



BRANDFARLIGA VAROR

Gasol i skolor

Denna information riktar sig till dig som hanterar gasol inom en skolverksamhet, och visar hur du installerar och driver en gasolinstallation som uppfyller kraven i lag och föreskrifter.

Gasol är en brandfarlig gas, vilket innebär att den kan orsaka brand och explosion i blandning med luft. Risken för detta uppstår om gasolen läcker ut i den omgivande luften.

Om en brand uppstår i närheten av flaskor eller rörledningar med gasol finns också risk att effekterna av branden förvärras på grund av gasolen. När gasolen blir varm ökar trycket i flaskan eller ledningen, vilket kan leda till att gasolen läcker ut och antänds av branden. I värsta fall kan flaskan rämna, vilket kan leda till en explosion med förödande konsekvenser. Säkerhetsventilen på gasolflaskan är till för att förebygga detta genom att släppa ut gasen om trycket i behållaren ökar.

I den vanligaste typen av gasolinstallation i skolor används gasolflaskor med reducerventil ansluten direkt på flaskan. Gasolen förs till en gasolapparat via slang eller ledning. De volymer som anges i denna skrift avser flaskornas (geometriska) sammanlagda volym. Kapitlen nedan gäller för hantering av volymer upp till 1000 liter. En gasolflaska av storleken P11 har en volym på ca 26 liter, en P19 rymmer ca 45 liter.

Förvaring

Det är viktigt att gasolflaskor hanteras så att de är skyddade mot brand och så att obehöriga inte kan komma åt dem. Även ventilationen är viktig, så att ett mindre läckage kan vädras bort. Förvaringsutrymmen skyltas för att varna om att gasolflaskor finns, t.ex. för räddningstjänsten vid en brand. I detta kapitel redovisas vilka krav som ställs angående placering, ventilation, förvaring, avstånd och skyltning, samt hur kraven kan uppfyllas¹.

¹ Kraven finns i Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÅIFS 1998:7) om brandfarlig gas i lös behållare, kapitel 4.1.3, 4.1.7, 4.3.2 och 5.1. Krav på skyltar finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2008:13) och allmänna råd om skyltar och signaler.

Förvaring utomhus

Vid förvaring utomhus ska gasolflaskorna stå skyddade så att obehöriga inte kommer åt dem, t.ex. genom att de står inhägnade eller i ett låst, ventilerat plåtskåp.

Flaskorna ska också placeras med betryggande avstånd till kringliggande objekt. För att uppfylla detta kan de vara placerade enligt följande.

För volymer upp till 60 liter (t.ex. två flaskor av storlek P11) är det tillräckligt med ett minsta avstånd på 3 meter mellan gasolflaskorna och öppningar i byggnader, som t.ex. öppningsbara fönster, dörrar och ventilationsöppningar. 1 meter är tillräckligt om gasolflaskorna är placerade i ett plåtskåp eller liknande. Om skåpet är i brandteknisk klass minst EI 30 (se Brandteknisk avskiljning nedan) behövs inget avstånd².

För volymer över 60 liter är ett minsta avstånd på 3 meter mellan gasolflaskor och byggnad godtagbart.

Om flaskorna placeras i ett brandtekniskt avskilt utrymme, t.ex. ett brandsäkert skåp (se nedan), behövs inte något avstånd² om skåpet är i brandteknisk klass EI 30, eller EI 60 om gasolflaskornas totala volym är större än 250 liter (upp till 1000 liter). Skåpets dörr behöver dock inte vara brandtekniskt klassad om den är riktad bort från byggnaden.

De kan också stå intill en vägg som håller brandteknisk klass EI 30, eller EI 60 för volymer större än 250 liter (upp till 1000 liter). Detta kräver dock ett minsta avstånd på 3 meter mellan gasolflaskorna och öppningar i byggnaden, samt delar av byggnaden som inte håller brandteknisk klass.

Tabellen på nästa sida kan användas som hjälp för att bedöma lämplig placering av gasolflaskor.

² Det är dock lämpligt att alltid ha ett avstånd på minst 1,5 meter mellan skåpets ventilationsöppningar och ventilationsluftsintag till byggnad.

| Gasolflaskornas sammanlagda volym | Minsta avstånd till... | |
|-----------------------------------|------------------------|--|
| upp till 60 l | öppningar: | 3 meter, eller 1 meter i skåp eller liknande. Inget avstånd ¹⁾ med EI 30. |
| mer än 60 l upp till 250 l | byggnad: | 3 meter eller inget avstånd ¹⁾ med EI 30 |
| mer än 250 l upp till 1000 l | byggnad: | 3 meter eller inget avstånd ¹⁾ med EI 60 |

1) 1,5 meter mellan skåpets ventilationsöppningar och ventilationsluftsintag i byggnad.

