



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Utkast till handbok om hantering av brandfarlig gas

För yrkesmässig verksamhet

UTKAST

UTKAST

Förord

Denna handbok riktar sig till dig som hanterar brandfarliga gaser i en yrkesmässig verksamhet eller arbetar som tillstånds- eller tillsynsför rättare enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE).

Handboken redovisar gällande krav i lagstiftningen med hänvisning till var i lagstiftningen kravet finns. Den innehåller också exempel på hur vissa av kraven kan uppfyllas. Det betyder att det kan finnas alternativa lösningar till de som handboken föreslår. Det förutsätter i regel att man kan visa att en sådan lösning ger en tillräckligt god säkerhet. Då kan exemplen i handboken vara vägledande.

Utgångspunkten är hantering som omfattas av MSBFS 20XX:X (som beskrivs i bilaga 1). Även Arbetsmiljöverkets föreskrifter blir i vissa avseenden relevanta för att ge en helhetsbild av hur en säker hantering av brandfarlig gas behöver utformas. Annan lagstiftning kan också bli relevant, men handboken begränsar sig till lagstiftningen om brandfarliga och explosiva varor och arbetsmiljöl agstiftningen.

Referenser till krav i Arbetsmiljöverkets föreskrifter finns i rutor med blå ram (övriga har orange ram). För frågor rörande dessa krav, vänligen kontakta Arbetsmiljöverket.

En komplett lista över de föreskrifter som handboken hänvisar till finns i bilaga 2. Där listas även vägledning från MSB samt anvisningar och andra skrifter som kan vara relevanta vid hantering av brandfarlig gas.

Observera att alla krav som redovisas i denna handbok gäller oavsett om en verksamhet behöver tillstånd eller inte, bortsett från kravet på utredning om risker i kapitel 8.1.

Innehållsförteckning

1. Hantering av brandfarlig gas	6
1.1 Anordningar.....	6
1.1.1 Utomhustemperaturer	7
1.2 Hanteringsplatsen.....	8
1.2.1 Ventilation	8
1.2.2 Korrosion	8
1.2.3 Nödstopp	10
1.2.4 Gasvarnare och larm	11
1.2.5 Luktsättning	11
1.2.6 Skyltar	12
1.2.7 Utrymning och släckutrustning.....	14
1.2.8 Manöveranordningar och styrsystem	15
1.2.9 Säkerhetsutrustning	15
1.3 Omgivningen	16
1.3.1 Påkörning och annan yttre påverkan	16
1.3.2 Obehörig åtkomst.....	16
1.4 Handhavande.....	17
1.4.1 Kontroller.....	17
1.4.2 Instruktioner	18
1.4.3 Driftsättning	19
1.4.4 Tömnda behållare.....	19
1.4.5 Nätbolag.....	20
2. Avstånd och brandteknisk avskiljning	21
3. Lösa behållare	22
3.1 Hantering av lösa behållare	22
3.1.1 Samförvaring	23
3.1.2 Ventilskydd.....	24
3.2 Saluföring.....	24
3.3 Fyllning av gasflaskor.....	24
4. Cisterner	25
4.1 Cisterner ovan mark	25
4.2 Cisterner i mark	26
4.3 Kontroll av cisterner	26
4.4 Cisterner som tas ur bruk.....	27
4.5 Lastning och lossning	27
4.5.1 Plats för lastning eller lossning	27
4.5.2 Krav vid lastning eller lossning	28
4.5.3 Max fyllnadsgrad	28
4.5.4 Anslutning till fartyg	28

5. Rörledningar	30
5.1 Materialval för rörledningar	30
5.2 Ledningsdragning	30
5.3 Märkning av rörledningar	32
5.4 Rörledningar i mark	33
5.5 Rörledningar som tas ur bruk	35
5.6 Rörledningar och klassade zoner	35
6. Slangedningar	36
6.1 Användning av slangar	36
6.2 Standarder för slangar	36
7. Acetylen	38
7.1 Bakslagsskydd och backventiler	38
7.2 Materialval	39
8. Utredning om risker	40
8.1 Utredning om risker enligt LBE	40
8.2 Risk för explosiv atmosfär	41
Bilaga 1: Giltighetsområde för MSBFS 20XX:X	42
Bilaga 2: Föreskrifter och vägledning	43
Föreskrifter	43
Vägledning från MSB	43
Anvisningar och handböcker	43
Standarder	44
Bilaga 3: Granskning av utredning om risker	45
Anvisningar, normer och vägledning	47

1. Hantering av brandfarlig gas

I detta avsnitt redovisas de krav som gäller vid all hantering, även om vissa av dem inte alltid blir relevanta beroende på hur hanteringen ser ut. I kapitel 2 tas riktlinjer upp för avstånd i förhållande till omgivningen, som blir särskilt relevant när man hanterar större mängder. Efterföljande kapitel tar upp specifika delar av en anläggning: Lösa behållare, cisterner, rörledningar, slangledningar och hantering av acetylen. Det är viktigt att läsa dessa tillsammans med kapitel 1 och 2.

1.1 Anordningar

Brandfarlig gas får endast hanteras i anordningar som är

- täta i syfte att motverka läckage,
- motståndskraftiga mot den gas, de tillsatser och föroreningar som kan förväntas förekomma, och
- lämpliga för de tryck och de temperaturer som de kan förväntas utsättas för.

2 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Med en anordning för brandfarlig gas menas t.ex. en rörledning, armatur, slangledning, cistern, gasklocka, gasflaska, sprejburk eller annat föremål som innehåller brandfarlig gas.

1.1.1 Utomhustemperaturer

Eftersom vi har ett kallt klimat i Sverige behöver anordningar som kan utsättas för utomhustemperaturer vara anpassade för detta. Det innebär vanligtvis att de behöver tåla temperaturer ner till -40 °C i norra Sverige (zon N) och -30 °C i södra Sverige (zon S). Bilden nedan kan användas som vägledning. Alternativt kan data över minimitemperatur för platsen i fråga vara styrande för val av material. För slangar är dock -30 °C tillräckligt i hela landet.



Illustration: Energigas Sverige

1.2 Hanteringsplatsen

I detta avsnitt redovisas sådant som gäller på den plats där den brandfarliga gasen hanteras.

1.2.1 Ventilation

Ett utrymme där brandfarlig gas hanteras ska vara tillräckligt ventilerat för att motverka uppkomsten av en antändbar gasblandning. Källare, kulvertar och andra utrymmen där naturlig ventilation inte kan ge tillräckligt ventilationsflöde ska ha mekanisk ventilation.

Ventilationens frånluft ska mynna ut på lämplig plats.

2 kap. 2 § MSBFS 20XX:X

Ventilationen anses vanligtvis tillräcklig om läckage från läckande ventil, rörfläns eller liknande ventileras bort utan att antändbar gasblandning bildas. Förutom källare kan även förvaring på vind vara olämplig om den inte är väl ventilerad.

Utgångspunkten är att hela utrymmet är ventilerat, såvida inte en utredning kring ventilationen visar annat. Det kan ofta uppnås genom öppningar till det fria upptill och nertill på motsatta väggar. Att ventilationsöppningarnas sammanlagda area då motsvarar 1 % av utrymmets golvarea är vanligtvis tillräckligt för en gascentral, ett gaslager eller liknande utrymmen av rumsstorlek. I mindre utrymmen, som t.ex. skåp, kan ventilationsöppningarna sitta på samma sida. Ett alternativ för större utrymmen är att förse gashanteringens punktutsläpp.

Exempel på lämplig plats för ventilationens frånluft är utomhus där gas inte kan antändas eller föras in inomhus. Ventilation via annat rum/utrymme eller frånluft som återcirkuleras är vanligtvis inte att anse som lämplig plats.

1.2.2 Korrosion

Anordningar med brandfarlig gas får inte hanteras så att det medför risk för läckage på grund av korrosion.

2 kap. 4 § MSBFS 20XX:X

Risken för korrosion beror mycket på vad en anordning utsätts för. Nedgrävda rörledningar och cisterner är särskilt utsatta. Risken kan förebyggas genom att välja komponenter av material som har gott skydd mot korrosion, t.ex. vissa typer av rostfritt stål, alternativt skydda dem genom ytbeläggning eller korrosionsskyddssystem (katodiskt skydd). Exempel på rostfria stålsorter finns i Energigas Sveriges anvisningar¹.

¹ EGN 2017, SGA 2013 och TSA 2015, se bilaga 2.

Exempel på utformning av korrosionsskyddssystem finns i NGSA 2011², och även i följande standarder:

- SS-EN 13636, Katodiskt skydd av jordförlagda stålcisterner med tillhörande rörledningar
- SS-EN ISO 12944, Färg och lack - Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning

Kravet innebär också att anordningar inte får vara sammansatta av sådana material som i förening kan ge upphov till galvanisk korrosion, såvida de inte installeras i torra utrymmen och endast innehåller torr gas. Risken för galvanisk korrosion föreligger endast i samband med fukt.

² Naturgassystemanvisningar, SIS Handbok 321, 2011.

1.2.3 Nödstopp

Vid användning av brandfarlig gas kan nödstoppdon behövas för att kunna bryta gasflödet vid en nödsituation. Det är riskerna vid användning som ska avgöra ifall nödstopp behövs eller inte. Det är vanligtvis lämpligt att ha nödstopp vid publik hantering, som tankstationer för gas och i skolor där gasen distribueras via rörledning. Det är upp till arbetsgivaren att bedöma om riskerna innebär att nödstopp behövs.³

SS-EN ISO 13850 ger exempel på utformning av manöverdon för nödstopp.

