

## Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om hantering av brandfarlig gas och brandfarliga aerosoler;

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap föreskriver<sup>1</sup> följande med  
stöd av 25 § förordningen (2010:1075)<sup>2</sup> om brandfarliga och explosiva  
varor, och beslutar följande allmänna råd<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Förordningen senast ändrad genom SFS 2020:87.

<sup>3</sup> Allmänna råd har en annan juridisk status än föreskrifter. De är inte tvingande. Deras funktion är att förtydliga innebörden i lag, förordning och föreskrifter och att ge generella rekommendationer om deras tillämpning.

## 1 kap. Inledande bestämmelser

Denna författning innehåller följande kapitel.

- 1 kap. Inledande bestämmelser
- 2 kap. Allmänna hanteringskrav
- 3 kap. Lösa behållare
- 4 kap. Gascisterner och gasklockor
- 5 kap. Rörledningar
- 6 kap. Slangledningar
- 7 kap. Särskilda krav vid hantering av acetylen
- 8 kap. Undantag i enskilda fall

### Tillämpningsområde

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

**2 §** Bestämmelserna gäller inte för

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

**3 §** Bestämmelserna riktar sig till den som ska hantera, eller hanterar, brandfarlig gas eller aerosolbehållare med brandfarligt innehåll.

Bestämmelserna innehåller inga produkt-, konstruktions- eller tillverkningskrav. **Bestämmelserna omfattar inte CE-märkta produkter eller aggregat.**

### Definitioner

**4 §** De volymer som anges i dessa föreskrifter avser behållarnas invändiga volym, oavsett hur stor mängd brandfarlig gas de innehåller. För aerosol-behållare avses innehållets nominella volym, som är märkt på behållaren.

**5 §** De begrepp som definieras i lagen (2010:1011) och förordningen (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor används med samma innebörd i denna författning.

I denna författning avses med

<i>aerosolbehållare med brandfarligt innehåll</i>	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,
<i>anordning</i>	utrustning, behållare, förvaringskärl, rörledningar, slangledningar och liknande som är avsedd att innehålla brandfarlig gas,
<i>aggregat</i>	flera tryckbärande anordningar som satts samman av en tillverkare för att bilda en integrerad och funktionell enhet,
<i>backventil</i>	ventil som tillåter flöde av gas i endast en riktning,
<i>bakslagsskydd</i>	utrustning vars funktion är att skydda mot genomgående bakslag, bakströmning och brand vid användning av acetylen,
<i>brandfarlig gas</i>	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,
<i>EI XX</i>	brandteknisk klassbeteckning för brandmotstånd hos byggnadskonstruktioner där "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),
<i>flerbostadshus</i>	bostadshus med minst tre bostadslägenheter,
<i>gascistern</i>	behållare för brandfarlig gas, undantaget gasklockor, med tillhörande säkerhetsutrustning som är avsedd att användas på samma plats som den fylls,
<i>gascistern i mark</i>	gascistern som är helt eller delvis täckt med fyllnadsmaterial, såsom sand eller jord,
<i>gasfriförklaring</i>	skriftligt utlåtande om att en anordning är tömd och att inga antändningsbara gaser finns kvar,
<i>gasklocka</i>	behållare för brandfarlig gas vars volym ändras med gasmängden,

<i>ledningssystem för naturgas</i>	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,
<i>LHL</i>	koncentration från och med vilket ett jetutsläpp kan antändas och flamspridning ske i samtliga riktningar, för vätgas 8 vol-%, (Lower Hazardous Limit),
<i>lös behållare</i>	behållare med brandfarlig gas, en eller flera sammankopplade t.ex. ett mobilt gaslager, som är avsedd att användas på en annan plats än där den fylls, avser även aerosolbehållare med brandfarligt innehåll,
<i>mekanisk ventilation</i>	ventilationsflöde som skapas med en fläkt,
<i>mobilt gaslager</i>	t.ex. MEG (Multiple Element Gas) container eller batterifordon, som är tillverkade, kontrollerade och godkända i enlighet med ADR-S eller RID-S,
<i>nätbolag</i>	företag som ansvarar för distribution av brandfarlig gas via rörledningar till sammanlagt fler än 10 verksamheter eller hushåll,
<i>permeation</i>	förmågan hos en gas att tränga igenom ett material av något slag ex. väggen hos en gasbehållare,
<i>rörledning</i>	fast installerad ledning för brandfarlig gas som förutom rör även omfattar flänsar, ventiler och övriga komponenter,
<i>slangledning</i>	rörlig ledning för brandfarlig gas som förutom slang även omfattar anslutningar och övriga komponenter,
<i>småhus</i>	bostadshus som innehåller högst två bostads-lägenheter och kan vara antingen enbostadshus eller tvåbostadshus, som är fristående eller samman-byggda till parhus, radhus eller kedjehus,
<i>säkerhetsventil</i>	ventil som aktiveras automatiskt av trycket och är avsedd att skydda en anordning mot ett för högt invändigt övertryck.
<i>ventilationsarea</i>	den sammanlagda ytan av antingen till- eller frånluftöppningarna vid naturlig ventilation,

## 2 kap. Allmänna hanteringskrav

### Anordningar

1 § 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.

**X 2 kap. A § För vätgasinstallationer ska risker med väteförspredning särskilt beaktas.**

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

- slangledningar **av gummi och plast för konsument-, laboratorie- och restaurangändamål,**
- lösa behållare,
- gasklockor och röt-kammare 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.
- **anordningar och aggregat som är CE-märkta enligt Tryckkärlsdirektivet 2014/68/EU, i Sverige genomfört genom AFS 2016:1.**

#### 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.

---

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

#### 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-%.

---

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

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 med gascisterner för gasol, med undantag för berggrum, 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.

Installationer för vätgas bör göras av certifierade gasinstallatörer med särskild vätgaskompetens. Kompetenskraven finns i bilaga 5.

