



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

HANDBOK

Hantering av brandfarlig gas för yrkesmässig verksamhet

Hantering av brandfarlig gas för yrkesmässig verksamhet

© Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Enhet: Enheten för hantering av farligt gods och brandfarlig vara

Produktion: Advant

Publikationsnummer: MSB1589 - juni 2020

ISBN: 978-91-7927-045-2

Förord

Denna handbok riktar sig till dig som hanterar brandfarliga gaser eller aerosolbehållare med brandfarligt innehåll i en yrkesmässig verksamhet, eller arbetar som tillstånds- eller tillsynsför rättare enligt lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor (LBE).

För butiker finns dock en särskild handbok, *Brandfarliga gaser och vätskor samt gasapparater i butiker*, och för sådana verksamheter hänvisar vi helt till den. Den här handboken gäller för all övrig yrkesmässig hantering.

Utgångspunkten är hantering som omfattas av Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB:s) föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler, MSBFS 2020:1. Dess omfattning och vad som är undantaget beskrivs i [bilaga A](#). Handboken redovisar de krav i föreskrifterna som gäller för yrkesmässiga verksamheter (men alltså inte de som gäller enbart för privat hantering). Definitioner av använda begrepp finns i [bilaga B](#).

Handboken redovisar även allmänna råd som hör till kraven i de fall det finns. Allmänna råd beskriver ett sätt att uppfylla ett krav, och har en starkare juridisk status än handbokens exempel, men är inte tvingande. Om de allmänna råden inte följs måste kravet uppfyllas på något annat sätt. De allmänna råden kan då betraktas som nivåsättande.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter blir i vissa avseenden relevanta för att ge en helhetsbild av hur en säker hantering av brandfarlig gas behöver utformas. Även annan lagstiftning som inte tas upp i denna handbok kan bli relevant. Referenser till krav i Arbetsmiljöverkets föreskrifter finns i rutor med lila överstreck (referenser till krav under LBE och lagen (2006:263) om transport av farligt gods (LFG) har rött överstreck). Syftet med dessa är att ge en mer komplett bild av de regler som gäller vid hantering av brandfarlig gas. För frågor rörande dessa krav, vänligen kontakta Arbetsmiljöverket.

En komplett lista över de föreskrifter som handboken hänvisar till finns i [bilaga C](#). Där listas även vägledning från MSB samt branschanvisningar och andra skrifter som kan vara relevanta vid hantering av brandfarlig gas. Exempelvis så har MSB tagit fram handböcker och information som riktar sig till butiker, bensinstationer, restauranger, skolor och laboratorium.

Observera att alla krav som redovisas i denna handbok gäller oavsett om en verksamhet behöver tillstånd eller inte, förutom kraven på föreståndare och på utredning om risker i [avsnitt 8](#), vilka enbart gäller för tillståndspliktig verksamhet.

De volymer som anges i denna handbok avser behållarnas invändiga volym, så kallad vattenvolym, oavsett hur stor mängd brandfarlig gas de innehåller. För aerosolbehållare avses innehålllets nominella volym, som är märkt på behållaren. De tryck som anges avser övertryck.

Innehåll

1. Hantering av brandfarlig gas	7
1.1 Anordningar	7
1.1.1 Aerosolbehållare	7
1.1.2 Gasapparater	8
1.2 Obrännbart material	8
1.2.1 Fästeanordningar	9
1.3 Utomhustemperaturer	9
1.4 Säkerhetsutrustning	9
1.4.1 Undertryck	10
1.5 Fackmässigt utförda installationer	10
1.6 Korrosion	12
1.6.1 Korrosionsskyddssystem	12
1.6.2 Galvanisk korrosion	12
1.7 Avstängning	13
1.7.1 Huvudavstängning	13
1.8 Manöveranordningar och styrsystem	14
1.9 Påkörning och annan yttre påverkan	14
1.9.1 Påkörningsskydd	15
1.9.2 Nedfallande föremål	15
1.9.3 Skadliga vibrationer	15
1.10 Skyltning	16
1.11 Ventilation	18
1.11.1 Ventilation enligt ATEX	20
1.12 Obehörig åtkomst	20
1.13 Släckutrustning	21
1.14 Utrymning	22
1.15 Kontroller	22
1.15.1 Kontroller enligt MSBFS 2020:1	23
1.15.2 Kontroller enligt AFS 2017:3	23
1.16 Instruktioner	24
1.16.1 Instruktionernas innehåll	24
1.16.2 CE-märkt utrustning	25
1.17 Olyckor och tillbud	25
1.18 Nätbolag	26
1.19 Lastade fordon	26
1.20 Gasvarnare	27
1.21 Luktsättning	28
1.22 Driftsättning	28
1.23 Gasfriförklaring	29

2.	Placering, avstånd och brandteknisk avskiljning	30
2.1	Lösa behållare	32
2.1.1	Förvaring i olika utrymmen	35
2.1.2	Placering vid vägg	35
2.2	Gascisterner med gasol	35
2.2.1	Gascisterner i mark	36
2.2.2	Gascisterner för flytande metan (LNG/LBG)	36
2.3	Gasklockor och röttkammare	36
2.4	Brandteknisk avskiljning	37
2.4.1	Avstånd till öppningar i den brandtekniska avskiljningen	38
2.4.2	Mur som brandteknisk avskiljning	39
2.4.3	Brandavskiljande skåp	39
2.5	Svårutrymda lokaler	40
3.	Lösa behållare	42
3.1	Hantering av lösa behållare	42
3.1.1	Saluföring av lösa behållare	44
3.2	Samförvaring	44
3.2.1	Samförvaring med annan gas	45
3.2.2	Lättantändligt material	45
3.2.3	Andra faror	46
3.2.4	Brandklassade utrymmen	46
3.2.5	Förvaring i plåtskåp	46
3.3	Fyllning av gasflaskor	47
3.4	Mobila gaslager	48
4.	Gascisterner och gasklockor	49
4.1	Gascisterner och gasklockor ovan mark	50
4.2	Gascisterner i mark	51
4.3	Kontroll av gascisterner	52
4.4	Lastning och lossning	53
4.5	Gascisterner och gasklockor som tas ur bruk	55
5.	Rörledningar	56
5.1	Materialval för rörledningar	56
5.2	Ledningsdragning	56
5.2.1	Fästanordningar	57
5.2.2	Skydd mot oavsiktlig ventilmånövrering	57
5.2.3	Förväxling av anslutningar	58
5.2.4	Dolda rörledningar	58
5.3	Märkning av rörledningar	59
5.4	Rörledningar i mark	60
5.4.1	Spårbarhet av rörledningar i mark	60
5.4.2	Skydd mot pågrävning	61
5.4.3	Skydd mot trafiklast	62

5.5	Anslutning för fartyg	63
5.6	Rörledningar som tas ur bruk	63
5.7	Rörledningar och zonklassning	64
6.	Slangledningar	65
6.1	Användning av slang	65
6.2	Skydd mot förslitning	66
6.3	Förläggning av slang	66
6.4	Backventil	67
6.5	Standarder för slangar	68
7.	Acetylen	69
7.1	Sönderfall	69
7.2	Materialval	70
7.3	Bakslagsskydd	70
8.	Utredning om risker	71
8.1	Tillstånd enligt LBE	71
8.2	Förebyggande och begränsande barriärer	72
8.3	Omfattning och metoder	73
8.4	Allmänt råd till 7 § LBE	74
8.5	Anvisningar och normer	75
8.6	Tillståndsmyndighetens granskning	76
9.	Risk för explosiv atmosfär	77
9.1	Arbetsstillstånd	78
9.2	Arbeten i anslutning till EX-zoner	79
Bilaga A:	Tillämpningsområde för MSBFS 2020:1	80
	Undantagen hantering i MSBFS 2020:1	81
	Hantering undantagen från LBE	82
Bilaga B:	Definitioner	83
Bilaga C:	Föreskrifter och vägledning	85
	Föreskrifter och allmänna råd	85
	Vägledning från MSB	85
	Anvisningar och handböcker	86
	Standarder	87
Bilaga D:	Granskning av utredning om risker	88

1. Hantering av brandfarlig gas

I detta avsnitt redovisas de allmänna krav som gäller vid hantering av brandfarlig gas. I avsnitt 2 tas riktlinjer upp för avstånd i förhållande till omgivningen. Efterföljande avsnitt tar upp mer specifika områden: lösa behållare, gascистерner och gasklockor, rörledning, slangledning och acetylen. Det är viktigt att läsa dessa tillsammans med avsnitt 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 de föroreningar som kan förväntas förekomma, och lämpliga för de tryck och de temperaturer som de kan förväntas utsättas för.

2 kap. 1 § MSBFS 2020:1

Med en anordning för brandfarlig gas menas utrustning, behållare, förvaringskärl, rörledning, slangledning och liknande som är avsedda att innehålla brandfarlig gas. Därmed omfattas till exempel gascистерner, gasklockor, gasflaskor, gasapparater eller annan utrustning som innehåller eller använder brandfarlig gas. Även tillhörande armatur och övriga komponenter som till exempel flänsar och ventiler ingår i begreppet.

1.1.1 Aerosolbehållare

Även en aerosolbehållare (sprejburk) betraktas som en anordning. Med brandfarliga aerosoler menas sådana behållare som enligt MSB:s föreskrifter om aerosolbehållare, MSBFS 2018:1, har brandfarligt eller extremt brandfarligt innehåll. I MSBFS 2018:1 finns även de krav som styr hur aerosolbehållare ska vara utformade och beskaffade.

Denna handbok gör ingen skillnad mellan brandfarligt eller extremt brandfarligt innehåll, och inte heller på om det är en gas eller en vätska som gör att aerosolbehållarens innehåll klassas som brandfarligt. De aerosolbehållare som omfattas ska vara märkta med faropiktogram för brandfarlig vara, se figur 1, och omvänt epsilon.



Figur 1. Aerosolbehållare märkt med "flamman" som symboliserar varning för brandfarlig vara. Foto: David Gårsjö.

1.1.2 Gasapparater

Regler för vissa gasapparater, deras förpackningar och medföljande instruktioner finns i EU-förordning (2016/426). Med gasapparater avses då anordningar för förbränning av gasformiga bränslen avsedda för matlagning, kylning, luftkonditionering, uppvärmning, varmvattenberedning, belysning eller tvätt, samt även fläktgasbrännare och uppvärmningsanordningar som ska förses med sådan brännare. Det gäller krav kring konstruktion, tillverkning, märkning och bedömning av överensstämmelse med kraven. Mer information om saluföring och märkningskrav av gasapparater finns i MSB:s handbok *Brandfarliga gaser och vätskor samt gasapparater i butiker*¹.

1.2 Obrännbart material

Anordningar ska vara av obrännbart material eller på annat sätt skyddade mot brand. Kravet gäller inte för

- slangledningar,
- lösa behållare,
- gasklockor och rötktammare med övertryck upp till 0,5 bar,
- gasuttagssystem i deponier,
- rörledningar av polyeten för brandfarlig gas med yttre diameter högst 32 mm (d_e 32) som ansluts från mark direkt till abonnentcentral.

2 kap. 2 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Rörledningar bör vara av stål eller koppar, alternativt vara skyddade mot brand genom att de är förlagda i mark med minst 0,6 meter täckningsdjup.

Undantaget för gasuttagssystem i en deponi omfattar det markområde där avfallsrester har deponerats. Det gäller däremot inte när gasledningen går utanför detta område och vidare till exempelvis en tryckhöjningsanläggning.

Det sista undantaget för rörledningar av polyeten gäller specifikt inom distributionsnätet för gas till abonnentcentraler hos gasanvändare.

Rörledningar som är nedgrävda minst 0,6 meter under mark anses vara skyddade mot brand, och kan därför vara av plast (polyeten, PE). Detta är i många fall en fördel då plast till skillnad från stål inte rostar. Ledningar av PE är dock inte lämpliga för gasol i vätskefas.

1. Publikationsnummer MSB1538.

1.2.1 Fästanordningar

Att även stativ och festsättningsanordningar står emot en brand är i många fall en förutsättning för att bibehålla en anordnings integritet. Av det generella aktsamhetskravet följer då att även dessa, i de flesta fall, behöver vara av obrännbart material eller skyddade mot brand.

1.3 Utomhustemperaturer

Eftersom vi har ett kallt klimat i Sverige behöver anordningar som kan utsättas för utomhustemperaturer vara anpassade för det. 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). Figur 2 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, men för fasta installationer utomhus där lägre temperaturer är vanligt förekommande är det lämpligt att välja slangar avsedda för temperaturer ner till -40 °C .

1.4 Säkerhetsutrustning

För att begränsa konsekvenserna vid brand eller annan oönskad händelse och i övrigt minska riskerna med hanteringen kan olika typer av säkerhetsutrustning behövas. Med säkerhetsutrustning menas utrustning som är avsedd att skydda anordningar mot överskridande av tillåtna gränser för säker drift, såsom till exempel säkerhetsventiler, termiska avlastningsventiler, tryck- och temperaturvakter, snabbstängventiler, läckavblåsningsventiler eller olika typer av styrda säkerhetsfunktioner.²

Exempelvis kan en säkerhetsventil, se figur 3, avlasta trycket hos en cistern eller annan behållare som utsätts för värmepåverkan från en brand. På så vis motverkas risken att behållaren rämtnar med allvarliga konsekvenser som följd. För att tillgodoräkna sig ett sådant skydd är det viktigt att säkerhetsventilen fungerar och är dimensionerad för ett sådant scenario.

Exempel på användning av säkerhetsutrustning finns i Energigas Sveriges olika normer och anvisningar (se bilaga C).



Figur 2. Illustration: Energigas Sverige.



Figur 3. Säkerhetsventiler med avblåsningsrör på gasolcistern. Foto: MSB.

2. Krav kring säkerhetsutrustning för vissa anordningar finns i 6–7 §§ samt bilaga 1 punkt 2.10 i AFS 2016:1, som gäller vid tryck över 0,5 bar. I andra fall kan en utredning om risker enligt 7 § LBE (se avsnitt 8) visa att säkerhetsutrustning behövs.

1.4.1 Undertryck

Anordningar med brandfarlig gas med tryck som understiger atmosfärstrycket ska vara skyddade mot inläckage av luft eller andra skador orsakade av undertryck.

2 kap. 3 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

För ett uttagssystem i en deponi bör kravet uppfyllas genom syrgasmätning som stänger av en tryckhöjningsanordning innan syrgashalten på undertrycksidan överstiger 9 volym-%.

Inläckage av luft i en anordning med brandfarlig gas innebär risk för att en antändbar gasblandning uppstår inuti anordningen. En antändning kan då få allvarliga konsekvenser. Eftersom biogas sugts ut ur deponier bildas undertryck, och därmed finns risk för att luft sugts in i rörledningarna.

1.5 Fackmässigt utförda installationer

Anordningar som är varaktigt fastsatta ska vara installerade på ett fackmässigt sätt.

2 kap. 4 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Rörledningsinstallationer för gasolflaskor bör, i de delar som kan påverka risken för brand och explosion, vara utförda enligt Energigas Sveriges Anvisningar för flaskgasol, FGA.

Installationer inom anläggningar för gascisterner för gasol, med undantag för bergrum, bör, i de delar som kan påverka risken för brand och explosion, vara utförda enligt Energigas Sveriges Anvisningar för större gasolanläggningar, SGA.

Installationer av rörledningar för distribution av brandfarlig gas i gasfas med driftryck upp till och med 4 bar övertryck bör, i de delar som kan påverka risken för brand och explosion, vara utförda enligt Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN.

Installationer inom anläggningar med flytande metan bör, i de delar som kan påverka risken för brand och explosion, vara utförda enligt Energigas Sveriges Anvisningar – anläggningar för flytande metan, LNGA.

Installationer inom tankstationer för metangasdrivna fordon bör, i de delar som kan påverka risken för brand och explosion, vara utförda enligt Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon, TSA.

Installationer inom biogasanläggningar bör, i de delar som kan påverka risken för brand och explosion, vara utförda enligt Energigas Sveriges Anvisningar för biogasanläggningar, BGA).

Med *varaktigt fastsatta* gasinstallationer menas rörledningar, gascisterner och andra behållare som är fast installerade på den plats där de är avsedda att användas. Det omfattar alltså till exempel en rörledningsinstallation till en gasapparat men inte en gasflaska som ansluts till den fasta installationen.

Syftet med detta krav är att förtydliga aktsamhetskravet för varaktigt fastsatta gasinstallationer och slå fast att det ska göras på ett fackmässigt sätt. Vid tillståndsprövning ska den som söker tillståndet visa att installationen är fackmässigt gjord vilket därmed även ska dokumenteras. Vid tillsynen kan tillsynsmyndigheten följa upp installationen/dokumentationen och vid behov utreda huruvida installationen fortfarande uppfyller kravet.

Att följa det allmänna rådet är ett sätt att uppfylla kravet som MSB rekommenderar, men som tidigare nämnts utesluts inte andra alternativ. Genom att följa någon av de anvisningar som listas i de allmänna råden kan kravet alltså anses vara uppfyllt. MSB bedömer att formuleringen ”i de delar som kan påverka risken för brand och explosion” ger en tillräcklig avgränsning för vilka delar som är relevanta. LBE har bara som syfte att förhindra oönskade händelser med brand och explosion och anvisningarna innehåller delar som har andra syften vilka det därför inte är relevant att hänvisa till. Till anvisningarna finns ofta en blankett om åtagande att följa anvisningen. Det kan vara bra att den finns till hands vid en tillsyn och skickas med vid en tillståndsansökan.

Att följa en anvisning innebär dock inte per automatik att kravet om utredning om risker i lagen om brandfarliga och explosiva varor är uppfyllt. Läs mer om denna utredning i [avsnitt 8](#).

För en anläggning som uppförts enligt en äldre utgåva av en anvisning är det lämpligt att göra en analys för att utreda om anläggningen uppfyller den senaste utgåvan. En sådan analys utförs lämpligen i god tid innan tillståndet går ut och man behöver söka nytt. Om installationen är av äldre modell och uppförd enligt då gällande anvisning så bör detta som huvudregel ändå accepteras så länge gällande föreskrifter uppfylls. Endast om det föreligger en uppenbar säkerhetsrisk måste åtgärder vidtas. För äldre installationer där det saknas dokumentation om hur eller enligt vilken standard installationen är gjord ligger det i en tillståndsansökan på den sökande att visa att installationen är fackmässigt gjord. Om dokumentation saknas så bör man kunna begära att den sökande i så fall får anläggningen kontrollerad av en oberoende part som bedömer fackmässigheten av installationen. I en tillsynssituation ligger detta på tillsynsmyndigheten att bedöma, på grundval av egen kompetens eller genom att bekosta en tredjepartsbedömning.

