

GAZ: BOUTEILLES, BOMBONNES, ENTREPOSAGE ET PRECAUTIONS

Caractéristiques des liquides et des gaz:

Ces données techniques de sécurité servent à l'appréciation simple et rapide des dangers lors de la manipulation de liquides et de gaz.

L'utilisation des données techniques est une affaire de spécialistes. Une appréciation technique plus approfondie exige que l'utilisateur consulte des ouvrages spécialisés ou définisse avec précision les caractéristiques des substances ou des mélanges concernés.
www.suva.ch brochure 1469.f.

Définitions:

La **densité d'un liquide** est la masse de ce corps par unité de volume à une température donnée. Elle s'exprime en g/cm³.

La **densité relative d'un gaz** par rapport à l'air indique le nombre de fois que le gaz est plus lourd ou plus léger que l'air dans des conditions de température et de pression similaires.

La **densité d'un gaz** est la masse de ce gaz à 0 °C et à 1013 mbar par unité de volume exprimée en kg/Nm³.

Le **point de fusion** est la température à laquelle un corps solide passe à l'état liquide à la pression normale de 1013 mbar.

L'**intervalle de fusion** est un intervalle de température à l'intérieur duquel un corps passe de l'état solide à l'état liquide à la pression normale de 1013 mbar.

Le **point d'ébullition** est la température à laquelle un corps liquide passe à l'état gazeux à la pression normale de 1013 mbar.

L'**intervalle d'ébullition** est un intervalle de température à l'intérieur duquel un corps passe de l'état liquide à l'état gazeux à la pression normale de 1013 mbar.

La **tension de vapeur** d'un liquide est la pression à laquelle s'échappe la vapeur d'un liquide à une température donnée.

La **concentration de la vapeur saturante** est la plus forte concentration de vapeur d'un liquide dans l'air pour une pression et une température données. Elle s'exprime en général en % vol. ou en g/cm³.

La **densité relative de l'air saturé en vapeur** par rapport à l'air indique de combien de fois le mélange vapeur air est plus lourd que l'air.

L'**index d'évaporation** est le rapport entre le temps d'évaporation d'une quantité de liquide et le temps d'évaporation d'une même quantité d'éther dans des conditions similaires. Il indique de combien de fois un liquide s'évapore plus lentement que l'éther.

Le **point éclair** est la température la plus basse à laquelle un échantillon, chauffé selon une méthode normalisée, dégage suffisamment de vapeurs pour former avec l'air ambiant un mélange s'enflammant momentanément à l'approche d'une flamme.

Les **intervalles d'inflammabilité** sont des intervalles de température pour les liquides ou de concentration pour les vapeurs ou gaz dans l'air à l'intérieur desquels les mélanges vapeur/air ou gaz/air sont inflammables.

L'**intervalle d'inflammabilité en % vol.** ou en **g/m³** est l'intervalle des concentrations de vapeurs ou de gaz dans l'air formant un mélange inflammable.

Les concentrations minimales et maximales de cet intervalle sont les limites d'inflammabilité (ou limites d'explosion).

L'**intervalle d'inflammabilité en °C** est l'intervalle de température à l'intérieur duquel les concentrations de vapeurs dans l'air au-dessus d'un liquide forment un mélange inflammable.

La **température d'inflammation** (température d'autocombustion) est la température la plus basse, déterminée selon une méthode d'essai normalisée, à laquelle un mélange combustible vapeur/air ou gaz/air s'enflamme spontanément.

La **température critique** est la température au-dessus de laquelle un gaz, quelle que soit la pression, ne peut exister à l'état liquéfié.

La **pression critique** est la pression nécessaire pour liquéfier un gaz à sa température critique.

Remarques:

1. Les caractéristiques physiques des qualités commerciales peuvent plus ou moins s'écarter des valeurs, selon la nature et les quantités des impuretés contenues dans ces substances.
- 2.. La nomenclature utilisée pour les substances est fondée sur les règles de l'IUPAC (Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée)

Facteurs de conversion des unités:

1 bar = 1 hPa (100000 Pa) = 750,06 mm Hg (Torr) = 1,020 kg/cm² (at)

1,013 bar = 101325 Pa = 760 mm Hg (Torr) = 1,03326 kg/cm² (atm)

K = °C + 273,15 (pour des raisons pratiques, on a renoncé à indiquer les températures en Kelvin).