Installationer inom vätgastankstationer bör i de delar som kan påverka risken för brand och explosion följa följande standarder eller de standarder som har ändrat eller ersatt dessa:

- SS-ISO 19880-1:2022 Vätgas – Tankstationer Del 1 Generella krav
- ISO 19880-3:2018 Gaseous hydrogen – Fuelling stations – Part 3: Valves
- SS-ISO 19880-5:2022 Vätgas – Tankstationer – Del 5: Slangar till munstycken

**5 §** Anordningar med brandfarlig gas ska vara skyddade mot korrosion.

Allmänna råd

---

Anordningar i utsatta miljöer som t.ex. 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.

---

**6 §** Anordningar med brandfarlig gas ska vara skyddade mot skadliga vibrationer.

**7 §** 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.

## **Detektion av och åtgärder vid utsläpp**

**X 2 kap. B §** För vätgasanläggningar där ett oönskat utsläpp av gas kan ske, eller om en brand uppstår, ska det finnas detektorer och larmanordningar för att snabbt och tillförlitligt identifiera och larma om ett utsläpp eller en brand till berörda, i den omfattning som är nödvändig med hänsyn till anläggningens storlek, användning och omgivning.

**X 2 kap. C §** Vid detektion av ett oönskat utsläpp av vätgas ska gasflödet, med lämpliga styrfunktioner, automatiskt stängas av i syfte att begränsa mängden utsläppt vätgas, i den omfattning som är nödvändig med hänsyn till anläggningens storlek, användning och omgivning.

**X 2 kap. D §** Vid ett oönskat utsläpp av vätgas ska det gå att avgöra om säkra förhållanden råder från en säker plats.

## **Placering**

**8 §** 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.

Allmänna råd

---

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

För rörledningar med av klenare dimensioner behöver särskild hänsyn tas till skyddet av dessa från yttre påfrestningar och skador.

---

**X 2 kap. E §** För vätgas ska risken för att potentiella jetutsläpp eller jetflamnor från utsläpp vid kopplingar eller flänsar orsakar personskador (1:a och 2:a person) eller eskalering, begränsas genom placering, avskärmning eller genom att rören helsvetsas.

För mobila gaslager ska lämpligt utformad brandteknisk avskiljning finnas mellan olika mobila gaslager samt mot andra delar av anläggningen. Avskiljningen ska skydda mot personskador, eskalering och skadlig uppvärmning samtidigt som ansamling av gas begränsas.

**9 §** Lösa behållare, gascisterner, gasklockor och röt-kammare **och andra anordningar** 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.

Allmänna råd

---

Placeringen av lösa behållare **med brandfarlig gas undantaget vätgas**, gascisterner med gasol ovan mark, gasklockor och röt-kammare bör följa tabell 1 och 2, tabell 3 respektive tabell 4 i bilaga 1. **Placering av lösa behållare och gascisterner med vätgas**, bör följa de rekommenderade avstånd som anges i **bilaga 3**.

Lösa behållare i och vid butiker bör istället placeras enligt kapitel 2 i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps handbok om brandfarliga gaser och vätskor samt gasapparater i butiker.

---



## Skyltning

**10 §** 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.

**11 §** 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.

**12 §** Skyltar ska avlägsnas om förhållandet de avser inte längre gäller.

## Ventilation och risk för ansamling av gas

**X 2 kap. F §** För vätgasinstallationer ska kontinuerliga utsläpp, dvs. permeation av vätgas genom lösa eller stationära kompositbehållare samt små läckage genom anslutningar och andra komponenter, beaktas.

### Allmänna råd

---

Ventilationens utformning bör följa bilaga 4.

**13 §** 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 tilluft och frånluft ska vara placerade på lämpliga platser. 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.

#### Allmänna råd

---

För andra gaser än vätgas gäller vid naturlig ventilation i utrymmen med lösa behållare större än 5 liter att ventilationsöppningarna bör ha en sammanlagd area på minst 1 % av utrymmets golvarea. I utrymmen mindre än 1 m<sup>3</sup> eller i utrymmen där avståndet från dörr till motsatt vägg är högst halva dörrens bredd (t.ex. skåp) kan ventilationsöppningarna sitta på samma sida.

För andra gaser än vätgas gäller vid mekanisk ventilation i ett utrymme för lösa behållare att ett utrymme bör anses tillräckligt ventilerat om det specifika luftflödet (luftomsättningen) inte understiger 0,5 rumsvolymer per timme (rv/h).

Placering av till- och frånluftsdon bör beakta den hanterade gasens densitet och den förhärskande vindriktningen. Öppningarna bör vara jämnt fördelade upptill vid tak och nertill vid golv samt på motsatta sidor

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

Vätgas bör i första hand placeras och hanteras utomhus. Vid inomhusförvaring bör, vid naturlig ventilation ventilationsarean, respektive vid mekanisk ventilation ventilationsflödet, säkerställas att den högsta vätgaskoncentration inte överskrider gränsvärdena i Bilaga 4.

---

**X 2 kap. G §** Vid hantering av vätgas både utomhus och inomhus, ska ansamling från ett läckage eller utsläpp av vätgas under tak, i fickor eller i håligheter begränsas genom byggnadens utformning och ventilationsöppningarnas placering.

### **Tryckavlastning och skydd av omgivningen för vätgasanläggningar**

**X 2 kap. H §** Utrymmen där vätgas hanteras ska förses med lämplig tryckavlastning i säker riktning, i den omfattning som är nödvändig med hänsyn till anläggningens storlek, användning och omgivning.

**X 2 kap. I §** Vid hantering utomhus ska omgivningen skyddas mot kaststycken i den omfattning som är nödvändig med hänsyn till anläggningens storlek, användning och omgivning.

Allmänna råd

---

Kravet bör genomföras genom:

- att undvika förekomsten av lösa föremål
  - att byggnadsdelar och lösa föremål ska vara fast förankrade
  - avskärmningar eller
  - avstånd
- 

## Obehörig manövrering

**14 §** 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.

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.