1.6 Korrosion

Anordningar med brandfarlig gas ska vara skyddade mot korrosion.

2 kap. 5 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Anordningar i utsatta miljöer som till exempel i mark bör skyddas genom materialval eller katodiskt korrosionsskydd.

Rör genomföringar utifrån och in i en byggnad bör skyddas genom att genomföringen tätas på utomhussidan.

Risken för korrosion beror mycket på vad en anordning utsätts för. Nedgrävda rörledningar och cisterner är särskilt utsatta. Om rörledningarna går under eller nära en väg eller annan köryta behöver risken för att vägsalt påverkar ledningarna särskilt beaktas. Även föroreningar i luften kan ge upphov till korrosion.

Risken för korrosionsskador kan förebyggas genom att välja komponenter av material som har gott skydd mot korrosion, som vissa typer av rostfritt stål. Exempel på rostfria stålsorter finns i Energigas Sveriges anvisningar³. Andra alternativ är att skydda dem med ytbeläggning eller korrosionsskyddssystem (katodiskt skydd). Även risken för galvanisk korrosion måste undvikas.

1.6.1 Korrosionsskyddssystem

Exempel på utformning av korrosionsskyddssystem finns i NGSÄ 2018⁴, och även i följande standarder:

- SS-EN 13636 om katodiskt skydd av cisterner i mark och jordförlagda stalcisterner med tillhörande rörledningar.
- SS-EN ISO 12944 om korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning.

Se standardernas fullständiga namn i [bilaga C](#).

1.6.2 Galvanisk korrosion

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.

3. EGN, SGA och TSA, se [bilaga C](#).

4. Naturgassystemanvisningar, SIS Handbok 325, 2018.

1.7 Avstängning

Vid yrkesmässig förbrukning av brandfarlig gas ska gasflödet kunna stängas av manuellt när gasen inte används samt snabbt vid en nödsituation.

Vid fyllning av lösa behållare eller gascisterner ska gasflödet snabbt kunna stängas av vid en nödsituation.

2 kap. 7 § MSBFS 2020:1

Kravet kan exempelvis uppfyllas med en lätt åtkomlig manuell stängventil som är väl synlig och placerad i nära anslutning till förbrukningsplatsen eller en fjärrstyrd ventil som kan manövreras från en lämplig plats och som stänger vid strömbortfall. En fjärrstyrd ventil kan till exempel aktiveras av ett nödstoppsdon, se figur 4. Ventilen kan då uppfylla båda funktionerna i första stycket. Stängventilen på en gasflaska kan vara tillräcklig för att uppfylla kravet om den är lätt att komma åt.

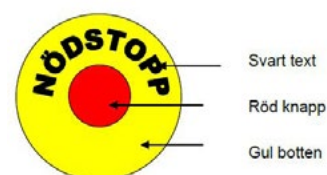
Kravet behöver inte stå i kontrast mot kravet i 2 kap. 14 § på skydd mot obehörig manövrering, eftersom en snabb manuell avstängning visserligen skulle kunna vara olämplig men får inte i sig innebära en ökad risk.

1.7.1 Huvudavstängning

En stängventil med syfte att stänga av gasflödet när gasen inte används kallas ofta för huvudavstängningsventil och kan märkas med denna skylt enligt figur 5 nedan, som visar exempel på skylt för just gasol.



Figur 5. Huvudavstängningsventil i restaurangkök. Foto: David Gårsjö.



Figur 4. Nödstoppsdon
Källa: Gasum.

HUVUDAVSTÄNGNING
GASOL

1.8 Manöveranordningar och styrsystem

Lämpligtvis märks ventiler, manometrar och annan armatur så att hänvisningar i drift- och underhållsinstruktioner för anläggningen blir tydliga. Nedan redovisas krav som gäller manöveranordningar (som ventiler) och styrsystem.⁵

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 riskområden för explosiv atmosfär (EX-zoner, se [avsnitt 9](#)).

1.9 Påkörning och annan yttre påverkan

Anordningar med brandfarlig gas ska genom sin placering eller genom fysiska skydd vara skyddade mot skador orsakade av påkörning, nedfallande föremål och annan liknande påverkan. Fysiska påkörningsskydd ska vara utformade med beaktande av trafiksituationen på platsen.

2 kap. 8 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Fysiska påkörningsskydd för en gascistern bör placeras minst 2 meter från cisternen och bör vara utformade i minst kapacitetsklass N2 enligt EN 1317-2.

5. 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) eller EU-förordningar.

1.9.1 Påkörningsskydd

Om inte risken för påkörning kan motverkas genom en skyddad placering kan påkörningskydd vara nödvändigt. Behovet av påkörningskydd avgörs utifrån trafiksituationen, det vill säga trafikmängd, hastigheter och typ av fordon och varje hantering måste beaktas utifrån sina förutsättningar.

Exempel på skydd är avvisarräcke, skyddsbarriär eller (för tillfälligt bruk) trafikbuffert. Avvisarräcke motsvarande minst kapacitetsklass N2 enligt SS-EN 1317-2⁶ är tillräckligt i de flesta fall. För anordningar som riskerar att skadas av påkörning vid högre hastigheter kan högre kapacitetsklasser behövas. Vid lägre hastigheter, till exempel vid parkeringsmanövrar, kan ett större betongelement vara tillräckligt. ”Betong-sugor” är dock sällan tillräckligt eftersom de lätt kan flyttas av ett tyngre fordon eller vid snöröjning.

En dispenser för tankning av gas till fordon kan skyddas genom att den är placerad på ett minst 10 cm högt betongfundament. Det är då viktigt att slangen inte kan falla utanför kanten och riskera att klämmas mellan fordon och fundament.

1.9.2 Nedfallande föremål

Risk för nedfallande föremål kan exempelvis förekomma vid byggnadskonstruktioner på en byggarbetsplats, linbana, lyftanordning, träd, stolpar, vindkraftverk eller kraftledning. Sådana risker kan med fördel förebyggas genom en skyddad placering. På byggarbetsplatser kan ett kraftigt tak som skyddar mot nedfallande föremål vara en lösning.

1.9.3 Skadliga vibrationer

Anordningar med brandfarlig gas ska vara skyddade mot skadliga vibrationer.

2 kap. 6 § MSBFS 2020:1

Skadliga vibrationer kan uppkomma av olika orsaker som till exempel självsvängning eller vara pulsinducerade. I de fall skadliga vibrationer befars uppkomma eller uppkommer är det viktigt att dessa snarast åtgärdas för att undvika utmattning hos materialet eller förlorad integritet på grund av att förband vibrerar upp. Varje situation behöver sannolikt analyseras specifikt för att leda fram till rätt åtgärder.

6. Vägutrustning – Skyddsanordningar – Del 2: Klassificering, prestandakrav vid kollisionsprovning och provningsmetoder för vägräcken för fordon.

Ett exempel där det historiskt har inträffat några skadefall när kopplingar släppt från rörledningar, sannolikt just till följd av vibrationer, kommer från tankstationer för fordonsgas (komprimerad metan), där kompressorerna själva ger upphov till vibrationer. Potentiella skadeverkningar från dessa vibrationer motverkades genom att kompressorerna placerades på lämpligt utformade fundament, en anpassning av varvtalen och genom att i övrigt ta höjd för vibrationernas inverkan på rörsystemens svetsning, kopplingar etcetera. Därtill står kompressorerna placerade i EX-klassade utrymmen (se avsnitt 9).

Skadliga vibrationer kan således bäst konstrueras bort då det kan vara svårt att åtgärda i efterhand. Om det uppkommer är det viktigt att snabbt vidta åtgärder eftersom det annars kan leda till att konstruktioner skakar sönder och integriteten går förlorad. Då behövs även rutiner för detta.

1.10 Skyltning

Skyltar som upplyser om förbud mot rökning och öppen eld samt förekomst av brandfarlig vara och gas under tryck ska finnas vid områden, inhägnader, lokaler och andra utrymmen där brandfarlig gas förvaras, om den totala mängden överstiger 30 liter. Kravet på skyltning gäller även vid annan hantering där det finns risk för läckage av brandfarlig gas i mer än ringa grad.

För privatpersoner gäller kravet endast vid förvaring eller annan hantering av mer än 60 liter gasol eller mer än 10 liter annan brandfarlig gas.

Skyltarna ska vara utformade enligt bilaga 2. Skyltarna ska vara tillverkade av slagtåligt material med god väderbeständighet. De ska vara placerade och anpassade till den omgivande miljön så att de är lätta att se även under varierande ljusförhållanden.

Skyltar ska avlägsnas om förhållandet de avser inte längre gäller.

2 kap. 10–12 §§ MSBFS 2020:1

Hantering där det finns risk för läckage av gas i mer än ringa grad kan till exempel vara ett potentiellt slangbrott vid en lossningsledning, vid en fyllningsstation eller för en utrustning med viss komplexitet. Utredningen om risker bör ge svar på frågan om det finns hantering som kan ge upphov till läckage av brandfarlig gas i mer än ringa grad.

Varningsskylten för gas under tryck, se figur 8, ser ut som en gasflaska även om den trycksatta gasen finns i en cistern. Denna skylt används där gasflaskor förvaras med tilläggs-texten ”Gasflaskor förs i säkerhet vid brandfara”, se figur 9.

Riskområden för explosiv atmosfär (se avsnitt 9) ska skyltas med EX-skylten, se figur 10 nedan.

De skyltar som krävs är:

Figur 6. Varningsskylt brandfarlig vara⁷



Figur 7. Förbudsskylt mot rökning och öppen eld⁸



Figur 8. Varningsskylt för gas under tryck⁹



Figur 9. Varningsskylt för gas under tryck med tilläggs-texten ”Gasflaskor förs i säkerhet vid brandfara”¹⁰



Figur 10. Risk för explosiv atmosfär, EX-skylt¹¹



Regler om skyltning finns även i Arbetsmiljöverkets föreskrifter, som gäller parallellt med MSBFS 2020:1.

7. Utformad som faropiktogram GHS02 enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP-förordningen).

8. Utformad som i avsnitt 3.1 i bilaga 2 till Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2008:13) om skyltar och signaler.

9. Utformad som faropiktogram GHS04 enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP-förordningen).

10. Enligt 3 kap. 1 § AFS 2017:3.

11. Enligt 10 § Statens Räddningsverks föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor (SRVFS 2004:7).

Enligt AFS 2011:19 ska områden, lokaler och inhägnader där så stora mängder farliga kemiska produkter lagras att det har betydelse för säkerheten skyltas med tillämpliga faropiktogram om inte märkningen av de individuella behållarna kan ses och läsas utifrån.¹² Utöver skyltning enligt föregående stycken ska skyltar med förbud, påbud och varningar som rör kemiska risker sättas upp när riskbedömningen enligt 8 § i samma föreskrifter (AFS 2011:19) visar att det behövs.¹³

Bedömningen av vilka mängder som har betydelse för säkerheten får enligt AFS 2011:19 göras i varje enskilt fall.

Krav på utformning, storlek med mera gällande skyltar finns även i Arbetsmiljöverkets föreskrifter AFS 2008:13. Dessa krav överensstämmer med kraven enligt MSBFS 2020:1.

1.11 Ventilation

Ett utrymme där brandfarlig gas förvaras eller där det finns risk för läckage av brandfarlig gas i mer än ringa grad ska vara tillräckligt ventilerat för att motverka utbredning av en antändbar gasblandning.

Ventilationens frånluft ska mynna ut på lämplig plats. Ventilationen ska vara utformad så att frånluften inte kan komma in genom andra öppningar i byggnader.

Källare, kulvertar och andra utrymmen där naturlig ventilation inte kan ge tillräckligt ventilationsflöde ska ha mekanisk ventilation. Funktionaliteten hos en mekanisk ventilation ska löpande säkerställas.

2 kap. 13 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Ventilationen bör vara utformad så att det finns ett avstånd på minst 1 meter mellan frånluftsöppningarna och andra öppningar i byggnader.

Vid naturlig ventilation i utrymmen med lösa behållare större än 5 liter bör ventilationsöppningarna ha en sammanlagd area på minst 1 % av utrymmets golvarea. Öppningarna bör vara jämnt fördelade upptill vid tak och nertill vid golv samt på motsatta sidor. I utrymmen mindre än 1 m³ eller i utrymmen där avståndet från dörr till motsatt vägg är högst halva dörrens bredd (till exempel skåp) kan ventilationsöppningarna sitta på samma sida.

Vid mekanisk ventilation i ett utrymme för lösa behållare bör ett utrymme anses tillräckligt ventilerat om det specifika luftflödet (luftomsättningen) inte understiger 0,5 rumsvolymer per timme (rv/h).

12. Enligt 20 a § Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2011:19) om kemiska arbetsmiljörisker.

13. Enligt 8 § Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2011:19) om kemiska arbetsmiljörisker.

Kravet gäller till exempel i utrymmen för förvaring av lösa behållare eller utrymmen där risken för läckage eller utsläpp innebär ett riskområde för explosiv atmosfär (EX-zoner). Se även avsnitt 9 om ATEX. Detta gäller vanligtvis inte ett pannrum eller ett utrymme där det endast går gasledningar.

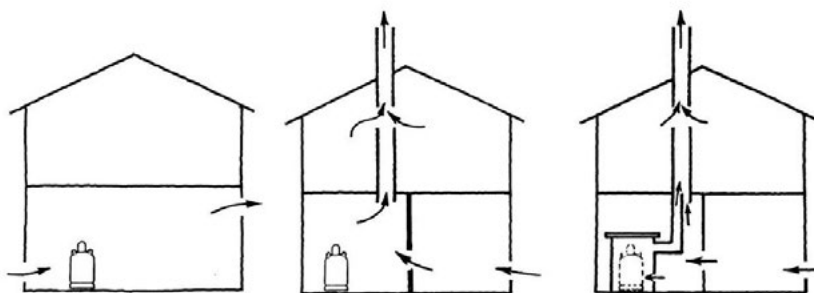
Utredningen om risker bör ge svar på frågan om det finns hantering som kan ge upphov till läckage av brandfarlig gas i mer än ringa grad.

Ventilationen kan anses tillräcklig om läckage från läckande ventil eller liknande ventileras bort utan att antändbar gasblandning bildas.

Utgångspunkten är att hela utrymmet är ventilerat, såvida inte en utredning kring ventilationen visar annat. Ett alternativ för större utrymmen är att förse gashanteringens med punktutslug.

Det allmänna rådet rekommenderar ett avstånd på minst 1 meter mellan frånluftsöppningarna och andra öppningar i byggnader. Observera dock att en EX-zon kan innebära att ett längre avstånd behövs.

Exempel på lämplig plats för ventilationens frånluft är utomhus där gas inte kan användas eller föras in inomhus. Ventilation via annat rum/utrymme eller frånluft som återcirkuleras är vanligtvis inte att anse som lämplig plats. Se figur 11 nedan.



Figur 11. Exempel på utformning av ventilation.

Ventilationens funktionalitet kan löpande säkerställas genom till exempel återkommande kontroller, övervakning (rotationsvakt kopplat till indikering) eller backupsystem (till exempel dubbla fläktar).

De allmänna råden är inte avsedda att täcka in alla tänkbara förhållanden utan då gäller den övergripande föreskriftstexten. I det allmänna rådet ges rekommendation om hur naturlig ventilation bör vara utformad i utrymmen avsedda för lösa behållare större än 5 liter. Angående behållare upp till 5 liter är grundprincipen att fabriksförslutna förpackningar kan förvaras i skåp som inte behöver vara ventilerade, men att behållare som använts förvaras i ventilerade skåp.

1.11.1 Ventilation enligt ATEX

Där risk för explosiv atmosfär finns kan större ventilationsflöden behövas, vilket kan vara slutsatsen av den riskbedömning som krävs enligt SRVFS 2004:7 (se avsnitt 9). I många fall kan dock ventilation enligt allmänna rådet ovan vara tillräckligt, vilket är det luftflöde som rekommenderas i bostäder¹⁴.

Explosionsskyddsdocumentet (se avsnitt 9) kan också ställa ytterligare krav på ventilationen samt på dess tillgänglighet. Det kan då dessutom innebära att reservkraft behövs för att säkerställa ventilationens funktion vid strömavbrott.

1.12 Obehörig åtkomst

Ventiler och andra manövrerbara komponenter till anordningar ska vara skyddade mot obehörig manövrering.

För privatpersoner gäller kravet endast vid hantering av mer än 60 liter gasol eller mer än 10 liter annan brandfarlig gas.

2 kap. 14 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Obevakade manövrerbara komponenter bör skyddas genom att de finns i låsta utrymmen, är försedda med låsanordningar eller är skyddade genom minst 2 meter högt stängsel.

Med manövrerbara komponenter avses stängventiler, manöverdon, manuella reglerventiler och liknande. Det kan till exempel vara en stängventil på en gasflaska.

Det finns olika sätt att uppnå ett fullgott skydd. Låsta dörrar eller låsta ventiler är andra exempel, som kan vara tillräckliga 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. Om stängslet är glest nog för att kunna sticka händer igenom det är det lämpligt att det placeras minst 2 m från manövrerbara komponenter. Inom inhägnat industriområde kan särskilt stängsel runt till exempel en cistern behövas om området är tillgängligt för andra än behörig personal. Se figur 12. Ett annat sätt är att sätta lås på eller låsta skydd över anslutningar och manövrerbara komponenter.



Figur 12. Exempel på skydd mot obehörig manövrering. Foto: David Gårsjö.

14. Enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd om ventilation (FoHMFS 2014:18).

Kravet ska inte tolkas som att nödstopp och liknande nödavstängningsfunktioner inte får vara åtkomliga. I en nödsituation kan en person som i vanliga fall betraktas som obehörig i stället vara behörig att ingripa. Vem som ska anses vara behörig respektive obehörig beror av sammanhanget och får beslutas i det enskilda fallet.

