

GASOPLAG

DEFINITIONER

Brandsektion: Bygning eller rum, der er adskilt fra andre bygninger eller rum i overensstemmelse med kravene om brandsektionsadskillelse, eller en bygning, der er fritliggende i overensstemmelse med afstandskravene.

Gasoplagsenhed (GOE): 1 kg fordråbet gas (undtagen CO₂), 1 kg opløst gas (inkl. opløsningsmiddel) eller 10 liter komprimeret gas (vandvolumen) samt CO₂ – se næste slide for yderligere definition.

GASOPLAGSENHEDER (GOE)

[Gasser \(brs.dk\)](https://brs.dk)

1 gasoplagsenhed (GOE) svarer til:

- 1 kg fordråbet gas (undtagen CO₂),
- 1 kg opløst gas (inkl. opløsningsmiddel),
- 10 liter komprimeret gas (vandvolumen eller
- 10 liter CO₂ (vandvolumen).

Eksempler:

1 stk. 50 liter gasflaske med komprimeret nitrogen = 5 GOE

1 stk. 10 liter gasflaske med komprimeret oxygen = 1 GOE

1 stk. 10 kg gasflaske med Carbonhydrid gasblandning, fordråbet = 10 GOE

GENERELLE BESTEMMELSER



1.3 Generelle bestemmelser

1.3.1



1.3.2

1.3.3

1.3.4

1.3.13

Oplag af og anlæg med gasser skal placeres, indrettes og benyttes på en sådan måde, at risikoen for, at brande opstår, at brande breder sig, at skade på personer, ejendom og miljø finder sted, at store værdier ødelægges, og at der i forbindelse med brand opstår anden skade formindskes mest muligt, og at der herved sikres forsvarlige rednings- og slukningsmuligheder.

Ved enhver form for fremstilling af gasser, ved fyldning og omfyldning af beholdere og tanke med gasser, ved anden anvendelse og håndtering af gasser samt ved enhver form for oplagring af gasser i beholdere og tanke skal der udvises fornøden forsigtighed.

Beholdere og tanke til gasser skal behandles med fornøden forsigtighed. De må således ikke udsættes for farlig påvirkning, f.eks. ved stød, slag, belastning eller opvarmning, og skal være sikret mod væltning, rulning og nedstyrtning.

Det påhviler brugere af gasser at drage omsorg for, at de benyttede anlæg er i forsvarlig stand, og at brugsanvisninger følges.

Beholdere må ikke anbringes i bygningers flugtveje (gange, trapper o.l.)

GENERELLE BESTEMMELSER

Brandslukningsmateriel og Brandtekniske installationer:

1.3.26- 1.3.32: Brandslukningsmateriel skal anbringes på synlige og lettilgængelige steder, fortrinsvis ved udgange fra de pågældende lokaler m.v. Ved anbringelsen skal der tages hensyn til placering af maskiner, inventar og oplagring. Brandslukningsmateriel skal være fremstillet og skal tilses og vedligeholdes efter reglerne.

1.3.33 Brandtekniske installationer skal være udført, så de er pålidelige samt kan kontrolleres og vedligeholdes i hele deres levetid.