---

## Släckutrustning

**15 §** 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.

## Kontroller och instruktioner

**16 §** 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.

---

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.

---

**17 §** 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.

---

Allmänna råd

---

För vätgas bör underhållsinstruktionerna särskilt beskriva hur risker kopplade till väteförspädning ska hanteras.

---

**18 §** 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.

---

Allmänna råd

---

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

---

## Lastade fordon

**19 §** 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.

### **3 kap. Lösa behållare**

**1 §** En lös behållare större än 5 liter ska genom sin placering eller med hjälp av fästeanordningar vara förhindrad att välta.

**2 §** 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.

**X 3 kap. A §** Mobila gaslager ska vara placerade på ett stadigt, bärande och obrännbart underlag.

**X 3 kap. B §** En anslutningspunkt för ett mobilt gaslager ska ha en anslutning för potentialutjämning till jord.

### **Särskilda krav för bostäder och förvaring för hushåll**

**3 §** I småhus och i flerbostadshus i ett plan får inte lösa behållare större än 30 liter förvaras eller användas.

**4 §** Inomhus i flerbostadshus med mer än ett plan får inte lösa behållare större än 5 liter förvaras eller användas. Behållare som inte är större än 30 liter får dock förvaras utomhus eller i särskilt utrymme i bostaden som utgör en egen brandcell med brandteknisk klass motsvarande lägst EI 60 som är ventilerat direkt till det fria.

**5 §** På vindar, i källare och liknande förrådsutrymmen eller garage i flerbostadshus får inga lösa behållare förvaras med undantag för enstaka aerosolbehållare.

**6 §** Om flera hushåll har förrådsutrymmen eller garage i en från bostäder skild byggnad måste lösa behållare, med undantag för enstaka aerosolbehållare, förvaras åtskilda från övrigt brännbart material i förråd som utgör en egen brandcell med brandteknisk klass motsvarande lägst EI 60.

### **Saluföring**

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

## 4 kap. Gascisterner och gasklockor

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

2 § 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.

3 § Gascisterner och gasklockor ska vara skyddade mot att brand i en läckande fläns eller koppling orsakar skadlig temperaturpåverkan på behållaren.

### Allmänna råd

---

Kravet bör säkerställas genom att flänsen eller kopplingen:

- är placerad på ett lämpligt avstånd med avseende på aktuell gas och tryck
  - är placerad så att ett läckage inte blir riktat mot gascisternen eller gasklockan,
  - dess packning är konstruerad så att ett läckage inte blir riktat mot gascisternen eller gasklockan, eller
  - det finns ett obrännbart skydd mellan flänsen eller kopplingen och gascisternen eller gasklockan.
- 

## Gascisterner i mark

4 § En gascistern i mark ska

- vara förankrad, om översvänningsrisk 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.

5 § En gascistern i mark ska vara skyddad mot trafiklast genom att den

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

## **Lastning och lossning**

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

**7 §** 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.

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

## **Gascisterner och gasklockor som tas ur bruk**

**9 §** 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.

## 5 kap. Rörledningar

1 § Rörledningar ovan mark ska vara stadigt fastsatta.

2 § Rörledningar med öppen ände ska vara skyddade mot utsläpp vid oavsiktlig ventelmanövrering.

3 § Anslutningar på rörledningar som kan förväxlas med andra anslutningar ska vara utformade **och eller** märkta för att motverka förväxling mellan **olika gaser eller olika tryck**.

4 § 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.

**Rör med vätgas får inte förläggas inomhus dolt i en byggnad.**

### Rörledningar i mark

5 § 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.

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

7 § 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.



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 gasolanläggningar, SGA.

---

Rörledningar i mark ska vara skyddade mot trafiklast genom att de

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

### **Anslutning för fartyg**

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

### **Rörledningar som tas ur bruk**

**9 §** 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.

## 6 kap. Slangledningar

1 § Slangledningar får endast förekomma då deras rörlighet behövs.

2 § Slangledningar ska vara armerade eller av stål. Armerade slangledningar som ansluts mellan lösa behållare och utrustning avsedd för gasol med reducerat tryck ska ha armering av stål.

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

---

### Allmänna råd

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

---

4 § Slangledningar ska vara inspekterbara.

**X 6 kap. A § Anslutningar på slangledningar som kan förväxlas med andra anslutningar ska vara utformade och märkta för att motverka förväxling av olika gaser och olika tryck.**

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

**6 kap. B § Slang med vätgas inomhus ska förses med mantelrör som för ut ett läckage till säker plats med detektion.**

6 § Vid svetsning eller skärning med svetsbrännare med tillförsel 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.

---

### Allmänna råd

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

---

## **7 kap. Särskilda krav vid hantering av acetylen**

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

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

### Allmänna råd

---

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

---

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

**4 §** 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.

### Allmänna råd

---

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

---

**5 §** I bostäder ska lösa behållare med acetylen förvaras i utrymme som utgör en egen brandcell, med brandteknisk klass motsvarande lägst EI 30.

## **8 kap. Undantag i enskilda fall**

**1 §** Myndigheten för samhällsskydd och beredskap får i enskilda fall och om det finns särskilda skäl medge undantag från tillämpningen av denna författning.

UTKAST

## Allmänna råd om krav på utredning och föreståndare

I detta avsnitt ges allmänna råd direkt till lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor (LBE).

### Utredningskrav

Enligt 7 § LBE ska den som bedriver tillståndspliktig verksamhet enligt LBE 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.

#### 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,
- risker förknippade med höga tryck
- risk för explosion och övergång till detonation och hur detta minimeras genom anläggningens utformning.
- 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.

För vätgas bör ISO 15916 beaktas.