Markförlagda ventiler i rörledningssystem för distribution anses skyddade genom att det krävs särskilda verktyg för att manövrera dem.

1.13 Släckutrustning

Vid förvaring av brandfarlig gas i gascisterner eller lösa behållare ska släckutrustning finnas i den omfattning som behövs för att möjliggöra att i ett tidigt skede kunna släcka en brand som skulle kunna orsaka skadlig uppvärmning av gascisternen eller de lösa behållarna.

För privatpersoner gäller kravet endast vid förvaring av mer än 60 liter gasol eller mer än 10 liter annan brandfarlig gas.

2 kap. 15 § MSBFS 2020:1

Släckutrustningen är avsedd att göra det möjligt för en person att släcka en brand i omgivningen och därmed förhindra att branden sprider sig till eller orsakar skadlig uppvärmning av en cistern eller lös behållare, vilket annars kan förvärra branden eller orsaka explosion. Exempel på när det kan behövas är där det finns risk för att brand uppstår i närheten av ett gaslager med gasflaskor. Observera att brandsläckare behövs även om avstånd till omgivningen följer tabellerna i [avsnitt 2](#).

Handbrandsläckare med pulver 6 kg (effektivitetsklass 43A 233 B C eller högre) i lämplig omfattning avpassad för platsen är i regel tillräckligt, se figur 13. En sådan brandsläckare kan även släcka gasbränder. Det är dock viktigt att beakta att en släckt gasbrand innebär att gasen i stället läcker ut oförbränd, vilket kan innebära värre konsekvenser om gasen sedan antänds och till exempel exploderar inomhus.



Figur 13. Handbrandsläckare med pulver 6 kg. Foto: Pavel Koubeck.

1.14 Utrymning



Figur 14. Utrymningsvägar ska vara markerade med skyltar (enligt AFS 2009:2).

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

Kommentar (utdrag)

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, till exempel 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.

1.15 Kontroller

Anordningar, med undantag för lösa behållare, ska täthetskontrolleras innan de tas i drift för första gången samt återkommande med de intervaller som behövs för att motverka läckage. Detsamma gäller när en sådan anordning flyttats och ska tas i drift på en ny plats.

2 kap. 16 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Anordningar bör täthetskontrolleras återkommande i första hand med intervaller enligt tillverkarens anvisningar och i andra hand enligt Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN, eller vartannat år.

Slangledningar av plast eller gummi bör täthetskontrolleras efter anslutning samt därefter en gång per år.

1.15.1 Kontroller enligt MSBFS 2020:1

Att utföra täthetskontroller genom till exempel läcksökning eller differensstrycksmätning innan en anläggning tas i drift samt återkommande är en viktig del i att förebygga olyckor vid hantering av brandfarlig gas. För en anordning där en tillverkare har angivit kontrollintervall bör enligt det allmänna rådet dessa följas i första hand. För anordningar som inte har sådana instruktioner, exempelvis platsbyggda rörledningsinstallationer, finns exempel på lämpliga intervall i EGN. Där förekommer intervall på bland annat 1, 3 och 6 år. I andra fall (till exempel om man inte har tillgång till EGN) kan vartannat år vara ett lämpligt intervall. Återkommande kontroller enligt andra anvisningar från Energigas Sverige (se bilaga C) kan här jämföras med återkommande kontroller enligt EGN.

Slangledningar slits och åldras mer än rörledningar och behöver därför kontrolleras oftare, lämpligtvis en gång per år.

Kontrollerna enligt ovan kan utföras av den som hanterar den brandfarliga gasen. Kravet innebär alltså inte att ett kontrollorgan måste utföra kontrollerna. Det kan däremot krävas även enligt AFS 2017:3.

Om kontroller utförts av ackrediterat kontrollorgan enligt AFS 2017:3, så kan kontrollkraven enligt ovan anses vara uppfyllda.

1.15.2 Kontroller enligt AFS 2017:3

Krav på första kontroll och återkommande kontroller för vissa anordningar finns även i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning och kontroll av trycksatta anordningar (AFS 2017:3). I AFS 2017:3 ställs krav på att vissa anordningar med tryck över 0,5 bar ska kontrolleras av ackrediterat kontrollorgan.

Första kontroll innebär att ett ackrediterat kontrollorgan kontrollerar att anordningen är lämplig för sitt ändamål, inte är skadad och är lämpligt placerad samt innefattar även granskning av dokumentation. Hållfasthetstestning av anordningen genom provtryckning och kontroll av att säkerhetsutrustning finns i tillräcklig omfattning som fungerar kan också ingå. I den återkommande kontrollen ingår bland annat täthetskontroll och funktionskontroll av säkerhetsutrustning.

Lösa behållare omfattas oftast av andra kontrollkrav¹⁵, därmed gäller inte kravet för dem. Däremot omfattas till exempel slangar, anslutningar och rörledningar till vilka lösa behållare ansluts.

15. Enligt MSB:s föreskrifter om transport av farligt gods på väg och järnväg (ADR-S och RID-S) respektive transportabla tryckbärande anordningar (TPED).

1.16 Instruktioner

Skriftliga instruktioner för driftsättning, drift och underhåll av anordningar ska finnas om det inte rör sig om en enkel hantering där riskerna lätt kan överblickas. Instruktionerna ska finnas i den omfattning som behövs för att motverka risken för brand och explosion.

För privatpersoner gäller kravet endast vid hantering av mer än 60 liter gasol eller mer än 10 liter annan brandfarlig gas.

2 kap. 17 § MSBFS 2020:1

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

Instruktionerna kan finnas skriftligt i pappersform eller digitalt, så länge de är tillgängliga för de som berörs.

Kravet innebär att instruktionerna ska vara begripliga för de som berörs. Utgångspunkten är att instruktionerna ska vara på svenska men det kan i vissa fall vara tillräckligt med att de finns på ett annat språk eller innebära att de behöver kompletteras med andra språk.

1.16.1 Instruktionernas innehåll

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

- Driftsättningsinstruktioner
- Driftinstruktioner
- Underhållsinstruktioner

Med driftsättning menas att ta en anläggning i drift efter installation eller service. Se även [avsnitt 1.22](#) om att ta anläggningen i drift på ett säkert sätt.

Med drift menas den dagliga driften. Det bör till exempel finnas instruktioner där det framgår hur och var gasen kan stängas av med ventil för att begränsa läckaget och minska konsekvenserna, vid en oönskad händelse. Här bör även framgå var ev. släckutrustning finns placerad. Där lastning och lossning förekommer behövs även instruktioner för detta.

En underhållsinstruktion innehåller vanligtvis en sammanställning över dagliga och övriga återkommande underhållspunkter, till exempel täthetskontroller och kontroller av säkerhetsfunktioner. Instruktionerna kan exempelvis behöva ta upp när, hur, hur ofta och vem som ska utföra underhåll, kontroller och prov och hur detta ska dokumenteras.

Instruktioner kan också behöva tas fram inför ett specifikt ingrepp i en anläggning som inte är en del av den normala hanteringen, exempelvis reparation, service eller andra tillfälliga arbeten. I sådana fall kan också arbetstillstånd krävas, se [avsnitt 9.1](#).

1.16.2 CE-märkt utrustning

Observera att detta krav på instruktioner inte påverkar det produktkrav som finns för CE-märkt utrustning som innebär att instruktioner då ska levereras tillsammans med produkten. I 2 kap. 17 § MSBFS 2020:1 handlar det istället om vad som ska finnas till hands och kunna visas upp vid en tillsyn av hanteringen och då gäller det såväl CE-märkt som icke-CE-märkt utrustning.

1.17 Olyckor och tillbud

Inträffar en olycka till följd av en brand eller explosion vid tillståndspliktig hantering av brandfarliga eller explosiva varor eller vid hantering av sådana varor inom Försvarsmakten, Försvarets materielverk, Totalförsvarets forskningsinstitut eller Fortifikationsverket, ska tillståndshavaren snarast underrätta tillsynsmyndigheten om olyckan. Detsamma gäller om det inträffar en händelse som har inneburit en hög risk för att en sådan olycka skulle ha kunnat inträffa.

12 § förordningen (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor

För att kunna uppfylla kravet är det lämpligt att ha ett system för att rapportera olyckor och tillbud till tillsynsmyndigheten (oftast räddningstjänsten). Då behövs också en instruktion för hur olyckor och tillbud ska rapporteras. Ett exempel är att använda Energigas Sveriges blankett *Rapport om energigasolycka eller -incident*, som skickas till tillsynsmyndigheten och med fördel även till Energigas Sverige.

Det finns även möjlighet att på frivillig basis rapportera olyckor och tillbud till MSB:s databas genom ett webbverktyg.¹⁶

16. <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/brandfarligt-och-explosivt/olycksrapportering-brandfarliga-och-explosiva-varor/>

1.18 Nätbolag

Ett nätbolag får distribuera brandfarlig gas med driftryck upp till och med 4 bar övertryck i rörledning till annan förbrukare endast om nätbolaget är förvissat om att förbrukarens anordning för brandfarlig gas är inrättad på ett betryggande sätt med hänsyn till risken för brand och explosion.

2 kap. 18 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Kravet bör uppfyllas genom att anordningen kontrolleras enligt kapitel 15 i Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN.

Kravet gäller nätbolag, vilket innebär företag som distribuerar brandfarlig gas (vanligtvis stadsgas, naturgas eller biogas) via rörledning till fler än 10 verksamheter och hushåll. Detta innebär att nätbolaget som levererar gasen till kunden via en rörledning måste kontrollera att kundens anordning är säker innan gasen får levereras.

I kapitel 15 i EGN redovisas lämpliga kontroller för att uppfylla kravet:

- Konstruktionskontroll som utförs före montage av vissa installationer.
- Tillverkningskontroll som utförs före driftsättning. Här ingår bland annat tryck- och täthetsprovning.
- Återkommande kontroller.

Där framgår också när kontroller krävs enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar (AFS 2016:1) och om användning och kontroll av trycksatta anordningar (AFS 2017:3).

1.19 Lastade fordon

Ett tankfordon vars transporttank för brandfarlig gas inte är tömd och gasfriförklarad får inte parkeras eller ställas upp i ett garage eller annat utrymme inomhus. Detsamma gäller för ett fordon som är lastat för transport av lösa behållare för mer än 60 liter brandfarlig gas.

2 kap. 19 § MSBFS 2020:1

Ett fordon med transporttankar, se figur 15, som tömts men inte gasfriförklarats (se avsnitt 1.23 om gasfriförklaring) innehåller gas motsvarande hela tankens volym.



Figur 15. Fordon med transporttank. Källa: Flogas.

Kravet innebär att ett lastat fordon endast kan köras in inomhus om det är tillfälligt, till exempel för att besiktigas.

Två stycken gasolflaskor av typen P11 understiger gränsen 60 liter (ca 26 liter styck).

Observera att kraven i SRVFS 2004:7 (se [avsnitt 9](#)) gäller vid till exempel tömning av transporttankar eller verkstadsingrepp som innebär risk för gasutsläpp.

1.20 Gasvarnare

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

Erfarenhetsmässig är läckage av brandfarliga gaser ovanliga, och riskerna kan därmed anses jämförliga med skrivningen i andra stycket ovan. Det är främst vid hantering med särskilda risker för gasläckage som gasvarnare kan behövas, och i så fall inomhus. Exempel kan vara vid fyllningsstationer för gasflaskor. Det behövs vanligtvis inte vid förbrukning eller förvaring. Gasvarnare används ibland också av driftmässiga skäl.

I de fall gasvarnare används, se även 85–86 §§ i AFS 2009:2 om utformning och underhåll av larmanordningar. Några standarder för gasvarnare återges i bilaga C.

1.21 Luktsättning



Figur 16. Odöriseringsutrustning. Källa: Extevent AB.

Om en brandfarlig gas läcker är det avgörande att kunna upptäcka läckaget för att kunna åtgärda det, larma eller sätta sig i säkerhet. Brandfarlig gas luktsätts därför ofta med luktsmedel. Undantag är gas som är avsedd för industriella eller laboratorieändamål (exempelvis metan, kolmonoxid eller vätgas) som inte alltid luktsätts. Biogas (ej uppgraderad) luktsätts inte men luktar oftast ändå då den innehåller svavelväte. Flytande metan (LNG) kan dock inte luktsättas, men luktsätts ofta efter förångning. Den mänskliga näsan kan upptäcka luktsatt gas långt under antändbara koncentrationer. Att gasen kan förnimmas vid 20 % av lägre explosionsgränsen (LEL) är vanligtvis tillräckligt. Se figur 16 för ett exempel på odöriseringsutrustning.

1.22 Driftsättning

Det är viktigt att en anläggning tas i drift på ett säkert sätt, särskilt när det är en ny installation. Detta är främst relevant för anläggningar med cisterner eller omfattande rörledningsdragning. När man fyller en luftfylld anläggning med brandfarlig gas blandas gasen med luft och bildar en antändbar gasblandning. Detta kan få allvarliga konsekvenser om den antänds. Ett sätt att undvika detta är att fylla anläggningen med inertgas, som kvävgas (nitrogen), innan man fyller med brandfarlig gas. Ett annat sätt är genom att använda fackla försedd med flamspärr.

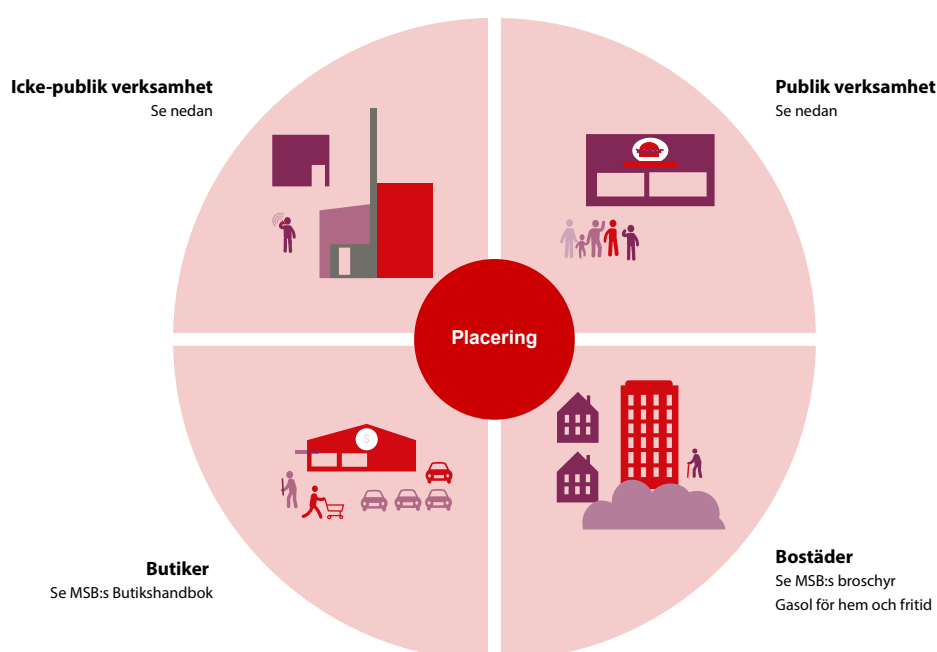
Exempel på säker idriftsättning för gasolcisterner finns i *Energigas Sveriges anvisningar Ur- och idrifttagning av gasolcisterner*. De finns att ladda ned på www.energigas.se. Där redovisas olika metoder hur man kan ta en cistern i och ur drift på ett säkert sätt samt information om arbetstillstånd och tillfällig uppställning av gasolcisterner.

1.23 Gasfriförklaring

En behållare för brandfarlig gas där gasen förbrukats, men som inte är tömd och rengjord, innehåller fortfarande 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 helt tom spolas den ur med inertgas, ofta kvävgas (nitrogen) eller vatten till dess att inga antändbara gaser finns kvar. Efter att detta kontrollerats kan en skriftlig gasfriförklaring utfärdas, vanligtvis av serviceföretaget som utfört arbetet, eller av föreståndaren.

2. Placering, avstånd och brandteknisk avskiljning

I detta avsnitt återges och förklaras huvudsakligen bilaga 1 i MSBFS 2020:1 för yrkesmässig hantering. För butiker, se MSB:s *Handbok om brandfarliga gaser och vätskor samt gasapparater i butiker, Butikshandboken*. För bostäder och annan privat hantering, se MSB:s broschyr *Gasol för hem och fritid*¹⁷.



Figur 17. Översikt över var vägledning om placering av brandfarlig gas finns för olika typer av verksamheter samt privat hantering.

17. Särskilda krav för bostäder och förvaring för hushåll finns i 3 kap. 3–6 §§ MSBFS 2020:1. De rekommendationer som sammantaget kommer att gälla för bostäder kommer att beskrivas i en uppdaterad version av MSB:s broschyr *Gasol för hem och fritid*.

Lösa behållare, gascisterner, gasklockor och röttkammare ska vara placerade på ett betryggande sätt med hänsyn till

- risken för brandpåverkan och annan skadlig uppvärmning från omgivningen till anordningarna,
- risken för skador på omgivningen genom brand eller explosion orsakad av läckage och antändning av den brandfarliga gasen, och
- möjligheterna att utrymma området kring anordningarna vid brand.

2 kap. 9 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Placeringen av lösa behållare, gascisterner med gasol ovan mark, gasklockor och röttkammare bör följa bilaga 1. Lösa behållare i och vid butiker bör i stället placeras enligt kapitel 2 i MSB:s handbok om brandfarliga gaser och vätskor samt gasapparater i butiker.

Av MSB:s allmänna råd i bilaga 1 till föreskriften, framgår att kravet kan uppfyllas genom

- tillräckliga avstånd mellan anordningarna och byggnader, brännbara material och liknande med avseende på brandpåverkan och explosionsrisk,
- brandteknisk avskiljning,
- tillräckliga avstånd mellan anordningarna och byggnader, med avseende på möjlighet att utrymma,
- att anordningarna enkelt kan föras i säkerhet vid brand (gäller lösa behållare), eller
- en kombination av ovanstående.

I det följande kommer ovan nämnda begrepp och MSB:s allmänna råd att beskrivas och förklaras närmare.



Figur 18. Schematisk illustration av risk för skadlig uppvärmning av ett gaslager och utrymning av närliggande lokaler.