Précautions:

L'objectif: la prévention des accidents, incendies, explosions, intoxications et maladies professionnelles dues au gaz. Ce descriptif doit aider l'employeur à prendre des mesures appropriées de protection des travailleurs.

Champ d'application:

Ce descriptif concerne les entrepôts, les rampes de bouteilles et les systèmes de distribution pour les gaz comprimés, liquéfiés sous pression ou à basse température et dissous sous pression ainsi que pour leurs mélanges. Il s'applique également aux locaux à pression négative d'O₂ abritant des serveurs.

Il concerne par exemple les gaz asphyxiants, oxydants, inflammables et toxiques dont les dangers peuvent être signalés au poste de travail



Asphyxiant p.ex. Azote (N₂), Dioxyde de carbone (CO₂), Argon (Ar)



Oxydant p.ex. Oxygène (O₂), Protoxyde d'azote (N₂O)



Inflammable p.ex. Hydrogène (H₂), Ethylène (C₂H₄), Méthane (CH₄)



Toxique p.ex. Chlore (Cl₂), Ammoniac (NH₃)

Les systèmes de distribution de gaz médicaux sont soumis aux dispositions additionnelles de la norme SN EN ISO 7396 «Réseaux de distribution de gaz médicaux», partie 1 «Réseaux de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide» et partie 2 «Réseaux d'évacuation de gaz d'anesthésie non réutilisables», ainsi que de la règle technique ASS RM 700.

Les gaz de pétrole liquéfiés (propane, butane et leurs mélanges) sont soumis aux directives CFST (Commission Fédérale de Santé au Travail), partie 1 (form. 1941) et partie 2 (form. 1942).

Les rampes pour l'acétylène sont décrites dans la norme SN EN ISO 14114 «Matériel de soudage aux gaz. Centrales de détente pour la distribution d'acétylène pour le soudage, le coupage et les techniques connexes».

Pour les rampes et systèmes de distribution, les présentes dispositions ne s'appliquent qu'aux gaz en phase gazeuse.

Tous les gaz inflammables peuvent générer une atmosphère explosible

Bases légales:

Les règles techniques, au sens de l'ordonnance sur la prévention des accidents et maladies professionnelles (OPA), servent à l'application homogène des prescriptions en matière de sécurité du travail.

Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) RS 832.20

En vertu de l'article 82 LAA, l'employeur est tenu de prendre, pour prévenir les accidents et maladies professionnelles, toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données.

Loi fédérale sur la sécurité d'appareils et d'installations techniques (LSIT) RS 819.1

En vertu des articles 1 et 3 LSIT, des installations et appareils techniques ne peuvent être mis en circulation que dans la mesure où ils ne mettent pas en danger la vie et la santé des utilisateurs et des tiers. Ils doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité et de santé fixées dans la loi ou être conçus selon les règles de la technique reconnues en la matière.

Bouteilles de gaz:

On désigne par «bouteilles de gaz», les récipients de transport (récipients sous pression selon l'ADR) tels que des bouteilles (d'une capacité jusqu'à 150 l), des fûts sous pression (d'une capacité de 150 à 1000 l), des récipients cryogéniques fermés (d'une capacité jusqu'à 1000 l) et les cadres de bouteilles.



Bouteilles de gaz

Bouteilles de gaz raccordées:

Les bouteilles directement reliées à l'appareil à gaz ou à un système de distribution de gaz.

Bouteilles de réserve:

Les récipients non raccordés qui sont disponibles pour garantir le bon fonctionnement d'une installation.

Entrepôt:

On entend par entrepôt l'endroit affecté au stockage des bouteilles de gaz non raccordées.



Entrepôt

Alimentation centrale en gaz:

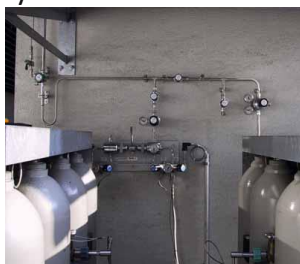
On qualifie d'alimentation centrale en gaz, les locaux ou espaces séparés abritant des bouteilles de gaz raccordées à des rampes.