---

### Föreståndarkrav

Enligt 9 § LBE ska den som bedriver tillståndspliktig verksamhet enligt LBE utse en eller flera föreståndare för verksamheten. Av andra stycket framgår att en föreståndare har till uppgift att verka för att verksamheten bedrivs enligt de aktsamhetskrav och med iakttagande av de övriga skyldigheter som följer av LBE eller föreskrifter som meddelats i anslutning till lagen. Vidare framgår av samma stycke att tillståndshavaren ska se till

att en föreståndare ges de befogenheter och möjligheter i övrigt som behövs för att han eller hon ska kunna fullgöra sina uppgifter.

Allmänna råd

---

En föreståndare för hantering av brandfarlig gas bör ha kunskap om

- hur roller, ansvar och befogenheter är fördelade i verksamheten,
- de brandfarliga varornas egenskaper och risker,
- den lagstiftning som är relevant med avseende på risken för brand och explosion,
- villkor i tillståndet,
- anläggningens uppbyggnad, funktion och drift, och
- dokumentation som är relevant för hanteringens säkerhet.

Hanteringens omfattning och komplexitet bör avgöra hur djupa kunskaper inom de olika områdena som krävs.

---

1. Denna författning träder i kraft den... Samtidigt upphör följande författningar att gälla i enlighet med vad som anges nedan.
  - a) Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 1998:7) om brandfarlig gas i lös behållare
  - b) Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 2000:4) om cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas
  - c) Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 1990:2) om hantering av brandfarliga gaser och vätskor i anslutning till vissa transportmedel i de delar som behandlar brandfarlig gas
  - d) Sprängämnesinspektionens föreskrifter (SÄIFS 1996:2) om hantering av brandfarliga gaser och vätskor på försäljningsställen i de delar som behandlar brandfarlig gas samt de allmänna råd som behandlar brandfarlig vätska.
2. Rörledningar som installerats före den 1 augusti 2020 och där installationen uppfyller äldre bestämmelser behöver inte uppfylla bestämmelserna i 5 kap. 4–6 §§.

---

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

*Bilaga 1 är allmänna råd till 2 kap. 9 §*

---

## **Placering av lösa behållare med brandfarlig gas undantaget vätgas, gascisterner med gasol ovan mark, gasklockor och rötkammare**

### **Definitioner**

I denna bilaga används följande begrepp.

<i>brandfarlig verksamhet</i>	verksamhet som kan skapa gnistor eller som innebär öppen låga, exempelvis svetsarbete eller grillplats,
<i>cisternens slanganslutningspunkt</i>	Den plats på cisternen eller dess rörledning där slangen är ansluten,
<i>icke-publik verksamhet</i>	hantering i verksamhet dit allmänheten inte har tillträde,
<i>publik verksamhet</i>	hantering i verksamhet dit allmänheten har tillträde,
<i>stor mängd brännbart material</i>	t.ex. 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,
<i>svårutrymda lokaler</i>	lokaler från vilka en utrymning kan förväntas ta lång tid på grund av verksamheten i lokalen eller typen av byggnad,
<i>tankfordonets slanganslutningspunkt</i>	den plats på tankfordonet där slangen är ansluten.

### **Lösa behållare**

Tabell 1 och 2 nedan visar rekommenderade minsta avstånd mellan lösa behållare och omgivningen. Det kan dock finnas situationer där förhållandena avviker ifrån vad tabellerna förutsätter vilket kan medföra andra avstånd. För icke-publik verksamhet gäller tabell 1, för publik verksamhet gäller tabell 2. Butiker är dock undantagna i tabell 2 för publika verksamheter.

Där tabellerna anger avståndet 0 meter innebär det att de lösa behållarna kan placeras inomhus. Där tabellerna anger ett annat avstånd än 0 meter innebär

det att behållarna inte bör placeras inomhus i en byggnad, eftersom avståndet gäller mellan behållarna och byggnaden i sig. De får dock vara placerade i ett fristående förråd, container eller liknande som är särskilt avsett för behållarna.

Enligt tabell 1 kan t.ex. lösa behållare med en total volym som inte överstiger 60 liter vid en icke-publik verksamhet placeras utan avstånd eller avskiljning.

Brandteknisk avskiljning (motsvarande minst EI 30 eller EI 60 enligt tabellerna) mellan lösa behållare och annat som anges i tabellerna kan ge kortare avstånd. Detta kan uppnås med ett brandtekniskt avskilt ventilerat utrymme endast avsett för de lösa behållarna.

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. Om den totala volymen överstiger 1200 liter behövs dock alltid ett avstånd, enligt tabellerna.

Observera att en öppning i fasaden kan bryta en brandteknisk avskiljning. Därför kan avstånd behövas till öppningar i fasaden såsom fönster, dörrar eller ventilationsöppningar. Sådana avstånd behöver då följa tabellerna nedan, vilket ger antingen 3 eller 6 meter beroende på hanterad mängd. Brandklassade skåp kan också användas om de klassats för motsvarande minst EI 30 respektive EI 60. De kan då stå direkt vid en vägg oavsett väggens brandtekniska klass eller öppningar i väggen.

**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 - ≤1200	3	3	0			25	0
>1200 - ≤4000	6	6	3	12	6	50	25
>4000 - ≤8000	12	12	6	25	12	100	50

\* Brandteknisk avskiljning motsvarande

\*\* 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.

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

Avstånd mellan lösa behållare och	
-----------------------------------	--



De lösa behållarnas totala volym (liter)	- byggnad i allmänhet, - brännbart material eller - brandfarlig verksamhet			stor mängd brännbart material	utrymningsväg från svårutrymda lokaler		
	meter				meter		
		EI 30*	EI 60*			EI 60*	
0 - ≤250	3**	0	0	12	0	25***	0
>250 - ≤1200	3	3	0	12	0	25	0
>1200 - ≤4000	6	6	3	12	6	50	25
>4000 - ≤8000	12	12	6	25	12	100	50

\* Brandteknisk avskiljning motsvarande

\*\* 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. Ex. 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 t.ex. 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.