Förvaring inomhus

Även vid förvaring inomhus måste gasolflaskorna stå skyddade så att obehöriga inte kommer åt dem (t.ex. elever).

De ska dessutom vara placerade i ett brandtekniskt avskilt utrymme i minst brandteknisk klass EI 30 (eller EI 60 om den sammanlagda volymen överstiger 250 liter).

Gasolflaskor mindre än 5 liter får dock användas fritt i undervisningslokalerna, men ska förvaras på samma sätt som de större då de inte används. Den brandtekniska avskiljningen kan utgöras av ett brandsäkert skåp, se avsnittet Brandsäkra skåp nedan.

I utrymmet får inte annat förvaras som ökar risken för brand eller som på annat sätt kan skada gasolinstallationen, t.ex. lättantändligt material eller brandfarliga vätskor.

Ventilation

Ett skåp eller utrymme där gasolflaskor förvaras ska vara väl ventilerat. Ventilationen ska mynna på lämplig plats, vilket vanligtvis är utomhus. Ett sätt att uppfylla detta är att ha öppningar med en sammanlagd area på minst 1 % av utrymmets golvarea, jämnt fördelat upptill vid tak och nertill vid golv. I ett utrymme där man kan gå in (dvs. inte ett skåp) måste ventilationsöppningar även finnas på motsatta väggar. För att ventilationen ska fungera så får inte snö, löv eller dylikt sätta igen den.

Man kan också ha mekanisk ventilation (fläkt) med god tillförlitlighet. God tillförlitlighet innebär t.ex. rotationsvakt som varnar om fläkten stannar. Om utrymmet är under marknivå ska ventilationen alltid vara mekanisk.

Observera att ventilationsöppningar punkterar en brandteknisk avskiljning (såvida de inte förses med brandtekniskt klassade brandspjäll). Vid förvaring utomhus kan det därför vara lämpligt att ha ventilationsöppningarna på samma sida som dörren, riktade bort från byggnaden.

Märkning

Ett skåp eller utrymme där gasolflaskor förvaras ska skyltas med varningsskylt för gasflaskor samt förbudsskylt mot införande av öppen eld:



Brandteknisk avskiljning

Brandteknisk avskiljning innebär t.ex. en vägg i en brandteknisk klass som motstår brand. I denna skrift förekommer två olika typer av brandteknisk klass, EI 30 och EI 60, där (något förenklat) 30 respektive 60 avser det antal minuter som väggarna ska motstå en brand.

Brandsäkra skåp

Med brandsäkra skåp avses skåp för brandfarlig vara som är brandtestade enligt en av de två metoder som anges nedan. Förvaring i sådant skåp kan likställas med brandteknisk avskiljning.

Standarden SS-EN 14470-2 gäller för skåp för gasflaskor med brandfarlig gas. Skåp som uppfyller denna standard kan motsvara brandteknisk avskiljning, antalet minuter ska enligt standarden vara märkt på skåpet, t.ex. G30 eller G60. G30 kan likställas med EI 30, G60 kan likställas med EI 60.

Observera att även skåp behöver vara ventilerade. För skåp inomhus kan ventilationskravet uppfyllas genom ventilationsrör ut genom yttervägg. Om skåpet är brandtekniskt avskilt måste även dessa rör brandisolerats så att de håller samma brandtekniska klass. Annars kan man inte tillgodoräkna sig skåpets brandtekniska klass. För längre rör räcker det vanligtvis med att en meter av ventilationsrören brandisolerats. Det är också viktigt att ventilationskanalens upphängning tål brand.

Samförvaring

För att inte förvärra en brand eller öka risken för dess uppkomst får gasol inte förvaras tillsammans med brandfarliga vätskor, brandreaktiva varor, lättantändligt material eller annat som vid brand kan ge ökad risk, t.ex. gifter, syror eller baser.³

Gasolledningar och slangar

Det är viktigt att gasolledningar utformas för att förhindra läckage, samt för att skydda gasolledningen vid brand. Detta kapitel redovisar kraven som gäller för rörledningar och slangar för gasol med avseende på konstruktion, kontroll, avstånd, märkning och övriga tekniska krav, samt

³ Kravet finns i 11 § lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor.

hur kraven kan uppfyllas⁴.