2.1 Lösa behållare

Tabell 1 och 2 på nästa sida visar rekommenderade minsta avstånd mellan lösa behållare och omgivningen. För icke-publik verksamhet gäller tabell 1, för publik verksamhet (förutom butiker) gäller tabell 2. Det kan dock finnas situationer där förhållandena avviker ifrån vad tabellerna förutsätter vilket kan medföra andra avstånd.

Där tabellerna anger avståndet 0 meter innebär det att de lösa behållarna kan placeras inomhus. Förvaring på vind och tak är i de flesta fall olämpligt eftersom de blir svårevakuerade i händelse av brand.

Där tabellerna anger ett avstånd innebär det att behållarna inte bör placeras inomhus i en byggnad, eftersom avståndet gäller mellan behållarna och byggnaden i sig. Behållarna får dock alltid vara placerade i ett fristående förråd, container, gasautomat eller liknande som är särskilt avsett för behållarna. Avstånden i tabellerna gäller då mellan förrådet och byggnader etcetera, stor mängd brännbart material och utrymningsvägar. Exempelvis kan 7 000 liter förvaras i ett sådant förråd med väggar i EI 60 som är placerat 6 meter från andra byggnader.

Brandteknisk avskiljning motsvarande minst EI 30 eller EI 60 kan dock enligt tabellerna ge kortare avstånd. Detta kan även uppnås med ett brandtekniskt avskilt ventilerat utrymme endast avsett för de lösa behållarna. Se även [avsnitt 2.4](#) om brandteknisk avskiljning.

Enligt tabell 1 kan till exempel lösa behållare med en total volym som inte överstiger 60 liter vid en icke-publik verksamhet placeras utan avstånd eller avskiljning. Behållarna bör dock samlas på lämplig plats när de inte är inkopplade/används, i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

Tabell 1. Minsta avstånd vid placering av lösa behållare, icke-publik verksamhet

De lösa behållarnas totala volym (liter)	Avstånd mellan lösa behållare och						
	- byggnad i allmänhet, - brännbart material eller - brandfarlig verksamhet			stor mängd brännbart material		utrymningsväg från svårutrymda lokaler	
	meter		meter		meter		
	EI 30*	EI 60*		EI 60*		EI 60*	
0–≤60	0**	0	0	0**	0	0**	0
>60–≤250	3***	0	0	12	0	25	0
>250–≤1 200	3	3	0			25	0
>1 200–≤4 000	6	6	3	12	6	50	25
>4 000–≤8 000	12	12	6	25	12	100	50

* Brandteknisk avskiljning eller motsvarande skydd mot brand. Observera att avstånd mellan förvaringsutrymmets ventilationsöppningar och andra öppningar bör vara minst 1 meter (enligt avsnitt 1.11).

** Behållarna bör samlas på lämplig plats när de inte är inkopplade/anslötta, i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

*** Inget avstånd behövs vid användning av lösa behållare på kärra eller liknande som står lätt åtkomliga i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

Tabell 2. Minsta avstånd vid placering av lösa behållare, publik verksamhet

De lösa behållarnas totala volym (liter)	Avstånd mellan lösa behållare och						
	- byggnad i allmänhet, - brännbart material eller - brandfarlig verksamhet			stor mängd brännbart material		utrymningsväg från svårutrymda lokaler	
	meter		meter		meter		
	EI 30*	EI 60*		EI 60*		EI 60*	
0–≤250	3**	0	0	12	0	25***	0
>250–≤1 200	3	3	0	12	0	25	0
>1 200–≤4 000	6	6	3	12	6	50	25
>4 000–≤8 000	12	12	6	25	12	100	50

* Brandteknisk avskiljning eller motsvarande skydd mot brand. Observera att avstånd mellan förvaringsutrymmets ventilationsöppningar och andra öppningar bör vara minst 1 meter (enligt avsnitt 1.11).

** Inget avstånd från byggnaden behövs:

- upp till 60 liter vid utomhusförvaring minst 3 meter från öppningar till lokalens publika delar, lokal som används av någon annan eller till nödutgångar. Exempel på öppningar är öppningsbara fönster, dörrar och ventilationsöppningar. Om flaskorna istället placeras i låst plåtskåp eller liknande är det tillräckligt med 1 meter till samma typer av öppningar
- vid tillfälliga arbeten till exempel användning av gasolbrännare på restaurang, vid undervisning eller vid reparationsarbeten med svetsutrustning
- om de lösa behållarna inte är större än 1 liter och behållarnas totala volym inte överstiger 2 liter.

*** Kortare avstånd kan tillåtas, dock minst 3 meter, för gasoldrivna terrassvärmare och liknande utomhus.

Publik verksamhet

Hantering i verksamhet dit allmänheten har tillträde.

Icke-publik verksamhet

Hantering i verksamhet dit allmänheten inte har tillträde.

Brandfarlig verksamhet

Verksamhet som kan skapa gnistor eller som innebär öppen låga, exempelvis svetsarbete eller grillplats.

Stor mängd brännbart material

Exempelvis däckupplag, bräddgård, cistern ovan jord med brandfarlig gas eller vätska (inkl. påfyllningsanslutning), lösa behållare med brandfarlig gas eller vätska med total volym mer än 600 liter.

Svårutrymda lokaler

Lokaler från vilka en utrymning kan förväntas ta lång tid på grund av verksamheten i lokalen eller typen av byggnad. Se även avsnitt 2.5.

EI 30/EI 60

Ett EI 30/60-avskilt utrymme kan till exempel utgöras av ett separat utrymme, ett brandtekniskt avskilt skåp eller ett skåp i kombination med annan brandteknisk avskiljning i exempelvis fasad. Se även avsnitt 2.4.

Figur 19. Exempel på placering för icke-publik verksamhet utifrån tabell 1.

De lösa behållarnas totala volym (liter)	Avstånd mellan lösa behållare och							
	- byggnad i allmänhet, - brännbart material eller - brandfarlig verksamhet			stor mängd brännbart material		utrymningsväg från svårutrymda lokaler		
	meter			meter		meter		
		EI 30*	EI 60*		EI 60*		EI 60*	
0–≤60	1 0**	0	0	0**	0	0**	0	
>60–≤250	2 3***	3 0	0	12	0	25	0	
>250–≤1 200	4 3	5 3	6 0			25	0	
>1 200–≤4 000	6	6	3	12	6	50	25	
>4 000–≤8 000	12	12	6	25	12	100	50	

* Brandteknisk avskiljning eller motsvarande skydd mot brand. Observera att avstånd mellan förvaringsutrymmets ventilationsöppningar och andra öppningar bör vara minst 1 meter (enligt avsnitt 1.11).

** Behållarna bör samlas på lämplig plats när de inte är inkopplade/ används, i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

*** Inget avstånd behövs vid användning av lösa behållare på kärra eller liknande som står lätt åtkomliga i syfte att kunna föras i säkerhet vid brand.

1 Där tabellerna anger avståndet 0 meter innebär det att de lösa behållarna kan placeras inomhus. 60 liter kan alltså placeras fritt inomhus på en industri, men behållarna bör då samlas på lämplig plats när de inte används.

60 L

4 Ett oklassat skåp med upp till 1 200 liter kan stå 3 meter från byggnaden.

3 meter
1 200 L

2 Upp till 250 liter lösa behållare kan förvaras fritt i en byggnad om de står på en svetskärra eller liknande enligt ***.

3 Upp till 250 liter kan också placeras 3 meter från en byggnad med oklassad fasad.

3 meter
250 L

5 Ett EI30-skåp med upp till 1200 liter kan stå 3 meter från byggnaden.

3 meter
EI 30
1 200 L

3 Lösa behållare upp till 250 liter kan förvaras i ett EI 30-utrymme (a), i ett EI 30-skåp i (a) eller intill (b) en byggnad eller dikt an mot en EI 30-klassad fasad (c). Observera att avstånd mellan förvaringsutrymmets ventilationsöppningar och andra öppningar bör vara minst 1 meter.

a EI 30 250 L
b EI 30 250 L
c EI 30 250 L

6 Lösa behållare upp till 1 200 liter kan förvaras i ett EI 60-utrymme (a), i ett EI 60-skåp i (a) eller intill (b) en byggnad eller dikt an mot en EI 60-klassad fasad (c). Observera att avstånd mellan förvaringsutrymmets ventilationsöppningar och andra öppningar bör vara minst 1 meter.

a EI 60 1 200 L
b EI 60 1 200 L
c EI 60 1 200 L

d Ett annat sätt att förvara 1 200 liter illustreras i bilden till höger. Se avsnitt 2.1.1.

60 L EI 30 EI 60
250 - 60 = 190 L
1 200 - 250 = 950 L

2.1.1 Förvaring i olika utrymmen

Vid förvaring i olika utrymmen i samma byggnad får volymerna i tabellerna fördelas mellan utrymmena. Här avses utrymmen som i huvudsak är avsedda för förvaring av gasbehållare. En icke-publik verksamhet kan alltså ha flera EI 30-klassade utrymmen innehållande 250 liter tillsammans, eller 190 liter om man samtidigt vill förvara 60 liter fritt i byggnaden. Om den totala mängden i samma verksamhet överstiger 250 liter kan överskjutande volym (eller hela volymen) förvaras i ett eller flera utrymmen avskilda i EI 60, så länge den totala mängden inte överstiger 1 200 liter. Se även exempel 6d i figur 19.

2.1.2 Placering vid vägg

Ett annat sätt är att placera de lösa behållarna utomhus vid en brandtekniskt avskild yttervägg, till exempel i ett låsbart plåtskåp. Då kan man tillgodoräkna sig väggens brandtekniska klass utan att behöva några ytterligare åtgärder. Observera att avstånd kan behövas till öppningar i väggen, se [avsnitt 2.4.2](#). Om den totala volymen överstiger 1 200 liter behövs dock alltid ett avstånd, vilket framgår av tabell 1 och 2 ([sida 33](#)).

Brandklassade skåp kan också användas om de klassats för motsvarande minst EI 30 respektive EI 60, se [avsnitt 2.4](#). De kan då stå direkt vid en vägg oavsett väggens brandtekniska klass eller öppningar i väggen.

2.2 Gascisterner med gasol

Tabell 3 på nästa sida visar rekommenderade minsta avstånd mellan gascisterner med gasol och omgivningen. Angiven högsta volym avser volymen hos en gascistern. Avstånden räknas från gascisternens mantelyta. Det kan dock finnas situationer där förhållandena avviker ifrån vad tabellerna förutsätter vilket kan medföra andra avstånd.

Tabellen avser placering av en eller två cisterner. För två cisterner är det tillräckligt med ett avstånd mellan cisternerna motsvarande den största cisternens cisterndiameter. För fall där fler än två cisterner placeras måste en riskutredning visa att placeringen är lämplig.

För att tabellen ska vara tillämplig behöver tankfordonets lossnings-slang ha dragits rakt som en förlängning av påfyllningsledningen i syfte att undvika att en potentiell jetflamma från en spricka i slangen vid ett läckage skulle kunna skada cisternen.

Brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60 mellan gascisternen och annat som anges i tabellen kan ge kortare avstånd enligt tabellen. Se även [avsnitt 2.4](#).

Tabell 3. Minsta avstånd vid placering av en eller två gascisterner med gasol ovan mark

Avstånd i meter mellan	Byggnad i allmänhet, brännbart material el. brandfarlig verksamhet	Stor mängd brännbart material	Utrymningsväg från svårutrymda lokaler	Pump och förångare	Parkerade fordon (personbilar/tyngre fordon)	Tankfordonets slanganslutningspunkt	Cisternens slanganslutningspunkt
Cisternvolym högst 13 m ³	6*	12*	100*	3*	6/8*	12*	0
Cisternvolym >13 m ³ ≤100 m ³	12*	25*	100*	3*	6/8*	12*	6*
Tankfordonets slanganslutningspunkt	12*	25*	100*	3**	6	-	-
Cisternens slanganslutningspunkt	12***	12*	100*	3*	6	-	-
Pump och förångare	3**	12*	-	3**	6*	3**	3*

- ej tillämpligt/relevant.

* Med brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60 eller högre kan avståndet minskas till hälften.

** Med brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60 eller högre behövs inget avstånd.

*** För slanganslutningspunkt på gascistern med volym högst 13 m³ gäller minsta tillåtna avstånd 6 meter. Med brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60 eller högre får avstånden minskas till hälften för cisterner med volym högst 100 m³.

Brandfarlig verksamhet

Verksamhet som kan skapa gnistor eller som innebär öppen låga, exempelvis svetsarbete eller grillplats.

Stor mängd brännbart material

Exempelvis däckupplag, brädgård, cistern ovan jord med brandfarlig gas eller vätska (inkl. påfyllningsanslutning), lösa behållare med brandfarlig gas eller vätska med total volym mer än 600 liter.

Svårutrymda lokaler

Lokaler från vilka en utrymning kan förväntas ta lång tid på grund av verksamheten i lokalen eller typen av byggnad. Se även avsnitt 2.5.

Tankfordonets slanganslutningspunkt

Den plats på tankfordonet där slangens är ansluten.

Cisternens slanganslutningspunkt

Den plats på cisternen eller dess rörledning där slangens är ansluten.

2.2.1 Gascisterner i mark

För en gascistern som ligger i mark avses normalt här en cistern som är helt täckt med minst 0,6 meter täckning. Den kan då betraktas som skyddad mot brand. MSB har inte gett några allmänna råd för gascisterner i mark men ofta kan en utredning om risker visa att i princip inget avstånd behövs mellan omgivande byggnader, stor mängd brännbart material med mera och gascisternen. Däremot kan avstånd behövas för anslutningspunkt och andra anläggningsdelar som ligger ovan mark, om sådana finns.

2.2.2 Gascisterner för flytande metan (LNG/LBG)

För avstånd för gascisterner med flytande metan, har Energigas Sverige tagit fram avstånd i *Anvisningar – anläggningar för flytande metan* (LNGA).

2.3 Gasklockor och rötchkammare

Tabell 4 på nästa sida visar rekommenderade minsta avstånd mellan omgivningen och gasklockor eller rötchkammare utomhus. Det kan dock finnas situationer där förhållandena avviker ifrån vad tabellerna förutsätter vilket kan medföra andra avstånd.

Både rökammare och gasklockor står normalt sett utomhus. Tabellen speglar ett sådant typfall.

Tabell 4. Minsta avstånd för placering av gasklockor och rökammare utomhus

Avstånd i meter mellan	Byggnad, brännbar fasad	Byggnad, obrännbar fasad*	Byggnad, avskild i minst EI 60 mot gashanteringen**	Annat gasklocka/rökammare			Fackla
				Membran	Stål	Betong	
Gasklocka av membrantyp samt rökammare med membranöverdel	18	18	9	14	11	4	10
Gasklocka eller rökammare i stål	9	7	4	11	4	4	5
Rökammare i betong	6	6	3	4	4	2	5

* Med obrännbar fasad avses fasad i material i lägst klass A2-s1,d0 enligt EN 13501-1, utan oskyddade fönster, ventilationsöppningar och andra öppningar i fasaden.

** Med taktäckning i lägst klass A2-s1,d0 enligt EN 13501-1, alternativt med material av lägst klass B_{ROOF}(t2) enligt SS-EN 1187, på obrännbart underlag.

Bakgrunden till definitionerna av obrännbar fasad är hämtade i BBR 28.

2.4 Brandteknisk avskiljning

Brandteknisk avskiljning anges som ett sätt att förkorta avstånd eller möjliggöra hantering i byggnader, enligt tabellerna ovan. I detta avsnitt förklaras begreppet och hur det kan tolkas.

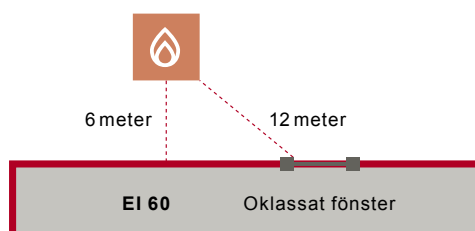
Brandteknisk avskiljning anges här som EI 30 eller EI 60. Det är en brandteknisk klassbeteckning för brandmotstånd hos byggnadskonstruktioner där ”E” står för integritet, ”I” står för isolering och 30/60 avser tid i minuter vid vilken funktionskraven är uppfyllda vid en standardiserad provning (enligt SS-EN 13501). Även REI förekommer, där ”R” står för bärförmåga. Om en vägg är bärande så behöver den vara utförd i REI 30/60.

En brandteknisk avskiljning kan utgöras av ett utrymme eller ett brandavskiljande skåp avsett endast för förvaring av behållarna. Det kan också utgöras av en fasad hos en byggnad eller av en mur.

2.4.1 Avstånd till öppningar i den brandtekniska avskiljningen

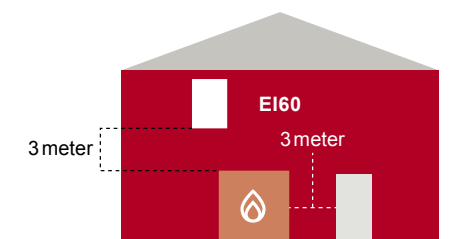
En öppning i en fasad kan bryta en brandteknisk avskiljning om öppningen är oklassad. Det innebär att det kan krävas längre avstånd till dessa öppningar. Avstånden går för lösa behållare att utläsa ur tabellerna 1 och 2 i [avsnitt 2.1](#) ovan. För att förtydliga ges här några exempel:

1. För ett gaslager som står en bit ifrån en EI60-byggnad, innebär det att ett längre avstånd behövs till oklassade öppningar i fasaden såsom fönster, dörrar eller ventilationsöppningar, än till fasaden i övrigt. I figur 20 nedan finns ett exempel på hur detta kan se ut för ett gaslager med volymen 4 000–8 000 liter.



Figur 20. Avstånd till EI 60-klassad vägg med oklassade öppningar (4 000–8 000 liter).

2. Om gasbehållarna är placerade i ett oskyddat skåp som står dikt an mot väggen på en byggnad med en EI60-fasad, behöver avstånden från gaslagret till öppningen i den brandtekniska avskiljningen följa avståndet som gäller utan brandteknisk avskiljning, i tabellerna ovan. I figur 21 nedan finns ett exempel för upp till 1 200 liter.