Med hänsyn till riskerna vid användning av en arbetsutrustning och dess normala stopptid skall den, om det är befogat, ha en nödstoppsanordning.

Nödstoppsanordningen skall snabbt stoppa funktioner som kan innebära risk för ohälsa och olycksfall. Återstart efter nödstopp får inte kunna ske -automatiskt eller genom att ett eller flera nödstoppdon återställs. Återstart får endast kunna ske med ett manöverdon som är avsett för detta.

Nödstopp får inte innebära fara. Det får inte heller bryta energitillförseln till utrustning som måste fungera under nödförhållanden.

Nödstoppdon skall efter påverkan stanna i påverkat läge. Det får inte gå att återstarta förrän donet har återställts manuellt.

Nödstoppdon skall vara utförda, märkta och placerade så att de lätt och snabbt kan lokaliseras och nås av en operatör eller någon annan.

Bilaga A 2.7 AFS 2006:4

Vedertagen färgmärkning av nödstoppdon är rött manöverdon, och där så är lämpligt, gul bakgrund. Det är ofta lämpligt att det också finns en skylt med texten "NÖDSTOPP". Detta är särskilt viktigt om bakgrunden inte är gul.

Kommentar till bilaga A 2.7 AFS 2006:4

³ Kravet finns i 8 § AFS 2006:4, som dock inte gäller CE-märkt utrustning. Då gäller i stället krav enligt andra föreskrifter (som genomför EU-direktiv).

1.2.4 Gasvarnare och larm

För byggnader och andra anläggningar med arbetsplatser och arbetslokaler där brand, utströmmande gas, syrebrist eller liknande innebär risk för olycksfall eller akut ohälsa ska det finnas detektorer och larmanordningar i den omfattning som är nödvändig med hänsyn till byggnadsverkets storlek och användning. Hänsyn ska även tas till den utrustning som finns där, liksom till de fysikaliska och kemiska egenskaperna hos förekommande ämnen och produkter, arbetsplatsernas läge och det största antal människor som lokalen eller området är avsett för.

En larmanordning behövs dock inte där riskerna för olycksfall eller akut ohälsa är små eller där en larmanordning av annan anledning uppenbarligen inte är nödvändig för personalens säkerhet och hälsa.

83 § AFS 2009:2

Larmsignaler ska kunna utlösas manuellt. Om det behövs ska det finnas en anordning som automatiskt utlöser en larmsignal vid brand eller gasutsläpp.

Larmanordningar ska underhållas väl och kontrolleras minst en gång per kvartal.

85-86 §§ AFS 2009:2

Vilken typ av larmanordning som behövs beror på vilken risksituation som kan uppstå. I många fall räcker det med en enkel anordning, t.ex. larmknapp, signalledning och signaldon. Utrymningslarm som utlöses automatiskt av detektor kan behövas om brand eller gasutströmning kan innebära akut fara för personalen, t.ex. därför att brand lätt får snabbt förlopp och spridning, för att brandgaserna snabbt försvårar sikten eller för att utströmmande gas snabbt kan orsaka kvävning eller förgiftning.

Utdrag ur kommentarer till 85 § AFS 2009:2

1.2.5 Luktsättning

Om en brandfarlig gas läcker är det avgörande att kunna upptäcka läckaget för att kunna åtgärda det eller sätta sig i säkerhet. Brandfarlig gas luktsätts därför ofta med luktmedel (t.ex. tetrahydrotiofen för naturgas, etylmerkaptan för gasol). Den mänskliga näsan kan upptäcka luktsatt gas långt under antändbara koncentrationer. Exempel på när gas ofta är luktsatt är gas i gasflaskor, gasledningar till bostäder och publika anläggningar (t.ex. tankstationer). Att gasen kan förnimmas vid 20 % av lägre explosionsgränsen (LEL) är vanligtvis tillräckligt.

1.2.6 Skyltar

Områden, lokaler och inhägnader där så stora mängder farliga kemiska produkter lagras att det har betydelse för säkerheten ska skyltas med tillämpliga faropiktogram om inte märkningen av de individuella behållarna kan ses och läsas utifrån.

Utöver skyltning enligt första stycket ska skyltar med förbud, påbud och varningar som rör kemiska risker sättas upp när riskbedömningen enligt 8 § i dessa föreskrifter visar att det behövs.

20 a § AFS 2011:19

Gasflaskor och gasflaskor för andningsapparater ska förvaras utomhus eller i väl ventilerade utrymmen. Varningsskylt ska finnas uppsatt på eller i anslutning till dörren eller entrén till den lokal, annat utrymme, område eller inhägnad där sådana anordningar förvaras. Inne i lokalen eller utrymmet ska det finnas ytterligare en varningsskylt vid anordningarnas uppställningsplats om anordningarna inte är väl synliga.

Varningsskylten ska förutom faropiktogrammet för gas under tryck enligt förordning (EG) nr 1272/20085 även ha en tilläggs-text "Gasflaskor förs i säkerhet vid brandfara".

[...]

3 kap. 1 § AFS 2017:3

Exempel på "annat utrymme" är förvar i väderskydd, under presenning och i särskilt inredd servicebil.

Utdrag ur allmänna råd till 3 kap. 1 § AFS 2017:3

Skyltar ska alltså finnas där det behövs för att varna för risker och uppmärksamma om förbud. Hanteringen och dess risker avgör vilka skyltar som behövs. De skyltar som kan vara aktuella vid hantering av brandfarlig gas är

- varningsskylt brandfarlig vara (faropiktogram för brandfarliga varor⁴),
- varningsskylt gasflaska (faropiktogram för gas under tryck⁵ med tilläggs-texten "Gasflaskor förs i säkerhet vid brandfara"),
- förbudsskylt mot öppen eld (överstruken tändsticka) och
- EX-skylt, där risk finns för explosiv atmosfär (se avsnitt 8.2).

Observera att varningsskylten för brandfarlig vara även gäller aerosolbehållare. Det gör däremot inte varningsskylten med gasflaska.

⁴ Betecknas GHS02.

⁵ Betecknas GHS04.

**Skyftar vid hantering av brandfarlig gas**

Faropiktogram för brandfarliga varor, faropiktogram gas under tryck, förbudsskylt mot öppen eld, EX-skylt

UTKAST

1.2.7 Utrymning och släckutrustning

Lämplig utrustning för brandsläckning och livräddning ska finnas tillgänglig vid verksamheter där en kemisk riskkälla kan orsaka brand eller explosion.

34 § AFS 2011:19

Brandfarlig gas är ett exempel på en kemisk riskkälla.

Släckutrustningen är avsedd att göra det möjligt för en person att släcka en brand i omgivningen och därmed förhindra att gasen förvärrar branden eller orsakar explosion. Handbrandsläckare av typ och omfattning som är avpassad för platsen är i regel tillräcklig. Släckutrustningen kan med fördel placeras i samråd med räddningstjänsten.

Det ska finnas sådana möjligheter till utrymning som är betingade av byggnadens, lokalens, arbetsplatsens och verksamhetens art.

I händelse av fara ska alla arbetsplatser och personalutrymmen kunna utrymmas innan kritiska förhållanden uppstår.

Antalet utrymningsvägar samt deras fördelning och kapacitet ska vara avpassade efter arbetsplatsernas användning, utrustning och storlek och efter det största antal människor lokalen är avsedd för. I regel ska det finnas minst två av varandra oberoende utrymningsvägar.

Utrymningsvägar ska så direkt som möjligt leda ut i det fria eller till annan säker flyktplats.

75 § AFS 2009:2

Det är särskilt viktigt att vid planering beakta konsekvenserna av en brand, gasutströmning eller annan händelse som inträffar på från utrymningssynpunkt ogynnsam plats.

Behovet av åtgärder kan variera väsentligt och påverkas av många faktorer, t.ex. verksamhetens art och omfattning, byggnadens och lokalens storlek, utformning och belägenhet, räddningstjänstens insatstid samt om en brand lätt får snabbt förlopp och spridning och om gasutströmning kan innebära explosionsrisk.

Utdrag ur kommentarer till 75 § AFS 2009:2

1.2.8 Manöveranordningar och styrsystem

Nedan redovisas krav som gäller manöveranordningar (som t.ex. ventiler) och styrsystem.⁶

Manöveranordningar på arbetsutrustning ska, om de kan påverka säkerheten, vara klart synliga och identifierbara och, där så är nödvändigt, vara märkta på ett ändamålsenligt sätt.

Om det är möjligt ska manöveranordningarna vara placerade utanför riskområden. De ska också vara placerade så att det inte medför några risker vid handhavandet. De får inte ge upphov till risker på grund av en oavsiktlig manöver.

Om säkerheten kräver att manövrer utförs i en viss ordning ska det finnas blockeringar (förringlingar) som hindrar att de utförs i fel ordning eller på annat sätt vara säkerställt att de inte går att utföra i fel ordning.

Styrsystem ska vara säkra och utförda med tanke på de fel, störningar och påfrestningar som kan förutses.

Om en enhet i en arbetsutrustning kan startas och stoppas separat ska styrsystem och skyddsanordningar vara utförda så att detta kan ske under säkra förhållanden.

Bilaga A 2.3 AFS 2006:4

Exempel på riskområden enligt andra stycket är klassade zoner med risk för explosiv atmosfär (se avsnitt 8.2).

Lämpligtvis märkts ventiler, manometrar och annan armatur så att hänvisningar i drift- och underhållsinstruktioner för anläggningen blir tydliga.

Huvudavstängningsventil märks vanligtvis enligt bilden nedan.

**HUVUDAVSTÄNGNING
GASOL**

1.2.9 Säkerhetsutrustning

För att begränsa konsekvenserna vid brand eller annan olycka och i övrigt minska riskerna med hanteringen kan olika typer av säkerhetsutrustning behövas. Med säkerhetsutrustning menas utrustning som är avsedd att skydda

⁶ Kravet finns i 8 § AFS 2006:4, som dock inte gäller CE-märkt utrustning. Då gäller i stället krav enligt andra föreskrifter (som genomför EU-direktiv).

anordningar mot överskridande av tillåtna gränser, såsom säkerhetsventiler, termiska avlastningsventiler eller styrda säkerhetsanordningar.⁷

Exempelvis kan en säkerhetsventil avlasta trycket hos en cistern eller annan behållare som utsätts för värmepåverkan från brand i närheten. På så vis motverkas risken att behållaren rämman med allvarliga konsekvenser som följd.

Exempel på användning av säkerhetsutrustning finns i EGN 2017 och CA III⁸.

1.3 Omgivningen

Detta avsnitt tar upp sådant som kan finnas i närheten av hanteringsplatsen. Här ingår både sådant som finns inom verksamheten liksom angränsande verksamheter och liknande.

1.3.1 Påkörning och annan yttre påverkan

Anordningar med brandfarlig gas ska vara skyddade mot påkörning, nedfallande föremål och annan yttre påverkan om det behövs med hänsyn till risken för brand eller explosion.

2 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

Om inte risken för påkörning kan motverkas genom en skyddad placering kan påkörningsskydd vara nödvändigt. Anordningar som riskerar att skadas av påkörning genom t.ex. parkeringsmanövrar kan skyddas med ett avvisarräcke på minst 2 m avstånd från anordningarna. Räcke motsvarande minst kapacitetsklass N2 enligt SS-EN 1317-2⁹ är vanligtvis tillräckligt. För anordningar som riskerar att skadas av påkörning vid högre hastigheter kan högre kapacitetsklasser behövas.

Nedfallande föremål avser t.ex. linbana, lyftanordning, träd, stolpar, vindkraftverk eller kraftledning. Även här bör risken i första hand minskas genom en skyddad placering. På t.ex. byggarbetsplatser kan ett kraftigt tak som skyddar mot nedfallande föremål vara en skyddad placering.

1.3.2 Obehörig åtkomst

Den som hanterar, överför, importerar eller exporterar brandfarliga eller explosiva varor ska vidta de åtgärder och de försiktighetsmått som behövs för att [...] förebygga obehörigt förfarande med varorna.

6 § LBE

⁷ Krav kring säkerhetsutrustning för vissa anordningar finns i 6-7 §§ samt bilaga 2.10 i AFS 2016:1. I andra fall kan en utredning om risker enligt 7 § LBE visa att säkerhetsutrustning kan behövas som ett led i att uppfylla 10 § LBE.

⁸ Cisternanvisningar III, SIS, 2001

⁹ Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionstest och provningsmetoder för vägräcken för fordon

Det är främst lösa behållare, manövrerbara komponenter och liknande som behöver skyddas mot att obehöriga kommer åt dem.

Det finns olika sätt att uppnå ett fullgott skydd. Låsta dörrar är ett exempel, som kan vara tillräckligt utan ytterligare åtgärder.

Anordningar som cisterner och uppställningsplatser för gasflaskor kan skyddas genom inhägnad. Det anses då tillräckligt om det består av ett 2 m högt stängsel placerat minst 2 m från manövrerbara komponenter eller lösa behållare. Inom inhägnat industriområde kan särskilt stängsel runt t.ex. en cistern behövas om området är tillgängligt för andra än behörig personal.

För rörledningar är det tillräckligt med lås på eller låsta skydd över anslutningar och manövrerbara komponenter ifall inhägnad saknas.

1.4 Handhavande

Detta avsnitt handlar om själva hanteringen av anordningarna med brandfarlig gas och vilka åtgärder som vanligtvis behövs för att undvika att olyckor inträffar.

1.4.1 Kontroller

Att utföra kontroller innan en anläggning tas i drift samt återkommande är en viktig del i att förebygga olyckor vid hantering av brandfarlig gas. Krav på fortlöpande tillsyn, första kontroll och återkommande kontroller för vissa anordningar finns även i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning och kontroll av trycksatta anordningar¹⁰.

Om säkerheten beror på hur installationen har utförts, ska arbetsutrustningen kontrolleras efter installation men innan den tas i bruk första gången, för att säkerställa att den är korrekt installerad och fungerar väl. Detsamma gäller när utrustningen har flyttats och monterats på en ny plats.

18 § AFS 2006:4

Anordningar och installationer för brandfarlig gas betraktas som arbetsutrustning. De behöver därför kontrolleras enligt ovan, eftersom läckande brandfarlig gas alltid är en säkerhetsrisk.

En installation eller arbetsutrustning som slits, åldras eller utsätts för annan negativ påverkan som kan leda till farliga situationer ska genomgå regelbundna kontroller och vid behov regelbundna prov.

19 § AFS 2006:4

En anordning för brandfarlig gas som slits, åldras eller liknande kan i de allra flesta fall anses utgöra en risk.

¹⁰ AFS 2017:3.

I många fall kan vartannat år vara ett lämpligt intervall för återkommande kontroll av rörledningar. Ytterligare exempel på intervall för återkommande kontroll finns i Energigas Sveriges anvisningar¹¹.

Varje gång något ovanligt har inträffat som kan påverka säkerheten negativt, t.ex. ombyggnad, olycka, olika naturfenomen eller långa stilleståndsperioder, ska särskilda kontroller göras.

20 § AFS 2006:4

Resultaten av kontroller enligt 18-20 §§ [*dvs. enligt rutorna ovan*] ska dokumenteras och en bedömning göras av vilka åtgärder som behöver vidtas.

21 § AFS 2006:4

1.4.2 Instruktioner

De hanterings- och skyddsinstruktioner samt andra rutiner som behövs för den verksamhet som bedrivs på arbetsplatsen ska fastställas. De ska vara skriftliga när det inte rör sig om en enkel hantering där riskerna lätt kan överblickas.

11 § AFS 2011:19

Observera att hanteringen styr hur omfattande och detaljerade instruktionerna behöver vara. För enklare hantering, som t.ex. gasolflaskor på en restaurang, kan också instruktionerna vara enkla.

Exempel på instruktioner för en anläggning där brandfarlig gas hanteras är:

- Driftsättningsinstruktioner
- Driftinstruktioner
- Underhållsinstruktioner

Med driftsättning menas att ta en anläggning i drift som är fylld med luft. Med drift menas den dagliga driften. En underhållsinstruktion innehåller vanligtvis en sammanställning över dagliga och övriga återkommande underhållspunkter, t.ex. täthetskontroller och kontroller av säkerhetsfunktioner.

Instruktioner kan behövas för start och stopp, transport, installation, montering, demontering, reparation, ändring, service, rengöring och underhåll. Där lastning och lossning förekommer behövs även instruktioner för detta. Instruktionerna kan t.ex. behöva ta upp när, hur, hur ofta och vem som ska utföra underhåll, kontroller och prov.

¹¹ Se bilaga 2.

De instruktioner som följer med en arbetsutrustning vid leverans ska vara tillgängliga för de arbetstagare som berörs, och vid behov kompletteras med skriftliga eller muntliga instruktioner.

14 § AFS 2006:4

Utgångspunkten är att instruktioner ska vara på svenska, men andra språk kan vara mer lämpliga beroende på vem de riktar sig till. I universitetsmiljö kan t.ex. engelska vara att föredra på ett laboratorium för doktorander med olika nationaliteter.

Om en anordning kan medföra särskild risk för ohälsa eller olycksfall, ska arbetet ordnas så att bara de som har till uppgift att använda anordningen får göra detta. De som sköter kontroll, reparation, ändring, service, rengöring och underhåll av en sådan anordning ska vara särskilt utsedda.

15 § AFS 2006:4

Med särskilda risker avses risker som kan leda till allvarliga olycksfall eller svår ohälsa om arbetsutrustningen inte hanteras med stor kunnighet och gott omdöme.

Utdrag ur kommentarer till 15 § AFS 2006:4

1.4.3 Driftsättning

Det är viktigt att en anläggning tas i drift på ett säkert sätt, särskilt när det är en ny installation som är fylld med luft. Detta är främst relevant för anläggningar med cisterner eller omfattande rörledningsdragning. När man fyller en sådan anläggning med brandfarlig gas så att gasen blandas med luft bildas en antändbar gasblandning som kan leda till allvarliga konsekvenser om den antänds. Ett sätt att undvika detta är att fylla anläggningen med inertgas (t.ex. nitrogen) innan man fyller med brandfarlig gas.

Exempel på säker idriftsättning för gasolcisterner finns i Energigas Sveriges anvisningar Ur- och idrifttagning av gasolcisterner. Denna finns att ladda ned gratis på www.energigas.se.