Gasolledningar ska vara avsedda för gasol. Vanligtvis används rör av koppar eller rostfritt stål. Gasolledningen dras helst i ett stycke hela vägen till gasapparaten (t.ex. gasolspisen). Om man måste skarva den är det viktigt att skarvarna är synliga för att lätt kunna hitta läckor i systemet, dvs. inte dolda bakom paneler eller i väggar eller golvsocklar. Svetsning, hårdlödning eller kopplingar avsedda för gasol är godtagbara skarvmetoder.

Mjuklödning ger däremot inte en tillräckligt stark skarv.

Yttre påverkan kan orsaka skador som leder till läckage, t.ex. genom att bänkar flyttas och elever ”vilar” sina fötter på ledningarna. Det är därför viktigt att gasolledningen dras på ett sådant sätt att den är skyddad, med påkörningsskydd eller skyddsplåt där det behövs. En lösning är att den dras längs med taket med förgreningar ner till uttagsposterna.

Om ett läckage skulle uppstå på en ledning måste man kunna hitta läckaget. Därför får gasolledningar inte gjutas eller byggas in i väggar, golv eller tak. Vill man lägga en gasolledning i vägg, golv eller tak finns möjlighet att lägga den i skydds rör. Detta ska då vara tätat där det mynnar inomhus men öppet utomhus (eller mot utrymmet där gasolflaskorna förvaras, om ledningen inte går utomhus).

Har ledningen plasthölje (prisolrör) är det viktigt att detta är borttaget vid varje väggenomföring. Alla väggenomföringar bör dessutom uppfylla det krav på brandteknisk klass som väggen har. Annars tappar väggen sitt brandtekniska motstånd.

Märkning av gasolledningar

Gasolledningar ska vara märkta så att man kan se att de innehåller gasol, samt vilka risker som finns med gasolen. Nedan redovisas hur en sådan märkning kan utformas. Lämplig placering av märkningen är vid ventiler, väggenomföringar och förgreningsställen.

Märkningen kan med fördel utformas enligt svensk standard SS 741, vilket innebär:

- Orange färgsvep
- Faropiktogram eller farosymbol
- Vit pil för strömningsriktning
- Texten GASOL med svarta bokstäver



Rörledningsmärkning med faropiktogram

⁴ Kraven finns i Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 2000:4) om cisterner, gasklockor, bergtrum och rörledningar för brandfarlig gas, kapitel 3.4, 3.5, 4.4, 4.5 och 5.1. Kraven på märkning finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2011:19) och allmänna råd om kemiska arbetsmiljörisker.



Rörledningsmärkning med farosymbol

Från och med 1 juni 2015 gäller märkningen med faropiktogrammet. Fram till dess kan antingen märkning med faropiktogram eller farosymbol användas.

Lämplig placering av märkningen är vid ventiler, väggenomföringar samt förgreningsställen.

Gasolledningar i mark

De största riskerna med en nedgrävd gasledning är att den rostar och börjar läcka, eller att den skadas vid grävarbeten. Gasolledning i mark ska därför vara av sådant material som har gott skydd mot korrosion. Den ska också vara utmärkt, t.ex. med märkband ovanför ledningen som skydd mot pågrävning. Vanligtvis är 1 m täckning tillräckligt för att ledningen ska ligga skyddat mot pågrävning, samt att den dras minst 2 m från byggnader. Den får inte dras under byggnader då detta riskerar att ett läckage tar sig in i byggnaden.

Slangar

Slangar ska vara avsedda för gasol och inte längre än nödvändigt. Vanligtvis anses längder på upp till 1,5 meter vara tillräckligt för de flesta användningsområden. För längre sträckor kan man i stället använda gasolledningar enligt ovan.

Eftersom slangar är mindre tåliga än gasledningar, och dessutom slits ut fortare, så ska de vara inspekterbara och skyddade mot förslitning och yttre påverkan. De får därför inte dras genom väggar, och inte heller grävas ned.

För att en slang ska få användas i Sverige måste den klara vårt kalla klimat. En slang som klarar -30°C anses vara tillräckligt, vilket syns genom att de är märkta -30°C , eller för tyska slangar med ordet *Kaltbeständig*.

Kontrollera årligen att gasslangar inte är torra eller har ytsprickor. Om så är fallet måste de bytas ut.

Huvudavstängning

Om ett större läckage eller en brand skulle uppstå är det viktigt att kunna stänga av gasolen för att förhindra en explosion eller att konsekvenserna av en brand förvärras. Detta kan åtgärdas genom en lätt åtkomlig stängventil för huvudavstängning. Stängventilen placeras lämpligen innanför ytterväggen där den är lätt åtkomlig och väl synlig. Huvudavstängningen kan vara en manuell stängventil eller en elektriskt styrd magnetventil. Flaskornas ventiler kan också utgöra huvudavstängning om de är lätt tillgängliga (t.ex. nära en utgång).