Alimentation centrale en gaz

Rampes:

Les rampes sont des dispositifs fixes comprenant deux ou plusieurs points de raccordement de bouteilles de gaz. Elles sont en général constituées de tubes ou flexibles de raccordement munis de vannes d'arrêt (ou de clapets anti-retour), d'un ou de deux collecteurs avec vannes principales, d'un détendeur central (avec soupape de sûreté et manomètres), d'une vanne d'arrêt principale en amont du système de distribution de gaz et d'éléments de fixation.



Rampe

Systèmes de distribution de gaz:

Les conduites (avec robinetterie) qui relient entre eux les rampes et les appareils ou les prises de gaz.

Construction, installation et exploitation:

Les entrepôts et rampes de bouteilles ainsi que les systèmes de distribution de gaz doivent être installés et exploités de manière à garantir la protection des personnes, des biens matériels et de l'environnement. Les installations utilisant des gaz à potentiel de risque élevé (ammoniac et chlore, p.ex.) ainsi que les grands entrepôts doivent faire l'objet de concepts

de sécurité particuliers. Des dispositifs de confinement spéciaux avec bac de rétention, de détection de gaz et d'arrosage, ventilation tempête, etc...peuvent être pertinents. On entend par grands entrepôts ceux dont la quantité de gaz stockée dépasse le seuil défini dans l'ordonnance sur les accidents majeurs (RS 814.012).

Pour les installations pilotées par un système de commande, il faut veiller à ce qu'un arrêt automatique ou une autre fonction d'urgence soit activé en cas de défaut de l'alimentation en énergie. Les rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être conçus pour résister au moins à la pression maximale de service. Les conduites de dimension nominale supérieure à DN 25 et d'une pression dépassant 0.5 bar sont en plus soumises à l'ordonnance du Conseil fédéral du 20 novembre 2002 sur la sécurité des équipements sous pression (ordonnance relative aux équipements sous pression RS 819.121). Les constructions abritant des entrepôts, des rampes et des systèmes de distribution de gaz doivent être protégées par des dispositifs appropriés contre les risques d'ignition par la foudre.



Confinement pour gaz à potentiel de risque élevé

Bouteilles de gaz:

Les bouteilles de gaz doivent être conformes aux ordonnances suivantes:

- Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR, RS 741.621).
- Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (RSD, RS 742.401.6).

Dispositifs de refroidissement et d'extinction:

En présence de gaz inflammables, il convient d'installer aux endroits adéquats et en nombre suffisant des dispositifs de refroidissement et d'extinction appropriés tels que des extincteurs, des postes d'extinction, des robinets d'incendie armés ou des dispositifs d'extinction fixes.



Poste fixe d'extinction au CO2

Installations d'arrosage:

Les espaces abritant des entrepôts ou des rampes avec des gaz présentant un potentiel de risque élevé pour l'environnement (tels que l'ammoniac ou le chlore) doivent être équipés d'une installation d'arrosage. Dans ce cas il faut garantir un volume de rétention suffisant.



Installation d'arrosage

Signaux de danger:

Les dangers inhérents aux gaz doivent être signalés de façon bien visible.

Identification des conduites:

Les conduites doivent être identifiées de manière appropriée avec le nom du gaz et son sens d'écoulement, particulièrement à proximité des passages de parois, près des dérivations et de la robinetterie.



Identification des conduites

Vannes d'arrêt:

Chaque raccordement au collecteur doit être équipé d'une vanne d'arrêt (ou d'un clapet anti-retour).

Vanne d'arrêt principale haute pression:

Un collecteur doit être équipé d'une vanne d'arrêt principale haute pression. Un côté de rampe n'est pas considéré comme un collecteur s'il ne permet le raccordement que d'une seule bouteille à gaz.

Détendeur central:

Chaque rampe ou côté de rampe doit être équipé d'un détendeur central.

Soupape de sûreté:

Une soupape de sûreté doit être installée sur le détendeur central ou immédiatement en aval de celui-ci. La soupape de sûreté respectivement sa conduite de vidange doivent être agencées de manière à ce que le gaz puisse s'échapper sans danger.

Manomètres:

Les rampes doivent être équipées de dispositifs d'indication de la pression situés immédiatement en amont et en aval du détendeur.