1.4.4 Tömnda behållare

En behållare för brandfarlig gas där gasen förbrukats, men som inte är tömd och rengjord, innehåller fortfarande en viss mängd gas. En sådan behållare betraktas därför i regel på samma sätt som en fylld behållare med brandfarlig gas. För att en behållare ska anses vara rengjord spolas den ur med t.ex. inertgas (ofta kvävgas) eller vatten till dess att ingen brandfarlig gas finns kvar.

1.4.5 Nätbolag

Brandfarlig gas med upp till och med 4 bar övertryck i rörledning får distribueras till annan förbrukare endast om nätbolaget är förvissat om att förbrukarens anordning för brandfarlig gas är inrättad på ett betryggande sätt med hänsyn till brand- och explosionsrisken.

2 kap. 5 § MSBFS 20XX:X

Kravet bör uppfyllas genom att distributören kontrollerar anordningen enligt kapitel 15 i Energigasnormerna, EGN 2017.

Allmänna råd till 2 kap. 5 § MSBFS 20XX:X

Detta innebär att nätbolaget som levererar gasen till kunden via rörledning måste kontrollera att kundens anordning är säker innan gasen får levereras. Till kravet finns ett allmänt råd som indikerar att det är MSB:s starka rekommendation att dessa kontroller utförs enligt EGN. Kravet anses alltså uppfyllt genom att nätbolaget följer EGN 2017 och de kontroller som anges där.

2. Avstånd och brandteknisk avskiljning

Detta kapitel är under framtagande och kommer att föras in i ett senare skede. Vi återkommer med mer information under hösten.

UTKAST

3. Lösa behållare

Detta kapitel handlar om olika typer av lösa behållare, som gasflaskor, sprejburkar och engångsbehållare för gas.

Konstruktionskrav på lösa behållare finns i MSB:s föreskrifter om transport av farligt gods¹² och MSB:s föreskrifter om transportabla tryckbärande anordningar¹³. Märkningskrav finns i MSB:s föreskrifter om transport av farligt gods¹² och CLP-förordningen¹⁴. Krav på konstruktion och märkning av aerosolbehållare (sprejburkar) finns i MSB:s föreskrifter om aerosolbehållare¹⁵.

3.1 Hantering av lösa behållare

I lokaler där arbete utförs får endast finnas det antal gasflaskor som behövs för arbetets utförande.

3 kap. 2 § AFS 2017:3

Även i andra sammanhang är det lämpligt att begränsa hanteringen till den mängd som behövs, för att inte utsätta sig själv eller sin omgivning för onödiga risker.

En lös behållare ska genom sin placering eller med hjälp av fästeanordningar vara förhindrad att välta, om det behövs för att motverka risken för läckage.

3 kap. 2 § MSBFS 20XX:X

Om en ansluten gasflaska välter och en slang lossnar så kan gas flöda fritt ut ur flaskan. Gasflaskor kan därför behöva fästas med kedja eller liknande, om de står placerade så att de riskerar att vältras omkull. Detta är särskilt viktigt för anslutna gasflaskor, eftersom de kan ha öppna ventiler. Gasolflaskor mindre än 50 liter behöver i vanliga fall inte fästas, eftersom de står stadigt genom sin konstruktion.

¹² MSBFS 2016:8, ADR.

¹³ MSBFS 2011:3.

¹⁴ EU-förordning 1272/2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar.

¹⁵ MSBFS 2014:1.

En lös behållare som innehåller gasol och som har säkerhetsventil ska hanteras stående om inte säkerhetsventilen kan fungera som avsett även om behållaren ligger ner.

3 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

Detta innebär vanligtvis att gasolflaskor behöver stå upp¹⁶. Annars finns risken att säkerhetsventilen inte fungerar som den ska, eller att den vid brand släpper ut kondenserad gas. Försök har också visat att smältsäkringen inte löser ut på en liggande gasolflaska som utsätts för brand, troligtvis på grund av att den kyls av vätskan.

För att skydda slang, stängventil och reducerventil mot regn och snö är det lämpligt att placera anslutningsplats för gasflaskor under väderskydd, t.ex. i ett plåtskåp.

Gasflaskor i ett särskilt utrymme, helst på byggnadens utsida, med ledningar till förbrukningsplatserna är från skyddssynpunkt att föredra framför flaskor spridda på olika platser i byggnaden.

3.1.1 Samförvaring

Olika slag av brandfarliga eller explosiva varor får inte förvaras eller förpackas tillsammans eller med andra varor om risken för skador på liv, hälsa, miljö eller egendom, som kan uppkomma genom brand eller explosion, därigenom ökar i mer än ringa omfattning.

11 § LBE

Detta innebär att brandfarliga gaser och vätskor i de flesta fall inte får förvaras tillsammans. I många fall kan dock enstaka behållare förvaras tillsammans, eller ett flertal små behållare t.ex. tändare eller låsprej.

För att minska risken för brand är det också viktigt att lättantändligt material inte förvaras i samma utrymme som brandfarlig gas. Exempel på lättantändligt material är papper, tunt trä, plast, tyg eller gummi, dvs. sådant som kan tändas med en tändsticka.

Ett sätt att förvara större mängder brandfarliga gaser och vätskor tillsammans på ett säkert sätt är att förvaringsutrymmet är skyddat mot brand utifrån, och att brand inuti förvaringsutrymmet är osannolik. Det betyder att ingen öppen hantering kan förekomma i utrymmet, men man måste också ta hänsyn till risken att en enstaka lös behållare brister och innehållet rinner ut och tar eld.

Exempel där samförvaring kan tillåtas är i brandklassade skåp med självstängande dörr. Det förutsätter att skåpet kan motstå en brand i omgivningen utan att de brandfarliga varorna antänds. En brand inuti skåpet är osannolik på grund av att den snabbt kvävs när dörren stängs.

¹⁶ Undantaget är flaskor av typ M16, som är avsedda att även hanteras liggande.

I större utrymmen kan sprinkler vara ett alternativ. Det är då viktigt att utreda sprinklernas effekt vid en brand med avseende på de brandfarliga varorna.

3.1.2 Ventilskydd

Vid transport inom ett område och vid förvaring av lösa behållare ska manuella stängventiler på behållarna vara skyddade mot att oavsiktligt kunna öppnas.

3 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Detta innebär att gasflaskor som skyddas av skyddskåpa eller liknande har denna monterad vid transport och förvaring. För gasflaskor med annat skydd för ventiler, som t.ex. krage eller skyddsram, behövs inga särskilda åtgärder.

Manuella stängventiler finns t.ex. på gasolflaskor större än 5 liter. Exempel på behållare som har skyddskåpa är gasolflaskor av stål, typ P6 eller större.

3.2 Saluföring

Vid saluföring av brandfarlig gas ska lösa behållare större än 5 liter förvaras oåtkomliga för andra än personalen.

3 kap. 6 § MSBFS 20XX:X

Exempel på lösa behållare större än 5 liter är gasolflaskor av typ P6 och P11.

Ett exempel är att behållarna förvaras i låst container utanför butiksbyggnaden. Notera att avstånd mellan containern och byggnader kan behövas, beroende på den totala volymen hos behållarna. Exempel på avstånd finns i kapitel 2.

3.3 Fyllning av gasflaskor

Innan man börjar fylla en gasflaska ska man säkerställa att eventuell slang är säkert fastsatt. Under fyllning ska arbetet övervakas så att det går snabbt att vidta åtgärder vid läckage eller överfyllning.

3 kap. 4 § AFS 2017:3

Fyllning av tryckkärl får endast ske vid särskilt utrustade platser och utföras av kvalificerad personal samt enligt ändamålsenliga metoder.

Ur förpackningsinstruktion P200 gällande gasflaskor och liknande
4.1.4.1 MSBFS 2016:8 (ADR-S)

Exempel på lämpliga platser för fyllning av gasflaskor med brandfarlig gas är antingen utomhus, i byggnad endast avsedd för fyllning eller i särskilt utrymme med öppningar endast till det fria, samt dit allmänheten inte har tillträde. Ventilationen är särskilt viktig på grund av riskerna för gasutsläpp.

4. Cisterner

Med cistern menas en behållare för brandfarlig gas, främst avsedd för lagring. Många cisterner är fast installerade, men det finns även flyttbara. Volymen hos en cistern är vanligtvis 1 m³ och uppåt.

Krav kring konstruktion, tillverkning och bedömning av överensstämmelse för bland annat cisterner finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar¹⁷.

Riktlinjer för placering, utformning, drift och kontroll av gasolcisterner finns i SGA 2013¹⁸. Motsvarande för cisterner för flytande metan (LNG) finns i LNGA 2015¹⁹.

4.1 Cisterner ovan mark

En cistern ovan mark ska vara placerad på ett stadigt och jämnt bärande icke brännbart underlag.

4 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Avsikten med att underlaget ska vara jämnt bärande är att cisternen med tillhörande rörledningar och utrustning inte ska utsättas för skadliga påkänningar genom sättningar eller dylikt. Exempel på lämpligt underlag är betong eller grus. Asfalt är exempel på brännbart material (flampunkten kan ligga runt 200 °C) och får därför inte utgöra underlag till cistern.

En cistern ovan mark för kondenserad gas ska vara placerad på en plats som är utformad så att läckande gas inte kan ansamlas under eller vid cisternen.

4 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Detta uppfylls vanligtvis genom att marken lutar eller genom att cisternen står på en betongplatta.

¹⁷ AFS 2016:1.

¹⁸ Energigas Sveriges Anvisningar för större gasolanläggningar

¹⁹ Energigas Sveriges Anvisningar för flytande naturgas

En cistern ska vara skyddad mot brand i läckande fläns genom att flänsen

- är orienterad så att ett flänsläckage inte är riktat mot cisternen,
- har brandhärdigt skydd mellan flänsen och cisternen,
- är placerade längre bort än 3 m från cisternen, eller
- har skydd mot läckage i packningen.

4 kap. 7 § MSBFS 20XX:X

4.2 Cisterner i mark

En cistern i mark ska

- vara förankrad om grundvattnet eller markens beskaffenhet kan medföra att den rör sig, och
- vara omgiven av sådant material som inte kan skada den.

4 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

Ett sätt att förankra en stationär behållare är att spänna fast den vid berggrunden, vid särskilt anordnad betongplatta eller liknande. Cistern som är helt omgiven av ett minst 0,3 m tjockt skikt av icke tjälskjutande material, som är fritt från sten, anses skyddad mot skada enligt andra strecksatsen.

En cistern i mark ska vara skyddad mot trafiklast genom att den

- ligger utanför körytan,
- har mekaniskt skydd mot trafiklast, eller
- är beräknad för trafiklast.

4 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

4.3 Kontroll av cisterner

Krav kring fortlöpande tillsyn, första kontroll och återkommande kontroll för trycksatta anordningar finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning och kontroll av trycksatta anordningar²⁰.

För att kunna genomföra kontroll och underhåll är det viktigt att en cistern är tillgänglig för sådana kontroller, exempelvis genom att cisternen står minst 0,1 m över mark och i övrigt befinner sig minst 0,3 m från angränsande byggnadsdelar. Ett fritt utrymme utanför manluckan om minst 0,6 m anses vanligen tillräckligt. För att en cistern i mark ska vara tillgänglig för kontroll

²⁰ AFS 2017:3.

och underhåll vid friläggning behöver avståndet till kringliggande fasta föremål vanligtvis vara minst 0,3 m.

4.4 Cisterner som tas ur bruk

En cistern som varaktigt tas ur bruk ska tömmas och rengöras. Fyllningsanslutningar för brandfarlig gas ska tas bort eller åtgärdas så att de inte kan användas.

4 kap. 8 § MSBFS 20XX:X

Ett sätt att förhindra användning av fyllningsanslutningar är att avlägsna påfyllningsrör och övriga friliggande rördelar.

För en nedgrävd cistern kan risken för framtida marksättningar minskas om den avlägsnas eller fylls med sand när den tas ur bruk.

4.5 Lastning och lossning

I detta avsnitt redovisas krav kring plats för lastning till och lossning från cistern med brandfarlig gas.

4.5.1 Plats för lastning eller lossning

- En plats för uppställning av tankfordon för anslutning till en cistern ska
- vara utformad så att tankfordon i händelse av en nödsituation kan lämna platsen utan att backa, och
 - ha anslutning till jord för tankfordon.

4 kap. 6 § MSBFS 20XX:X

Syftet med första strecksatsen är att fordonet snabbt ska kunna lämna platsen om en farlig situation skulle uppstå.

Det är viktigt att varna övrig trafik och upplysa obehöriga personer om att undvika lossningsplatsen vid leverans, t.ex. genom avgränsning med koner, om det behövs för att förebygga risken för brand och explosion. Det är inte lämpligt att använda lossningsplatsen som parkeringsplats för andra fordon. Lossningsplatsen kan t.ex. märkas upp med vit färg kring den area som är markerad i situationsplanen.

Anslutningspunkten för jordning kan sitta på lossningsledningarna eller direkt på cisternen. Den kan med fördel märkas ut med skylt. Observera att jordningsanslutningen vid gascisterner får sitta i klassad zon, eftersom risken för gnista inte finns samtidigt som risken för explosiv atmosfär.

4.5.2 Krav vid lastning eller lossning

Innan innehållet i en tank eller MEG-container placerad på ett fordon eller en vagn överförs till en trycksatt anordning ska man säkerställa att eventuell slang är säkert fastsatt.

I första stycket används beteckningarna ”tank”, ”MEG-container”, ”fordon” och ”vagn” med samma betydelse som de har i ADR-S eller RID-S.

Under fyllning eller tömning enligt första stycket ska arbetet övervakas så att åtgärder kan vidtas omedelbart vid läckage eller överfyllning.

Endast den eller de som utför fyllning eller tömning enligt första stycket, får vistas inom det området där arbetet utförs. Platsen där arbetet utförs ska vara tydligt avgränsad genom varselmärkning för att motverka att andra arbetstagare än de som arbetar med fyllning eller tömning av misstag beträder den.

2 kap. 5 § AFS 2017:3

4.5.3 Max fyllnadsgrad

En cistern för kondenserad brandfarlig gas får inte fyllas så att kondenserad gas riskerar att stumfylla cisternen.

4 kap. 5 § MSBFS 20XX:X

Gas i vätskefas expanderar vid ökad temperatur. Tabeller för beräkning av maximal fyllnadsgrad för gasolcisterner vid olika temperaturer och för olika gasolblandningar finns i CA III²¹. Vid 15 °C varierar fyllnadsgraden mellan 82 och 88 %, beroende på gasolens sammansättning. Riktlinjer för hur cisterner för LNG kan fyllas utan att riskera stumfyllning finns i LNGA 2015. Där framgår att en LNG-cistern får fyllas till max 95 %.

4.5.4 Anslutning till fartyg

En anslutning till en cistern från ett fartyg ska ha elektrisk isolering mellan anslutningen och rörledningen på land.

5 kap. 12 § MSBFS 20XX:X

I hamnar och större anläggningar finns risk för vagabonderande strömmar från likströmsanläggningar, t.ex. katodskyddsanläggningar. Dessa strömmar kan bli ganska stora, flera tiotals ampere i värsta fall. Risk finns då att vagabonderande strömmar tar vägen via gasledningen. När man då kopplar isär anslutningen till gasledningen kommer det att uppstå en brytgnista som kan orsaka

²¹ Cisternanvisningar III, SIS

antändning. Sådana strömgenomgångar och därmed också brytgnista förhindras genom en elektrisk isolering, t.ex. en isolerfläns.

UTTKAST

5. Rörledningar

För rörledningar för naturgas²² med driftryck över 4 bar mellan anläggningar gäller MSB:s föreskrifter om naturgas²³. Kraven i de föreskrifterna redovisas inte i denna handbok.

Krav kring konstruktion, tillverkning och bedömning av överensstämmelse för tryckbärande anordningar finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar²⁴.

Exempel på hur kraven nedan kan uppfyllas finns i EGN 2017 och i vissa fall även i andra av Energigas Sveriges anvisningar (som finns listade i bilaga 2).

5.1 Materialval för rörledningar

Rörledningar ska vara skyddade mot brand genom att de antingen är av brandhärdigt material eller är förlagda i mark med minst 0,6 meter täckningsdjup.

5 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Exempel på brandhärdigt material är koppar eller stål. Plast och aluminium smälter vid lägre temperaturer, och kan därför utgöra en större risk vid brand. Plastledningar som förläggs i mark anses dock skyddade mot brand så länge de har minst 0,6 m täckningsdjup.

Det är viktigt att rörsammanfogningar dels är täta, men också att de är av brandhärdigt material.

5.2 Ledningsdragning

Anordningar med brandfarlig gas ska vara skyddade mot påkörning, nedfallande föremål och annan yttre påverkan om det behövs med hänsyn till risken för brand eller explosion.

2 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

För rörledningar innebär detta att de kan behöva skyddas mot annan påverkan i omgivningen, t.ex. dörrar som öppnas. Om de går nära golvet kan de behöva skyddas med skyddsplåt eller liknande för att inte skadas om personer kliver eller står på dem.

²² Gäller även andra gasblandningar som till övervägande del innehåller metan.

²³ MSBFS 2009:7.

²⁴ AFS 2016:1.

Rörsammanfogningar får inte vara ingjutna eller inbyggda så att de blir svåråtkomliga för kontroll. Kravet gäller inte rörsammanfogningar som är svetsade eller hårdlödda.

5 kap. 2 § MSBFS 20XX:X

En rörsammanfogning som är åtkomlig utan hjälp av verktyg, t.ex. genom en inspektionslucka, är ett exempel som uppfyller kravet.

Rörledningar inuti vägg, tak eller golv ska ha skyddsrör för att begränsa spridning vid läckage. Kravet gäller inte genomföringar.

5 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

Ett skyddsrör skyddar rörledningen mot skador från spikar och skruvar, samt motverkar risken att gas läcker ut och ansamlas i utrymmen inuti byggnaden.

Observera att rör genomföringar genom brandtekniskt avskilda väggar behöver särskilda genomföringar för att inte punktera väggens brandtekniska klass.

Rörledningar ovan mark ska vara stadigt fästa.

5 kap. 4 § MSBFS 20XX:X

Kravet kan uppfyllas genom att använda röstöd. Tabellen nedan visar exempel från EGN 2017 gällande avstånd mellan röstöd för rostfria stålrör och hårda kopparrör. För ledning inomhus kan avstånden enligt EGN 2017 ökas med 50 % om ledningen går minst 2,5 meter ovan golv och arbetsplan och inga belastningar finns som påverkar ledningen.

Rostfria rörledningar		Hårda kopparrörledningar	
DN	Avstånd (m)	Ytterdiameter (mm)	Avstånd (m)
15	1,0	15	0,6
20	1,5	18	0,6
25	1,5	22	1,0
32	2,0	28	1,5

Anslutningar på rörledningar som kan förväxlas med andra anslutningar ska vara utformade eller märkta för att motverka detta.