Huvudavstängningen märks lämpligen på följande sätt:

HUVUDAVSTÄNGNING GASOL

När gasolinstallationen är avstängd under en längre period, t.ex. över natten, finns risk att ett mindre läckage hinner bilda en explosiv gasblandning som lätt kan antändas. Det är därför viktigt att huvudavstängningen (eller flaskventilerna) alltid är stängd efter lektionstid. Vanligtvis utses läraren som ansvarig för detta.

Täthetskontroll

Det är viktigt att man täthetskontrollerar systemet efter installation, samt med jämna mellanrum under drift, t.ex. varje gång man byter gasolflaska. För täthetskontrollen kan en läckindikator monteras efter reducerventilen. Med denna kontrolleras hela installationens täthet.

Om installationen inte är tät läcksöker man för att hitta läckan, t.ex. med hjälp av läckspray eller tvållösning. Små bubblor bildas där gasen läcker. När läckaget åtgärdats täthetskontrolleras gasolinstallationen på nytt.

Instruktioner

För att en gasolinstallation ska fungera tillfredsställande och för att undvika läckage som kan leda till olyckor behöver den underhållas och kontrolleras regelbundet. Det är därför viktigt att det finns tydliga skriftliga instruktioner om hur anläggningen ska drivas och underhållas, t.ex. hur man går tillväga när man byter flaska samt när och hur man gör en täthetskontroll. Instruktioner tillsammans med kopia på tillstånd samt namn och kontaktuppgifter till föreståndare förvaras lämpligen i gasolskåpet eller vid huvudavstängningen. För mer information om tillstånd och föreståndare, se avsnittet om Tillstånd nedan.

Explosiv atmosfär

Den som använder gasol måste se till att riskerna för att gasen läcker ut minimeras. Man ska även se till att inga tändkällor finns på de ställen där gasol ändå kan tänkas läcka ut. Syftet är att minska risken för brand och explosion.⁵

Zoner med explosiv atmosfär

I första hand ska utsläpp av gasol förhindras. På vissa ställen kan man dock inte undvika att en mindre mängd gas släpps ut och bildar en *explosiv atmosfär*. Med explosiv atmosfär menas i detta fall en blandning av gasol med luft som kan antändas och orsaka en explosion. Beroende på hur förväntat utsläppet är ska man avgöra vilken *zon* som det

ger upphov till: zon 0, zon 1 eller zon 2. Zonerna ska redovisas i en klassningsplan (se nedan).

Zon 0 innebär en explosiv atmosfär ständigt, långvarigt eller ofta.

Zon 1 innebär att en explosiv atmosfär bildas ibland som en del av den normala hanteringen.

Zon 2 är för de fall man får ett utsläpp som inte hör till vanligheten, men som ändå är förutsägbart.

Vid hantering av gasolflaskor uppstår vanligtvis zon 1 och zon 2 enligt följande (zon 0 förekommer inte vid hantering av gasolflaskor). **Det är verksamhetsutövarens ansvar att bedöma vilka av dessa zoner som gäller inom verksamheten.**

- Vid anslutningar för gasolflaskor gäller Zon 1 med en utbredning av 0,5 meter från anslutningen med förlängning ner till golv, på grund av den gasol som kommer ut varje gång man byter flaska. Om flaskorna ansluts i ett gasolskåp kan hela skåpet klassas som zon 1.
- För att ta höjd för större utsläpp gäller zon 2 med en utbredning av 0,5 meter utanför zon 1 (dvs. 1 meter från anslutningen). För ett gasolskåp är det tillräckligt med 0,5 meter utanför skåpets dörr och ventilationsöppningar.

Vid en brännare, t.ex. en bunsenbrännare, bildas ingen zon eftersom det är meningen att gasen ska brinna där. Ledningar (inklusive kopplingar) ger heller inte upphov till någon zon, eftersom läckage på ledningar inte är en del av den normala hanteringen. Detsamma gäller gasolflaskor som förvaras med tätpropp.

Utrustning och arbeten i zoner

När man konstaterat var zonerna bildas är nästa steg att se till att risken för tändkällor i zonerna minimeras. Enklast gör man detta genom att se till att ingen utrustning som kan utgöra tändkällor finns inom dessa. Exempel på sådan utrustning är lampor, eluttag eller fläktar, men även portabel utrustning som t.ex. ficklampor, bormaskiner eller mobiltelefoner. Om man behöver utföra något arbete i zonerna som kan innebära risk för gnistor eller andra tändkällor, är det tillräckligt om man stänger ventilerna och plockar bort gasolflaskorna tills arbetet är klart.