ORDENSREGLER



- 4.13.1 Parkering af motorkøretøjer, herunder trucks, uden for driftstiden samt opladning af motorkøretøjer må kun ske på steder, der af kommunalbestyrelsen (redningsberedskabet) er godkendt til dette formål.
- 4.13.2 Personalet skal instrueres om gassernes egenskaber med hensyn til brand- og eksplosionsfare.
- 4.13.3 Personalet skal instrueres om placering og brug af brandslukningsmateriellet.
- 4.13.4 Personalet skal instrueres om anlæggenes sikkerhedsfunktioner.
- 4.13.5 Det skal ved aflåsning eller på anden måde sikres, at uvedkommende hindres adgang til anlæg, herunder til tankes ventiler.
- 4.13.6 Der skal holdes rent og ryddeligt omkring anlæg.
- 4.13.7 Letantændelig vegetation ved anlæg skal fjernes.
- 4.13.8 Beholdere og tanke til gasser skal behandles med fornøden forsigtighed. De må således ikke udsættes for farlig påvirkning, f.eks. ved stød, slag, belastning eller opvarmning, og skal være sikret mod væltning, rulning og nedstyrtning.
Det påhviler modtagere af beholdere at drage omsorg for, at beholderne straks efter modtagelsen anbringes på forskriftsmæssig måde.
Beskadigede beholdere og tanke må ikke anvendes og skal på forsvarlig måde gøres farefri.
- 4.13.9 Anlæg skal benyttes i overensstemmelse med en af gasleverandøren udarbejdet brugsanvisning, som skal forefindes ved anlægget.
- 4.13.10 Beholdere skal stå op på et fast, plant underlag, idet beholdere med komprimerede gasser og flasker i anlæg med væskeudtag dog må ligge ned.
Hætter og sikkerhedslukker skal forblive på flasker, indtil disse tilsluttes, og skal sættes fast på flasker straks efter frakobling. Beskyttelsehætter kan undlades, hvis ventilen er beskyttet på anden måde, som opfylder reglerne i "Europæisk konvention om international transport af farligt gods ad vej" (ADR-konventionen).
Ved udskiftning af beholdere skal det påses, at tilkobling sker på behørig måde, og at frakoblede beholderes ventiler er lukkede.
- 4.13.11 Flasker skal ved hjælp af kæder eller på anden måde sikres mod væltning.
- 4.13.12 I tilfælde af brand skal tankes ventiler lukkes og nødafbryder for stop af pumper aktiveres.

GASSER

[HTTPS://BRS.DK/DA/VIRKSOMHED-INSTITUTION/BRANDFARLIGE-VIRKSOMHEDER-OG-OPLAG/GASSER/](https://BRS.DK/DA/VIRKSOMHED-INSTITUTION/BRANDFARLIGE-VIRKSOMHEDER-OG-OPLAG/GASSER/)

Typer af gasser:

- Brandfarlige gasser (F) – farligt gods klasse 2.1.
- Inaktive gasser (A) – farligt gods klasse 2.2.
- Giftige gasser (T) – farligt gods klasse 2.3
- Brandnærende gas (O) – farligt gods klasse 2 + 5.1
- Ætsende gasser (C) – farligt gods i klasse 2 + 8



GENERELLE BESTEMMELSER

Indbyrdes afstand (2.4.21 og 2.4.30)

Brandnærende og brandfarlige gasser skal være placeret med en indbyrdes afstand på mindst 4 m. Mellemrummet kan udnyttes til placering af inaktive gasser.



UNDTAGELSERNE

Det er ikke tilladt at ”akkumulere” undtagelserne!

Der skal vælges én undtagelse og gå med den – ellers skal oplaget/anlægget indrettes i et rum efter de ”strengere regler” se punkt 3.3.

UNDTAGELSE GIVET I REGLERNE HØJST 40 GOE INAKTIVE GASSER

Der findes i reglerne en række undtagelser for små mængder gas i oplag og anlæg:

2.1.2. d) Oplag på højst 40 GOE inaktive gasser, gasflaskerne må ikke være tilsluttet et anlæg.

Der stilles ingen krav til indretningen eller håndteringen.



5 GOE 5 GOE 5 GOE 5 GOE 5 GOE 5 GOE 5 GOE 5 GOE



UNDTAGELSE GIVET I REGLERNE HØJST 10 GOE PR. BRANDSEKTION

Der findes i reglerne en række undtagelser for små mængder gas i oplag og anlæg:

1.2.5 a) Oplag og anlæg med andre gasser end F-gas med samlet lagerkapacitet på højst 10 GOE pr. brandsektion.

Beholderen skal dagligt ved arbejdstids ophør lukkes på beholderventilen og placeres, så de ikke står i farlig nærhed af brandfarligt oplag umiddelbart ved arbejdsstedets indgang.

Ved indgangen til arbejdsstedet skal der anbringes et advarselsskilt med teksten "TRYKFLASKER". Skiltet skal udføres i overensstemmelse med punkt 1.3.24.

Laboratorierne skal være brandmæssigt adskilte jf. fra andre lokaliteter og hinanden med mindst bygningsdel klasse EI 60 (BD-bygningsdel 60), og hvor døre hertil lukkes med mindst dør klasse EI2 60-C [BD-dør 60]



SIKKERHEDS-SKILTNING



TRYKFLASKER". Skiltet skal udføres i overensstemmelse med punkt 1.3.24.
1.3.24.: Sikkerhedsskilte skal være udført i overensstemmelse med Arbejdstilsynets bestemmelser om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning.