## Gascisterner med gasol

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

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 att tabellen ska vara tillämplig behöver tankfordonets lossnings slang ha dragits rakt som en förlängning av påfyllningsledningen i syfte att undvika att en jetflamma från en spricka i slangen vid ett läckage skadar cisternen. Brandteknisk avskiljning motsvarande EI 60 mellan gascisternen och annat som anges i tabellen kan ge kortare avstånd enligt tabellen. Observera även att en öppning i en EI-klassad vägg/fasad kan bryta den brandtekniska avskiljningen. Därför kan avstånd behövas till öppningar i vägg/fasad såsom fönster, dörrar eller ventilationsöppningar.

**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 <sup>3</sup>	6*	12*	100*	3*	6/8*	12*	0
Cisternvolym							
>13 m <sup>3</sup>							
≤100 m <sup>3</sup>	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 tillämbart.

\* 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup>.

## Gasklockor och rötktammare

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

**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 gas-hantering**	Annan 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<sub>ROOF</sub>(t2) enligt SS-EN 1187, på obrännbart underlag.

*Bilaga 2*

---

## Förbuds- och varningsskyltar

### Förbud mot rökning och öppen eld



Skylten ska vara utformad som i avsnitt 3.1 i bilaga 2 till Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2008:13) om skyltar och signaler.

### Varning för brandfarlig vara



Skylten ska vara utformad som faropiktogram GHS02 enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP-förordningen)<sup>4</sup>.

### Varning för gas under tryck



Skylten ska vara utformad som faropiktogram GHS04 enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 (CLP-förordningen).

Skylten ska där gasflaskor förvaras kompletteras med tilläggs-texten ”Gasflaskor - förs i säkerhet vid brandfara”.

<sup>4</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering, märkning och förpackning av ämnen och blandningar, ändring och upphävande av direktiven 67/548/EEG och 1999/45/EG samt ändring av förordning (EG) nr 1907/2006 (CLP-förordningen).

**Bilaga 3**

---

## **Allmänna råd till 2 kap. 9 §**

### **Placering av lösa behållare och gascистерner med vätgas**

#### **Definitioner**

I detta allmänna råd avses med

<i>byggnad i allmänhet (måltyp)</i>	en byggnad som inte är en <i>mycket svårutrymd byggnad</i> ,
<i>dimensionerande skadefall</i>	det största troliga olycksfallet med hänsyn till konsekvensens allvarlighet,
<i>enstaka personer</i>	en eller ett litet antal personer (3:e person) som inte nämnvärt försvårar för varandra att förflytta sig oberoende av varandra, och där 10 eller färre personer kan förväntas omkomma vid fullt rörbrott,
<i>folksamling</i>	ett antal personer (3:e person) som nämnvärt försvårar för varandra att förflytta sig oberoende av varandra, eller där fler än 10 personer kan förväntas omkomma vid fullt rörbrott,
<i>jetflamma</i>	ett antänt jetutsläpp av brandfarlig gas som tränger ut ur en anordning som t.ex. en röranslutning, fläns eller annan koppling,
<i>jetutsläpp</i>	en stråle av brandfarlig gas som tränger ut ur en anordning som t.ex. en röranslutning, fläns eller annan koppling,
<i>isoleringsmöjlighet</i>	möjligheten att automatiskt stoppa ett utsläpp efter detektion genom att stänga ventiler som kontrollerar flödet till utsläppspunkten,
<i>högt obstruerat område</i>	ett område som ligger i jetutsläppets riktning, som har ett stort antal hinder, som accelererar flaman i en vätgasblandning. Obstruktionen måste vara smalare än jetstrålens bredd men samtidigt tillräckligt bred för att accelerera jetstrålen,
<i>LHL</i>	koncentration från och med vilket ett jetutsläpp kan antändas och flamspridning ske i samtliga

	riktningar, för vätgas 8 vol-%, (Lower Hazardous Limit),
<i>luftintag</i>	en byggnads intag av ventilationsluft,
<i>mycket svårutrymd byggnad</i>	byggnad där personerna inte kan förväntas kunna utrymma på egen hand, byggnadstypen som avses är Vk5B-Vk5D i BBR,
<i>måltyp</i>	skyddsmål med gemensamt skadekriterium,
<i>samlingslokal</i>	lokal med mer än 150 personer, definierad som Vk2B eller Vk2C i BBR,
<i>skadekriterier</i>	kriterier som anger risk för skada hos en viss måltyp,
<i>skyddsklass</i>	indelning av skyddsmål i olika klasser beroende på den potentiella konsekvensens allvarlighet,
<i>skyddsmål</i>	ett objekt som ska skyddas från en olycka på vätgasanläggningen,
<i>utrymningsväg</i>	väg avsedd att utrymma människor vid olycka i byggnad,
<i>vätgaslager</i>	lager av behållare av vätgas som är placerade i byggnad eller utomhus,
<i>vätgasanläggning</i>	alla delar som ingår i ett aggregat som är byggda för att i något skede innehålla vätgas.

## **Inledning**

Den här bilagan bygger på en rapport<sup>5</sup> där förslag till skyddsavstånd för vätgasanläggningar tagits fram. Som skyddsavstånd, från en vätgasanläggning mot ett skyddsmål, har avstånd för påverkan av utsläpp från kopplingspunkter på rör och andra vätgasfyllda komponenter, förutom helsvetsade rör, använts. Olika skadekriterier har använts för olika skyddsmål.

Det förutsätts att risken för tankruptur och gasansamling kan förebyggas genom anläggningens utformning (genom krav i föreskriften).

Nedan finns även skyddsavstånd för hur ett vätgaslager bör skyddas från brand i omgivningen samt hur fysiska avskiljningar påverkar avstånden för både utsläpp från anläggningen och bränder i närområdet.

Som framgår nedan så kan skyddsavstånden även minskas genom detektion med efterföljande isolering av vätgasutsläppet.

Det är viktigt att det längsta framräknade skyddsavståndet används.