Om man ändå vill ha elektrisk utrustning i en zon så måste den vara i gnistskyddat utförande (Ex-klassad) för zonen och för gasens temperaturklass och explosionsgrupp. För gasol gäller temperaturklass T2 och explosionsgrupp IIA. Mer information finns i *Räddningsverkets handbok om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor*⁶, under rubriken *Utrustning och skyddssystem*.

⁵ Kraven kring detta ställs i Räddningsverkets föreskrifter (SRVFS 2004:7) om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor.

⁶ Handboken finns på <https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Brandfarligt-explosivt/Brandfarliga-gaser/Explosionsfarlig-miljo-ATEX/>.

Klassningsplan

Zonerna ska redovisas i ett dokument som kallas *klassningsplan*. Där redovisar man också ifall man har någon utrustning eller förväntade arbeten i zonerna. En kopia av klassningsplanen förvaras lämpligtvis där zonerna finns.

Skyltar

Zonerna ska märkas ut med en EX-skylt enligt bilden. För ett gasolskåp sätter man lämpligen skylten på skåpet. Detta är för att uppmärksamma om att det finns en klassningsplan som redovisar zoner. Skylten är i första hand avsedd för dem som ska utföra något arbete i eller i närheten av zonerna.



Tillstånd

För att skydda samhället mot brand och explosion vid hantering av brandfarliga varor finns krav på att kommunen ska kontrollera viss hantering genom en tillståndsprövning. Tillstånd till hantering av brandfarlig vara krävs för skolor som hanterar mer än 2 liter gasol⁷.

Tillstånd söks hos kommunen (i många fall räddningstjänsten). Blankett för ansökan finns ofta på kommunens hemsida. För att hantera en ansökan behöver kommunen följande:

- Kort beskrivning av gasolinstallationen, inklusive mängden gasol (i liter) som ska hanteras. Brandteknisk klass på väggar och skåp behöver anges om detta är av betydelse för förvaringen.
- Karta som visar skolans lokaler i förhållande till omgivande bebyggelse, vägar och parkeringsplatser.
- Ritningar som visar gasolinstallationen med ledningsdragning, vad angränsande utrymmen används till, utrymningsvägar och ventilationens utformning.
- Klassningsplan (se Explosiv atmosfär ovan).
- Utredning om risker (se nedan).
- Sammanställda drift- och underhållsinstruktioner (dessa kan redovisas vid ett senare tillfälle, men

⁷ Enligt MSB:s föreskrifter (MSBFS 2013:3) om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor.

innan anläggningen tas i drift).

- Uppgift om föreståndare (detta kan redovisas vid ett senare tillfälle, men innan anläggningen tas i drift).
- Underskrift av rektor eller behörig företrädare för skolan.

Föreståndare

Den som har tillstånd ska utse en föreståndare som har i uppgift att verka för att gasolanläggningen drivs enligt föreskrifter och villkor⁸, t.ex. att gasolinstallationen följer det som står i denna skrift. Detta förutsätter vanligtvis att föreståndaren har kunskap om gasolinstallationen och de risker som är förenade med gasolen. Föreståndaren ska också vara skriftligt anmäld till tillsynsmyndigheten (vanligtvis räddningstjänsten).

Mer information om föreståndare finns i MSB:s publikation *Brandfarliga varor - Föreståndare*.

Utredning om risker

För att förebygga olyckor som kan resultera i brand och explosion krävs en utredning om riskerna för verksamheten. Utredningen för en skola kan göras relativt enkel. Det viktiga är att skyddet mot brand och explosion är tillräckligt, genom att verksamhetsutövaren har beaktat riskerna med gasolhanteringen. Det är vanligtvis tillräckligt om verksamhetsutövaren ser till

- att gasolanläggningen utformas på ett betryggande sätt, t.ex. att installationen följer FGA 2012 (se nedan),
- att personal och elever informeras om riskerna med gasolen,
- att instruktioner finns för byte av gasolflaskor och återkommande täthetskontroll av slangar och rörledningar,
- att instruktioner finns för åtgärder vid brand, med avseende på gasolhanteringen.

FGA 2012

Anvisningar för flaskgasol (FGA 2012) ges ut av branschföreningen Energigas Sverige. FGA 2012 är en detaljerad anvisning för hur gasolinstallationer med gasolflaskor kan utformas för att uppfylla lagstiftningens krav.

⁸ Enligt 9 § lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor.