



**Votre installation de biogaz
est-elle sûre?**

Ce feuillet technique fournit des informations sur les risques d'incendie et d'explosion ainsi que sur la protection de la santé lors de la manipulation de biogaz. Ces informations visent à prévenir les incendies et les explosions ainsi que les accidents par intoxication ou asphyxie dus au biogaz.

Cette publication s'adresse aux bureaux d'études, aux planificateurs, aux installateurs de gaz ainsi qu'aux propriétaires et exploitants d'installations de biogaz.

1 De quoi s'agit-il?	4	9 Conduites de gaz et robinetterie de sécurité	12
2 Bases légales	4	9.1 Pose des conduites de gaz	12
3 Définitions	5	9.2 Marquage des conduites de gaz	12
4 Dangers	5	9.3 Dispositifs d'arrêt	12
5 Mesures de protection générales	6	9.4 Dispositifs arrête-flammes dans les conduites de gaz	12
5.1 Généralités	6	10 Valorisation du biogaz	14
5.2 Construction, équipement et implantation des installations de biogaz	6	10.1 Locaux de valorisation du gaz (moteurs à gaz, microturbines à gaz ou chaudières)	14
5.3 Formation et information	7	10.2 Torchère	14
5.4 Instructions de service et d'entretien	7	10.3 Surveillance de la flamme	15
6 Mesures de prévention des explosions	8	11 Entretien	16
6.1 Zones à risque d'explosion (zones EX)	8	12 Dispositions complémentaires, informations et références	17
6.2 Document relatif à la protection contre les explosions	8		
7 Ventilation	9		
7.1 Aération naturelle	9		
7.2 Aération artificielle	9		
8 Production et stockage de biogaz	10		
8.1 Réacteurs de méthanisation (cuves de fermentation, digesteurs, postdigesteurs)	10		
8.2 Gazomètre	10		
8.3 Dispositifs de sécurité contre la surpression et la dépression	11		
8.4 Local technique gaz	11		
8.5 Séparation des condensats	11		

1 De quoi s'agit-il?

Ce feuillet technique est consacré aux installations qui produisent, acheminent, traitent, stockent et valorisent du biogaz.

Les informations s'appliquent aux installations de biogaz des stations d'épuration des eaux usées ainsi qu'à celles de l'industrie, de l'artisanat ou de l'agriculture.

Ce feuillet vise, d'une part, à prévenir les incendies et les explosions ainsi que, d'autre part, les accidents par intoxication ou par asphyxie.



2 Bases légales

Cette publication décrit les règles techniques à observer afin de répondre de manière conforme aux prescriptions sur la sécurité au travail lors de l'utilisation de biogaz. Elle explicite les prescriptions énumérées ci-dessous.

Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA, RS 832.30)

Les art. 3 à 46 OPA contiennent des dispositions d'exécution relatives aux exigences essentielles de la loi sur l'assurance-accidents (LAA). Les art. 12 à 46 définissent les exigences de sécurité concrètes que doivent satisfaire les équipements de travail, le milieu de travail ainsi que l'organisation du travail.

Ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs lors de l'utilisation des équipements sous pression (ordonnance relative à l'utilisation des équipements sous pression, RS 832.312.12)

Cette ordonnance contient les dispositions d'exécution relatives à l'utilisation et à l'inspection des équipements sous pression.

Ordonnance 4 relative à la loi sur le travail (OLT 4, RS 822.114)

L'OLT 4 définit notamment les exigences particulières en matière de construction et d'aménagement des entreprises soumises à la procédure d'approbation des plans et d'autorisation d'exploiter (art. 7 et 8 LTr).

3 Définitions

Dans ce feuillet technique, le terme «installations de biogaz» désigne les installations et équipements, tels que machines, appareils, outils, réservoirs, citernes, conduites ou appareils de mesure, servant à la production, au nettoyage, à l'acheminement, à la mesure, au stockage, à la valorisation ou au brûlage à la torchère de biogaz.

Le biogaz est un mélange gazeux inflammable, produit par fermentation anaérobie de matières organiques. Sa composition dépend des matières de base et du procédé de réaction.

Le biogaz sec se compose principalement:

- de méthane (entre 50 et 75 % vol.), et
- de dioxyde de carbone (entre 20 et 50 % vol.)

Il contient également de petites quantités de sulfure d'hydrogène, d'azote, d'oxygène, d'ammoniac et d'hydrogène.

En fonction de sa composition, sa densité relative varie entre 0,8 et 1,2 (air = 1).

4 Dangers

Le principal danger du biogaz réside dans l'inflammabilité et (ou) l'explosibilité du mélange méthane/air. Le domaine d'inflammabilité se situe entre 4,4 et 16,5 % vol. de méthane dans l'air.

Les autres composants dangereux du biogaz sont le dioxyde de carbone, nocif et asphyxiant, ainsi que le sulfure d'hydrogène, toxique. La densité du biogaz dépend de sa teneur en dioxyde de carbone: plus celle-ci est élevée, plus la densité du biogaz est élevée. Le biogaz à teneur élevée en dioxyde de carbone peut s'accumuler en concentrations dangereuses dans les caves, les fosses, les puits ou autres cavités.

5 Mesures de protection générales

Les installations de biogaz doivent être conçues, implantées et exploitées de façon à ce que la protection des personnes, des biens et de l'environnement soit assurée.

5.1 Généralités

Les mesures de protection dépendent du degré de mise en danger respectif lors de la production, du nettoyage, de l'acheminement, de la mesure, du stockage ainsi que de la valorisation ou du brûlage à la torchère du biogaz.

La sécurité de l'installation doit être garantie à tout moment, même en cas de défaillance de l'alimentation en énergie ou des fonctions de commande et de régulation.

5.2 Construction, équipement et implantation des installations de biogaz

Type de construction des locaux

Les locaux abritant des installations de biogaz doivent assurer le compartimentage coupe-feu correspondant au moins à la classe de résistance au feu EI 60 (icb) (portes EI 30).

Les bâtiments isolés peuvent aussi être construits avec des matériaux combustibles, pour autant que le nombre d'étages ou les risques de voisinage n'imposent pas d'exigences supplémentaires quant à la résistance au feu.

La partie supérieure des toitures doit être composée de matériaux incombustibles.

Matériaux

Toutes les parties de l'installation entrant en contact avec le biogaz doivent être constituées de matériaux qui résistent aux sollicitations chimiques, thermiques et mécaniques.

Pour cela, la tuyauterie, la robinetterie et les équipements similaires à l'intérieur des bâtiments doivent être exécutés dans des matériaux incombustibles et résistants à la corrosion (acier inox).

Lors de l'utilisation de tuyaux en matière synthétique non résistants aux effets thermiques, des mesures de protection plus sévères doivent être prises, par exemple en procédant à l'enfouissement des tuyaux.

Les exigences relatives au matériau de la membrane du gazomètre sont décrites au point 8.2.

Étanchéité et résistance à la pression

Les installations de biogaz doivent être suffisamment étanches au gaz et résister à la pression.

Protection contre les détériorations mécaniques

Il convient de protéger les installations, dispositifs et équipements pour le biogaz pouvant devenir dangereux en cas de détériorations mécaniques.

Possibilités d'accès

Les parties d'installation doivent être facilement accessibles pour l'exploitation, l'entretien, mais aussi pour la lutte contre l'incendie.

Interdiction de fumer

Il est interdit de fumer et d'utiliser une flamme nue à proximité des installations de biogaz. Un panneau d'interdiction doit être apposé de manière bien visible (www.suva.ch/1729-37).

Voies d'évacuation

Les voies d'évacuation doivent être disposées et signalisées de façon à pouvoir être empruntées rapidement et en toute sécurité. Elles doivent conduire à l'extérieur, soit directement, soit au travers de couloirs ou de cages d'escaliers formant un compartiment coupe-feu. Les portes doivent s'ouvrir dans le sens de fuite.

Les issues de secours et voies d'évacuation doivent être praticables en tout temps et sans obstacle.

Accumulation de biogaz

Les installations de biogaz et leurs dispositifs de sécurité doivent être implantés et (ou) disposés de façon à ce que d'éventuelles émanations de biogaz ne puissent pas s'accumuler dans des locaux, des canalisations, des puits, des fosses ou d'autres cavités similaires, et de manière à ce que ces émanations puissent s'échapper sans danger.

Accès non autorisé

Les installations de biogaz doivent être protégées contre tout accès non autorisé par des mesures appropriées, par exemple en installant une clôture autour de la zone ou du site d'exploitation considérés.

Système de protection contre la foudre

Les bâtiments et les installations doivent être protégés contre tout risque d'inflammation par la foudre à l'aide de dispositifs appropriés.

Il convient d'appliquer les dispositions de la directive de protection incendie de l'AEAI «Installations de protection contre la foudre» ainsi que les principes directeurs 4022 du Comité Electrotechnique Suisse d'Electrosuisse «Systèmes de protection contre la foudre».

Les instructions des autorités cantonales de protection incendie doivent également être respectées.

5.3 Formation et information

Le personnel doit être informé de manière détaillée des dangers liés à son activité ainsi que des mesures de protection nécessaires, et formé en conséquence. Cette formation doit être suivie par tous les nouveaux collaborateurs et à intervalles réguliers, et elle doit être documentée.

5.4 Instructions de service et d'entretien

Quiconque exploite des installations ou réservoirs de biogaz doit veiller à ce que la sécurité soit garantie. Les instructions de service nécessaires à cet effet (pour l'exploitation, l'utilisation et l'entretien) doivent être disponibles dans la langue nationale usuelle dans l'entreprise concernée.

6 Mesures de prévention des explosions

Dans les entreprises ou parties d'entreprise comportant un danger d'explosion ou d'incendie, les mesures nécessaires doivent être prises pour protéger les travailleurs contre ces dangers (art. 36 al. 1 OPA, RS 832.39).

- Mesures de prévention des explosions, par ex. étanchéité de l'installation, ventilation et élimination des sources d'inflammation
- Mesures constructives de prévention des explosions, par ex. découplage (dispositifs arrête-flammes)

6.1 Zones à risque d'explosion (zones EX)

Les locaux ou secteurs dans lesquels des installations de biogaz sont implantées ou qui contiennent des parties de ces installations sont généralement considérés comme des zones à risque d'explosion (zones EX).

Pour la classification des différentes zones à risque d'explosion, il convient de se conformer au feuillet d'information «Prévention des explosions – Principes, prescriptions minimales, zones» (www.suva.ch/2153.f).

Dans les zones à risque d'explosion, il faut proscrire les sources d'inflammation efficaces ou prendre des mesures de protection propres à exclure tout risque d'inflammation.

Sont considérées comme sources d'inflammation les flammes, les matières incandescentes, les surfaces chaudes ainsi que les étincelles d'origine électrique, mécanique ou électrostatique.

Les catégories d'appareils ci-après doivent être utilisées dans les zones suivantes:

zone 0: catégorie d'appareils 1G

zone 1: catégorie d'appareils 2G au minimum

zone 2: catégorie d'appareils 3G au minimum

Les éléments conducteurs de l'installation doivent être raccordés entre eux et mis à la terre.

Les passages de câbles et de tuyaux reliant des zones à risque d'explosion et des secteurs ne présentant pas de risque d'explosion doivent être rendus étanches de façon à ce que les éventuelles émanations de biogaz ne puissent pas se propager. L'étanchéité doit satisfaire aux exigences de protection incendie.

Les écoulements au sol dans les zones à risque d'explosion doivent être conçus ou équipés de façon à ce que les éventuelles émanations de biogaz ne puissent pas se propager à d'autres zones.

Il est pour cela possible d'employer par ex. un dispositif garantissant que les siphons restent remplis d'eau.

Les portes entre les zones à risque d'explosion et les secteurs ne présentant pas de risque d'explosion doivent se fermer automatiquement et hermétiquement.

Les zones à risque d'explosion doivent être signalisées par un panneau d'avertissement «EX» (www.suva.ch/1729-90).

6.2 Document relatif à la protection contre les explosions

Il convient d'établir un document relatif à la protection contre les explosions indiquant les emplacements classés en zones EX ainsi que les mesures techniques (élimination des atmosphères explosibles, élimination des sources d'inflammation, mesures constructives) et les mesures organisationnelles qui ont été prises.

7 Ventilation

Les locaux abritant des installations de biogaz ou des éléments de ces installations, et dans lesquels du biogaz peut être présent, doivent être suffisamment ventilés de façon naturelle ou artificielle.

Les locaux ou les zones situés au sous-sol, les galeries destinées au passage de conduites ainsi que les locaux sans ouverture vers l'extérieur doivent être ventilés artificiellement.

Les mesures de ventilation peuvent avoir pour objectif la prévention des explosions, des incendies ainsi que des accidents par intoxication ou par asphyxie.

7.1 Aération naturelle

L'aération naturelle des locaux est considérée comme suffisante lorsque ces derniers sont situés au-dessus du niveau du sol et disposent d'au moins deux ouvertures inobturables, placées face à face et conduisant directement à l'air libre. L'une des ouvertures doit être placée directement au-dessus du sol et l'autre directement sous le plafond.

Chaque ouverture d'aération doit avoir une dimension minimale de 20 cm² par m² de surface au sol, mais de 100 cm² au minimum et indépendamment de la surface au sol.

7.2 Aération artificielle

L'aération artificielle des locaux est considérée comme suffisante lorsque le débit de l'installation assure un renouvellement de l'air trois à cinq fois par heure et que les bouches d'aspiration sont placées directement sous le plafond et au niveau du sol. A cet égard, deux tiers du volume d'air doit être aspiré par le haut et un tiers par le bas.

Dans les galeries destinées au passage de canalisations, il faut que la vitesse de l'air atteigne au moins 0,2 m/s.

Si l'aération artificielle est réglée par une minuterie et se met en route à intervalles réguliers, il faut veiller à ce qu'elle s'enclenche automatiquement au plus tard lorsque l'on pénètre dans les locaux.

Une aération intermittente doit être en service au moins 10 min par heure.

Les ventilateurs d'évacuation et leurs entraînements ne doivent pas pouvoir se transformer en sources d'inflammation s'ils se situent dans la zone à risque d'explosion ou dans les canaux d'évacuation.

Lorsque des systèmes de détection de gaz sont installés à titre de mesure de protection supplémentaire, on tiendra compte des exigences formulées dans le feuillet d'information «Prévention des explosions – Principes, prescriptions minimales, zones» (www.suva.ch/2153.f).

Les orifices d'évacuation d'air doivent être disposés de façon à ce que l'évacuation du biogaz se fasse sans danger.

8 Production et stockage de biogaz

8.1 Réacteurs de méthanisation (cuves de fermentation, digesteurs, postdigesteurs)

Des mesures doivent être prises afin de prévenir toute situation dangereuse si le niveau de remplissage dépasse le seuil maximal ou s'il est inférieur au seuil minimal. Ceci peut être obtenu par des mesures techniques.

Le réacteur de méthanisation doit être rempli de manière à ce que les éventuelles émanations de biogaz ne mettent pas en danger les travailleurs.

Si le remplissage du réacteur de méthanisation s'effectue à l'aide d'une vis sans fin, il faut veiller à ce que le biogaz ne puisse pas s'échapper même lorsque le niveau de remplissage est au plus bas.

Si des personnes doivent accéder aux réacteurs de méthanisation pour charger ou décharger la biomasse, il faut veiller à ce que les travailleurs ne puissent pas pénétrer dans le réacteur tant que l'atmosphère est dangereuse.

8.2 Gazomètre

Le gazomètre doit être conçu de manière à empêcher tout échappement de gaz résultant d'un endommagement de la membrane causé par des sollicitations thermiques, mécaniques, chimiques ou par le rayonnement UV.

Pour protéger le matériau de la membrane des facteurs thermiques (incendie), du rayonnement UV ou des influences mécaniques, le gazomètre doit être installé à l'intérieur d'un bâtiment ou équipé d'une enveloppe souple résistant aux UV (gazomètre à double membrane).

Les enveloppes souples des gazomètres à double membrane doivent être fabriquées en matériau difficilement combustible (indice d'incendie d'au moins 5.1 selon l'AEAI).

Les défauts sur la membrane intérieure de ce type de gazomètres doivent être rapidement identifiés afin de sécuriser l'installation.

La surveillance de l'atmosphère dans l'espace entre les membranes est assurée à l'aide d'un système de détection de méthane.

Tableau 1: distances de sécurité par rapport aux installations de biogaz

* La définition de la charge thermique figure dans la directive de protection incendie AEA1 10–15 «Termes et définitions».

Une charge thermique supérieure ou égale à 1000 MJ/m² est considérée comme une charge thermique élevée.

** Respect des distances réglementaires par rapport à la forêt (prescriptions cantonales).

Ouvrages voisins

	Distance pour les réservoirs	
	Volume de gaz jusqu'à 100m ³	Volume de gaz au-delà de 100m ³
Bâtiments et installations ne présentant pas de charge thermique* élevée	5 m	15 m
Bâtiments et installations présentant une charge thermique* élevée	10 m	20 m
Bâtiments et installations appartenant à l'entreprise ne présentant pas de charge thermique* élevée	1 m	5 m
Bâtiments et installations appartenant à l'entreprise présentant une charge thermique* élevée	5 m	10 m
Voies publiques (jusqu'au bord de la route)	5 m	5 m
Lignes aériennes à haute tension	10 m	10 m
Voies ferrées (voies principales)	15 m	15 m
Lisière de forêt**	au moins 20 m	au moins 20 m

Les gazomètres doivent être équipés de dispositifs de sécurité qui empêchent l'apparition d'une surpression ou d'une dépression pouvant être dangereuse.

Des distances de sécurité suffisantes doivent être observées entre les réacteurs et (ou) les gazomètres ainsi que les bâtiments, installations, terrains, voies de circulation, lignes électriques et voies ferrées situés à proximité.

Ces distances dépendent du niveau de risque de voisinage (affectation du bâtiment et type de construction), ainsi que de la taille des réservoirs.

Les distances de sécurité indiquées n'ont qu'une valeur indicative (voir tableau 1, page 10).

Les distances de sécurité peuvent être réduites par des murs pare-feu. Ces murs doivent présenter une résistance EI 90 (icb).

8.3 Dispositifs de sécurité contre la surpression et la dépression

Les réacteurs de méthanisation et les gazomètres doivent être équipés de dispositifs de sécurité destinés à empêcher l'apparition d'une surpression ou d'une dépression pouvant être dangereuse.

Les dispositifs de sécurité contre la surpression et la dépression doivent être conçus et disposés de façon à ce qu'une apparition éventuelle de mousse ou le gel ne gênent pas leur fonctionnement.

Les dispositifs de sécurité contre la surpression doivent être réalisés de manière à empêcher tout échappement incontrôlé de biogaz. Le biogaz ne doit en particulier pas pouvoir pénétrer dans des bâtiments ou des puits.

Les obturateurs liquides doivent être construits et placés de telle manière que le liquide obturant ne puisse pas déborder en cas de surpression ou de dépression et qu'il reflue automatiquement lorsque la surpression ou la dépression disparaît.

Les conduites d'arrivée vers le dispositif de sécurité en cas de surpression ou de dépression ne doivent présenter aucune possibilité d'obturation.

Il faut veiller à ce que le dispositif de valorisation du gaz (y compris le surpresseur) se mette à l'arrêt en cas de manque de gaz avant le déclenchement du dispositif de sécurité contre la dépression.

8.4 Local technique gaz

Les appareils et la robinetterie à raccords amovibles, desquels pourrait s'échapper du biogaz (filtres à gravier ou filtres céramique, séparateurs de condensats, filtres à impuretés et filtres à siloxanes, compresseurs à gaz, surpresseurs, etc.) doivent être placés à l'air libre si cela est techniquement possible, ou dans un local particulier accessible uniquement depuis l'extérieur.

8.5 Séparation des condensats

La séparation des condensats doit se faire sans que du biogaz ne puisse s'échapper dans le local.

Les sas ou les conduites de vidange qui conduisent à l'air libre par un circuit fermé garantissent que du biogaz ne puisse pas s'échapper lors de la vidange.

Pour les séparateurs de condensats à fermeture hydraulique, une solution est que la hauteur de colonne d'eau atteigne au moins le double de la pression de service et que le séparateur de condensats soit raccordé à une conduite menant à l'air libre.

Les séparateurs de condensats doivent résister au gel et être constamment opérationnels.

9 Conduites de gaz et robinetterie de sécurité

9.1 Pose des conduites de gaz

Les conduites de gaz doivent être assemblées de manière à ne créer aucune tension. Elles doivent être facilement accessibles et installées de préférence au-dessus du niveau du sol.

Les conduites de gaz installées au-dessus du niveau du sol devront être visibles et, si nécessaire, protégées contre les détériorations mécaniques et les sollicitations thermiques.

Pour les conduites de gaz assemblées dans des bâtiments et des galeries, des mesures de protection plus sévères sont requises:

- conduites soudées
- aération suffisante du local ou de la canalisation et élimination des sources d'inflammation pour les conduites de gaz bridées (zones selon feuillet «Prévention des explosions», www.suva.ch/2153.f, exemples au point 5.6)

Les zones comportant des conduites de gaz en acier inoxydable soudées et des conduites de gaz à raccords garantissant une étanchéité permanente ne requièrent aucune mesure de ventilation ou de protection contre les explosions (voir également le feuillet «Prévention des explosions», www.suva.ch/2153.f, point 2.4).

Les conduites de gaz enterrées doivent être protégées contre la corrosion.

Elles doivent être recouvertes d'une couche de terre d'au moins 0,8 m. Si la couche de terre est inférieure à 0,8 m, les conduites de gaz doivent être protégées en outre contre la détérioration et, en cas de biogaz humide, contre le gel.

9.2 Marquage des conduites de gaz

Les conduites de gaz doivent être marquées conformément aux normes en vigueur, par exemple selon la norme VSM 18575.

9.3 Dispositifs d'arrêt

Des dispositifs d'arrêt doivent être placés dans les conduites de biogaz avant toutes les pièces de l'installation qui servent à produire, stocker, traiter ou valoriser du biogaz.

Ces dispositifs doivent interrompre durablement le flux de gaz et empêcher tout échappement accidentel de gaz pendant les travaux de maintenance. Selon la situation, il convient d'installer une dérivation pour les travaux de maintenance (par ex. avant les filtres à gravier).

9.4 Dispositifs arrête-flammes dans les conduites de gaz

Les dispositifs arrête-flammes doivent satisfaire aux exigences de la norme SN EN ISO 16852 «Arrête-flammes – Exigences de performance, méthodes d'essai et limites d'utilisation». Dans tous les cas, les indications du fabricant doivent toujours être respectées.

Dans les conduites de gaz en amont des appareils à gaz

Des dispositifs arrête-flammes autorisés selon la directive ATEX95 doivent être montés directement avant les appareils à gaz tels que brûleurs, moteurs à gaz, micro-turbines à gaz et torchères.

Dans les conduites de gaz comme mesure de découplage

Dans le cadre de la protection constructive contre les explosions, des dispositifs arrête-flammes appropriés pour le biogaz doivent être montés aux emplacements suivants:

- entre les réacteurs de méthanisation
- entre le réacteur de méthanisation et le gazomètre

Si le même niveau de sécurité peut être assuré avec d'autres mesures, il faut en apporter la preuve au moyen d'une appréciation des risques.

Lors des travaux de maintenance, il faut vérifier en particulier l'absence de gaz dans le tronçon de conduite soumis au contrôle en tenant compte de l'environnement (à l'intérieur d'un bâtiment, à l'air libre, enterré).

Mesures de protection possibles (énumération non exhaustive):

- inertisation
- installation de dispositifs d'arrêt
- pose de ballons obturateurs
- mesure de la concentration de gaz

En règle générale, il faut combiner plusieurs mesures de protection.

10 Valorisation du biogaz

10.1 Locaux de valorisation du gaz (moteurs à gaz, microturbines à gaz ou chaudières)

Il convient d'installer le moins possible de robinetterie dans les locaux où sont placés les équipements de valorisation du gaz.

En principe, on installera uniquement la rampe à gaz, le dispositif arrête-flammes et les dispositifs d'arrêt dans la conduite de gaz de ces locaux.

Les appareils de traitement du gaz (tels que séparateurs de condensats, filtres à gravier, surpresseurs, filtres à charbon actif ou filtres à siloxanes) montés en amont des appareils consommateurs créent une zone EX 2 dans leur voisinage. Ils doivent par conséquent être installés à l'extérieur du local de valorisation du gaz, en général dans le local gaz.

La conduite de gaz doit être pourvue d'un dispositif d'arrêt commandé par le consommateur et permettant d'interrompre l'arrivée de gaz en phases de veille.

Ce dispositif d'arrêt à commande automatique doit être installé dans une zone bien ventilée, de préférence à l'air libre ou dans le local gaz.

Il faut veiller à ce que le dispositif de valorisation du gaz (y compris le surpresseur) se mette à l'arrêt en cas de manque de gaz avant le déclenchement du dispositif de sécurité contre la dépression.

10.2 Torchère

En plus d'un dispositif de valorisation du gaz ou d'une installation de préparation du biogaz (pour injection dans le réseau de gaz naturel), les installations de biogaz doivent disposer d'une torchère ou d'un dispositif alternatif de valorisation du gaz conçu de façon à ce que la totalité de la production de gaz puisse être consommée.

La torchère et le dispositif alternatif de valorisation du gaz doivent également pouvoir être utilisés lorsque la conduite de gaz entre le réacteur de méthanisation et le gazomètre ou le dispositif de valorisation du gaz doit être mise hors service.

L'expérience a montré qu'il s'avère judicieux de raccorder également la torchère ou le dispositif alternatif de valorisation du gaz directement au captage de gaz.

La torchère ou le dispositif alternatif de valorisation du gaz doivent brûler l'excès de biogaz par le biais de ce dispositif avant le déclenchement du dispositif de sécurité contre la surpression.

La torchère doit se situer à l'extérieur des zones EX.

Elle doit être installée et conçue de façon à ce que son exploitation ne puisse pas provoquer d'incendie.

Les distances de sécurité du tableau 2 servent de points de repère pour déterminer l'emplacement de la torchère:

Tableau 2

Ouvrages voisins	Distance (m)
Bâtiments et installations présentant une charge thermique élevée	10
Bâtiments et installations sans charge thermique élevée	5
Voies publiques (jusqu'au bord de la route)	5
Lignes aériennes à haute tension	10
Voies ferrées (voies principales)	15

L'installation de murs pare-feu permet de réduire les distances de sécurité entre la torchère et les ouvrages avoisinants. Ces murs doivent présenter une résistance EI 90 (icb).

Si la torchère est installée sur un toit, ce dernier doit être constitué de matériaux incombustibles. La distance verticale entre le toit et la flamme doit être de 1 m au minimum.

10.3 Surveillance de la flamme

Les installations de combustion de biogaz (brûleur, torchère, etc.) doivent être équipées d'un dispositif de sécurité qui stoppe immédiatement l'arrivée de gaz en cas d'extinction de la flamme, quelle qu'en soit la cause.

11 Entretien

Les équipements de travail doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Il convient à cet égard de tenir compte de leur destination et du site d'exploitation. Les résultats des opérations d'entretien doivent être consignés (art. 32b al. 1 OPA, RS 832.39).

Lors de travaux d'entretien et de nettoyage, toutes les mesures de protection nécessaires doivent être prises. Les installations, appareils, outils et autres moyens nécessaires à l'entretien et au nettoyage doivent être tenus à disposition (art. 37 al. 2 OPA, RS 832.39).

Les équipements de travail exposés à des influences nuisibles, comme la chaleur, le froid, les substances et les gaz corrosifs, doivent être contrôlés régulièrement selon un plan préétabli. Des contrôles doivent également être effectués lorsque des événements exceptionnels susceptibles d'avoir une incidence sur la sécurité des équipements de travail se sont produits. Les résultats des contrôles doivent être consignés (art. 32b al. 2 OPA, RS 832.39).

Il convient d'établir un plan fixant les modalités et la fréquence de ces contrôles.

L'entretien comprend:

- l'inspection (mesures, contrôles, saisies des données)
- la maintenance (nettoyage et service courant)
- la remise en état (échange de pièces, améliorations)

Les indications relatives à l'entretien sont mentionnées dans les instructions (instructions d'entretien) fournies par le fabricant de l'équipement de travail. L'entretien doit être effectué selon les règles de la technique et de façon à maintenir l'état de sécurité.

L'entretien doit être effectué par des personnes instruites et formées à cet effet.

Lors de travaux provoquant des étincelles (par ex. soudage, meulage, perçage) dans des zones à risque d'explosion, des mesures de protection particulières doivent être prises (autorisation de travail écrite).

Lors de travaux dans des réservoirs, puits, canalisations, fosses ou autres cavités similaires, les mesures requises pour se protéger des atmosphères dangereuses doivent être prises (règles: www.suva.ch/1416.f, feuillet d'information www.suva.ch/44062.f).

Les documents concernant les contrôles effectués doivent au moins comporter les indications suivantes: le nom de la personne ayant effectué le contrôle, le motif et la date du contrôle ainsi que l'équipement de travail contrôlé.

12 Dispositions complémentaires, informations et références

Directives CFST

- Directive CFST Equipements de travail, www.suva.ch/6512.f
- Directive CFST Equipements sous pression, www.suva.ch/6516.f

Feuillets d'information de la Suva

- Prévention des explosions – Principes, prescriptions minimales, zones, www.suva.ch/2153.f
- La sécurité dans les stations d'épuration des eaux usées, www.suva.ch/44050.f
- Travailler en sécurité dans les puits, les fosses ou les canalisations, www.suva.ch/44062.f

Prescriptions, directives et informations d'autres institutions

- Prescriptions de protection incendie, Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI), Berne
- Merkblatt für Planung, Erstellung, Betrieb und Instandhaltung von Gasinstallationen in Biogasanlagen, G10002, SSIGE (uniquement en allemand)
- Directive Gaz G1, SSIGE
- Directive Gaz G13 pour l'injection de biogaz dans le réseau de gaz naturel, SSIGE
- Dangers dus au gaz dans l'agriculture, SPAA et agriss (n° 7)

Le modèle Suva

Les quatre piliers de la Suva



La Suva est mieux qu'une assurance: elle regroupe la prévention, l'assurance et la réadaptation.



Les excédents de recettes de la Suva sont restitués aux assurés sous la forme de primes plus basses.



La Suva est gérée par les partenaires sociaux. La composition équilibrée du Conseil de la Suva, constitué de représentants des employeurs, des travailleurs et de la Confédération, permet des solutions consensuelles et pragmatiques.



La Suva est financièrement autonome et ne perçoit aucune subvention de l'Etat.

Suva

Protection de la santé
Secteur chimie

Renseignements

Case postale, 1001 Lausanne
Tél. 058 411 12 12
service.clientele@suva.ch

Téléchargement

www.suva.ch/66055.f

Titre

Votre installation de biogaz est-elle sûre?

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, avec mention de la source.

1^{re} édition: 1993

Edition revue et corrigée: mai 2019

Référence

66055.f

(disponible uniquement au format pdf)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Financé par la CFST
www.cfst.ch