5 kap. 5 § MSBFS 20XX:X

Ett exempel är att ha olika anslutningar för olika gaser. De kan också skiljas åt genom att märkas upp tydligt.

Rörledningar med öppen ände ska vara skyddade mot utsläpp vid oavsiktlig ventilmanövrering.

5 kap. 6 § MSBFS 20XX:X

Skyddet anses tillräckligt om ventilen är låst, blindflänsad eller på annat sätt säkrad. Exempel är anslutningar för inertering, fyllning, provtagning eller dränering. Notera att ledning med öppen ände som endast har stängventil utan ytterligare åtgärder för att förhindra utsläpp ger upphov till zon 2²⁵.

5.3 Märkning av rörledningar

Synliga rörledningar som innehåller en farlig kemisk produkt ska vara märkta med produktens namn och faropiktogram samt med en pil för strömningsriktningen. På en rörledning som används för olika produkter med samma farliga egenskaper får produktnamnen anges med en samlingsbeteckning.

Märkning ska placeras väl synlig i närheten av farliga ställen såsom ventiler och kopplingar samt med sådana mellanrum att en märkning alltid kan ses när man befinner sig längs ledningen.

20 § AFS 2011:19

Regler om att märkningen av rörledningar ska placeras väl synlig och i närheten av farliga ställen som ventiler och kopplingar samt med lämpliga mellanrum finns i *Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler*. För att vara väl synlig behöver märkningen t.ex. finnas på båda sidor vid genomgångar i väggar.

Allmänna råd till 20 § AFS

Brandfarlig gas är ett exempel på en farlig kemisk produkt. För brandfarlig gas används faropiktogrammet för brandfarligt innehåll (GHS02, se bilden nedan).

Svensk standard SS 741 visar exempel på märkning av rörledningar med färgmärkning som anger en viss typ av vara. Av standarden framgår att rörledning med brandfarlig gas har orange färgmärkning.



Exempel på märkning av rörledning med gasol

²⁵ Enligt SEK Handbok 426, utgåva 5.

5.4 Rörledningar i mark

Rörledningar i mark ska vara skyddade mot pågrävning genom att

- det finns ett tillräckligt avstånd mellan rörledningen och byggnader,
- rörledningen har minst 0,6 meter täckningsdjup, och
- det finns skyltar längs ledningens sträckning. Inom tätort får skyltar ersättas av markeringsband över ledningen.

Skyltar eller markeringsband ska informera om förekomsten av rörledning med gas i mark

5 kap. 7 § MSBFS 20XX:X

Rörledningar i mark ska vara skyddade mot trafikklaster genom att de

- ligger utanför körytan,
- har mekaniskt skydd mot trafikklaster, eller
- ligger på ett tillräckligt täckningsdjup.

En rörledning som regelbundet utsätts för trafikklaster från tung trafik ska ha ett täckningsdjup på minst 1,0 meter. En rörledning som endast i undantagsfall utsätts för trafikklaster från tung trafik ska ha ett täckningsdjup på minst 0,8 meter.

5 kap. 8 § MSBFS 20XX:X

Enda undantaget till när avstånd till byggnad inte behövs är en byggnad som ledningen leder in i. Det innebär att en ledning inte får dras under en byggnad, såvida den inte leder direkt in i byggnaden. Observera att risk för trafikklaster kan kräva ett djupare täckningsdjup än 0,6 meter (se nedan).

Kraven innebär ett minsta täckningsdjup enligt följande:

Förutsättningar	Täckningsdjup
Områden med regelbunden tung trafik, som de flesta vägar och inom industriområden.	1,0 meter
Områden där det vanligtvis inte förekommer tung trafik, som t.ex. villaområden och liknande.	0,8 meter
Områden utan trafikklaster, t.ex. grönområde, tomtmark, cykel- och gångbanor.	0,6 meter

Tabellen nedan visar exempel på minsta tillåtna avstånd mellan ledning i mark och byggnad. Exempel på utformning av skyddsror och grävskydd finns i EGN

2017. Avstånd för rörledning med tryck över 4 bar utom anläggning regleras i MSB:s föreskrifter om ledningssystem för naturgas²⁶.

Avstånd mellan byggnad och rörledning med tryck upp till och med 4 bar (övertryck)	
Inom tätbebyggt område eller inom anläggning	2 meter, eller 1 meter med gastätt skyddsror
Utom tätbebyggt område	12 meter, eller 2 meter med grävskydd
Avstånd mellan byggnad och rörledning med tryck över 4 bar (övertryck), inom anläggning	
Rörledning högst DN 25	2 meter för byggnad inom anläggningen, 6 meter för andra byggnader.
Rörledning större än DN 25	16 meter, eller 8 meter med grävskydd

Avstånd för rörledning med tryck över 4 bar utom anläggning regleras i MSB:s föreskrifter om ledningssystem för naturgas²⁷.

Rörledningar i mark ska vara omgivna av sådant material som inte kan skada dem.

5 kap. 9 § MSBFS 20XX:X

Rörledningar i mark ska vara spårbara genom att ledningarna är inmätta. Mätningen ska vara dokumenterad.

5 kap. 10 § MSBFS 20XX:X

För rörledningar i mark som leder in i en byggnad ska åtgärder vidtas för att motverka risken för gasläckage från rörledningen in i byggnaden.

5 kap. 11 § MSBFS 20XX:X

Riktlinjer för kringfyllnad för rörledningar i mark finns i Energigas Sveriges anvisningar²⁸.

Exempel på hur det andra kravet kan uppfyllas är att ledningen är inmätt och mätningen dokumenterad med dragning i x-, y- och z-led eller med stolpar där dess dragning kan utläsas.

²⁶ MSBFS 2009:7. Dessa gäller dock inte för ledningssystem för tankstationer för metangasdrivna fordon. Se då i stället Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon, TSA 2015.

²⁷ MSBFS 2009:7. Dessa gäller dock inte för ledningssystem för tankstationer för metangasdrivna fordon. Se då i stället Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon, TSA 2015.

²⁸ EGN 2017, TSA 2015 och SGA 2013, se bilaga 2.

I EGN 2017 finns exempel på hur genomföringar kan tätas som ett sätt att uppfylla det tredje kravet. Andra exempel på åtgärder är att gasledningen går upp ovan mark innan den går in i byggnaden, eller att den passerar genom en brunn eller annat ventilerat utrymme.

Dessa tre krav, dvs. om material omkring och inmätning av rörledningar i mark samt om rörledningar in i byggnad, gäller endast hantering som påbörjats efter 1 januari 2018 (dvs. det datum då nya föreskrifter började gälla).

5.5 Rörledningar som tas ur bruk

Rörledningar som varaktigt tas ur bruk ska tömmas och rengöras. Anslutningar för brandfarlig gas ska tas bort eller åtgärdas så att de inte kan användas.

5 kap. 13 § MSBFS 20XX:X

Att rengöra en rörledning innebär att all brandfarlig gas spolas bort, t.ex. med hjälp av kvävgas.

5.6 Rörledningar och klassade zoner

Explosiv atmosfär och klassade zoner beskrivs kortfattat i avsnitt 8.2.

Exempel på klassade zoner i anslutning till rörledningar finns i SEK Handbok 426. Där framgår att heldragna rörledningar inte ger upphov till klassad zon. Det gör vanligtvis inte heller rörsammanfogningar, såvida det inte finns särskilda skäl. Exempel kan vara ledningar som utsätts för tryckstötter eller vibrationer.

Ledningar med öppen ände kan dock ge upphov till klassad zon. Exempel är utlopp från säkerhetsventil, avluftningsledning eller dräneringsöppning. Det är därför viktigt att sådana öppningar mynnar där gasen inte kan antändas eller ansamlas i ett slutet utrymme, i första hand utomhus.

6. Slangledning

6.1 Användning av slangar

Slangledningar får endast förekomma då deras rörlighet behövs.

6 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Kravet innebär att slangledningar inte ska användas där rörledningar är ett lämpligare val. I de flesta fall kan slangledning med längd max 1,5 m vara tillräckligt, men på t.ex. byggarbetsplatser kan längre slangledningar vara motiverade.

Slangledningar får inte vara förlagda i mark eller vara inbyggda.

6 kap. 2 § MSBFS 20XX:X

Slangledningar som riskerar att utsättas för förslitning ska vara skyddade mot detta.

6 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

Eftersom slangar inte har samma hållfasthet som rörledningar är det viktigt både att de inte utsätts för mekaniska påfrestningar och att de lätt kan inspekteras för att se om de behöver bytas ut.

Slangledningar ska vara armerade. Slangledningar som ansluts till utrustning avsedd för gasol med reducerat tryck ska ha armering av stål.

6 kap. 4 § MSBFS 20XX:X

Vanliga gasolslangar har ofta en textilarmering bestående av ett nät inuti slangens. Stålarmerad slang är bättre skyddade mot mekanisk påverkan. Syftet med kravet är att motverka risken för läckage, eftersom ett läckage av reducerat tryck snabbt kan få mycket allvarliga konsekvenser.