UNDTAGELSE GIVET I REGLERNE SVEJSE- OG SKÆREANLÆG

3.1.2 e) Svejse- og skæreanlæg med højst 2 flasker og højst 5 anlæg pr. rum.

Rummene skal være adskilt fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse EI 60 (BD-bygningsdel 60), og hvor døre hertil lukkes med mindst dør klasse EI2 60-C [BD-dør 60], der anvendes på dertil indrettede værksteder, når følgende krav er opfyldt:

1. Rumindholdet i hver beholder må ikke overstige 11 GOE.
2. Ved arbejdstids ophør må der højst efterlades 1 anlæg i værkstedet. Beholderne skal dagligt lukkes på ventilen og placeres, så de ikke står i farlig nærhed af brandfarligt oplag. Øvrige anlæg og beholdere skal flyttes til oplagsrum.
3. Ved indgangen til arbejdsstedet skal der anbringes et advarselsskilt med teksten "TRYKFLASKER". Skiltet skal udføres i overensstemmelse med punkt 1.3.24.



UNDTAGELSE GIVET I REGLERNE

MAKS. 2 FLASKER PR. RUM PÅ MAKS. 11 GOE HVER TIL MIDLERTIDIG FORSØGSOPSTILLING



3.1.2 f) 2 flasker på maks. 11 GOE hver til midlertidige forsøgsopstillinger.

Anlæg, der forsyner midlertidige forsøgsopstillinger, med højst 2 flasker pr. rum og som er adskilt fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse EI 60 (BD-bygningsdel 60), og hvor døre hertil lukkes med mindst dør klasse EI2 60-C [BD-dør 60], i dertil indrettede laboratorier samt undervisningslokaler på universiteter og andre højere læreanstalter, når rumindholdet i hver beholder ikke overstiger 11 GOE.

Vægge og døre skal have en vis brandmodstandsevne - BD-60.



Beholdere med brandfarlige eller brandnærende gasser skal dagligt ved arbejdstids ophør lukkes på beholderventilen.

Ved indgangen til arbejdsstedet skal der anbringes et advarselsskilt med teksten "TRYKFLASKER". Skiltet skal udføres i overensstemmelse med punkt 1.3.24.



UNDTAGELSE GIVET I REGLERNE

MAKS. 5 GOE PR. RUM KOBLET TIL ET ANALYSEINSTRUMENT



3.1.2 g) maks. 5 GOE pr. rum (kan fordeles på flere flasker) i analyseinstrumenter.

Anlæg med analyseinstrumenter med beholdere med tilladelig fyldning på højst 5 GOE pr. rum, der er adskilt fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse EI 60 (BD-bygningsdel 60), og hvor døre hertil lukkes med mindst dør klasse EI2 60-C [BD-dør 60].

Vægge og døre skal have en vis brandmodstandsevne - BD-60.

Ved indgangen til arbejdsstedet skal der anbringes et advarselsskilt med teksten "TRYKFLASKER". Skiltet skal udføres i overensstemmelse med punkt 1.3.24.

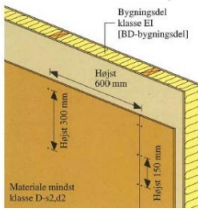


LAGERKAPACITET PÅ HØJST 200 GOE

PUNKT 3.3

Anlæg med en lagerkapacitet på højst 200 GOE kan etableres uden tilladelse fra kommunalbestyrelsen (redningsberedskabet), når anlæggene placeres, indrettes og benyttes i overensstemmelse med disse forskrifter:

- 3.3.3 Lagerafsnit for brandfarlige gasser skal indrettes i stueetage med gulv over terrænhøjde langs med mindst én væg.
- 3.3.4 Lagerafsnit for brandfarlige gasser skal have mindst en udadgående dør direkte til det fri i terrænhøjde eller til rampe med trappe til terræn.
- 3.3.5 Lagerafsnit med brandfarlige og brandnærende gasser skal adskilles fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse EI 60 (BD-bygningsdel 60) uden åbninger af nogen art, medmindre der er tale om rørgennemføringer for installationer.
- Lagerafsnit med andre gasser skal adskilles fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse EI 60 (BD-bygningsdel 60). Døre og porte til andre lokaliteter skal lukkes med mindst dør klasse EI₂ 60-C [BD-dør 60].
- 3.3.6 Overflader på loft og vægge skal udføres som mindst beklædning klasse K₁ 10 B-s1,d0 (klasse 1-beklædning).
- 3.3.7 Afstandsreglerne i afsnit 3.6 skal overholdes (2,5 meter til naboskel samt vej- og stimidte, hvis flere anlæg er det summen til de indbyrdes afstande der skal tages hensyn til).
- 3.3.8 Ordensreglerne i afsnit 3.8 skal overholdes (oplæring, instruktion, korrekt opbevaring, opbevares forsvarligt, aflåst, anlæg skal kontrolleres og vedligeholdes, krav til branddøre, flugtveje og brandtekniske installationer, forbuds- og sikkerheds skiltning).