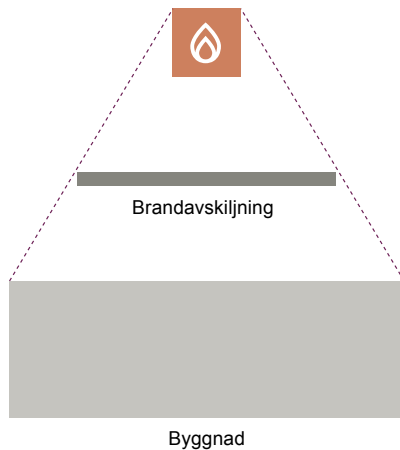
Figur 21. Avstånd till öppningar vid placering intill EI 60-klassad vägg (upp till 1 200 liter).

3. Gasbehållarna kan vara placerade i ett brandavskiljande skåp (motsvarande EI 60) som antingen står minst tre meter från en fasad (upp till 4 000 liter) eller dikt an mot en fasad (upp till 1 200 liter). I det sistnämnda fallet behövs ett avstånd på minst 1 meter mellan skåpets ventilationsöppningar och öppningar i fasaden.
4. Enligt tabell 2 (publik verksamhet, ej butik) finns dock särskilda regler för upp till 60 liter som placeras i ett låst plåtskåp eller liknande utomhus, då det är tillräckligt med 1 meter till öppningsbara fönster, dörrar och ventilationsöppningar.

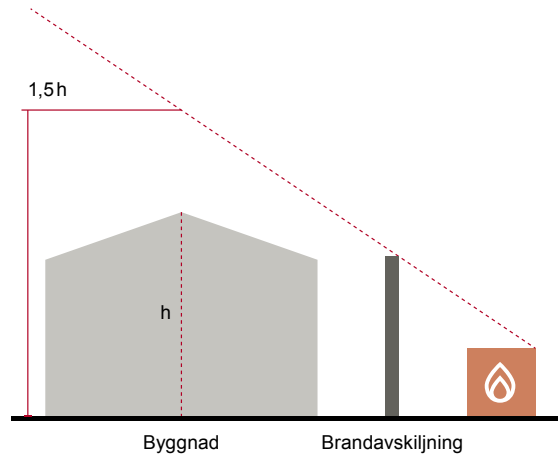
2.4.2 Mur som brandteknisk avskiljning

En brandavskiljning i form av en mur ska vara minst så bred att den skymmer siktlinjen mellan anläggningen eller gaslagret och byggnaden där brand kan uppstå. Se figur 22.

Brandavskiljningen ska även vara minst så hög att den skymmer siktlinjen mellan överkant på anläggningen eller gaslagret och en höjd motsvarande 1,5 gånger byggnaden där en brand kan uppstå. Se figur 23.



Figur 22. Bredden hos en brandteknisk avskiljning.



Figur 23. Höjden hos en brandteknisk avskiljning.

2.4.3 Brandavskiljande skåp

Skåp kan vara testade för att motstå brand under en viss tid. Här kallas dessa för brandavskiljande skåp. Exempel på brandavskiljande skåp för förvaring av gasbehållare är skåp som följer SS-EN 14470-2. De kan då till exempel vara märkta G30 vilket kan jämföras med EI 30, eller G60 som kan jämföras med EI 60.

2.5 Svårutrymda lokaler

Ett sätt att vid planering beakta konsekvenserna av en brand, gasutströmning eller annan händelse som inträffar på en från utrymnings-synpunkt ogynnsam plats, som nämns i [avsnitt 1.14](#) ovan, är att särskilt beakta svårutrymda lokaler. MSBFS 2020:1 har också i bestämmelsen 2 kap. 9 § regler om att behållare med brandfarlig gas ska vara placerade på ett betryggande sätt med hänsyn till möjligheterna att utrymma området kring anordningarna vid brand. Till kravet har MSB därför rekommenderat minsta avstånd till svårutrymda lokaler.

Vid bedömningen av minsta avstånd mellan utrymningsväg från svårutrymd lokal och placering av brandfarlig gas har beaktats både den maximala värmestrålningen 2,5 kW/m², som en människa bör utsättas för samt att en skrämselfaktor kan uppstå som kan påverka utrymningshastigheten.

Svårutrymda lokaler har nu getts definitionen *lokaler från vilka en utrymning kan förväntas ta lång tid på grund av verksamheten i lokalen eller typen av byggnad*¹⁸. Syftet med detta avsnitt är att ge stöd till tolkning av begreppet och avstånden till utrymningsvägar från svårutrymda lokaler i tabellerna ovan.

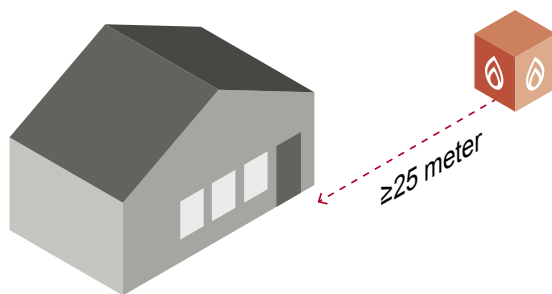
Frågan om vilka lokaler som kan anses som svårutrymda ska belysas, utredas och bedömas i utredningen om risker. Bedömningen granskas sedan av tillstånds- eller tillsynsmyndigheten i samband med tillståndsprövning eller tillsyn, baserad på om utrymningen kan förväntas ta lång tid på grund av verksamheten i lokalen eller typen av byggnad. I sammanhanget bör beaktas att Boverkets regler kring utrymning innebär att i princip alla byggnader ska gå att utrymma via minst två oberoende utrymningsvägar. Avsikten med detta avstånd (från gasanordning till utrymningsväg) är att inte påverka den utrymningsstrategi som har upprättats för omkringliggande fastigheter, för de fall lokalen förväntas ta längre tid att utrymma.

Exempel på svårutrymda lokaler skulle kunna vara vissa lokaler tillhörande exempelvis verksamhetsklass 2B (samlingslokal för >150 personer), 2C (samlingslokal för >150 personer där alkohol serveras). Andra exempel skulle kunna vara verksamhetsklass 3 (vissa flerbostadshus), 4 (hotell och andra tillfälliga boenden) eller 5 (förskolor, vårdinrättning, dagverksamhet, särskilda boenden, sjukhus, låsta anstalter) enligt Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR.

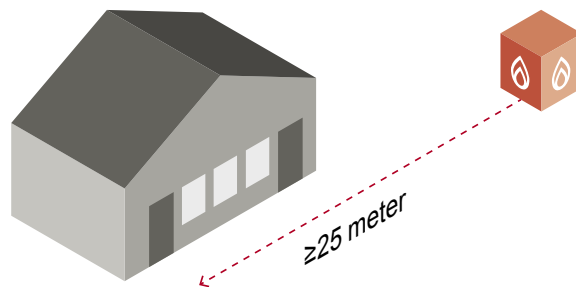
18. Enligt bilaga 1 till MSBFS 2020:1.

Avståndet avser ange den kortaste sträcka som bör finnas mellan gaslagret och den utrymningsväg som ligger längst bort från gaslagret. Om minst en utrymningsväg är avskärmd från gaslagret, till exempel om den ligger på andra sidan om en byggnad, behövs inget avstånd till övriga utrymningsvägar. Observera att avståndet mellan byggnaden och gaslagret ändå gäller. En utrymningsväg kan också vara avskärmd med en mur eller liknande, på samma sätt som i [avsnitt 2.4.3](#).

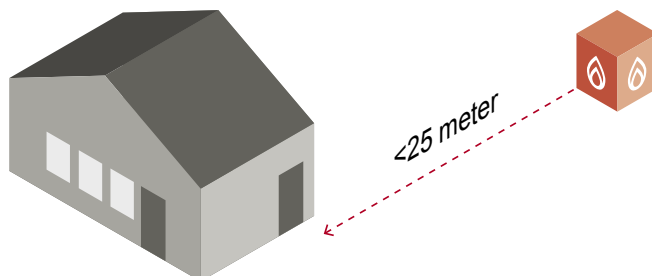
I figurerna nedan ges några exempel på hur avstånden kan tillämpas i praktiken för ett oskyddat gaslager på 1 000 liter.



Figur 24. Avstånd till utrymningsväg, lokal med endast en utrymningsväg.



Figur 25. Avstånd till utrymningsvägar som vetter mot gaslagret.



Figur 26. Avstånd till utrymningsvägar med en avskärmd utrymningsväg.

3. Lösa behållare

Detta avsnitt handlar om olika typer av lösa behållare, som gasflaskor och engångsbehållare med brandfarlig gas samt aerosolbehållare (sprejburkar) med brandfarligt innehåll. Notera att kraven gäller oavsett om den lösa behållaren är ansluten eller inte.

Konstruktionskrav på gasflaskor och engångsbehållare för brandfarlig gas finns i MSB:s föreskrifter MSBFS 2018:5 om transport av farligt gods (ADR), och i MSBFS 2011:3 om transportabla tryckbärande anordningar. Märkningskrav finns i MSBFS 2018:5 och i CLP-förordningen¹⁹. Krav på konstruktion och märkning av aerosolbehållare finns i MSB:s föreskrifter MSBFS 2018:1 om aerosolbehållare.

3.1 Hantering av lösa behållare

En gasflaska får bara vara trycksatt om den är placerad så att den skyddas från att oavsiktligt tippas omkull. Skyddet får inte hindra att gasflaskan går att avlägsna vid brand. 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 större än 5 liter ska genom sin placering eller med hjälp av fästeanordningar vara förhindrad att välta.

3 kap. 1 § MSBFS 2020:1

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

Om en ansluten gasflaska välter och en slang lossnar så kan gas flöda fritt ut ur flaskan. Detta är särskilt viktigt för anslutna gasflaskor, eftersom de kan ha öppna ventiler. Gasflaskor kan därför behöva fästas med kedja eller liknande, om de står placerade så att de riskerar välta. Gasolflaskor mindre än 60 liter (till exempel P6, P11 eller P19) behöver i vanliga fall inte fästas, eftersom de står stadigt genom sin konstruktion.

En lös behållare som innehåller kondenserad gas och som har säkerhetsventil ska stå upprätt.

Kravet gäller inte om säkerhetsventilen är avsedd att fungera även om behållaren ligger ner.

3 kap. 2 § MSBFS 2020:1

Detta innebär vanligtvis att gasflaskor med gasol behöver stå upprätt²⁰. Annars finns risken att säkerhetsventilen inte fungerar som den ska, eller att den vid uppvärmning släpper ut kondenserad gas. Den kondenserade gasen förångas snabbt när den kommer ut och bildar en cirka 250 gånger större volym gas. Försök har också visat att smältsäkringens funktion kan begränsas så att den 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 reduceringsventil mot regn och snö är det lämpligt att placera anslutningsplatsen för gasflaskorna under väderskydd, till exempel i ett plåtskåp.

Att förvara gasflaskor i ett särskilt utrymme, helst på byggnadens utsida, med rörledningar till förbrukningsplatserna, är från skyddssynpunkt att föredra framför att flaskor förvaras spridda på olika platser i byggnaden.

Säkerhetsventil

Ofta fjäderbelastad ventil som öppnar och släpper ut gas om trycket i behållaren stiger, till exempel till följd av skadlig uppvärmning eller omgivande brand. När trycket sjunker stängs ventilen.

Smältsäkring

Anordning som smälter vid brand och släpper ut hela behållarens innehåll.

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

3.1.1 Saluföring av lösa behållare

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

3 kap. 7 § MSBFS 2020:1

För mer information om hur brandfarlig gas kan hanteras vid saluföring till allmänheten, se MSB:s handbok *Brandfarliga gaser och vätskor samt gasapparater i butiker*.

Vid saluföring till allmänheten i så kallade gasautomater förvaras de lösa behållarna oåtkomliga för andra än personalen till dess gasolflaskan är betald. När flaskan kommer ut är köpet därmed redan genomfört.

Vid yrkesmässig saluföring till en i förväg kontrollerad och registrerad kundkrets (ej att likställa med allmänheten) kan större behållare förvaras åtkomliga.

3.2 Samförvaring

Med samförvaring menas att förvara olika typer av brandfarliga varor tillsammans, till exempel brandfarlig gas/aerosoler med brandfarlig vätska, eller att förvara brandfarliga varor med andra varor som innebär att riskerna ökar.

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 § lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor

Kravet innebär vanligtvis att brandfarliga vätskor inte får förvaras tillsammans med brandfarliga gaser och aerosoler, eftersom en brand i den brandfarliga vätskan till exempel kan leda till att gas- eller aerosolbehållare exploderar. Aerosolbehållare med brandfarligt innehåll kan dock förvaras tillsammans med gasbehållare med brandfarlig gas eftersom de har liknande egenskaper.

Samförvaring av brandfarliga gaser eller aerosolbehållare med brandfarliga vätskor kan dock under vissa förhållanden accepteras i utrymmen som är skyddade mot brand och där risken för att brand uppstår är liten. Detta innebär att sådana produkter kan samplaceras i vissa brandavskiljande skåp och i vissa fall i brandtekniskt avskilda utrymmen (se [avsnitt 3.2.4](#)).

Kravet innebär att lösna behållare med brandfarliga gaser och vätskor i de flesta fall inte får förvaras tillsammans. Några enstaka mindre lösna behållare kan dock förvaras tillsammans utan att några särskilda åtgärder behövs.

3.2.1 Samförvaring med annan gas

Vid samförvaring av gasflaskor med brandfarlig gas och andra gaser finns risk för att de vid brand exploderar och att gaser som är giftiga eller på andra sätt farliga släpps ut. Traditionellt har dock samförvaring av brandfarliga gaser och upp till två flaskor syrgas och tio flaskor annan icke brandfarlig gas varit tillåten. För samförvaring med större antal icke brandfarlig gas kan volymen hos dessa gasflaskor läggas ihop med den brandfarliga gasen med avseende på bedömning av avstånd och brandteknisk avskiljning enligt tabell 1 och 2 i avsnitt 2. Däremot är samförvaring med gasflaskor med halogenföreningar, giftiga, korrosiva eller självantändande gaser inte tillåten.

3.2.2 Lättantändligt material

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

3.2.3 Andra faror

Även risker relaterade till andra faror ska beaktas. Brandfarliga varor får därmed inte förvaras tillsammans med varor med andra faror, till exempel produkter med giftigt, frätande eller oxiderande innehåll, eller med explosiva varor, om det inte rör sig om väldigt små mängder. Det är effekten av ett utsläpp av det farliga ämnet som en brand orsakad av den brandfarliga gasen kan resultera i, som avgör om samförvaringen kan tillåtas. Dessa varor är märkta med någon av symbolerna i figur 27 på förpackningen.



Figur 27. Märkning av produkter med giftigt, frätande respektive oxiderande innehåll, samt explosiva varor.

3.2.4 Brandklassade utrymmen

Ett sätt att förvara större mängder lösa behållare med 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 eller öppnade förpackningar 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. Ett sådant utrymme skulle också kunna utgöras av ett brandavskiljande skåp, se [avsnitt 2.4.3](#). Exempel på skåp kan vara skåp som följer SS-EN 14470-2²¹.

För att bedöma om en samförvaring kan accepteras är det viktigt att beakta förvaringsutrymmets utformning, vad som finns i omgivningen, hur varorna hanteras till exempel

- öppen hantering,
- om det finns risk för att läckage kan uppstå,
- tändkällor i närheten,
- risk för brand,
- konsekvenser vid en brand inuti eller utanför utrymmet.

Risker med exploderande gasbehållare, till exempel aerosolbehållare, kan särskilt behöva beaktas med avseende på konsekvenser vid en brand. En brandteknisk avskiljning kan behöva kraftigare konstruktioner, gjorda av till exempel betong, i syfte att stå emot sådana explosioner. Samförvaring med brandfarlig vätska med flampunkt över 30 °C kan tillåtas i större omfattning, eftersom risken för att en brand startar i sådana vätskor är liten.

3.2.5 Förvaring i plåtskåp

Vid förvaring av mindre mängder lösa behållare inomhus (som inte behöver brandteknisk avskiljning enligt tabell 1 och 2) kan det vara praktiskt att förvara dem i ett plåtskåp eller liknande. Det är då lämpligt att till exempel brandfarliga gaser och vätskor förvaras i olika skåp eller på olika platser. Om de inte förvaras i skåp är det lämpligt med ett avstånd på 6 meter mellan förvaringsplatserna.



Figur 28. Plåtskåp med aerosolbehållare med mera.
Foto: David Gårsjö.

21. I MSB:s butikshandbok nämns även skåp testade enligt SP-metod 2369, som är avsedda för fabriksförslutna behållare, främst för användning i butiker.

3.3 Fyllning av gasflaskor

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 och uppkomst av explosiv atmosfär. Läs mer om risk för explosiv atmosfär och om explosionsskyddsdocumentation i [avsnitt 9](#). Av kravet framgår att sådan fyllning inte får utföras av privatpersoner.

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

3.4 Mobila gaslager

Mobila gaslager som så kallade MEG-containerer utgör ett specialfall av lösa behållare. Se figur 29. En MEG-container består av flera sammankopplade behållare med brandfarlig gas. Dessa används ofta på tankstationer för fordonsgas (metan). MEG-containerer omfattas av MSB:s föreskrifter om transport av farligt gods, MSBFS 2018:5 (ADR), och ska enligt föreskrifterna besiktigas vart femte eller vart tionde år. Det finns även andra former av mobila gaslager till exempel batterifordon eller storflaskor av kolfibertyp som sitter fastmonterade på släp. Texterna i avsnitt 3.1–3.2 är inte relevanta för mobila gaslager. Branschrekommendationer om hur mobila gaslager på tankstationer kan placeras på lämpligt sätt framgår av *Energigas Sveriges Anvisningar – Tankstationer för metangasdrivna fordon*, TSA.



Figur 29. Mobila gaslager (MEG-containerer). Foto: David Gårsjö.

4. Gascisterner och gasklockor

Med gascistern menas en behållare för brandfarlig gas, främst avsedd för lagring, med tillhörande säkerhetsutrustning och som är avsedd att användas på samma plats som den fylls. Många gascisterner är fast installerade, men det finns även flyttbara. Volymen hos en gascistern är vanligtvis minst 1 m³. Se figur 30.

