.

Stänga in branden eller gasutsläppet
Finns möjlighet att stänga dörren till brandrummet kommer detta väsentligt att förbättra evakueringssituationen varför detta utgör en tidig åtgärd. En stängd dörr begränsar brandens syretillförsel samt förhindrar att stora mängder brandgaser tränger ut i lokaler som måste nyttjas för utrymning. Kan inte ett gasutsläpp stängas av fördröjer en stängd dörr effektivt gasspridning vidare i byggnaden.

Larma till SOS Alarm på telefon 112
Tveka inte på att larma om minsta osäkerhet finns om att branden eller gasutsläppet inte går att stoppa av egen kraft. Det är bättre att larma en gång för mycket än att chansa. Det kostar naturligtvis inget att larma även om det visar sig att räddningstjänstens insats ej behövs. SOS larmar även ut ambulans och polis samtidigt.
SOS kommer att fråga efter:

- Vem som ringer,
- Var man ringer ifrån,
- Vilket telefonnummer man ringer ifrån,
- Var pågår själva olyckan (om man ringer från annan byggnad),
- Finns några personer i fara eller skadade.

Det är mycket viktigt att svara på frågorna så bra som möjligt. Denna intervju tar lite tid och kan ibland upplevas lite frustrerande, men samtidigt som intervjun pågår larmar annan operatör ut styrkorna.

Varna och starta evakuering
Personal som ej har en direkt uppgift ska generellt alltid så snart som möjligt evakuera till säker plats. Säker plats är optimalt ute i det fria eller i annan brandcell så långt från branden eller gasutsläppet som möjligt. Bestämda återsamlingsplatser nyttjas om möjligt för ordnad samling av personal.

Släck branden
Generellt gäller att alla personer ska vara på säker plats innan ett eventuellt släckförsök kan genomföras. Givetvis kan samtidig släckning och evakuering ske om det finns flera från personalen på plats. OBS! Om branden upptäcks tidigt (liten brand) och lätt kan släckas med befintliga släckredskap ska naturligtvis brandsläckningen genomföras direkt – sunda förnuftet råder. Motsvarande gäller även vid tidig upptäckt av ett gasutsläpp.

Vidta direkta skadeavhjälpande åtgärder
I många fall, om det inte brinner i direkt närhet (inom avdelningen etc.), medger byggnadens brandtekniska skydd viss tid till att stänga av gas, föra ut gasflaskor, stänga dörrar, nödstoppa processer mm. Detta kräver dock god kännedom om byggnaden man befinner sig i avseende det brandtekniska skyddet (främst brandcellsgränser). Föreligger osäkerhet kring den egna utrymningssituationen gäller så snabb utrymning som möjligt.

Möt upp brandförsvaret
Finns möjlighet att någon kan möta upp brandförsvaret är detta en stor fördel som kan förkorta styrkans insatstid avsevärt i vissa fall. Utryckningsbefälet vill främst veta:

- Finns det personer kvar i brandlokalerna?

- Var brinner det - våning, avdelning och rum?

- Var är bästa (närmaste vägen) in dit?

- Finns det några speciella risker –gasflaskor mm?

BEGREPP OCH TERMER FÖR BRANDFARLIG VARA

Nedan beskrivs några begrepp som är bra att känna till vid hantering av brandfarlig vara.

Brandförloppet
En brand kräver tillgång till bränsle, syre och värme för att kunna fortgå. Kombinationen av dessa delar och ämnenas specifika brandegenskaper kan dock se ut på olika sätt.

Brandförloppet kan delas in i faserna:

- Antändning
- Tidigt brandförlopp (tillväxt)
- Fullt utvecklad brand/explosion
- Avsvalning

Beroende på det ämne som brinner så varierar effektutvecklingen över tiden mycket kraftigt. Gasbränder (explosion) i form av deflagration eller övergång till detonation medger mycket korta tider för åtgärd efter antändningsfasen samt skapar risk för sekundärbränder. Vidare ökar, till viss del, tiden till fullt utvecklad effekt vid bränder i vätskor varvid viss mertid finns för begränsnings- eller släckåtgärder. ”Normala” rumsbränder medger generellt flertalet minuter innan effekten når maxnivåer men brandtillväxten är ofta exponentiell varvid tidiga åtgärder är av stor betydelse för skadebegränsning. I de fall där brandgaserna samlas inom ett utrymme och riskerar att hettas upp till ca 500-600 ^{0}C finns risk för en så kallad övertändning vilket enkelt beskrivet innebär att allt brännbart i rummet deltar i brandeffektutvecklingen.

Brännbarhetsområde
När ett material värms upp avger det brännbara pyrolysgaser. De brännbara gaserna blandas med luft och när rätt blandning mellan luft och brännbara gaser uppstår kan blandningen antändas. Ett annat alternativ är att brännbar gas redan från början finns genom en gas-/luftblandning och antänds antingen genom närvaro av en tändkälla eller genom upphettning till den brännbara gasens termiska tändpunkt. Blandningen ligger då inom det så kallade brännbarhetsområdet som definieras genom en övre och en undre brännbarhetsgräns. Om blandningen innehåller för lite brännbara gaser kan blandningen kallas underkarborerad (mager), om blandningen istället innehåller för mycket brännbara gaser kallas blandningen överkarborerad (fet). Varken mager eller fet blandning kan antändas, d.v.s. gas-/luftblandningen ligger utanför brännbarhetsområdet. Inom brännbarhetsområdet finns en ”ideal blandning” där förhållandet mellan gas och luft medger den största effektutvecklingen.

Flampunkt
Flampunkt utgör den temperatur vid vilken ett ämne avger ångor som bildar en antändbar blandning med luft i sådan omfattning att blandningen kan antändas vid närvaro av en tändkälla. Flampunkten har stor betydelse främst för brännbara vätskor där benägenheten att avge ångor, vid normalt användande samt vid värmepåverkan från en brand, har stor betydelse vid en riskbedömning.

Brandfarliga vätskor delas in i fyra olika klasser (1, 2a, 2b respektive 3) baserat på flampunkt. Klass 1 är den farligaste klassen med flampunkter under normal rumstemperatur på 21 ^{0}C. Vätskor med flampunkter över 100 ^{0}C klassas inte som brandfarlig vara.

Termisk tändpunkt

Den temperatur vid vilket ett ämne antänds utan närvaro av en tändkälla benämns som termisk tändpunkt (jfr. självantändning, dock ej kemiskt eller biologiskt genererad). Detta medför således att exempelvis upphettade gas-/luftblandningar som ligger inom brännbarhetsområdet kan antändas utan närvaro av en tändkälla (normalt utgör dock källan till upphettningen en tändorsak).

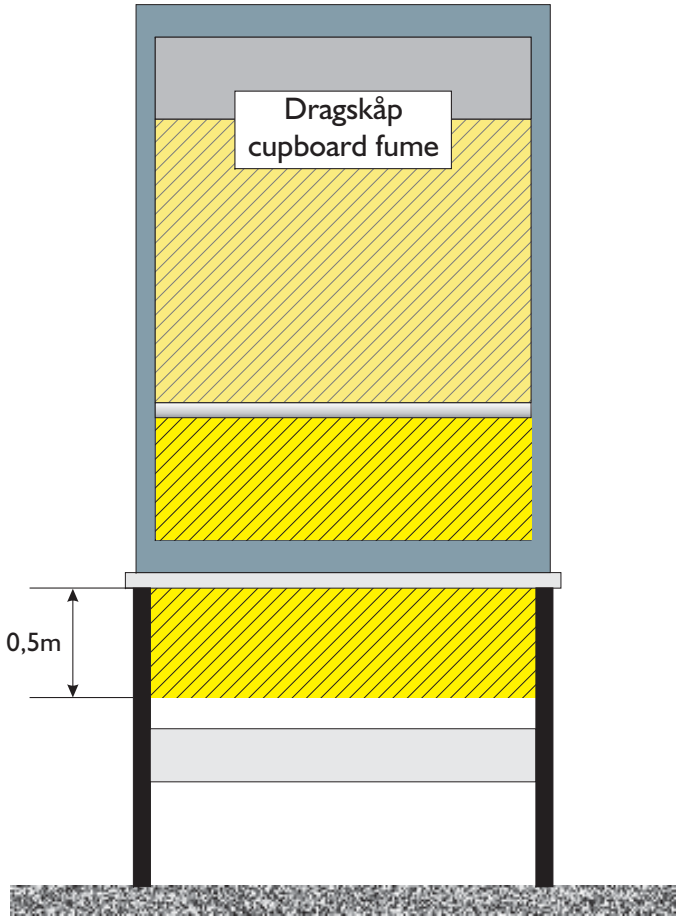
Diffusionsflamma och förblandad flamma, explosion

En diffusionsflamma är en flamma i vilken bränslet och syret till en början är oblandade. I de allra flesta bränder med vätskor och fasta material är det diffusionsflamman som är aktuell. Till skillnad från diffusionsflamman är bränslet och syret blandat innan antändning sker i den så kallade förblandade flamman. Förblandade flammor är framför allt vanliga i olika typer av experiment eller vid förekomst av en brännbar
gas-/luftblandning. Förbränning av en gas-/luftblandning (explosion) kan inledas genom deflagration som kan accelerera till detonation varvid stora tryckökningar och värmebelastningar blir aktuella.

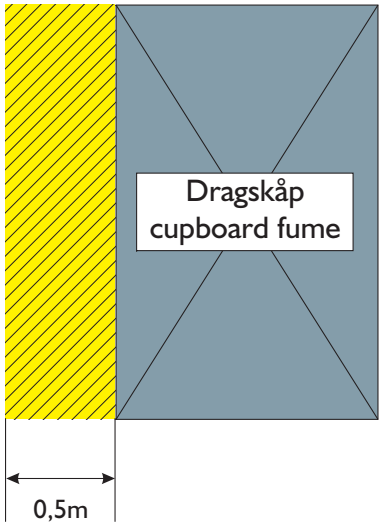
Klassningsritning
Classification for explosive atmosphere

Exempel dragskåp
Example cupboard fume

Front vy
Front view



Vy från ovan
View from above



Allmänt

Klassningsritningen utgör ett generellt exempel för hantering av brandfarlig gas och vätska i dragskåp där tillgängligheten på ventilationen inte är tillräcklig eller förregling saknas. Den mängd brandfarlig vara som hanteras i dragskåpet skall vara så låg som möjligt.

Generally

This drawing is a general example of classification for explosive atmosphere in a fume cupboard when the ventilation isn't sufficient or interlock is missing.
The volume of flammable goods used in the fume cupboard so be held as low as possible.

Ämne/ Substance	Temperaturklass/ Temperature class	Explosionsgrupp/ Explosion group
Hydrogen	T1	IIC
Gasol/Propane	T1	IIA
Acetylen/Acetylene	T2	IIC

Riskområden, Zonindelning
Hazardous areas, Zone classification

Zon 0

Zon 1

Zon 2

Exempel
Example

©Copyright, Säkerhetspartner Norden AB

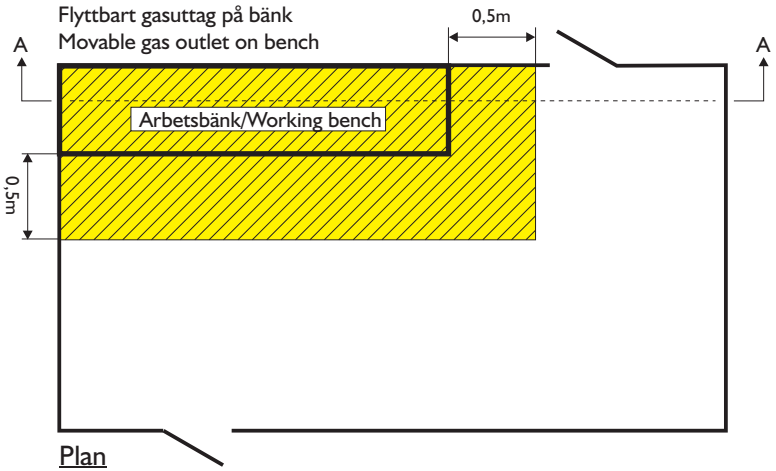
SÄKERHETSPARTNER
090 - 77 43 00

Dat. 14-06-02

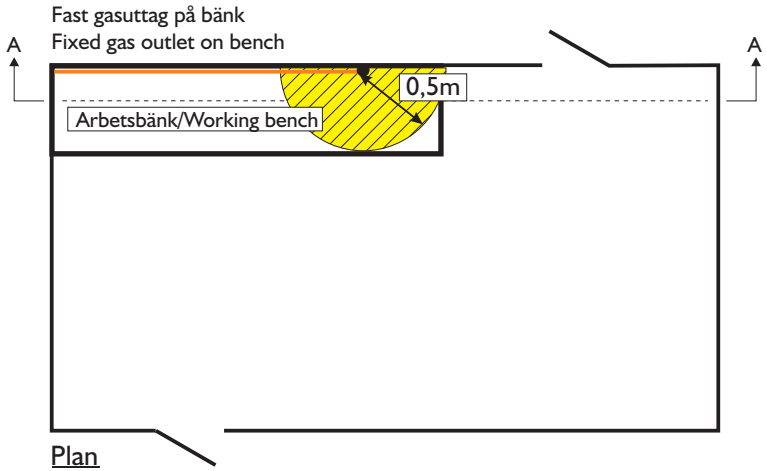
Klassningsritning
Classification for explosive atmosphere

Exempel arbetsbänk
Example working bench

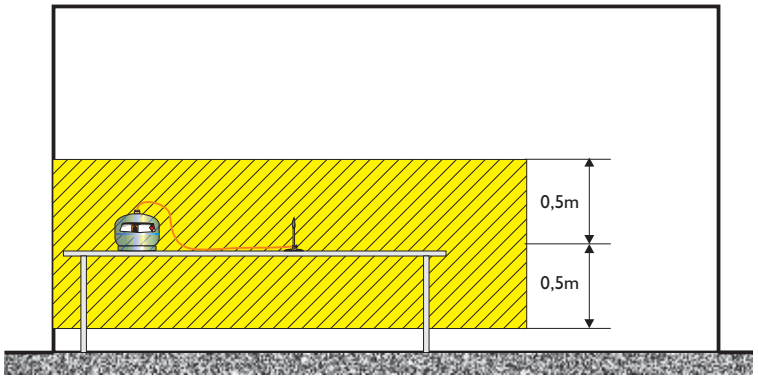
Flyttbart gasuttag på bänk
Movable gas outlet on bench



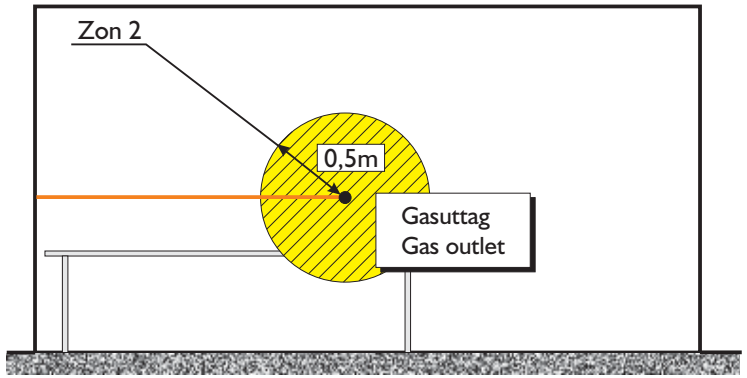
Fast gasuttag på bänk
Fixed gas outlet on bench



Flyttbart gasuttag på bänk
Movable gas outlet on bench



Fast gasuttag på bänk
Fixed gas outlet on bench



Sektion A - A

© Copyright, Säkerhetspartner Norden AB

SÄKERHETSPARTNER
090 - 77 43 00

Allmänt

Klassningsritningen utgör ett generellt exempel för hantering av brandfarlig gas och vätska på arbetsbänk, laboratoriebänk eller annan arbetsyta utan inbyggnad där tillgängligheten på ventilationen inte är tillräcklig eller förregling saknas. Den mängd brandfarlig vara som hanteras på bänkar skall vara så låg som möjligt.

Generally

This drawing is a general example of classification for explosive atmosphere on a work bench, laboratory benchor other working space when the ventilation isn't sufficient or interlock is missing. The volume of flammable goods used to be held as low as possible.

Ämne/ Substance	Temperaturklass/ Temperature class	Explosionsgrupp/ Explosion group
Hydrogen	T1	IIC
Gasol/Propane	T1	IIA
Acetylen/Acetylene	T2	IIC

Riskområden, Zonindelning
Hazardous areas, Zone classification

Zon 0

Zon 1

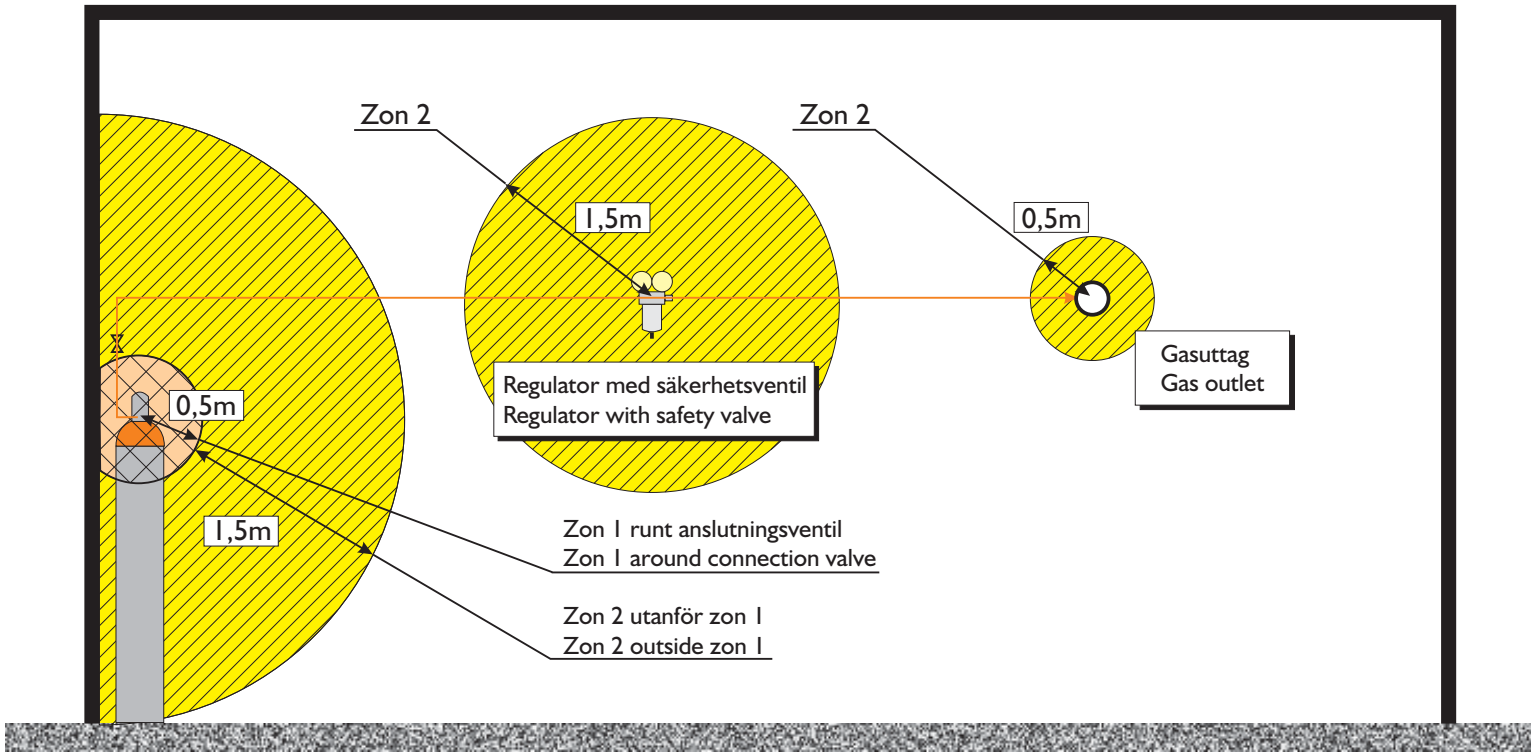
Zon 2

Exempel
Example

Dat. 14-06-02

Klassningsritning
Classification for explosive atmosphere

Exempel på ansluten gasflaska med vätgas, gasol eller acetylen
Example on connected gas bottle with hydrogen gas, propane or acetylene



Allmänt

Klassningsritningen utgör ett generellt exempel för hantering av brandfarlig gas genom ansluten gasflaska med acetylen, vätgas eller gasol där tillgängligheten på ventilationen inte är tillräcklig eller förregling saknas. De gasflaskor som nyttjas skall volymmässigt alltid kunna motiveras gentemot normal förbrukning.

Generally

This drawing is a general example of classification for explosive atmosphere with a connected gas bottle with acetylene, hydrogen or propane gas when the ventilation isn't sufficient or interlock is missing. The volume of flammable gas shall be held as low as possible.

Ämne/ Substance	Temperaturklass/ Temperature class	Explosionsgrupp/ Explosion group
Vätgas/hydrogen	T1	IIC
Gasol/Propane	T1	IIA
Acetylen/Acetylene	T2	IIC

Riskområden, Zonindelning
Hazardous areas, Zone classification

Zon 0

Zon 1

Zon 2

Exempel
Example

© Copyright, Säkerhetspartner Norden AB

SÄKERHETSPARTNER
090 - 77 43 00

Dat. 14-06-02

Huvudhandlingsplan vid brand

FÖRST PÅ PLATS

RÄDDA: direkt hotade personer till säker plats.
STÄNG IN BRANDEN: om möjligt.
MEDDELA: närmaste person(er) vad som har hänt.
SLÄCK: branden om möjligt.

HJÄLPARE

AKTIVERA BRANDLARMET: om så inte redan är gjort.
VARNA/MEDDELA: personer i närheten.
RING 112 för information till brandförsvaret om branden och var eventuell funktionsnedsatt person befinner sig i byggnaden.
MÖT UPP BRANDFÖRSVARET: vad har hänt? speciella risker?

ÖVRIGA

VIDTAG SKADEBEGRÄNSANDE ÅTGÄRDER.
UTRYM: anslut till återsamlingsplats.

UMEÅ UNIVERSITET

Handlingsplan vid brand

LÄGE 1
Larmsignal från brandlarm
Ej konstaterad brand

LÄGE 2
Upptäckt av brand

- **Sök igenom närliggande lokaler.**
- **Genomför direkt skadebegränsande åtgärder.**
- **Hjälp funktionsnedsatta ut eller till brand-tekniskt avskilt trapphus eller brandcell.**
- **Tag kontakt med personer i din närhet inom avdelningen för lägesinformation.**

Utrymning till Återsamlingsplats

Ej konstaterad brand

Konstaterad brand

Agerande enligt Huvudhandlingsplan

UMEÅ UNIVERSITET

Handlingsplan vid okontrollerat gasutsläpp

FÖRSTA AGERANDE VID GASUTSLÄPP

RÄDDA: direkt hotade personer till säker plats.
UTRYM: lokalen.
LARMA: brandförsvaret på telefon 112
om inte utsläppet har kunnat begränsas.

EJ BRINNANDE GAS

OM MÖJLIGHET FINNS:
- **STÄNG AV GASEN**
- **ELIMINERA EVENTUELLA TÄNDKÄLLOR**
- **VÄDRA UT GASEN**

BRINNANDE GAS

OM MÖJLIGHET FINNS:
- **SLÄCK BRANDEN ENDAST GENOM ATT STÄNGA AV GASEN**
- **FLYTTA UT ANDRA HOTADE GASFLASKOR**

UMEÅ UNIVERSITET