LAGERKAPACITET PÅ OVER 200 GOE

PUNKT 3.3

Anlæg med en lagerkapacitet på over 200 GOE og højst 1.000 GOE må kun etableres med kommunalbestyrelsens (redningsberedskabets) tilladelse og skal placeres, indrettes og benyttes i overensstemmelse med disse forskrifter:

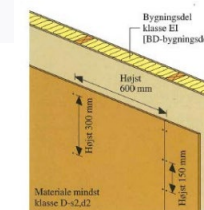
Lagerkapacitet på over 200 GOE

- 3.3.9 Lagerkapaciteten i hvert lagerafsnit må ikke overstige 1.000 GOE.
- 3.3.10 Yderligere oplag til anlæg skal indrettes som selvstændigt lagerafsnit efter bestemmelserne i kapitel 2.
- 3.3.11 Lagerafsnit skal adskilles fra tilhørende gasforbrugende apparater i overensstemmelse med punkt 3.3.15. Dette gælder dog ikke for beholdere, der er tilsluttet et automatisk rumslukningsanlæg.
- 3.3.12 Fordampere med brandfarlige og brandnærende gasser skal opstilles i særligt rum eller bygning, der ikke benyttes til andet formål. Fordampere, hørende til anlæg med flasker, kan dog opstilles sammen med flaskerne i anlæggenes lagerafsnit.
- Sikkerhedsventilers aflæsningsåbning skal føres til det fri og i øvrigt placeres på en sådan måde i forhold til bebyggelse m.v. (herunder døre, oplukkelige vinduer og andre ydervægsåbninger), at aktivering af ventiler ikke medfører antændelse eller anden skade.
- 3.3.13 Lagerafsnit for brandfarlige gasser skal indrettes i stueetage med gulv over terrænhøjde langs med mindst én væg.
- 3.3.14 Lagerafsnit for brandfarlige gasser skal have udadgående døre direkte til det fri i terrænhøjde eller til rampe med trappe til terræn.

- 3.3.15 Lagerafsnit med brandfarlige og brandnærende gasser skal adskilles fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse (R)EI 60 A2-s1,d0 (BS-bygningsdel 60) uden åbninger af nogen art, medmindre der er tale om rørgennemføringer for installationer.
- Lagerafsnit med andre gasser skal adskilles fra andre lokaliteter med mindst bygningsdel klasse (R)EI 60 A2-s1,d0 (BS-bygningsdel 60). Døre og porte til andre lokaliteter skal lukkes med mindst dør klasse EI₂ 60-C A2-s1,d0 [BS-dør 60].
- 3.3.16 Overflader på loft og vægge skal udføres som mindst beklædning klasse K₁ 10 B-s1,d0 (klasse 1-beklædning).
- 3.3.17 I lagerafsnittet må der ikke findes renselemme og eksplosionsklapper i skorstene.
- 3.3.18 Brandfarlige og brandnærende gasser må ikke forefindes i samme lagerafsnit.
- 3.3.19 For lagerafsnit med brandfarlige gasser skal bestemmelserne i afsnit 3.5 om opvarmning og ventilation overholdes.
- 3.3.20 Afstandsreglerne i afsnit 3.6 skal overholdes.
- 3.3.21 Hvis reservebeholdere opbevares i brændbar emballage, skal bestemmelsen i punkt 3.7.1 om brandslukningsmateriel overholdes.
- 3.3.22 Ordensreglerne i afsnit 3.8 skal overholdes

Særlige ordensregler for anlæg med en lagerkapacitet på over 200 GOE

- 3.8.20 Lagerafsnittet skal tydeligt markeres på gulvet.
- 3.8.21 I lagerafsnit i bygning eller rum må der ikke findes andet end beholdere med gas og den for opbevaringen nødvendige emballage, som f.eks. paller. Dette gælder dog ikke for lagerafsnit med et automatisk rumslukningsanlæg.
- I lagerafsnit i bygning eller rum for indtil 1.000 GOE kan der dog oplagres uantændelige materialer samt ikke-brandfarlige og ikke-ætsende væsker.