Vanne d'arrêt de réseau:

Une vanne d'arrêt de réseau (vanne d'arrêt principale) doit être installée avant le système de distribution de gaz afin de permettre l'interruption immédiate de l'alimentation en gaz en cas d'incident. La position ouverte ou fermée de cette vanne doit pouvoir être clairement constatée. Il peut être dérogé à cette mesure si, pour des raisons physiques, son application n'est pas judicieuse (p.ex. impossibilité d'installer une vanne à bille)



Vanne d'arrêt de réseau en position fermée

Matériaux:

Les conduites, raccords, flexibles de raccordement et éléments de robinetterie doivent être composés de matériaux compatibles avec le gaz utilisé et résister aux sollicitations auxquelles ils seront soumis. Les matières et matériaux entrant en contact avec le gaz doivent être compatibles avec ce dernier et ne pas réagir dangereusement avec lui.

Exemples de matériaux appropriés:

Matériaux incombustibles pour les gaz inflammables.

Acier pour l'acétylène (le cuivre et ses alliages à plus de 70% de cuivre sont **inadmissibles** pour l'acétylène).

Détendeur O2.

Matières plastiques spéciales pour l'ammoniac et le chlore, p.ex. dans les zones à faible risque d'incendie.

Flexibles à haute pression en caoutchouc ou en matière plastique pour le matériel de soudage aux gaz selon SN EN ISO 14113.

Vanne de purge/de décharge:

Dans des cas particuliers (p.ex. pour les gaz purs), l'installation d'une vanne de purge ou de décharge peut être nécessaire.

Câble de retenue:

Pour les flexibles de raccordement comportant une partie en métal ondulé et utilisés avec une pression de service supérieure à 40 bars, il faut empêcher, par câble de retenue, que des personnes ne soient mises en danger en cas de rupture du flexible. L'utilisation de câbles de retenue est aussi recommandée pour les autres flexibles à haute pression.



Câbles de retenue

Emplacements:

Les bouteilles, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être placés au-dessus du sol. Des mesures de protection particulières garantissant le même niveau de sécurité sont nécessaires en cas d'emplacement différent (installations en sous-sol, dans des locaux borgnes, dans des canaux, etc...).

Exemples de mesures de protection particulières:

Tuyauteries assemblées par soudage ou brasage

Pour les tuyauteries avec raccords et éléments de robinetterie démontables: ventilation artificielle suffisante de l'emplacement, couplage de cette ventilation avec l'alimentation en gaz et éventuellement avec un système de détection de gaz.



Glissière de protection

Protection contre les dommages mécaniques:

Les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être protégés contre tout dommage mécanique susceptible de présenter un danger. Les robinets des bouteilles de gaz (à l'exception de celles dont la capacité n'excède pas 5 l) doivent être protégés de manière adéquate contre les dommages mécaniques durant le transport et le stockage.

Pour les bouteilles de gaz d'une capacité de plus de 5 l, l'objectif est atteint lorsque le robinet est protégé par un capuchon, une collerette ou un carénage de protection.



Capuchon de protection



Carénage de protection

Protection contre l'échauffement:

Les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être aménagés de manière à ne pas être exposés à un échauffement extérieur excessif. Le rayonnement solaire n'est pas considéré comme un échauffement excessif. Les distances de sécurité ou autres mesures adéquates nécessaires sont déterminées en fonction des propriétés des gaz et de leur état de conditionnement.

Prévention des explosions:

Les mesures nécessaires de prévention des explosions doivent être prises pour les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz inflammables. Les zones exposées au danger d'explosion doivent être évaluées selon www.suva.ch « Prévention des explosions » (2153.f). Dans les zones exposées au danger d'explosion, il faut exclure tout risque d'ignition.

Les équipements de travail utilisés dans les zones exposées au danger d'explosion doivent, compte tenu de la classification de la zone, être au moins conformes à la catégorie d'appareils définie dans l'ordonnance sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (OSPEX)

Lors de l'installation, à titre de mesure additionnelle d'un système de détection de gaz, il faut tenir compte des exigences mentionnées www.suva.ch « Prévention des explosions » (2153.f).

Propagation et accumulation de gaz:

Les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être aménagés de manière à ce que si des gaz s'échappent ils ne puissent se propager de manière incontrôlée ni s'accumuler en quantités dangereuses. Les gaz plus lourds que l'air peuvent s'accumuler

dans les caves, les cavités, les fosses, les canaux et les locaux en contrebas. Les gaz plus légers que l'air peuvent s'accumuler sous les plafonds en l'absence d'ouvertures d'aération.

Accessibilité:

Les entrepôts et rampes doivent être aménagés de façon à être facilement accessible pour leur exploitation, leur surveillance et les travaux de révision ainsi que pour le refroidissement et la lutte contre l'incendie.

Protection contre la chute et le roulement:

Par des mesures appropriées, il faut empêcher les bouteilles de gaz de basculer et de rouler (même en cas d'incendie).



Sécurisation des bouteilles de gaz. Positionner la chaîne au tiers supérieur!

Interdiction d'accès:

Les entrepôts et rampes situés en plein air doivent être protégés contre l'accès de personnes non autorisées par des mesures telles que l'utilisation d'armoires à bouteilles, la mise en place d'une clôture autour de l'installation ou du site de l'entreprise.



Clôture

Eclairage:

Les zones abritant des entrepôts ou des rampes doivent être suffisamment éclairées.

Configuration des locaux:

Les locaux d'entreposage et ceux, séparés, qui contiennent des bouteilles raccordées (alimentation centrale) doivent être construits en cloisonnement coupe feu spécifique.

Les rampes et entrepôts pour gaz toxiques doivent se trouver dans des locaux séparés, accessibles uniquement depuis l'extérieur ou depuis une zone sans danger.

Les portes qui mènent à des locaux adjacents doivent être munies d'un ferme-porte.

Les constructions isolées doivent être incombustibles, pour autant qu'une exigence supérieure de résistance au feu ne soit pas dictée par des dangers liés au voisinage.

Voies d'évacuation:

Les voies d'évacuation des locaux abritant des stockages ou des rampes de bouteilles de gaz doivent être assurées et signalées. Elles doivent être conçues et aménagées de manière à pouvoir être à tout moment empruntées rapidement et en toute sécurité et mener vers l'extérieur directement (ou par des couloirs ou cages d'escalier) formant des compartiments coupe-feu. Leurs portes doivent s'ouvrir dans le sens de la fuite.

Ventilation:

Les locaux d'entreposage et les locaux séparés renfermant des bouteilles de gaz raccordées doivent bénéficier d'une ventilation naturelle ou artificielle suffisante. Les locaux sont

généralement considérés comme suffisamment ventilés quand ils présentent un volume supérieur à 4000 m³ ou satisfont aux conditions suivantes:

Les locaux sont situés au-dessus du niveau du sol et possèdent au moins deux ouvertures inobturables menant à l'air libre et localisées directement au-dessus du sol pour les gaz plus lourds que l'air et directement sous le plafond pour les gaz plus légers que l'air. Chaque ouverture d'aération doit présenter une surface d'au moins 20 cm² par m² de superficie au sol.



Ouvertures pour la ventilation naturelle

Les locaux sont considérés comme suffisamment ventilés artificiellement lorsque l'air est renouvelé de 3 à 5 fois par heure et lorsque les bouches d'aspiration sont situées directement au-dessus du sol pour les gaz plus lourds que l'air et directement sous le plafond pour les gaz plus légers que l'air.



Aspiration sous le plafond

Des bouteilles de gaz ne peuvent être raccordées ou stockées dans des locaux en sous-sol ou dans des locaux borgnes que s'ils disposent d'une ventilation artificielle suffisante et adaptée aux gaz présents. En cas de ventilation artificielle intermittente (commandée par une minuterie), il faut veiller à ce que celle-ci soit automatiquement activée au plus tard lorsque l'on pénètre dans les locaux. La surveillance du bon fonctionnement de la ventilation artificielle (p.ex. à l'aide d'un dispositif de contrôle de l'écoulement d'air) peut s'avérer nécessaire sur la base du concept de sécurité établi en raison de la présence de gaz présentant un potentiel de risque élevé (p.ex. chlore ou ammoniac). L'air frais doit être amené de manière à garantir un renouvellement d'air suffisant. Les conduites d'extraction de l'air vicié doivent être disposées de manière à permettre l'évacuation sans danger des gaz. Les ventilateurs d'extraction de l'air et leur système d'entraînement ne doivent pas constituer des sources d'ignition efficaces lorsqu'ils se trouvent dans des zones exposées au risque d'explosion ou dans des conduites d'évacuation de gaz inflammables.

Stockage des bouteilles de gaz:

Dans les entrepôts, les bouteilles de gaz pleines doivent être distinctement regroupées en fonction de la nature du gaz et séparées des bouteilles vides.

Alimentation centrale en gaz:

En présence d'une quantité importante de bouteilles de gaz inflammables raccordées, ces dernières doivent être séparées de celles qui contiennent des gaz ininflammables ou oxydants. La quantité est considérée comme importante lorsque, dans un même local et en plus des gaz inflammables, des gaz ininflammables ou oxydants sont raccordés et que, bouteilles de réserve comprises, la quantité de gaz inflammable présente est de plus de 170 kg, respectivement de plus de 24 bouteilles de 50 l.

La séparation peut être réalisée au moyen d'un mur ou d'un espacement suffisant (3m p.ex.)



Séparation effectuée avec un mur

Des bouteilles de gaz ne peuvent être installées dans les locaux de travail tels que: les ateliers, les halles, les laboratoires et unités de production qu'en présence d'une ventilation suffisante adaptée aux propriétés et aux risques des gaz utilisés.

Les mesures suivantes sont appropriées:

- Ventilation artificielle des locaux de travail.
- Limitation des quantités de gaz.
- Installation de détecteurs de gaz.
- Installation des bouteilles à gaz dans des zones de confinement, des armoires ou dans des hottes.

L'aération des locaux de travail est considérée comme suffisante quand la ventilation naturelle ou artificielle garantit:

- qu'aucune atmosphère explosible dangereuse ne peut se former et
- que les concentrations en polluants au poste de travail sont inférieures aux valeurs limites d'exposition au poste de travail (VME/VLE, www.suva.ch 1903.f).

Seul le nombre minimal de bouteilles de gaz nécessaire afin d'assurer la bonne marche de l'exploitation peut être installé et raccordé dans les locaux de travail tels que les ateliers, les halles, les laboratoires et les unités de production.



Bouteilles à gaz raccordées dans une halle d'usine

Les petites quantités peuvent être logées dans des armoires, pour autant que ces dernières soient constituées de matériaux incombustibles ou difficilement combustibles et qu'elles soient ventilées et signalées en conséquence.

Exploitation:

Quiconque exploite des entrepôts, des rampes de bouteilles de gaz et des systèmes de distribution de gaz doit veiller à ce que la sécurité soit garantie. Les instructions nécessaires doivent être mises à disposition.

Voies d'évacuation:

Il n'est pas permis d'installer des bouteilles contenant des gaz inflammables le long des voies d'évacuation telles que les cages d'escalier ou les corridors. Les voies d'évacuation et sorties de secours doivent toujours être dégagées.

Bouteilles de gaz vides:

Les bouteilles de gaz vides doivent être stockées avec le robinet fermé et munies du dispositif de protection de ce dernier.

Collecteur:

Seules des bouteilles contenant toutes le même gaz et présentant la même pression maximale de remplissage peuvent être raccordées simultanément à un collecteur de rampe.

Remplacement des bouteilles:

Les robinets de bouteilles et les vannes des raccordements correspondants doivent être refermés avant le remplacement des bouteilles de gaz. La vanne d'arrêt principale doit être fermée avant la mise en service d'une rampe ou d'un côté de rampe. Les robinets et les vannes doivent être ouverts lentement et sans à-coup lors de la mise en service.

Interruptions de fonctionnement:

La vanne d'arrêt principale doit être refermée lors des interruptions de fonctionnement. En cas d'interruptions prolongées, par exemple pendant les vacances ou pour des arrêts temporaires liés à la maintenance, l'installation doit être déchargée. Les gaz libérés lors de la purge ou de la décharge doivent être évacués sans danger (à l'air libre ou à travers un dispositif d'absorption).

Raccords non utilisés:

Les raccords non utilisés doivent être obturés de manière étanche pour prévenir toute fuite de gaz. Un organe d'arrêt fermé n'est pas considéré comme une terminaison étanche.



Capuchon

Flexibles:

Les flexibles à gaz endommagés, cassants ou fissurés ne doivent pas être réparés mais remplacés.

Stockage commun:

Les entrepôts de gaz ne doivent pas contenir de matières facilement inflammables ou spontanément inflammables telles que des cartons, des peintures ou des solvants.

Bouteilles de gaz présentant des fuites:

Les bouteilles de gaz qui fuient ne doivent pas être utilisées. Elles doivent être entreposées dans un endroit approprié, à l'air libre ou dans un espace suffisamment ventilé artificiellement. Il faut les marquer et informer le fournisseur.

Manipulation des bouteilles de gaz:

Les bouteilles de gaz ne doivent pas être roulées ou traînées en position couchée. Des moyens de transport appropriés doivent être utilisés.

Contrôle périodique des bouteilles de gaz:

Les dispositions des ordonnances SDR/RSD sont applicables pour le contrôle périodique et la maintenance des bouteilles de gaz.



Diable pour bouteilles de gaz



Date du contrôle sur l'ogive de la bouteille de gaz

Mise en service:

Toutes les installations à gaz doivent être soumises à un test d'étanchéité (à une pression supérieure à la pression de service) effectué selon les règles de la technique.

Maintenance:

L'exploitant est responsable de veiller à ce que les installations soient périodiquement révisées et contrôlées en fonction des contraintes auxquelles elles sont soumises. L'efficacité des dispositifs de sécurité doit être vérifiée périodiquement. Afin d'assurer l'entretien correct de l'installation, une notice d'entretien doit être disponible. Les installations momentanément non opérationnelles doivent être signalées comme telles ou protégées contre toute mise en service inopinée.

Les mesures de sécurité suivantes sont applicables:

- Contrôle de l'étanchéité de l'installation.
- Preuve de l'absence de gaz.
- Purge de l'installation avec un gaz inerte.
- Suppression des travaux de manutention et de remplissage à proximité du point de réparation.
- Contrôle des attaches pour tuyaux.
- Permis pour travaux de soudage.

Les composants tels que les robinets de bouteilles et les détendeurs pour l'oxygène ne doivent **pas être graissés ni huilés.**

Les flexibles et les raccordements doivent être régulièrement soumis à un contrôle d'étanchéité effectué à la pression de service p.ex. avec un produit moussant ou un détecteur de fuites.

Les «robinets» des vannes doivent être ouverts et fermés régulièrement afin d'éviter un blocage.



Contrôle de l'étanchéité de l'installation

Formation/Instruction:

L'exploitant est tenu d'informer le personnel à son entrée en fonction puis à intervalles réguliers des dangers inhérents aux travaux liés à l'utilisation des gaz ainsi que des mesures de protection nécessaires. Le respect de ces mesures doit être surveillé.

Les manuels d'entretien et d'utilisation ainsi que le document «Sécurité lors de la manipulation de bouteilles de gaz» (affiche ASS AG 40) constituent des moyens d'instruction appropriés.

Equipement de protection individuelle:

Les équipements de protection individuelle adaptés à la nature des dangers et permettant la manipulation sûre des gaz doivent être à la disposition du personnel.

L'utilisation des équipements de protection individuelle doit être prescrite et surveillée.

Premiers secours:

Les équipements nécessaires doivent être installés et signalés de manière appropriée dans les locaux où l'on utilise des gaz irritants, ou à proximité immédiate. Ils doivent toujours être maintenus en parfait état (Raccordements à eau courante, douches oculaires et/ou corporelles permettant un rinçage rapide et sans danger).

Plan d'urgence:

Un plan d'urgence doit être établi en présence de gaz à potentiel de risque élevé ou pour les entrepôts abritant de grandes quantités de gaz inflammables (plus de 170 kg ou plus de 24 bouteilles de 50 l).

Protection de l'environnement:

Conformément aux prescriptions en vigueur concernant la protection de l'environnement, l'exploitant doit veiller à ce que les installations à gaz ne produisent pas d'émissions dangereuses et /ou toxiques.

www.suva.ch brochure 66122.f

Sécurité pour la manipulation des bouteilles de gaz (fiche ASS AG 40):

1. Protéger les bouteilles de gaz des échauffements excessifs, des détériorations mécaniques et de toute substance corrosive.
2. Ne jamais raccorder ou entreposer les bouteilles de gaz dans des zones offrant un risque élevé d'incendie.
3. Placer les bouteilles de gaz uniquement dans des endroits facilement accessibles.
4. Entreposer les bouteilles de gaz pleines séparément des vides. **Etiqueter «vide» «plein»** et grouper les bouteilles selon la nature des gaz.
5. Visser le capuchon de protection du robinet avant d'entreposer ou de transporter les bouteilles de gaz.
6. Assurer les bouteilles de gaz contre les chutes ou le roulement.

7. En cas de fuite de gaz ou d'incendie: fermer immédiatement le robinet des bouteilles. Refroidir intensément à l'eau les bouteilles échauffées, celles d'acétylène pendant plusieurs heures avec leur robinet fermé.
8. Dans les ateliers et les laboratoires, entreposer uniquement le nombre de bouteilles nécessaires à l'exploitation continue de l'installation.
9. Ouvrir lentement, à deux mains et sans à-coups, le robinet des bouteilles de gaz.
10. Ne jamais huiler ni graisser la robinetterie.
11. Fermer le robinet des bouteilles lors de la mise hors service de l'installation ou lorsqu'elles sont vides.
12. Laisser en permanence une clé appropriée sur le robinet sans volant des bouteilles d'acétylène raccordées.

ASSOCIATION SUISSE POUR LA TECHNIQUE DU SOUDAGE

St. Alban-Rheinweg 222, CH-4006 Basel, Tel. 061 317 84 84, Fax 061 317 84 80

Modification de la base juridique pour bouteilles de gaz composites:

Au cours de l'année dernière, nous avons constaté une augmentation de réservoirs pour gaz liquéfiés (propane, butane ou mélanges) en matières plastiques composite. Les réservoirs munis d'une autorisation d'agrément conforme aux normes européennes de l'Inspection fédérale des matières dangereuses IFMD remplissent ainsi les exigences pour la commercialisation. Etant donné cependant que la base juridique pour l'emploi de telles bouteilles composites n'existaient pas encore, il s'agissait d'analyser la situation et d'adapter le règlement à l'état de la technique.



Essais d'incendie:

Chiffre 2.5 des directives CFST 1941 «Gaz liquéfié, 1ère partie» (CFST = Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail) stipule clairement que les réservoirs doivent être conçus en matériel incombustible. Il est évident que les réservoirs en matières plastiques ne remplissent pas ces exigences. La commission Gaz liquéfié, un groupe de travail de la commission professionnelle CFST 13 «Chimie», a par conséquent soigneusement analysé quels sont les avantages et risques sortant de l'emploi de ce type de bouteilles. Pour cela, des essais d'incendie comparables ont été effectués avec des bouteilles en acier et composite.

La conclusion a été que les réservoirs composites affichent au moins le même niveau de sécurité que les bouteilles traditionnelles en acier. Si les bouteilles sont exposées directement au feu, par exemple lors d'intervention des pompiers, elles procurent même plus de sécurité. En effet, le gaz a la possibilité de brûler de manière contrôlée à travers du composite perméable et qu'il est ainsi possible d'éviter l'effet BLEVE (de l'anglais: Boiling

Liquid Expanding Vapor Explosion)redouté, éclatement du réservoir conduisant à l'explosion.

Essai d'incendie avec bouteille composite:



Le gaz liquéfié brûle au-dessus de la bouteille. Un feu de kérosène brûle au-dessous de la bouteille.

Essai d'incendie avec bouteille en acier:



BLEVE en 4 étapes: 1. bouteille gonflée sous l'effet de chaleur. 2. fuite du gaz liquéfié. 3. Explosion. 4. banc d'essai détruit

Directive sur les gaz liquéfiés, 1ère partie, CFST-1941:

Sous réserve d'autorisation de la part de la CFST, la directive sur les gaz liquéfiés, 1ère partie, va être modifiée ou complétée de la manière suivante:

Chiffre 2.5 «Matériaux» est désormais formulé de manière à ce que les réservoirs, la tuyauterie et la robinetterie doivent être suffisamment résistants aux sollicitations mécaniques, thermiques et chimiques. Cela signifie qu'il est également autorisé d'employer des bouteilles en matériel inflammable comme du composite.

Chiffre 3.2.2 «Détermination des distances de sécurité» est complété dans les explications du tableau 2 par la remarque ** que pour le stockage de bouteilles en matière plastique composite, la paroi extérieure dans la zone de stockage doit avoir une résistance au feu pour EI 60 (icb).

La directive CFST n° 1941 «Gaz liquéfiés, 1ère partie» peut être téléchargée ou copiée sous www.ekas.ch. Pour de plus amples informations: l'inspection ASS au +41 /61.317.84.84. Il est recommandé de rafraîchir vos connaissances sur les gaz et leurs applications. Des cours proposés par www.svsxass.ch/fr/inspection_start.html