En gasklocka är en gasbehållare som ändrar volym med gasmängden. Se figur 31. Detta inkluderar även röt-kammare med membranöverdel. Se figur 32.

Utgångspunkten i detta avsnitt är hantering som omfattas av MSB:s föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler, MSBFS 2020:1.

Krav kring konstruktion, tillverkning och bedömning av överensstämmelse för gascisterner finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar (AFS 2016:1).

Branschens riktlinjer för placering, utformning, drift och kontroll av gasolcisterner finns i *Energigas Sveriges Anvisningar för större gasol-anläggningar* (SGA). Motsvarande för gascisterner för flytande metan (LNG) finns i *Anvisningar – anläggningar för flytande metan* (LNGA). För gasklockor finns *Anvisningar för biogasanläggningar* (BGA).



Figur 30. Exempel på gascistern. Källa: Energigas Sverige.



Figur 31. Gasklocka av membrantyp. Foto: Peter Svensson.



Figur 32. Rötkammare med membranöverdel. Foto: David Gårsjö.

4.1 Gascisterner och gasklockor ovan mark

Gascisterner och gasklockor ovan mark ska vara placerade på ett stadigt, bärande och obrännbart underlag.

4 kap. 1 § MSBFS 2020:1

Avsikten med att underlaget ska vara stadigt och bärande är att gascisternen eller gasklockan 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 material²² och får därför inte utgöra underlag.

Området runt en gascistern eller gasklocka bör hållas rent från vegetation. Detta på grund av risken för att en brand i vegetationen sprider sig till anordningarna. Vegetation kan även bidra till att konsekvenserna vid ett läckage påverkas negativt genom en sämre utspädning av läckaget eller en tryckuppbyggnad vid en antändning av ett gasmoln.

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

4 kap. 2 § MSBFS 2020:1

Detta uppfylls vanligtvis genom att marken lutar eller genom att gascisternen står på en betongplatta. Det är viktigt att lutningen inte är sådan att utläckt gas leds till slutna utrymmen eller tändkällor. Det är också lämpligt att hålla området runt en gascistern med kondenserad gas fri från dagvattenbrunnar. Detta på grund av risken för att ett läckage sprider sig genom dagvattensystemet.

22. Flampunkten för asfalt kan ligga runt 200 °C, den termiska tändpunkten över 400 °C.

Gascisterner och gasklockor ska vara skyddade mot att brand i en läckande fläns orsakar skadlig temperaturpåverkan på behållaren, genom att

- flänsen är placerad minst 3 meter från gascisternen eller gasklockan,
- flänsen är placerad så att ett flänsläckage inte blir riktat mot gascisternen eller gasklockan,
- flänsen eller dess packning är konstruerad så att ett flänsläckage inte blir riktat mot gascisternen eller gasklockan, eller
- det finns ett obrännbart skydd mellan flänsen och gascisternen eller gasklockan.

4 kap. 3 § MSBFS 2020:1

Strecksatserna ovan avser fyra alternativa sätt att uppfylla kravet. En fläns kan vara konstruerad med ett inbyggt skydd mot att packningen blåser ut, exempelvis genom användning av packning med inre och yttre stödning.

4.2 Gascisterner i mark

Med en gascistern i mark avses en gascistern som är helt eller delvis täckt med fyllnadsmaterial, såsom sand eller jord.

En gascistern i mark ska

- vara förankrad, om översvämningsrisk föreligger eller om grundvattnet kan medföra att gascisternen rör sig,
- vara förlagd på ett sådant sätt att den är skyddad mot skadlig påverkan från markrörelser, erosion och andra yttre påkänningar, och
- vara omgiven av material som inte kan skada den.

4 kap. 4 § MSBFS 2020:1

En parameter som kan vara relevant att förhålla sig till är *högsta förekommande grundvattentryck*, som kan vara en orsak till att cisternen rör sig. Det är då också viktigt att ta höjd för de ökande flöden som förutspås följa av klimatförändringarna, vilket kan resultera i att *högsta förekommande grundvattentryck* kan komma att ändras.

Ett sätt att förankra en gascistern är att spänna fast den vid berggrunden, vid särskilt anordnad betongplatta eller liknande.

En gascistern som är helt omgiven av ett minst 0,3 m tjockt skikt av icke tjälskjutande material, som är fritt från sten och skarpkantat material, anses skyddad mot skada enligt sista strecksatsen.

En gascistern i mark ska vara skyddad mot trafiklaster genom att den

- ligger utanför körytan,
- har mekaniskt skydd mot trafiklaster, eller
- är konstruerad för trafiklaster.

4 kap. 5 § MSBFS 2020:1

4.3 Kontroll av gascisterner

Krav kring fortlöpande tillsyn, första kontroll och återkommande kontroll för trycksatta anordningar finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning och kontroll av trycksatta anordningar (AFS 2017:3). Första kontroll och återkommande kontroll ska utföras av ackrediterat kontrollorgan. För att kunna genomföra kontroll och underhåll är det viktigt att en cistern är tillgänglig för sådana kontroller, både utvändigt och invändigt.

Gasklockor har aldrig tryck över 0,5 bar, och omfattas därför inte av krav på kontroller av ackrediterade kontrollorgan enligt AFS 2017:3. Däremot gäller kravet på fortlöpande tillsyn enligt AFS 2017:3 samt kontrollkrav enligt [avsnitt 1.15.1](#).

4.4 Lastning och lossning

I detta avsnitt beskrivs lastning och lossning av ett tankfordon, från respektive till en gascistern med brandfarlig gas.

En gascistern ska ha en anslutning för potentialutjämning till jord för tankfordon.

4 kap. 6 § MSBFS 2020:1

Anslutningspunkten för jordning kan sitta på gasledningarna eller direkt på gascisternen. Om cisternen i sig är jordad kan kravet uppfyllas genom en anslutning för potentialutjämning till cisternen. Jordningsanslutningen kan med fördel märkas ut med skylt. Observera att jordningsanslutningen för gascisterner får sitta i EX-zon (se [avsnitt 9](#)), eftersom risken för gnista inte finns samtidigt som risken för explosiv atmosfär. Det är också viktigt att det framgår i instruktionerna för lastning/lossning att tankfordonet ska jordas innan lastnings-/lossningsledningarna ansluts.

En plats för uppställning av tankfordon för anslutning till en gascistern ska vara utformad så att tankfordonet vid nödsituationer kan lämna platsen utan att behöva backa.

4 kap. 7 § MSBFS 2020:1

Syftet med kravet är att tankfordonet snabbt ska kunna lämna platsen om en farlig situation skulle uppstå. Det innebär att uppställningsplatsen får vara utformad så att tankfordonet backar dit, men kan köra därifrån utan att backa.

Det är viktigt att varna övrig trafik och upplysa obehöriga personer om att undvika uppställningsplatsen vid lastning/lossning, till exempel genom avgränsning med koner, om det behövs för att förebygga risken för påkörning. Det är inte lämpligt att använda platsen som parkeringsplats för andra fordon. Uppställningsplatsen kan till exempel märkas upp med vit färg kring den area som är markerad i situationsplanen.

Leverans med järnvägsvagn utgör en annan typ av lossningssituation där riskerna behöver utredas specifikt i utredningen om risker.



Figur 33. Tankfordon för gasol.

En gascistern för kondenserad brandfarlig gas får inte fyllas till en nivå som kan innebära att den stumfylls.

4 kap. 8 § MSBFS 2020:1

Med en stumfylld gascistern menas en cistern som är helt fylld med gas i vätskefas. Vätskefasen expanderar då kraftigt vid ökad temperatur. Tabeller för beräkning av maximal fyllnadsgrad för gasolcisterner vid olika temperaturer och för olika gasolblandningar finns i CA III²³. Där anges även att cisternen bör vara utrustad med två av varandra oberoende nivåmätare. Vid 15 °C varierar den maximala fyllnadsgraden mellan 82 och 88 %, beroende på gasolens sammansättning. Riktlinjer för hur cisterner för flytande metan (LNG) kan fyllas utan att riskera stumfyllning finns i *Energigas Sveriges Anvisningar – anläggningar för flytande metan (LNGA)*. Där framgår att en LNG-cistern får fyllas till max 95 %, eftersom temperaturen hos flytande metan är relativt konstant.

Information om hantering och kontroll av slangledningar för gasol och LNG finns i *Energigas Sveriges Anvisningar för hantering av slangar för lastning och lossning av gasol* respektive *Anvisningar för hantering och kontroll av slangledningar avsedda för flytande metan*. De finns att ladda ned på www.energigas.se

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

23. Cisternanvisningar III, 2018, SIS.

4.5 Gascisterner och gasklockor som tas ur bruk

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

4 kap. 9 § MSBFS 2020:1

Här avses en gascistern som tas ur bruk där det inte finns någon plan för att åter ta den i bruk. Ett sätt att förhindra (oavsiktlig) användning av fyllningsanslutningar är att avlägsna påfyllningsrör och övriga friliggande rördelar. Gasfriförklaring beskrivs närmare i [avsnitt 1.23](#). Energigas Sveriges *Ur- och idrifttagning för gasolcisterner* beskriver detaljerade tillvägagångssätt för att ta gasolcisterner ur bruk. Denna finns att ladda ned på www.energigas.se

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

5. Rörledningar

I begreppet rörledningar avses fast installerad ledning för brandfarlig gas som förutom rör även omfattar flänsar, ventiler och övriga komponenter.

För rörledningar för naturgas²⁴ med drifttryck över 4 bar mellan anläggningar gäller MSB:s föreskrifter om naturgas (MSBFS 2009:7). Kraven i de föreskrifterna redovisas inte i denna handbok.

Krav kring konstruktion, tillverkning och bedömning av överensstämmelse för tryckbärande anordningar med tryck över 0,5 bar finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tryckbärande anordningar (AFS 2016:1).

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

5.1 Materialval för rörledningar

Exempel på lämpliga material med avseende på brandtålighet (se [avsnitt 1.2](#)) är koppar eller stål. Plast och aluminium smälter vid lägre temperaturer, och kan därför utgöra en större risk vid brand. Aluminiumkomponenter får dock användas om de är CE-märkta och avsedda för att användas med brandfarlig gas. Plastledningar som förläggs i mark anses 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 brandhårdigt material. Exempel på rörsammanfogningar som används för gas är svetsfogar, lödfogar (hårdlödda), flänsförband (ej silumin) och i vissa fall presskopplingar²⁵.

5.2 Ledningsdragning

Rörledningar kan behöva skyddas mot fysisk påverkan från omgivningen, till exempel påkörning eller 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.

Skadliga vibrationer i processutrustning eller maskiner kan också medföra att särskilda åtgärder behövs för att motverka skador på rörledningarna. Krav för att förebygga detta finns i 2 kap 6 § i MSBFS 2020:1 (se [avsnitt 1.9](#)).

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

25. I EGN finns exempel på hur presskopplingar kan användas.

5.2.1 Fästanordningar

Rörledningar ovan mark ska vara stadigt fastsatta.

5 kap. 1 § MSBFS 2020:1

Kravet kan uppfyllas genom att använda rörstöd. Tabell 5 nedan visar exempel från EGN gällande avstånd mellan rörstöd för rostfria stål-rör och hårda kopparrör. För ledning inomhus kan avstånden enligt EGN ökas med 50 % om ledningen går minst 2,5 meter ovan golv och arbetsplan och inga belastningar finns som påverkar ledningen. Exempel på användning av rörstöd finns också i SSG 7270 (Standard Solutions Group).

Tabell 5. Exempel på avstånd mellan rörstöd (enligt EGN).

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

5.2.2 Skydd mot oavsiktlig ventilmanövrering

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

5 kap. 2 § MSBFS 2020:1

Skyddet anses tillräckligt om ventilen är låst, blindflänsad eller på annat sätt säkrad. Oavsiktlig ventilmanövrering kan även motverkas genom att sätta två ventiler i serie. Exempel är anslutningar för inertering, fyllning, provtagning eller dränering.



Figur 34. Exempel på rörledning med öppen ände. Foto: MSB.

5.2.3 Förväxling av anslutningar

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

5 kap. 3 § MSBFS 2020:1

Ett exempel är att ha olika anslutningar för olika gaser. De kan också skiljas åt genom att märkas upp tydligt, till exempel med gastyp och färgmärkning enligt SS 741.

5.2.4 Dolda rörledningar

Rörledningar som är dragna inuti eller genom väggar, tak eller golv eller som på annat sätt är förlagda dolt i en byggnad ska ha svetsade eller hårdlödda fogar. Sådana ledningar ska ha skyddsror för att förhindra slitage samt för att förhindra att läckande gas sprider sig inuti byggnadens väggar, tak eller golv.

Kraven gäller inte rörledningar som är åtkomliga utan hjälp av verktyg.

5 kap. 4 § MSBFS 2020:1

Kravet gäller endast hantering som påbörjas efter den 1 augusti 2020.

Skyddsroret i sig skyddar inte nödvändigtvis mot skador från till exempel borrh/spik utan har som grundläggande funktion att leda bort ett eventuellt läckage till en säker plats. Skyddsror i plast behöver därför förses med spikskydd om skyddsroret placeras så grunt (mindre än 100 mm) att risk för skador från till exempel borrh/spik kan uppstå. Alternativt kan skyddsror av metall användas. Detta beskrivs närmare i Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN.

Observera att rör genomföringar genom brandtekniskt avskilda väggar behöver utformas så att inte väggens brandtekniska klass punkteras, till exempel med brandprovade rör genomföringar.

Rör genomföring genom en solid vägg behöver inte ha ett skyddsror men väl dras inuti en skyddshylsa dels för att inte röret ska skadas, men även för att det ska kunna bytas ut vid behov. Det är även viktigt att då täta mot rör och hylsa vid innerväggen.

Gasledningar ovanför ett innertak med lösa skivor betraktas inte som inbyggda och behöver då inte ha skyddsror. Med en inspektionslucka för en rörsammanfogning kan den anses som åtkomlig utan hjälp av verktyg, och behöver då inte vara svetsad eller hårdlödd. Skyddsroren behöver då ändå finnas fram till inspektionsluckan. På detta sätt kan rörsammanfogningen kontrolleras med avseende på täthet.

5.3 Märkning av rörledningar

Synliga rörledningar som innehåller en farlig kemisk produkt ska vara märkta med produktens faropiktogram enligt förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP-förordningen). På en rörledning som används för produkter med olika farlighet får alla aktuella faropiktogram anges.

Märkning ska placeras väl synlig i närheten av farliga ställen, såsom ventiler och kopplingar, samt med lämpliga mellanrum.

20 § AFS 2011:19

Allmänna råd (utdrag)

Lämpliga mellanrum innebär att man bör kunna se märkningen när man befinner sig längs ledningen. Om andra kännetecken finns, till exempel färgmärkning, får mellanrummen vara större så länge det inte innebär en ökad risk.

En rörledning som utgår från en märkt behållare och är synlig i sin helhet uppfyller bestämmelsen om det är tydligt att den innehåller samma produkt som behållaren.

Brandfarlig gas är ett exempel på en farlig kemisk produkt, vilket innebär att Arbetsmiljöverkets krav om kemiska arbetsmiljörisker gäller. Där finns krav på hur rörledningar ska märkas. För brandfarlig gas används faropiktogrammet för brandfarligt innehåll (GHS02, se figur 35).

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.



Figur 35. Exempel på märkning av en rörledning med gasol.

5.4 Rörledningar i mark

Rörledningar i mark ska

- vara förlagda på ett sådant sätt att de är skyddade mot skadlig påverkan från markrörelser, erosion och andra yttre påkänningar, och
- vara omgivna av material som inte kan skada dem.

5 kap. 5 § MSBFS 2020:1

Kravet gäller endast hantering som påbörjas efter den 1 augusti 2020.

Riktlinjer för kringfyllnad för rörledningar i mark finns i Energigas Sveriges anvisningar (EGN, TSA och SGA, se [bilaga C](#)).

5.4.1 Spårbarhet av rörledningar i mark

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

5 kap. 6 § MSBFS 2020:1

Kravet gäller endast hantering som påbörjas efter den 1 augusti 2020.

Exempel på hur kravet kan uppfyllas är att ledningen är inmätt och mätningen dokumenterad med dragning i x-, y- och z-led. Inom ett verksamhetsområde är det tillräckligt om ledningens ungefärliga dragning i x- och y-led finns redovisad på ritning. För distributionsledningarna förvaras dokumentationen lämpligen hos anläggningsägaren, hos den som driver nätet och hos kommunen.

5.4.2 Skydd mot pågrävning

Rörledningar i mark ska vara skyddade mot pågrävning genom att

- det finns markeringsband som informerar om förekomsten av rörledningar med gas längs och ovan ledningens sträckning,
- det finns ett tillräckligt avstånd mellan rörledningen och andra installationer i mark,
- det finns ett tillräckligt avstånd mellan rörledningen och byggnader, och
- rörledningen har minst 0,6 meter täckningsdjup.

Vid styrd borring behövs inget markeringsband.

5 kap. 7 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Avstånd mellan en rörledning i mark och andra installationer i mark, samt mellan en rörledning i mark och byggnad, bör följa Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN, eller Energigas Sveriges Anvisningar för större gasanläggningar, SGA.

I EGN finns exempel på godtagbara avstånd mellan gasledningar och andra rörledningar och installationer i mark.

Tabell 6 på nästa sida visar exempel på avstånd mellan ledning i mark och byggnad. Exempel på utformning av skyddsror och grävskydd finns i EGN. Avstånd för rörledningar med tryck över 4 bar utom anläggning regleras i MSB:s föreskrifter om ledningssystem för naturgas (MSBFS 2009:7)²⁶.

Enda undantaget från när avstånd till byggnad behövs är för en byggnad som ledningen leder in i. Det innebär dock inte att en ledning får dras under en byggnad.

Observera att skydd mot trafikklaster normalt kräver större täckningsdjup än 0,6 meter (se tabell 6).

26. Dessa gäller dock inte för ledningssystem för tankstationer för metangasdrivna fordon. Se då i stället *Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon*, TSA.

Tabell 6. Exempel på avstånd mellan ledning i mark och byggnad (enligt EGN).