EKSEMPEL:



Maks. 5 GOE (kan fordeles på flere flasker) i analyseinstrumenter



UN 1002
Komprimeret luft
10 liter = 1 GOE





UN 1072
Oxygen komprimeret
10 liter = 1 GOE



I alt 2 GOE



EKSEMPEL:

Kan ikke gøre brug af undtagelserne! 
Skal indrettes til lagerkapacitet på højst 200 GOE
eller nedskaleres 



UN 1971 Methan komprimeret
4 stk. á 50 liter = 4 * 5 GOE = 20 GOE



UN 1956 Komprimeret gas blanding
1 stk. á 50 liter = 5 GOE

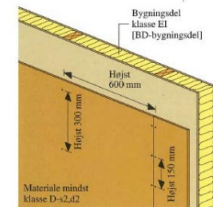


UN 1013 Carbondioxid
4 stk. á 10 liter = 4 * 1 GOE = 4 GOE



I alt 29 GOE

Etableres efter 3.3:



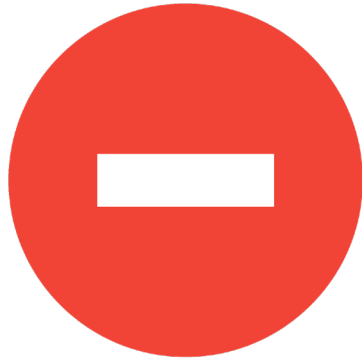
**Rygning
forbudt**



**Trykflasker
fjernes ved brand**

EKSEMPLER:

Maks. 5 GOE (kan fordeles på flere flasker) i analyseinstrumenter?



UN 1049 Hydrogen komprimeret
1 stk. á 10 liter = 1 GOE



UN 1072 Oxygen komprimeret
10 liter = 1 GOE

I alt 2 GOE

EKSEMPLER:

Maks. 5 GOE (kan fordeles på flere flasker) i analyseinstrumenter?



UN 1049 Hydrogen komprimeret
1 stk. á 10 liter = 1 GOE



4 meter



UN 1072 Oxygen komprimeret
10 liter = 1 GOE

I alt 2 GOE



GUIDELINE FRA AIR LIQUIDE

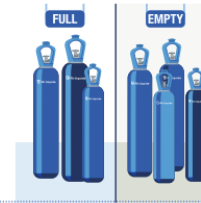
[AIRLIQUIDE-SAFETY-IN-LABS-WHITE-PAPER-NORDICS-EN_00095_201907_CO.PDF \(AIRLIQUIDE-BENELUX.COM\)](#)

for handling, storing and using compressed gases:

1. Before using a gas cylinder, **read the information on the label thoroughly**, as well as the associated Material Safety Data Sheet (MSDS). Also make sure the cylinder is free of damage.



5. Do not store full and empty cylinders together.



9. When manipulating cylinders, **wear appropriate protective gear**, such as safety goggles, gloves and safety shoes. All lab staff handling compressed gases make themselves familiar with the proper application and limitations of the various types of masks and respiration aids available.



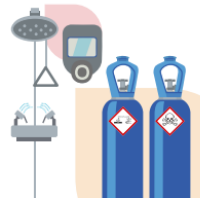
2. **Be careful never to drop cylinders** and be sure to prevent them from banging against each other. If an acetylene cylinder falls over, check whether the cylinder heats up over the following few hours. If this is the case, contact the fire department since the cylinder will be burning inside.



6. **No part of a cylinder should be subjected to high temperatures.** Under no circumstance must a flame come into contact with any part of a gas cylinder.



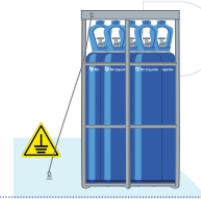
10. **Eye baths, safety showers, gas masks, respirators, etc. should be available to everyone** who works with toxic or corrosive gases.



3. However, if you feel a cylinder – large or small – is slipping away from your control, **don't try to stop it**. If you try to catch the cylinder or break its fall, you risk injury to yourself.