<sup>5</sup> Runefors M. (2023a). *Förslag till skyddsavstånd för vätgasinstallationer*. MSB2186 – mars 2023

## Skyddsavstånd från vätgasanläggning till skyddsmål

Dimensionerande skadefall med skadekriterium per skyddsmål med och utan isoleringsmöjlighet framgår av tabell 1 nedan. SK1 är ett skyddsmål som, om det påverkas, kan innebära att många personer omkommer, SK2 kan leda till enstaka dödsfall medan SK3 normalt bara leder till egendomsskador eller enstaka skadade.

**Tabell 1.** Dimensionerande skadefall med skadekriterium per skyddsmål med och utan isoleringsmöjlighet

Måltyp	Skyddsmål	Isolerings- möjlighet	Dimensionerande skadefall <sup>1</sup>	Skade- kriterium
<b>Människor</b>	Folksamling (SK1)	Ja	Stort <sup>3</sup>	309°C
		Nej	Stort	115°C
	Enstaka (SK2)	N/A	Mellan	309°C
<b>Mycket svårutrymd byggnad</b>	Byggnaden (SK2)	Ja	Litet	Flamlängd
		Nej	Mellan	Flamlängd
	Luftintag (SK1)	Ja	Mellan	8% H <sub>2</sub>
		Nej	Stort	8% H <sub>2</sub>
<b>Samlingslokal</b>	Utrymningsväg (SK1)	Ja	Mellan	115°C
		Nej	Stort	115°C
<b>Byggnad i allmänhet</b>	Byggnaden (SK3)	Ja	Mycket litet	Flamlängd
		Nej	Litet	Flamlängd
	Luftintag (SK2)	Ja	Litet	8% H <sub>2</sub>
		Nej	Mellan	8% H <sub>2</sub>
<b>Övrigt</b>	Mycket obstruktioner	N/A	Mellan	30-% H <sub>2</sub>
	Andra gasbehållare	Ja	Litet	115°C/309°C <sup>2</sup>
		Nej	Mellan	115°C/309°C <sup>2</sup>

1 "Mycket litet" motsvarar 0,1% av tvärsnittsarean, "litet" motsvarar 3%, "mellan" motsvarar 10% och "stort" motsvarar 100% av ledningens tvärsnittsarea.

2 Den lägre temperaturen används för behållare med låg motståndskraft och den högre för de med hög motståndskraft enligt Tabell 2.

3 Isolering med detektion och avstängning minskar exponeringstiden för folksamlingar där personerna inte kan förflytta sig snabbt, men tar inte helt bort påverkan. Därför behöver avståndet dimensioneras både för att isoleringen fungerar (stort hål men kort exponering) och att den inte fungerar (mellan-hål men långvarig exponering). Dock så kommer avståndet för stort hål och 309°C alltid vara längre än mellan-hål och 115°C vilket innebär att bara det längsta avståndet behöver beräknas.

**Tabell 2** visar rekommenderade minsta skyddsavstånd mellan vätgasanläggning och skyddsmål. För varje skyddsmål visas skyddsavstånd för olika tryck vid en inre rördiameter på 8 mm.

För de flesta skyddsmål går det att minska skyddsavståndet genom detektion och isolering av utsläppet, så kallad isoleringsmöjlighet. Tiden för detta förlopp måste ligga på <5-10 s. Med hjälp av möjlighet till isolering av utsläppet minskar frekvensen av en viss läckagestorlek i så hög grad att ett



lägre dimensionerande skadefall blir dimensionerande vilket minskar avstånden i Tabell 2.

Om trycket för en vätgasanläggning hamnar mellan kolumnerna när Tabell 2 används så ska kolumnen med närmast högre tryck användas. För att beräkna skyddsavstånd när det egna värdet för den inre rördiametern avviker från 8 mm kan ekvationen nedan användas.

$$x_D = D \cdot \frac{x_{8\text{ mm}}}{8}$$

där  $x_D$  är skyddsavståndet för aktuell innerdiameter på röret,  $D$  är rörets innerdiameter och  $x_8$  är skyddsavståndet i Tabell 2 för aktuellt tryck.

En analys över vilka skyddsmål som är aktuella för den egna vätgasanläggningen bör alltid göras. Tabell 2 kan då behöva kompletteras med nya egna skyddsmål och skyddsavstånd.

**Tabell 2.** Skyddsavstånd vid en inre rördiameter på 8 mm, från vätgasanläggning (kopplingspunkter på rör och andra vätgasfyllda komponenter, förutom helsvetsade rör), till skyddsmål, meter

Måltyp	Skyddsmål	Isolerings- möjlighet	Skyddsavstånd, m, vid olika tryck, bar		
			350	500	1000
Människor	Folksamling	Ja	41,6	47,3	58,7
		Nej	62,4	71	88,1
	Enstaka	N/A	13,1	15,0	18,6
Mycket svårutrymd byggnad	Byggnaden	Ja	3,6	4,1	5,1
		Nej	6,6	7,5	9,3
	Luftintag	Ja	7,9	9,1	11,5
		Nej	25,1	28,8	36,2
Samlings-lokal	Utrymningsväg	Ja	20,0	22,4	27,9
		Nej	62,4	71,0	88,1
Byggnad i allmänhet	Byggnaden	Ja	0,7	0,7	0,9
		Nej	3,6	4,1	5,1
	Luftintag	Ja	4,6	5,0	6,3
		Nej	7,9	9,1	11,5
Övrigt	Mycket obstruktioner	N/A	1,6	1,9	2,4
	Andra gasbehållare <sup>1</sup>	Ja	7,2/10,8	8,2/12,3	10,2/15,3
		Nej	13,1/20,0	15,0/22,4	18,6/27,9

<sup>1</sup> Det längre avståndet används för behållare med låg motståndskraft och det kortare för de med hög motståndskraft enligt Tabell 4.

Nödvändiga skyddsavstånd kan variera inom en och samma anläggning beroende på det aktuella rörets storlek och om den aktuella rörsektionen kan isoleras vid läckage.

Exempel: En verksamhet önskar ta fram ett skyddsavstånd från ett vätgaslager till en utrymningsväg från en samlingslokal. Rörledningen från vätgaslagret har bara två kopplingspunkter varav den närmast vätgaslagret inte går att isolera medan den andra har möjlighet till isolering. Avståndet från kopplingspunkterna till utrymningsvägen uppskatta vara detsamma. Båda kopplingspunkterna ligger dessutom närmare utrymningsvägen än vad vätgaslagret gör. Den inre rördiametern är 4 mm. Trycket är 400 bar.

Eftersom trycket i röret är 400 bar ska kolumnen för 500 bar i Tabell 2 användas. Skyddsavståndet för kopplingspunkten med det längsta skyddsavståndet tas från tabellen. Skyddsavståndet,  $x_{8\text{ mm}}$ , blir då 71,0 m. Den inre rördiametern,  $D$ , är 4 mm. Det nya framräknade avståndet  $x_D$  blir då

$$x_D = 4 \cdot \frac{71,0}{8} = 35,5 \text{ m}$$

För kopplingspunkten med isoleringsmöjlighet så blir skyddsavståndet kortare och uppgår till 11,2 m ( $4 \times 22,4/8$ ). Men då kopplingspunkterna ligger på samma avstånd från utrymningsvägen så blir skyddsavståndet på 35,5 m ändå dimensionerande.

### Påverkan på skyddsavstånd av fysiska barriärer

Murar och andra fysiska barriärer kan användas för att minska skyddsavstånd som räknas fram i den här bilagan. En sammanställning av hur olika fysiska barriärer minskar behovet av skyddsavstånd finns i Tabell 3 nedan.

**Tabell 3.** Skyddsavstånd vid en inre rördiameter på 8 mm, per skyddsmål beroende på fysiska barriärer (brandklass), isoleringsmöjlighet och lagringstryck, meter

Måltyp	Skyddsmål	Brandklass	Isolerings möjlighet	350 bar [m]	500 bar [m]	1000 bar [m]
<b>Människor</b>	Folksamling (SK1)	E60	Ja	6,6	7,5	9,3
			Nej	20,8	23,7	29,4
	Enstaka (SK2)	E30	N/A	3,3	3,8	4,7
<b>Mycket svårutrymd byggnad</b>	Byggnaden (SK2)	E60 <sup>1</sup>	Ja	3,1/1,8	3,6/2,1	4,4/2,6
			Nej	5,7/3,3	6,5/3,8	8,1/4,7
	Luftintag/öppning (SK1)	Ingen <sup>2</sup>	Ja	6,8	7,9	10,0
			Nej	21,7	24,9	31,4
<b>Samlingslokal</b>	Utrymningsväg (SK1)	E60	Ja	6,6	7,5	9,1
			Nej	20,8	23,7	29,4
<b>Byggnad i allmänhet</b>	Byggnaden (SK3)	E60 <sup>1</sup>	Ja	0,6/0,3	0,6/0,4	0,8/0,5
			Nej	3,1/1,8	3,6/2,1	4,4/2,6
	Luftintag (SK2)	Ingen <sup>2</sup>	Ja	4,0	4,3	5,5
			Nej	6,8	7,9	10,0

Övrigt	Undvika detonation	Ingen	N/A	1,4	1,6	2,1
	Andra gasbehållare <sup>3</sup>	E60	Ja	1,8	2,1	2,6
			Nej	3,3	3,8	4,7

1 För den första siffran i tabellen antas byggnaden vara så hög att den träffas av jetflamman över barriären medan det inte är fallet för den andra siffran (se kap 4.1 i Runefors (2023a)).

2 Luftintaget antas vara placerat att den träffas av utsläppet över barriären (se kap 4.1 i Runefors (2023a)).

3 Eftersom avståndet mellan 10 kW/m<sup>2</sup> och 30 kW/m<sup>2</sup> är litet (enligt Figur 7 i Runefors (2023a)) så påverkar inte behållarens motståndskraft avstånden vid användning av barriär.

Barriärer ska ha en höjd och bredd så att vinkeln som bildas relativt en linje mellan den aktuella kopplingspunkten och närmsta punkt på skyddsålet är 30° (se kap 4 i Runefors (2023a)). Större barriärer än nödvändigt bör undvikas på grund av risk för instängd vätgas.

## Skyddsavstånd för påverkan från brand i omgivningen mm. till vätgaslager

I Tabell 5 nedan finns en sammanställning av skyddsavstånd för hur ett vätgaslager bör skyddas från brand i omgivningen eller annan påverkan. Om förhållandena avviker ifrån vad tabellerna förutsätter kan andra avstånd behöva tas fram. Vägledning för hur detta kan göras finns i Runefors (2023a). I Tabell 4 framgår först den kritiska strålningsnivån hos olika typer av vätgasbehållare.

**Tabell 4.** Motståndskraft hos olika typer av enskilda behållare med vätgas.

Motståndskraft	Behållare	Kritisk strålning, kW/m <sup>2</sup>
Hög motståndskraft	Stål: >2000 l eller >500 bar	30
Låg motståndskraft	Stål: 0-2000 liter eller 0-500 bar. Komposit: Alla	10

**Tabell 5.** Sammanställning av skyddsavstånd till vätgasbehållare mot påverkan från brand i omgivningen eller annan påverkan.

Exponering	Behållarens motståndskraft <sup>1</sup>	
	Låg	Hög
Stor mängd brännbart material <sup>2</sup>	11 m	5 m
Industribyggnad och motsv. Obrännbar fasad	9 m	4 m
Industribyggnad och motsv. Brännbar fasad	13 m	7 m
Kontor och motsv. Obrännbar fasad	6 m	2 m
Kontor och motsv. Brännbar fasad	9 m	4 m
Uppställd personbil	3 m	2 m
Uppställd lastbil	12 m	6 m
Skog <sup>3</sup>	10 m	1,5 m
Kraftledning <sup>4</sup>	15-60 m	15-60 m

Väg <sup>5</sup>	10-25 m	10-25 m
------------------	---------	---------

1 Avstånden (förutom för kraftledning och väg) kan halveras med en avskiljning i klass E30. Vid EI30 krävs inga avstånd, men avskiljningen får inte ingå i byggnadens konstruktion. Vid en klass på EI60 får avskiljningen vara en del av byggnadens konstruktion.

2 Baserat på 2500 kW/m<sup>2</sup> och 30 m<sup>2</sup> enl. kap 3.4

3 Observera att avstånden måste vara så stora att träden inte kan falla ner på behållaren

4 Beroende på konstruktionsspänning se kap 3.7

5 Beroende på hastighet se kap 3.7

Kapitelhänvisningarna gäller till i Runefors (2023a), se not 5 ovan.

Eventuell barriär ska ha en höjd och bredd så att avståndet till riskkällan till behållaren blir minst det ursprungliga säkerhetsavståndet för fallet utan barriär (se Figur 17 i Runefors (2023a)).

## *Bilaga 4*

---

### **Allmänna råd till 2 kap. 13 §**

#### **Metod för att uppskatta ventilationsarea för naturlig ventilation samt flöde för mekanisk ventilation för vätgasanläggningar**

##### **Definitioner**

I detta allmänna råd avses med

<i>LFL</i>	undre brännbarhetsgräns, för vätgas 4 vol-% (Lower Flammability Limit),
<i>LHL</i>	koncentration från och med vilket ett jetutsläpp kan antändas och flamspridning kan ske horisontellt, för vätgas 8 vol-%, (Lower Hazardous Limit),
<i>mekanisk ventilation</i>	ventilationsflöde som skapas med en fläkt,
<i>permeation</i>	förmågan hos en gas att tränga igenom ett material av något slag ex. väggen hos en gasbehållare,
<i>ventilationsarea</i>	den sammanlagda ytan av antingen till- eller frånluftsöppningarna vid naturlig ventilation.

##### **Kontinuerliga utsläpp**

En ventilationsanläggning bör i grundläget klara av att hantera kontinuerliga utsläpp, dvs. permeation av vätgas genom lösa eller stationära kompositbehållare samt små läckage genom anslutningar och andra komponenter. Enligt BBR krävs ett ventilationsflöde på minst 0,35 l/s per m<sup>2</sup> för alla typer av byggnader, vilket i allmänhet bedöms uppfylla ovanstående.

##### **Mindre läckage**

Ventilationsanläggningen bör utöver att dimensioneras för kontinuerliga utsläpp enligt ovan även dimensioneras för ett typiskt läckage från en hålarea på 0.1 mm<sup>2</sup>.

I Tabell 1 visas detta för olika tryck, ventilationsarea för naturlig ventilation och flödet för mekanisk ventilation. En korrektion görs också för utrymmets

golvarea. Tabellen är baserad på beräkningar i en modell för vätgasventilation beskriven i Runefors et al. (2023b). Dimensioneringen är baserad på en högsta tillåten vätgaskoncentration på 100 % av LHL på något ställe i utrymmet.

Det är möjligt att använda sig av ett grundläge för ventilationen som täcker in kontinuerliga utsläpp och ett forcerat läge som täcker in fallet med ett läckage på 0,1 mm<sup>2</sup>. Det forcerade läget bör startas upp senast när 25 % av LFL överskrids vid lämpligt placerad detektor.

**Tabell 1.** Ventilationsarea för naturlig och ventilationsflöde för mekanisk ventilation

Tryck, bar	Naturlig ventilation	Mekanisk ventilation
≤300	1,23 m <sup>2</sup> + 0,009 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> golvarea	193 l/s + 2,7 l/s per m <sup>2</sup> golvarea
301-500	2,24 m <sup>2</sup> + 0,016 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> golvarea	304 l/s + 4,3 l/s per m <sup>2</sup> golvarea
501-1000	2,26 m <sup>2</sup> + 0,016 m <sup>2</sup> / m <sup>2</sup> golvarea	370 l/s + 5,3 l/s per m <sup>2</sup> golvarea

## *Bilaga 5*

---

### **Bilaga 5 är bilaga till allmänna råd till 2 kap. 4**

#### **Kompetenskrav för vätgasinstallatörer**

Ha grundläggande kunskaper/förståelse om

- vilka uppgifter och delar av en anläggning som faller under AFS 2016:1 eller AFS 2017:3 och som därför inte får utföras utan motsvarande certifiering ,
- brandfarliga gasers egenskaper och risker samt vätgasens särskilda egenskaper och hur dessa påverkar risken för brand och explosion,
- klassningsdokument och veta hur arbeten får utföras inom klassade områden,
- hur ett gassystem är uppbyggt samt vilka trycknivåer, avstängningsmöjligheter och säkerhetsfunktioner som finns,
- kontrollkrav, metoder för läcksökning och driftsättning av rörinstallationer,
- vilka kontrollkrav som ställs på metalliska rör dess egenskaper samt fogning,
- kraven på tredjeparts- och egenkontroll samt hur kontrollresultatet skall dokumenteras,
- väteförspredning och vilka material som är känsliga för väteförspredning,
- vilka faktorer som påverkar väteförspredning som t.ex. plastisk bearbetning (t.ex. bockning) eller extern belastning,
- vikten av att service- och monteringsinstruktioner följs och att inga verktyg får användas som kan skada ytan hos stålet och verka som initieringspunkter för väteförspredning och sprickbildning,
- ha erfarenhet av praktiska utbildningsmoment och praktik.

Allmänna råd

**MSBFS**

**2020:1 förremiss  
vätgastillägg**

UTKAST

**Beställningsadress:**

Norstedts Juridik, 106 47 Stockholm

Telefon: 08-598 191 90

E-post: [kundservice@nj.se](mailto:kundservice@nj.se)

Webbadress: [www.nj.se/offentligapublikationer](http://www.nj.se/offentligapublikationer)