6.2 Standarder för slangar

För att försäkra sig om att man använder slangledningar som är avsedda för brandfarlig gas är det lämpligt att välja en slang som tillverkats efter en standard. Det är dock viktigt att standarden är lämplig för användningen, t.ex. den gas som ska användas och de temperaturer den kan tänkas utsättas för. Det är också viktigt att slangledningar har god motståndskraft mot UV-ljus, ozon och mekaniskt slitage. En slangledning är vanligtvis märkt med tryck, högsta tillåtna omgivningstemperatur, gastyp samt den standard som slangens är tillverkad efter.

Gasolslangar som följer någon av standarderna nedan är avsedda för temperaturer ner till -30 °C, och kan därför användas i svenskt klimat. Gasolslangar som följer vissa andra standarder är inte avsedda för sådana temperaturer.²⁹

- SS-EN 16436
- SS-EN 1762 (sådan slang är stålarmrad om den är märkt SD, SD-LTS eller SD-LTR)
- SS-EN 14800 (standarden gäller slangledning av korrugerad metall)

²⁹ Exempel på standard som **inte** är avsedd för svenskt klimat är SS-EN ISO 3821. SS-EN 559 och SS-EN 1763 är upphävda standarder.

7. Acetylen

Hantering av acetylen innebär särskilda krav och försiktighetsåtgärder på grund av risken för sönderfall. Med sönderfall menas en reaktion där acetylen faller sönder till bland annat kol och vätgas. Reaktionen bildar värme och ökar därmed trycket om den sker i en acetylenflaska. Resultatet kan i värsta fall bli att flaskan exploderar.

Risken för sönderfall kan motverkas genom att acetylen hanteras i tryck som inte överstiger 1,5 bar. Det innebär att acetylen inte hanteras i cisterner, som oftast är avsedda för gas vid högre tryck. Gasflaskor för acetylen har högre tryck, men innehåller en porös massa som motverkar risken för sönderfall.

Vid hantering av acetylen i rörledningar ska risken för sönderfall motverkas genom att begränsa rörledningens innerdiameter.

7 kap. 3 § MSBFS 20XX:X

Sönderfall i rörledning kan förebyggas genom att rörledningens innerdiameter inte överstiger 50 mm. Mer information om installationer för acetylen finns i Utformning av försörjningssystem för gas - utgåva 2 (Svetskommissionen, 2006).

Gasledning ska vara märkt så att förväxling med annan ledning inte kan ske. Kopplingar för brännigas och syrgas ska vara ordnade så att förväxling inte kan ske. Tätheten hos slangar och armatur för brännigas och syrgas ska kontrolleras regelbundet.

16 § AFS 1992:9

7.1 Bakslagsskydd och backventiler

Vid förbränning av acetylen med tillförsel av syre eller tryckluft ska bakslagsskydd finnas mellan slangen och rörledningen eller acetylenbehållaren.

7 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Detta innebär att varje förbrukningsställe för acetylen vid användning behöver ha bakslagsskydd. Bakslagsskyddet motverkar att acetylensönderfall sprider sig till rörledningssystemet eller gasflaskan genom att skydda mot en tryckvåg eller en flamfront inuti slangen. I SS-EN 730-1 finns olika varianter på bakslagsskydd med olika funktioner.

För att försäkra sig om att de fungerar vid ett bakslag är det lämpligt att bakslagsskydd kontrolleras minst vartannat år med avseende på yttre skador,

förslitning och läckage. För bakslagsskydd som kan återställas efter att de löst ut kan även dess funktion kontrolleras.

Vid förbränning av acetylen med tillförsel av syre eller tryckluft ska backventiler finnas mellan svetshandtaget och slangledningarna för acetylen och syrgas.

7 kap. 2 § MSBFS 20XX:X

Syftet med backventiler är att inte acetylen ska flöda in i syrgasslangen eller tvärtom. Då finns risk att slangen exploderar, vilket också kan starta ett sönderfall i en acetylenflaska. Kravet gäller inte för svetsutrustning som inte använder syrgas.

Det är viktigt att backventilernas funktion kontrolleras återkommande, lämpligtvis var 6:e månad. Backventiler kan kontrolleras genom att skruva loss dem och blåsa genom dem mot flödesriktningen. De ska då vara stängda, dvs. inte släppa igenom någon luft. Annars behöver de bytas ut.

7.2 Materialval

Material i armatur och rörledning för acetylen får inte innehålla mer än 70 % koppar.

17 § AFS 1992:9

Acetylen bildar tillsammans med vissa metaller t.ex. koppar och silver högexplosiva föreningar så kallade acetylider.

Om lod som används för hårdlödning av förband som kommer i kontakt med acetylen har högre silverhalt än 43 % och högre kopparhalt än 21 % finns det risk att det bildas acetylider. Explosiva föreningar kan också bildas om detaljer i rörledning, ventil eller armatur innehåller mer än 70 % koppar.

Kommentarer till 17 § AFS 1992:9

8. Utredning om risker

Det finns många olika lagstiftningar som ställer krav på utredningar av olika slag. I detta avsnitt redovisas kraven på utredning om risker enligt LBE och bedömning om explosiv atmosfär enligt SRVFS 2004:7, samt skillnaden mellan dessa två.

8.1 Utredning om risker enligt LBE

Den som bedriver tillståndspliktig verksamhet enligt denna lag ska se till att det finns tillfredsställande utredning om riskerna för olyckor och skador på liv, hälsa, miljö eller egendom som kan uppkomma genom brand eller explosion orsakad av brandfarliga eller explosiva varor samt om konsekvenserna av sådana händelser.

7 § LBE

För information om när en hantering behöver tillstånd eller inte, se MSB:s [Handbok om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor](#).

Omfattningen av en sådan utredning kan skilja sig mycket åt beroende på hanterings omfattning. För en mindre hantering kan det räcka med en enklare bedömning, medan det för en stor industri kan behövas omfattande riskanalyser.

För verksamheter där en enkel bedömning inte är tillräcklig, men där en omfattande riskanalys kan bli alltför tung, finns MSB:s [Vägledning - Riskutredning för mindre och medelstora verksamheter](#).

Genom att följa någon av de anvisningar som redovisas i bilaga 2 kan utredningen om risker förenklas genom att hänvisa till anvisningen. Då fyller man också i ett intygande att anvisningen följs, där man också anger eventuella avsteg. Sådana avsteg behöver motiveras, t.ex. genom en kompletterande utredning.

I bilaga 3 finns en vägledning som hjälp till tillståndsmyndigheter som ska granska en utredning om risker för en anläggning som hanterar brandfarlig gas.

8.2 Risk för explosiv atmosfär

En verksamhetsutövare skall bedöma var riskområden för explosiv atmosfär kan uppstå. Sådana områden skall indelas i zoner enligt följande.

zon 0	Område där explosiv atmosfär förekommer ständigt, långvarigt eller ofta.
zon 1	Område där explosiv atmosfär förväntas förekomma ibland vid normal hantering.
zon 2	Område där explosiv atmosfär inte förväntas förekomma vid normal hantering men om den ändå gör det, endast har kort varaktighet.

Varje zons utsträckning horisontellt och vertikalt skall bedömas. Det skall också fastställas vilken explosionsgrupp och vilken temperaturklass som gäller för riskområdet.

4 § SRVFS 2004:7

Vid hantering av brandfarlig gas innebär *explosiv atmosfär* en blandning av gas och luft i sådan koncentration att den kan antändas.

Bedömningen av risken för explosiv atmosfär är en del av en samling dokument som brukar kallas *explosionsskyddsdocument* (se figuren nedan), där man bland annat redovisar klassade zoner med varierande risk för explosiv atmosfär. Skillnaden mellan denna bedömning och utredningen om risker enligt avsnitt 8.1 är att bedömningen om risk för explosiv atmosfär i första hand handlar om förväntade utsläpp vid normal hantering.

Mer information finns i [Räddningsverkets handbok om explosiv atmosfär vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor](#).

Explosionsskyddsdocument – Exempel på innehåll

- Anläggningsbeskrivning
- Klassningsplan:
 - Förteckning över brandfarliga varor och deras egenskaper
 - Förteckning över riskkällor
 - Klassningsritning
 - Ev kompletterande utredning
- Förteckning över tändkällor
- Instruktioner för arbete i explosionsfarlig miljö
- Instruktioner för omhändertagande av spill, läckage och utsläpp
- Redovisning av samordningsansvar (vid behov)

Bilaga 1: Giltighetsområde för MSBFS 20XX:X

Denna författning innehåller bestämmelser om anordningar för hantering av brandfarlig gas, om byggnader och andra anläggningar där brandfarlig gas hanteras samt andra bestämmelser om krav vid hantering av brandfarlig gas. Bestämmelserna gäller även brandfarliga aerosolbehållare.

1 kap. 1 § MSBFS 20XX:X

Bestämmelserna gäller inte

- ammoniak,
- ledningssystem för naturgas, eller
- fasta installationer i fordon.

1 kap. 2 § MSBFS 20XX:X

Ammoniak är en mycket giftig gas, och omfattas därför av andra regelverk (Miljöbalken och Arbetsmiljöverkets föreskrifter). Även om den är brandfarlig är den svår att antända. Dess brandfarliga egenskaper kan dock ge upphov till klassade zoner beroende på hur den hanteras. Mer information finns i SEK Handbok 426.

Ledningar för naturgas innebär naturgasledningar mellan anläggningar med tryck över 4 bar (övertryck), och regleras i MSBFS 2009:7. De omfattar dock ej ledningar för tankstationer för metangasdrivna fordon.

Exempel på *fasta installationer i fordon* är fordonets bränsle- och AC-system samt kylskåp och gasolspisar i husbilar och husvagnar. Sådant regleras av Transportstyrelsen.

Följande undantas i 2 § LBE, och omfattas därför inte heller av MSBFS 20XX:X:

- transport av brandfarlig gas som omfattas av lagen (2006:263) om transport av farligt gods,
- transport av brandfarlig gas som bulklast i ett fartygs fasta tankar,
- brandfarlig gas som används som drivmedel i fartyg eller luftfartyg,
- delar i ett fordons bränslesystem som regleras i annan författning.

Bilaga 2: Föreskrifter och vägledning

Föreskrifter

SRVFS 2004:7 om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor

MSBFS 2009:7 om ledningssystem för naturgas

MSBFS 2013:3 om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor

MSBFS 20XX:X om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosolbehållare

AFS 1992:9 Smältsvetsning och termisk skärning

AFS 2006:4 Användning av arbetsutrustning

AFS 2009:2 Arbetsplatsens utformning

AFS 2011:19 Kemiska arbetsmiljörisker, ändrad och omtryckt i AFS 2014:43

AFS 2016:1 Tryckbärande anordningar

AFS 2017:3 Användning och kontroll av trycksatta anordningar

Vägledning från MSB

[Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer](#)

[Biogasanläggningar – Vägledning vid tillståndsprövning](#)

[Brandfarliga varor - Föreståndare](#)

[Brandfarliga varor - Kontroll av gasolcisterner](#)

[Brandfarliga varor – Gasol i Restauranger](#)

[Brandfarliga varor – Gasol i skolor](#)

[Brandfarliga varor – Hantering på laboratorium](#)

[Brandfarliga varor – Skåp för förvaring](#)

[Handbok om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor](#)

[Räddningsverkets handbok om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor](#)

[Vägledning - Riskutredning för mindre och medelstora verksamheter](#)

Anvisningar och handböcker

NGSA 2011, Naturgassystemanvisningar, SIS

Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN 2017

Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon, TSA 2015

Energigas Sveriges Anvisningar för flytande naturgas, LNGA 2015

Energigas Sveriges Anvisningar för biogasanläggningar, BGA 2017

Energigas Sveriges Anvisningar för större gasolanläggningar, SGA 2013

Cisternanvisningar III, CA III, SIS, 2001

SEK Handbok 426, utgåva 5, SEK Svensk elstandard, 2017

Utformning av försörjningssystem för gas – utgåva 2, Svetskommissionen, 2006

Standarder

SS-EN 730-1 Gassvetsutrustningar - Del 1: Säkerhetsdon med flamspärr

SS 741 Märkning av gas-, vätske- och ventilationsinstallationer

SS-EN 1317-2 Vägutrustning - Skyddsanordningar - Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionstestning och provningsmetoder för vägräcken för fordon

SS-EN 1762 Slangar och slangledningar av gummi för gasol, LPG (i vätske- eller gasform) och naturgas upp till 25 bar (2,5 MPa) - Specifikation

SS-EN ISO 12944, Färg och lack - Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning

SS-EN 13636, Katodiskt skydd av jordförlagda stålcisterner med tillhörande rörledningar

SS-EN ISO 13850 Maskinsäkerhet - Nödstoppsutrustning - Konstruktionsprinciper

SS-EN 16436 Gummi- och plastslangar och slangar för användning av propan, butan och blandningar i ångfas - Del 1: Slangar och rör

Bilaga 3: Granskning av utredning om risker

Denna bilaga riktar sig till dig som ska granska en utredning om risker i en tillståndsansökan enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor. Vägledningen riktar in sig på en verksamhet som hanterar brandfarlig gas, till exempel:

- Gasolcistern med tillhörande installationer och förbrukningsenheter.
- Biogasanläggning som producerar eller förbränner biogas, t.ex. på reningsverk eller deponi.
- Gasflaskinstallation med gasledningar till en eller flera förbrukningsenheter.
- Förvaring av lösa behållare med brandfarlig gas.
- Gasledning från gasnät (ofta naturgas) till en eller flera förbrukningsenheter.
- Tankstationer för gas till fordon (metan, gasol eller vätgas).
- Fyllningsanläggning för gasflaskor eller mobila gaslager.

Bilagan är inte avsedd att användas som underlag för att ta fram en utredning om risker. För detta finns annan vägledning från MSB att tillgå:

- [Riskutredning för mindre och medelstora verksamheter \(MSB 2017\)](#)
- [Handbok för riskanalys \(Räddningsverket 2003\)](#)

Syftet med följande punkter är att utgöra ett stöd vid granskningen. Notera att alla punkter inte är relevanta för alla verksamheter.

1. Finns en fullständig beskrivning av hanteringen?

Det är viktigt att utredningen inte bara tar upp förvaringen (t.ex. en cistern eller gasflaskor) utan också användningen av gasen. Det kan betyda en ledningsdragning till gasapparat eller process, som då också behöver beskrivas.

2. Var finns risk för gasläckage och vilka åtgärder har vidtagits för att förebygga dessa risker?

Tänk på att den största risken ofta finns där någon form av handhavande förekommer, t.ex. vid fyllning av cistern, byte av gasflaskor eller där gasen används eller förbrukas. Exempel på åtgärder kan vara avstånd, påkörningsskydd eller ventilation. Notera att läckagets storlek avgör hur omfattande åtgärder som behövs. Det kan ofta vara så att orsaken till ett läckage är så pass osannolik, t.ex. beroende på förebyggande åtgärder, att inga ytterligare åtgärder behövs. Det kan också vara viktigt att förebyggande åtgärder underhålls

så att de bibehåller sin funktion. Annars riskerar de att ge en falsk trygghet.

Många av dessa risker tas om hand i en klassningsplan.

Klassningsplanen omfattar dock bara normal hantering och förväntade avvikelser. Det är också en viktig del av säkerhetsarbetet, och kan ses som en del av en utredning om risker, men beaktar alltså inte rena olyckor och haverier.

3. Vilka objekt och verksamheter finns i verksamhetens närhet?

Här gäller det att titta på sådant som kan påverka hanteringen så att gasläckage, brand eller explosion uppstår. Risk för brand i byggnader och brännbart material kan påverka gasanordningar så att de skadas och gasen läcker ut och antänds. Här är avstånd och brandteknisk avskiljning viktiga åtgärder. Det är också viktigt att skydda vissa anordningar, t.ex. manövrerbara komponenter och lösa behållare, mot att obehöriga kan komma åt dem.

4. Finns risk för förhöjt tryck, hur motverkas denna risk?

Orsaker kan vara uppvärmning på grund av väder eller brand, eller kemiska reaktioner. Säkerhetsventiler och överströmningsventiler är vanliga åtgärder.

5. Finns risk för att luft kommer in i gasset?

Eftersom gas oftast hanteras under tryck så är denna risk ofta obefintlig. Däremot kan en kompressors sugeffekt innebära att luft kommer in i gasledningarna om inte åtgärder finns som förhindrar detta. Gas kan också hanteras med undertryck, som i deponier, vilket innebär en förhöjd risk för att luft sugas in.

6. I vilka moment förekommer mänskligt handhavande i den normala hanteringen?

För att undvika olyckor kan man sträva efter att utforma hanteringen så att det blir "svårt att göra fel" för dem som kommer i kontakt med gasanordningarna. Driftinstruktioner och utbildning är en viktig del i att undvika sådana olyckor.

7. Är val av material lämpliga?

Det är viktigt att material i behållare, rörledningar, ventiler med mera är av lämpligt material. Detta gäller särskilt yttre påverkan som brand, korrosiv miljö eller kall väderlek, men också gasens egenskaper (med avseende på korrosion inuti anordningarna). Plast används nästan uteslutande i mark.

8. Finns andra risker som inte redovisats eller beaktats?

Det kan också finnas andra risker som inte fångas upp av övriga punkter i detta dokument. Det är dock inte alltid nödvändigt att utreda alla möjliga scenarion och dess effekter. Det kan mycket väl vara så att ett scenario (som t.ex. BLEVE, genom att risk för brandpåverkan från omgivningen är minimerad) är tillräckligt förebyggt så att sannolikheten att det inträffar är obefintlig.

9. **Hur ser man till att hanteringen är säker även i framtiden?**

Genom underhållsinstruktioner kan man se till att läckage på grund av slitage och liknande upptäcks och åtgärdas i tid innan en olycka händer. Det är även viktigt att utförda kontroller och underhåll dokumenteras. Det är även viktigt att all dokumentation uppdateras med förändringar i verksamheten: Ny föreståndare, utbildning av ny personal liksom återkommande utbildning av personal, förändringar i instruktioner, explosionskyddsdocument och utredning om risker.

Anvisningar, normer och vägledningar

För flera typer av gasanläggningar finns anvisningar och normer utgivna av branschorganisationen Energigas Sverige (se bilaga 2). MSB har också en del vägledning som visar exempel på hur man kan utforma gasanläggningar som dock inte är lika heltäckande. Genom att följa sådana skrifter kan flera av punkterna ovan anses vara uppfyllda.

Om man hänvisar till och följer kapitel 2 i denna handbok kan punkt 3 anses vara åtgärdad. Att hänvisa till och följa Energigas Sveriges anvisningar innebär att man uppfyller punkterna 2-7.

UTKAST

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

651 81 Karlstad Tel 0771-240 240 www.msb.se

Publ.nr MSBXXX - Månad År ISBN 978-91-7383-XXX-X