7. Make sure all **cylinder bundles** used for flammable compressed gases **are electrical grounded** (earthed).



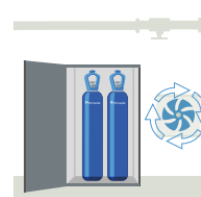
11. **Store empty cylinders in a designated area** and mark or label the cylinder as "empty" (or use standard "empty" labels). When returning empty cylinders, close the valve before shipment, so that some positive pressure remains in the cylinder.



4. **Avoid dragging, rolling or sliding cylinders**, even for a short distance. Use a trolley if the cylinder weighs more than 10 kg.



8. **Use compressed gases only in well-ventilated areas.** An effective containment system should be used when working with toxic, flammable or corrosive gases. Only minimal quantities of these products should be kept in the laboratory.



12. **Maintain your pressure equipment**, such as pressure reducers or gas installations, and replace them regularly, especially for oxygen use.



FARVEKODER



Hvad betyder farverne på flasken?

I overensstemmelse med europæisk standard EN 1089-2 anvendes et farvemærknings-system for trykflasker. Systemet bygger ikke kun på gasindholdet, men også på gassens egenskaber. Visse gasser er dog undtaget fra dette princip og skal således mærkes med de farver, der er specifikke for den enkelte gas. I de tilfælde hvor flasken indeholder en gasblanding, fremgår dette af flaskeetiketten.

SKULDERENS FARVEMÆRKNING EFTER EGENSKABER:



SKULDERENS FARVEMÆRKNING EFTER INDHOLD:



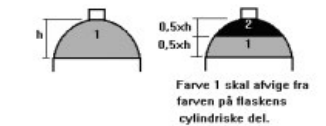
FØLGENDE FARVER GÆLDER GENERELT FOR DEN CYLINDRISKE DEL:



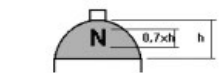
Luftart	Kem. bet.	Nye regler. Skulderparti
Acetylen	C2H2	Rødbrun
Ammoniak	NH3	Gul
Argon	Ar	Lys el. mørk grøn
Atm. luft		Lys grøn
Atm. luft til indånding		Hvid/sort
Dinitrogenoxid	N2O	Lys blå
Helium	He	Lys grøn el. brun
Hydrogen	H2	Rød
Carbondioxid	CO2	Lys grøn el. grå
Carbondioxid med dyrkrø	CO2	Grå
Carbonmonoxid	CO	Gul el. gul/rød
Methan	CH4	Rød
Nitrogen	N2	Lys grøn el. sort
Organiske kølemidler		Lys grøn
Oxygen	O2	Hvid
Helium/oxygen, medicinsk	He/O2	Hvid/brun
Oxygen/carbondioxid, medicinsk	O2/CO2	Hvid/grå
Oxygen/dinitrogenoxid, medicinsk	O2/N2O	Hvid/blå

Ved blandingsgasser kan der som vist i skemaet være flere farver på flaskernes skulderparti. De vil da fremstå som ringe eller kvadranter i forskellige farver, der indikerer de forskellige egenskaber.

En farve på skulder



Farve 1 skal afvige fra farven på flaskens cylindriske del.



To farver på skulderen



Ovennævnte mærkningsregler gælder ikke for F gasflasker, campinggasflasker og truckgasflasker og lignende indeholdende propan/butan gasblandinger. Sådanne trykflasker farvemærkes i almindelighed efter gasleverandørens ønsker – og sædvanligvis anvender hver leverandør sin egen farve.

LINKS

Beredskabsstyrelsen (BRS) informationsside omkring reglerne for gasser:

[Gasser \(brs.dk\)](https://www.brs.dk)

Bekendtgørelse om tekniske forskrifter for gasser nr. 1444 af 15/12/2010:

[Bekendtgørelse om tekniske forskrifter for gasser \(retsinformation.dk\)](https://www.retsinformation.dk)

Vejledning til tekniske forskrifter for gasser – BRS 2016:

[-vejledning_til_tekniske_forskrifter_for_gasser_20160705-.pdf \(brs.dk\)](https://www.brs.dk)

Bekendtgørelse om sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning nr. 624 af 4. maj 2015:

[Sikkerhedsskiltning og anden form for signalgivning - Arbejdstilsynet \(at.dk\)](https://www.at.dk)



AARHUS
UNIVERSITET