Avstånd mellan rörledning ≤ 4 bar i mark och byggnad	
Inom tätbebyggt område eller inom anläggning	2 meter, eller 1 meter med gastätt skyddsror
Utom tätbebyggt område	12 meter, eller 2 meter med grävskydd

5.4.3 Skydd mot trafiklaster

Rörledningar i mark ska vara skyddade mot trafiklaster genom att de

- ligger med ett täckningsdjup på minst 1 meter (om rörledningen endast i undantagsfall utsätts för trafiklaster från tung trafik är 0,8 meter tillräckligt),
- har mekaniskt skydd mot trafiklaster, eller
- ligger utanför körytan.

5 kap. 8 § MSBFS 2020:1

Täckningsdjup kan behövas för att skydda mot brandpåverkan eller trafiklaster. Sammantaget innebär kraven ett minsta täckningsdjup enligt tabell 7 nedan.

Tabell 7. Exempel på täckningsdjup för att skydda mot brandpåverkan eller trafiklaster (enligt EGN).

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 villaområden och liknande.	0,8 meter
Områden utan trafiklaster, till exempel grönområde, tomtmark, cykel- och gångbanor.	0,6 meter

5.5 Anslutning för fartyg

En anslutning för ett fartyg ska ha elektrisk isolering mellan anslutningen och rörledningen på land.

5 kap. 9 § MSBFS 2020:1

I hamnar och större anläggningar finns risk för vagabonderande strömmar från likströmsanläggningar, till exempel 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 antändning. Sådana strömgenomgångar och därmed också brytgnistor förhindras genom en elektrisk isolering, till exempel en isolerfläns. Då är det också viktigt att slang med utvändigt ledningsförmåga inte ligger på kajen, utan hänger fritt eller läggs på isolerande upplag fram till fartygsrelingen.

5.6 Rörledningar som tas ur bruk

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

Kravet gäller inte gasuttagssystem i deponier.

5 kap. 10 § MSBFS 2020:1

Här avses en rörledning som tas ur bruk där det inte finns någon plan för att åter ta den i bruk inom en överskådlig framtid. Gasfriförklaring beskrivs närmare i [avsnitt 1.23](#).

5.7 Rörledningar och zonklassning

Explosiv atmosfär och zonklassning beskrivs kortfattat i [avsnitt 9](#).

Exempel på zonklassning i anslutning till rörledningar finns i SEK Handbok 426. Där framgår att heldragna rörledningar inte ger upphov till EX-zon utanför rörledningen. 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 EX-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, utan i första hand utomhus.

6. Slangedningar

Med slangledning (eller slang) menas böjliga gasledningar som används när rörligheten behövs, till exempel på grund av vibrationer i utrustningen eller vid anslutning till flyttbar eller rörlig utrustning. En rörledning av plast är inte en slangledning. Information om användning av slangledningar vid lastning och lossning vid gascisterner finns i avsnitt 4.4.

6.1 Användning av slang

Slangedningar får endast förekomma då deras rörlighet behövs.

6 kap. 1 § MSBFS 2020:1

Kravet innebär att slangledningar inte ska användas där rörledningar är ett lämpligare val. I de flesta fall kan en slangledning med en maximal längd på 1,5 m vara tillräckligt, men på exempelvis byggarbetsplatser kan längre slangledningar vara motiverade. Att använda skyddshylsa för att dra en slang genom en vägg anses inte förenligt med detta krav.

Slangedningar ska vara armerade eller av stål. Armerade slangledningar som ansluts mellan lösa behållare och utrustning avsedd för gasol med oreducerat tryck ska ha armering av stål.

6 kap. 2 § MSBFS 2020:1

Vanliga gasolslangar har ofta en textilarmering bestående av ett nät inuti slangen. Se några exempel på slangar i figur 37. Stålarmerade slangar är bättre skyddade mot mekanisk påverkan. Syftet med kravet är att motverka risken för läckage, eftersom ett läckage av oreducerat tryck snabbt kan få allvarliga konsekvenser.



Figur 36. Exempel på slanginstallation.



Figur 37. Några exempel på olika slangtyper. Orange är textilarmerad. Svart är stålarmerad. Gul är plastbelagd stålslang. Foto: Lööfs gasol.

6.2 Skydd mot förslitning

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

6 kap. 3 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Slangledningar i restaurangmiljöer som riskerar att påverkas av frätskador på grund av fettbeläggningar bör vara plastbelagda.

6.3 Förläggning av slang

Slangledningar ska vara inspekterbara.

6 kap. 4 § MSBFS 2020:1

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.

Ett återfyllt schakt betraktas som förläggning i mark men det gör inte en inspekterbar kulvert täckt med lock.

Slangledningar får inte vara inbyggda inuti väggar, tak eller golv eller på annat sätt vara förlagda dolt i en byggnad.

6 kap. 5 § MSBFS 2020:1

6.4 Backventil

Vid svetsning eller skärning med svetsbrännare med tillförel av syre eller tryckluft ska backventiler finnas mellan svetshandtaget och slangledningar för brandfarlig gas och syrgas eller tryckluft. Backventiler ska kontrolleras regelbundet med avseende på funktionalitet.

6 kap. 6 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Backventiler bör kontrolleras minst var sjätte månad. Kontrollen bör ske enligt tillverkarens anvisningar.

Syftet med backventiler är att svetsgas inte ska flöda in i syrgas- eller tryckluftsslangen eller tvärtom. Då finns risk att slangen exploderar (vilket också kan starta ett sönderfall i en acetylenflaska om sådan används). Kravet på backventil gäller inte för svetsutrustning som inte använder syrgas eller tryckluft.

Kontrollen dokumenteras och kan därmed kontrolleras i samband med tillsyn.

6.5 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, till exempel för 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 och lägsta tillåtna omgivningstemperatur, gastyp samt den standard som slangens är tillverkad enligt.

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.²⁷

- SS-EN 16436-1 (gäller slangledningar för gasol)
- SS-EN 1762 (sådan slang är stålarmrad om den är märkt SD, SD-LTS eller SD-LTR)
- SS-EN 14800 (gäller slangledningar av korrugerad metall)
- SS-EN ISO 10380 (gäller slangledningar av korrugerad metall)
- SS-EN 13766 (för gasol och flytande metan)
- SS-EN 14585-1 (gäller slangledningar av korrugerad metall)

27. 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 acetylenmolekylerna sönderdelas under kraftig värmeutveckling till framför allt 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.

7.1 Sönderfall

Risken för sönderfall kan motverkas genom att acetylen hanteras under tryck som inte överstiger 1,5 bar. Acetylen hanteras därför inte i gas-cisterner, som oftast är avsedda för högre tryck. Även gasflaskor för acetylen har högre tryck, men innehåller en porös massa där gasen är löst i lösningsmedel (aceton) som motverkar risken för sönderfall.

Lösa behållare med acetylen som är anslutna till en rörledning eller en slang ska stå upprätt.

7 kap. 1 § MSBFS 2020:1

Eftersom acetylenet är löst i aceton så rinner acetonen ut genom ventilen om den inte står upprätt.

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

7 kap. 2 § MSBFS 2020:X

Allmänna råd

Maximalt tryck enligt Acetylennormerna i förhållande till slangens inre rördiameter framgår av diagrammet på sidan 64, i Utformning av försörjningssystem för gas – utgåva 2 (Svetskommissionen, 2006).

Sönderfall i en rörledning kan förebyggas genom att rörledningens innerdiameter i förhållande till trycket begränsas.

7.2 Materialval

Acetylen får endast hanteras i armatur och rörledningar som innehåller mindre än 70 % koppar.

7 kap. 3 § MSBFS 2020:1

Acetylen bildar tillsammans med vissa metaller, till exempel koppar och silver, högexplosiva föreningar så kallade acetylider. Om lod som används för hårdlödning av förband kommer i kontakt med acetylen som 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.

7.3 Bakslagsskydd

Vid förbränning av acetylen ska bakslagsskydd finnas som motverkar risken för att ett bakslag når acetylenbehållaren eller rörledningen. Bakslagsskydd ska kontrolleras regelbundet med avseende på yttre skador, förslitning och funktionalitet.

7 kap. 4 § MSBFS 2020:1

Allmänna råd

Bakslagsskydd bör kontrolleras minst var 24:e månad. Kontrollen bör ske enligt tillverkarens anvisningar.

Detta innebär att varje förbrukningsställe för acetylen behöver ha bakslagsskydd. Bakslagsskyddet motverkar att acetylenönderfall sprider sig till rörledningssystemet eller gasflaskan genom att skydda mot en tryckvåg eller en flamfront inuti slangen. Det är lämpligt att välja bakslagsskydd som följer SS-EN ISO 5175-1 Gassvetsutrustningar – Del 1: Säkerhetsdon med flamspärr.

För bakslagsskydd som kan återställas efter att de löst ut kan även dess funktion kontrolleras. Kontrollen dokumenteras och kan därmed kontrolleras i samband med tillsyn.

8. Utredning om risker

Detta avsnitt handlar om kravet på utredning om risker enligt 7 § lagen om brandfarliga och explosiva varor (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

8.1 Tillstånd enligt LBE

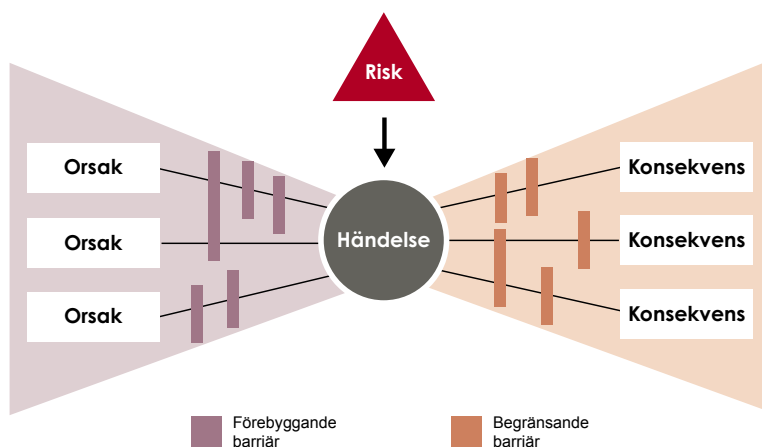
Viss hantering av brandfarlig gas kräver LBE-tillstånd för hantering av brandfarlig vara. Sådant tillstånd söks hos kommunen, i många fall räddningstjänsten. För information om en hantering behöver tillstånd eller inte, se MSB:s *Handbok om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor*²⁸. Där finns också mer information om vad det innebär att söka tillstånd. Som kravet ovan anger så ska det finnas en utredning om riskerna för tillståndspliktiga verksamheter. Nätbolag och andra icke tillståndspliktiga verksamheter omfattas inte av kravet på utredning om risker enligt 7 § i LBE.

28. Publikationsnummer MSB607 – reviderad juni 2017.

8.2 Förebyggande och begränsande barriärer

För att effektivt kunna hantera de risker som finns i verksamheten man bedriver är det viktigt att förstå hur olyckor uppstår och vilka olycksscenarier som kan inträffa. Med hjälp av grundläggande förståelse för vad som kan orsaka en olycka och vilka konsekvenser en olycka kan få är det också lättare att genomföra åtgärder för att stoppa olycksförloppet. Detta illustreras i figur 38.

Syftet med utredningen är alltså att identifiera, analysera och värdera de orsaker som skulle kunna starta en oönskad händelse (orsak 1–3 i bilden nedan) med brand och/eller explosion inom verksamheten för att vid behov föreslå förebyggande åtgärder (förebyggande barriärer i bilden nedan). Målet är att en oavsiktlig brand eller explosion aldrig ska inträffa och om den ändå skulle inträffa så ska konsekvenserna minimeras (se begränsande barriärer figur 38).



Figur 38. Förebyggande och begränsande barriärer till orsaker till och konsekvenser av oönskade händelser. Bilden används i en riskanalysmodell som kallas fjärilsmetoden.

Några exempel på förebyggande barriärer är avstånd, brandteknisk avskiljning men även kompetens. Några exempel på begränsande barriärer kan vara automatiska släcksystem, avstånd, utrymningsövningar med mera.

8.3 Omfattning och metoder

Omfattningen av en utredning om risker kan skilja sig 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 riskutredningar. För att få en överblick av riskerna och hur olyckor kan förebyggas behöver en analys av hela hanteringen i verksamheten göras. Det är viktigt att alla risker, även de med låg sannolikhet, och hur de avses hanteras för att ge en säker anläggning, beskrivs i utredningen om risker.

Vilka byggnader med mera som finns i närheten och avstånden till dessa ska framgå på ritning. Frågan om det finns lokaler som kan anses som svårutrymda ska belysas, utredas och bedömas. Se mer om svårutrymda lokaler i [avsnitt 2.5](#).

Även andra riskfaktorer med betydelse för gas eller för gasens eventuella spridning och dess konsekvenser kan behöva beskrivas och beaktas. Större vägar och järnvägar som kan behöva spärras av i anslutning till hanteringen vid en oönskad händelse kan också behöva beskrivas, och med vilka avstånd.

För verksamheter där en enkel bedömning inte är tillräcklig, men där en omfattande riskutredning kan bli alltför tung, finns MSB:s *Vägledning – Riskutredning för mindre och medelstora verksamheter*²⁹. Räddningsverkets *Handbok för riskanalys*³⁰, ger också grundläggande kunskap om riskhanteringsprocessen och en översikt av olika riskanalysmetoder. Båda finns tillgängliga för nedladdning på MSB:s websidor.

För att få en realistisk bild av riskerna är det viktigt att utredningen tas fram i samverkan med personal som arbetar i verksamheten och har god kännedom om hanteringen. Det är även viktigt att beakta och ta lärdom från olyckor och tillbud både i den egna verksamheten och som rapporterats från andra liknande anläggningar. Detta kan även vara lämpligt att ta upp i utredningen i den mån relevant information finns tillgänglig.

Utredningen behöver vara ett levande dokument och hållas uppdaterad med förändringar i verksamheten, både organisatoriska och tekniska för att det ska fylla sin funktion, dvs. att förebygga olyckor. Detta gäller även förändringar i verksamheter, byggnader och andra objekt i hanterings närhet.

29. Publikationsnummer MSB1060.

30. ISBN 91-7253-178-9.

8.4 Allmänt råd till 7 § LBE

MSB har valt att ta fram ett allmänt råd för att förtydliga vad en utredning om risker för hantering av brandfarlig gas bör innehålla enligt 7 § LBE, se nedan.

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

Allmänna råd

En utredning om risker för hantering av brandfarlig gas bör innehålla en beskrivning av hanteringen som särskilt beaktar

- risk för gasläckage och tändkällor i närheten,
- risk för högt eller lågt tryck,
- risk relaterad till mänskligt handhavande,
- material hos anordningar med brandfarlig gas,
- verksamheter, byggnader och andra objekt i hanteringsnärheten,
- olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder, och
- hur en säker hantering upprätthålls över tid.

För anläggningstyper för vilka det finns etablerade branschansvisningar eller normer bör utredningen utgöras av en beskrivning av anläggningen, risker och åtgärder enligt ovan, med hänvisningar till relevanta delar av anvisningen eller normerna. För delar av anläggningen som inte omfattas av eller som inte till fullo följer anvisningen eller normerna behövs kompletterande utredningar.

För butiker bör utredningen utgöras av en beskrivning av hanteringen i butiken, risker och åtgärder enligt ovan, med hänvisningar till relevanta delar av kapitel 2 i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps handbok om hantering av brandfarliga gaser och vätskor i butiker, vid behov kompletterat med utredningar för sådant som inte omfattas av handboken.

Som framgår av det allmänna rådet bör en utredning om risker innehålla en beskrivning av hanteringen och särskilt beakta strecksatserna enligt det allmänna rådet ovan.

8.5 Anvisningar och normer

Genom att följa någon av de anvisningar och normer som listas nedan kan utredningen om risker förenklas genom att den innehåller hänvisningar till anvisningen. Som framgår av det allmänna rådet bör utredningen om risker då utgöras av en beskrivning av anläggningen och dess risker samt de åtgärder enligt de sju punkterna i rutan ovan som vidtagits för att förebygga och hantera oönskade händelser.

Om anläggningen till alla delar har uppförts och kontrolleras i enlighet med en anvisning bör utredningen om risker i stora delar kunna hänvisa till den generella utredningen om risker om en sådan finns i anvisningen. Utredningen måste dock fullt ut spegla den specifika anläggningen i sin omgivning genom att beskriva hur anläggningen är placerad i omgivningen. Se [avsnitt 8.3](#).

Verksamhetsutövaren bör i så fall också fylla i ett åtagande att anvisningen följs, där eventuella avsteg anges. Eventuella avsteg motiveras antingen genom att beskriva hur motsvarande säkerhetsnivå kan uppnås på ett alternativt sätt, exempelvis genom en kompletterande utredning, eller på vilket sätt de inte är relevanta.

De anvisningar och normer som syftas på ovan är i första hand följande:

- Energigas Sveriges Anvisningar för flaskgasolanläggningar, FGA
- Energigas Sveriges Anvisningar för större gasolanläggningar, SGA
- Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN
- Energigas Sveriges Anvisningar – anläggningar för flytande naturgas, LNGA
- Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon, TSA
- Energigas Sveriges Anvisningar för biogasanläggningar, BGA
- Utformning av försörjningssystem för gas – utgåva 2, Svetskommissionen, 2006

8.6 Tillståndsmyndighetens granskning

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

Anläggningsägare kan i sin riskutredning visa hur de anser att en tillräcklig säkerhet kan uppnås på annat sätt än vad som anges i allmänna råd. En grundförutsättning för detta är att anläggningsägaren kan visa att kraven i föreskrifterna fortsatt uppfylls. För att en tillståndsmyndighet ska kunna granska en sådan riskutredning bör anläggningsägaren beskriva och motivera de kriterier för tillräcklig säkerhet som valts. Vilka parametrar som påverkar resultaten och på vilket sätt, bör också beskrivas.

Tillståndsmyndigheten får, baserat på anläggningsägarens riskutredning, besluta om tillstånd även om andra lösningar än de som utgörs av de allmänna råden vidtas, om tillståndsmyndigheten anser att de uppfyller de funktionskrav som finns i lag, förordning och föreskrifter. Det är också tillståndsmyndigheten som beslutar om i vilka delar en riskutredning kan användas som underlag för att frångå de allmänna råden.

Som exempel skulle en korrekt utförd vattensprinkler eller brandmur kunna bedömas vara åtgärder som ger likvärdigt skydd som till exempel en brandteknisk avskiljning eller ett avstånd.

9. Risk för explosiv atmosfär

I detta avsnitt redovisas kortfattat krav kring bedömning av explosiv atmosfär enligt SRVFS 2004:7.

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 rutan på nästa sida), där man bland annat redovisar områden med varierande risk för explosiv atmosfär, EX-zoner (zon 0, 1 eller 2). Bedömningen av zoner kallas för zonklassning. Zonklassningen ligger till grund för val av utrustning i syfte att undvika att en explosiv atmosfär antänds.

Skillnaden mellan denna bedömning och utredningen om risker enligt [avsnitt 8](#) är att bedömningen om risk för explosiv atmosfär i första hand handlar om förväntade utsläpp vid normal hantering och förväntade avvikelser. Utredning om risker handlar istället om att utreda om något oförutsett inträffar och hur detta kan förebyggas och skadebegränsas.

Mer information finns i *Räddningsverkets handbok om explosiv atmosfär vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*³¹.

31. <https://www.msb.se/siteassets/dokument/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farliga-amnen/brandfarligt-och-explosivt/handbok-explosionsfarlig-miljo-hantering-av-brandfarliga-gaser-vaetskor.pdf>

Explosionsskyddsdocument – Exempel på innehåll

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

9.1 Arbetstillstånd

Innan ett arbete enligt punkt 1–3 nedan påbörjas ska arbetsgivaren, eller annan som har motsvarande skyldigheter enligt 2 §, ha lämnat sitt skriftliga godkännande på ett dokument som innehåller hantlings- och skyddsinstruktioner för arbetsuppgiften enligt 11 § och ett intygande av den som ska utföra arbetet att denne tagit del av och kommer att följa instruktionerna.

Dokumentet ska benämnas arbetstillstånd och bevaras i minst tre månader efter det att arbetet avslutats.

1. Arbete i en cistern, brunn, silo, lastutrymme eller liknade där en brandfarlig vätska, gas eller aerosol enligt förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP-förordningen) hanteras eller förekommer på annat sätt.
2. Svetsa, skära, löda, slipa, borra eller utföra annat arbete som medför hög temperatur i eller på rörledning, cistern, fat eller liknande behållare som innehåller eller har innehållit brandfarlig vara eller brännbar vätska.
3. Utföra arbete som kan orsaka brand eller explosion inom ett område där explosionsfarlig atmosfär kan förekomma.

På ett gemensamt arbetsställe ska de villkor och instruktioner som gäller för ett arbete enligt första stycket samt uppgift om de risker som kan uppstå för dem som arbetar för andra företag eller motsvarande lämnas till den som är ansvarig för samordningen av arbetsmiljöfrågorna. Arbetet får inte påbörjas förrän den ansvarige godkänt detta.

36 § AFS 2011:19

Den tredje punkten innebär ett arbete som riskerar att bilda gnistor, öppen eld eller liknande inom eller i anslutning till en EX-zon. Det är viktigt att utfärdaren av arbetstillstånd gett skriftlig tillåtelse inför ett sådant arbete.

9.2 Arbeten i anslutning till EX-zoner

Inom områden där brandfarliga eller explosiva varor hanteras är det förbjudet att använda eld eller andra tändkällor om detta medför mer än en ringa risk för olyckor med varorna.

8 § förordningen (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor

I en EX-zon är det förbjudet att införa tändkällor som skulle kunna antända en explosiv gasblandning. Detta gäller även arbeten utanför en EX-zon som innebär en risk för att gnistor eller glödande partiklar sprider sig till zonen. Det är därför viktigt att göra en riskbedömning inför ett sådant arbete gällande denna risk. Denna bedömning kan leda till att åtgärder behöver vidtas innan arbetet kan påbörjas, vilket då tas fram i samband med arbetstillståndet (se föregående sida).

I många fall kan arbeten utföras 12 meter utanför en zon utan risk, men det är en bedömning som måste göras vid varje anläggning. Detta avstånd baseras på hur långt en svetsloppa kan ”hoppa”.

Bilaga A: Tillämpningsområde för MSBFS 2020:1

Denna författning innehåller bestämmelser om hantering av brandfarlig gas och aerosolbehållare med brandfarligt innehåll.

1 kap. 1 § MSBFS 2020:1

Bestämmelserna riktar sig till den som ska hantera, eller hanterat, brandfarlig gas eller aerosolbehållare med brandfarligt innehåll.

Bestämmelserna innehåller inga produkt-, konstruktions- eller tillverkningskrav.

1 kap. 3 § MSBFS 2020:1

Bestämmelser om produkt-, konstruktions-, och tillverkningskrav för tryckbärande anordningar över 0,5 bar, vilket gasanordningar för brandfarlig gas ofta kan ha, regleras gemensamt inom EU genom direktivet för tryckbärande anordningar 2014/68/EU (PED). För utrustning som vid tillverkningen omfattats av PED, får Sverige inte ställa andra krav på konstruktion av tryckbärande anordningar utöver vad som anges i direktivet. PED innehåller alltså de produktkrav som ska gälla inom medlemsländerna. Arbetsmiljöverket har genomfört PED genom AFS 2016:1 i Sverige.

PED reglerar riskerna med gas under tryck men innehåller ingen särskild reglering för de risker som uppkommer vid hantering av brandfarlig gas. Exempel på sådan hantering är mindre dimensioner på rörledningar, mindre behållare eller när gasens energiinnehåll ska nyttjas genom förbränning. Anordningar med tryck upp till 0,5 bar omfattas inte av PED.

MSBFS 2020:1 har enbart till syfte att reglera den faktiska hanteringen av brandfarlig gas. Att det redan finns tydliga produktkrav på de tryckbärande anordningarna som sådana är en utgångspunkt till föreskrifterna om hanteringen.

Undantagen hantering i MSBFS 2020:1

Bestämmelserna gäller inte för

- gasinstallationer i fordon,
- gasinstallationer i fartyg som regleras i annan författning,
- ammoniak,
- ledningssystem för naturgas i gasfas med drifttryck överstigande 4 bar (0,4 MPa) övertryck.

1 kap. 2 § MSBFS 2020:1

Exempel på *gasinstallationer i fordon* är fordonets AC-system samt kylskåp, värmesystem och gasolspisar i husbilar och husvagnar medräknat anslutna lösa behållare. Sådant omfattas av fordonslagstiftningen.

Undantaget innebär att kraven inte gäller gasinstallationens utformning, men väl hantering av gasen. Lasten hos en lastbil eller ett tankfordon lastat för transport av brandfarlig gas omfattas däremot (se 2 kap. 19 §). 5 kap. 10 § gäller också och innebär att gasinstallationer i fordon ska tömmas, gasfriförklaras och åtgärdas så att de inte kan återfyllas när de skrotas.

Ammoniak är en mycket giftig gas, och omfattas av andra regelverk (Miljöbalken och Arbetsmiljöverkets föreskrifter). Även om den är brandfarlig är den svår att antända. Den har därför undantagits i MSBFS 2020:1. Dess brandfarliga egenskaper kan dock ge upphov till klassade zoner beroende på hur den hanteras. Mer information finns i SEK Handbok 426. För kylsystem med ammoniak finns *Svensk Kylnorm – Aggregat med brandfarliga köldmedier* (2018), som ges ut av Svenska kyl- & värmepumpföreningen.

Ledningssystem 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, som därmed omfattas av MSBFS 2020:1.

Hantering undantagen från LBE

Följande undantas i 2 § LBE, och omfattas därför inte heller av MSBFS 2020:1:

- 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 fordon's bränslesystem som regleras i annan författning.

Transport av farligt gods på väg regleras av ADR-S (MSBFS 2018:5) och på järnväg av RID-S (MSBFS 2016:9). Dessa regelverk gäller inte för transporter som sker enbart *inom* ett område, som därmed omfattas av LBE, MSBFS 2020:1 liksom denna handbok.

Bilaga B: Definitioner

I denna bilaga listas de definitioner som används i MSBFS 2020:1 med tillhörande allmänna råd.

Definitioner	allmänna råd
Aerosolbehållare med brandfarligt innehåll	behållare innehållande brandfarlig eller extremt brandfarlig aerosol enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2018:1) om aerosolbehållare, eller annan författning som ersatt eller ändrat MSBFS 2018:1.
Anordning	utrustning, behållare, förvaringskärl, rörledningar, slangledningar och liknande som är avsedd att innehålla brandfarlig gas.
Backventil	ventil som tillåter flöde av gas i endast en riktning.
Bakslagsskydd	utrustning vars funktion är att skydda mot genomgående bakslag, bakströmning och brand vid användning av acetylen.
Brandfarlig gas	gas som är brandfarlig enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2010:4) om vilka varor som ska anses utgöra brandfarliga eller explosiva varor, eller annan författning som ersatt eller ändrat MSBFS 2010:4.
Brandfarlig verksamhet	verksamhet som kan skapa gnistor eller som innebär öppen låga, exempelvis svetsarbete eller grillplats.
Cisternens slanganslutningspunkt	den plats på cisternen eller dess rörledning där slangen är ansluten.
EI XX, REI XX	brandteknisk klassbeteckning för brandmotstånd hos byggnadskonstruktioner där "R" står för bärformåga, "E" står för integritet, "I" står för isolering och "XX" avser tid i minuter vid vilken funktionskraven är uppfyllda vid en standardiserad provning (enligt SS-EN 13501).
Gascistern	behållare för brandfarlig gas, undantaget gasklockor, med tillhörande säkerhetsutrustning som är avsedd att användas på samma plats som den fylls.
Gascistern i mark	gascistern som är helt eller delvis täckt med fyllnadsmaterial, såsom sand eller jord.
Gasfriförklaring	skriftligt utlåtande om att en anordning är tömd och att inga antändningsbara gaser finns kvar.

Gasklocka	behållare för brandfarlig gas vars volym ändras med gasmängden.
Icke-publik verksamhet	hantering i verksamhet dit allmänheten inte har tillträde.
Ledningssystem för naturgas	ledningssystem för naturgas enligt Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter (MSBFS 2009:7) om ledningssystem för naturgas, eller annan författning som ersatt eller ändrat MSBFS 2009:7.
Lös behållare	behållare med brandfarlig gas, en eller flera sammankopplade, som är avsedd att användas på en annan plats än där den fylls (avser även aerosolbehållare med brandfarligt innehåll).
Nätbolag	företag som ansvarar för distribution av brandfarlig gas via rörledningar till sammanlagt fler än tio verksamheter eller hushåll.
Publik verksamhet	hantering i verksamhet dit allmänheten har tillträde.
Rörledning	fast installerad ledning för brandfarlig gas som förutom rör även omfattar flänsar, ventiler och övriga komponenter.
Slangledning	rörlig ledning för brandfarlig gas som förutom slang även omfattar anslutningar och övriga komponenter.
Stor mängd brännbart material	t.ex. däckupplag, bräddgård, cistern ovan jord med brandfarlig gas eller vätska (inkl. påfyllningsanslutning), lösa behållare med brandfarlig gas eller vätska eller gas med total volym mer än 600 liter.
Svårutrymda lokaler	lokaler från vilka en utrymning kan förväntas ta lång tid på grund av verksamheten i lokalen eller typen av byggnad.
Säkerhetsventil	ventil som aktiveras automatiskt av trycket och är avsedd att skydda en anordning mot ett för högt invändigt övertryck.
Tankfordonets slanganslutningspunkt	den plats på tankfordonet där slangen är ansluten.

Bilaga C: Föreskrifter och vägledning

Föreskrifter och allmänna råd

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

MSBFS 2009:7 om ledningssystem för naturgas

MSBFS 2011:3 om transportabla tryckbärande anordningar

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

MSBFS 2018:1 om aerosolbehållare

MSBFS 2018:5 om transport av farligt gods på väg och i terräng (ADR-S)

MSBFS 2018:6 om transport av farligt gods på järnväg (RID-S)

MSBFS 2020:1 om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler

AFS 1992:9 Smältsvetsning och termisk skärning

AFS 2006:4 Användning av arbetsutrustning

AFS 2006:8 Provning med över- eller undertryck

AFS 2008:13 Skyltar och signaler

AFS 2009:2 Arbetsplatsens utformning

AFS 2011:19 Kemiska arbetsmiljörisker

AFS 2016:1 Tryckbärande anordningar

AFS 2017:3 Användning och kontroll av trycksatta anordningar

BFS 2011:6 Boverkets byggregler, BBR

FoHMFS 2014:18 Folkhälsomyndighetens allmänna råd om ventilation

Vägledning från MSB

Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer

Biogasanläggningar – Vägledning vid tillståndsprövning

Brandfarliga varor – Föreståndare

Brandfarlig vara – Kompetens 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, Naturgassystemanvisningar, SIS

Energigas Sveriges Energigasnormer, EGN

Energigas Sveriges Anvisningar – tankstationer för metangasdrivna fordon, TSA

Energigas Sveriges Anvisningar – anläggningar för flytande naturgas, LNGA

Energigas Sveriges Anvisningar för biogasanläggningar, BGA

Energigas Sveriges Anvisningar för större gasolanläggningar, SGA

Energigas Sveriges Anvisningar för flaskgasolanläggningar, FGA

Energigas Sveriges Anvisningar för ur- och idrifttagning av gasolcisterner

Energigas Sveriges Anvisningar för hantering av slangar för lastning och lossning av gasol

Anvisningar för hantering och kontroll av slangledningar avsedda för flytande metan

Cisternanvisningar III, CA III, SIS, 2018

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

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

Svensk Kylnorm – Aggregat med brandfarliga köldmedier, Svenska kyl- & värmepumpföreningen, 2018

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 stålbehållare med tillhörande rörledningar
- SS-EN ISO 13850 Maskinsäkerhet – Nödstoppsutrustning – Konstruktionsprinciper
- SS-EN 16436-1 Gummi- och plastslangar och slangar för användning av propan, butan och blandningar i ångfas – Del 1: Slangar och rör
- SS-EN 60079-29-1 Gasdetektorer (gasvarnare) – Prestandaforordningar för utrustning för detektering av brännbara gaser,
- SS-EN 60079-29-2 Gasdetektorer (gasvarnare) – Vägledning vid val, installation, användning och underhåll av utrustning för detektering av brännbara gaser och syrgas,
- SS-EN 60079-29-3 Gasdetektorer (gasvarnare) – Vägledning beträffande fasta system av betydelse för säkerheten
- SS-EN 60079-29-4 Gasdetektorer (gasvarnare) – Linjedetektorer för detektering av brännbara gaser
- SS-EN 10380 Rörledningar – Korrugerad metallslang med anslutningar
- SS-EN 13766 Slang och slangledningar av flerlagrig termoplast (ovulkad) för transport av gasol och kondenserad naturgas – Specifikation
- SS-EN 14470-2 Brandsäkra förvaringsskåp för laboratorier – Del 2: Säkerhetsskåp för gasflaskor
- SS-EN 14585-1 Korrugerad slang av metall för tryckbärande anordningar – Del 1: Fordringar
- SS-EN 14800 Gasapparater – Slangledningar av korrugerad metall för hushållsapparater
- SSG 7270 Maximalt stödvstånd för rörledningar förlagda inomhus och utomhus

Bilaga D: 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, till exempel på reningsverk eller deponi.
- Gasflaskinstallation med gasledningar till en eller flera förbrukningsenheter.
- Förvaring av lösa behållare med brandfarlig gas.
- Rörledningsnät för distribution av gas (ofta naturgas) till högst 10 verksamheter eller hushåll.
- Tankstationer för gas till fordon (metan, gasol eller vätgas).
- Fyllningsanläggning för gasflaskor eller mobila gaslager (MEG-containerar).

Bilagan är inte avsedd att användas som underlag för att ta fram en utredning om risker. För detta finns annan vägledning, se [kapitel 8](#).

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 (till exempel en cistern eller gasflaskor) utan också användningen av gasen liksom mottagning och transporter inom verksamheten. Det kan betyda en ledningsdragning till en gasapparat eller en 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, som vid fyllning av en cistern, byte av gasflaskor eller där gasen används eller förbrukas. Tändkällor i närheten kan behöva beaktas. Exempel på åtgärder kan vara avstånd, påkörningsskydd eller ventilation. Notera att läckages storlek avgör hur omfattande åtgärder som behövs. Det kan vara så att orsaken till ett läckage är så pass osannolik, till exempel 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.

3. **Finns risk för förhöjt tryck, hur motverkas denna risk?**
Orsaker kan vara uppvärmning på grund av väder eller brand, eller kemiska reaktioner. Säkerhetsventiler och tryckvakter är vanliga åtgärder.
4. **Finns risk för att luft kommer in i gassystemet eller andra risker på grund av undertryck?**
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.
5. **Vilka risker finns relaterade till 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. Det är också viktigt att tillräckliga resurser avsätts för det förebyggande arbetet.
6. **Är val av material lämpliga?**
Det är viktigt att material i behållare, rörledningarna, 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.
7. **Vilka verksamheter, byggnader och andra objekt finns i hanteringsnärheten?**
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 kan antändas. Även risker för hur gasläckage kan påverka omgivningen genom brand eller explosion behöver beaktas. Avstånd och brandteknisk avskiljning är några viktiga åtgärder. Det är också viktigt att skydda vissa anordningar, som manövrerbara komponenter, mot att obehöriga kan komma åt dem. Samförvaring med olika typer av varor behöver också beaktas.
8. **Vilka olycksförebyggande och skadebegränsande åtgärder har vidtagits?**
Beroende på omständigheterna kan olycksförebyggande eller skadebegränsande åtgärder behövas om en olycka ändå inträffar. Exempel kan vara larmsystem, avstängningsmöjligheter, att undvika tändkällor i närheten, möjlighet att utrymma samt brandsläckningsutrustning.

9. **Hur ser man till att en säker hantering upprätthålls över tid?**

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. All dokumentation behöver uppdateras med förändringar i verksamheten: Utredning om risker, ny föreståndare, utbildning av ny personal liksom återkommande utbildning av personal, förändringar i instruktioner och explosionsskyddsdokument. Man kan också behöva hantera tillfälliga arbeten som inte fångas upp av den ordinarie utredningen.



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap