
**Exigences relatives aux systèmes
de biogaz domestiques: conception,
installation, utilisation, maintenance
et sécurité**

*Household biogas system requirements: design, installation,
operation, maintenance and safety*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23590:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-a93e4a4084d6/iso-23590-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 23590:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-a93e4a4084d6/iso-23590-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office

Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: +41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Abréviations	4
5 Conception et construction du système de biogaz domestique (HBS)	4
5.1 Conception générale du système HBS.....	4
5.2 Matériaux.....	5
5.3 Digesteur.....	5
5.3.1 Généralités.....	5
5.3.2 Taille du digesteur.....	6
5.4 Tuyaux, accessoires et raccords.....	6
6 Critères d'essai et d'échantillonnage des composants	7
7 Manuels du système	7
8 Conditions préalables à l'installation	8
9 Utilisation du système de biogaz domestique	8
10 Maintenance et dépannage	9
11 Marquage	9
12 Sécurité	10
13 Garantie	10
Annexe A Schéma du système de biogaz domestique.....	11
Annexe B Effets sur l'homme de différentes concentrations de H ₂ S.....	12
Bibliographie.....	13

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 255, Biogaz.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Un système de biogaz domestique transforme des déchets organiques tels que les restes de nourriture et le fumier, d'une part en biogaz utilisable pour la cuisson des aliments, et d'autre part en digestat que l'on peut convertir en un engrais naturel utilisable pour jardiner ou amender les sols.

Le biogaz est un gaz inflammable qui se compose principalement de méthane et de dioxyde de carbone, et qui se forme lors de la fermentation anaérobie (absence d'oxygène) de la matière organique.

Un système de biogaz domestique fonctionne comme un système à flux continu, c'est-à-dire que les déchets organiques entrent d'un côté, tandis que le gaz et l'engrais sortent de l'autre. Le biogaz ainsi produit est filtré afin d'être débarrassé de toute odeur désagréable et de tout gaz toxique.

Il est possible d'épurer le digestat pour réduire la quantité d'agents pathogènes actifs dans l'effluent.

La présente norme relative aux systèmes de biogaz domestiques traite la production et la distribution à petite échelle de biogaz pour un usage personnel dans les maisons, les cuisines, les petites exploitations agricoles, etc.

La présente norme s'applique aux systèmes de biogaz domestiques de tous types et de tous genres et ne s'adresse à aucun fabricant de systèmes de biogaz domestiques en particulier.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 23590:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-a93e4a4084d6/iso-23590-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-a93e4a4084d6/iso-23590-2020>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 23590:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-a93e4a4084d6/iso-23590-2020>

Exigences relatives aux systèmes de biogaz domestiques: conception, installation, utilisation, maintenance et sécurité

1 Domaine d'application

La présente norme couvre les exigences relatives à la conception, l'installation, l'utilisation, la maintenance et la sécurité des systèmes de biogaz domestiques (HBS) qui produisent du biogaz dans des quantités équivalant à une capacité d'installation inférieure à 100 MPW par an.

La présente norme s'applique aux systèmes HBS avec canalisations et équipements dont les niveaux de pression sont inférieurs à 5 kPa.

Les équipements ou appareils raccordés à un système HBS ou utilisant l'énergie biogaz d'un tel système ne relèvent pas du domaine d'application de la présente norme.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

3 Termes et définitions

ISO 23590:2020

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

digestion anaérobie

conversion biologique de matières biodégradables par des micro-organismes en l'absence d'oxygène, créant deux produits principaux: le biogaz (3.2) et le digestat (3.6)

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.1]

3.2

biogaz

gaz produit par digestion anaérobie de matières organiques, sans épuration ou purification complémentaire

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.2 modifiée – «gazéification de la biomasse ou conversion d'électricité en gaz à partir de sources issues de biomasse» retiré]

**3.3
installation de biogaz**

installation comprenant des canalisations, tuyaux et dispositifs auxiliaires pour la digestion anaérobie de la biomasse (3.5)

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.5 modifiée – «gazéification de la biomasse et des déchets, l'épuration du biogaz, la liquéfaction du biogaz, le stockage du biogaz (sous forme brute, gazeuse ou liquide), le stockage du CO₂, le stockage des éléments auxiliaires, le stockage de la biomasse et du digestat» retiré]

**3.4
stockage du biogaz**

réservoir tampon, gazomètre, cuve, réservoir, ballon ou dispositif similaire permettant de stocker le biogaz (3.2)

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.7]

**3.5
biomasse**

matière d'origine biologique, à l'exclusion des matières emprisonnées dans des formations géologiques et/ou transformées en matières fossilisées

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.9]

**3.6
digestat**

effluent restant du procédé de digestion anaérobie, comprenant la fraction solide et la fraction liquide

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.19]

**3.7
digesteur**

installation de digestion anaérobie comprenant les réacteurs, les cuves et les équipements associés

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.20]

**3.8
temps de rétention hydraulique**

durée moyenne théorique pendant laquelle un composé soluble reste dans le digesteur (3.7)

Note 1 à l'article: Le temps de rétention hydraulique (TRH) est calculé comme le volume net du digesteur (m³) / la charge d'alimentation quotidienne (m³/jour).

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.28]

**3.9
système de biogaz domestique**

installation de biogaz qui utilise la biomasse d'un ménage pour couvrir la consommation de ce dernier, qui comprend un digesteur et dont l'application est destinée à la cuisine, au chauffage, à l'éclairage ou à la puissance électrique

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.29]

**3.10
propriétaire du système de biogaz domestique**

entité légale, société ou personne physique possédant l'installation de biogaz (3.3)

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.31 modifiée]

**3.11
teneur en méthane**

pourcentage molaire de méthane dans le biogaz (3.2)

3.12**matière sèche organique**

partie de la biomasse (3.5) ou du digestat (3.6) qui est composée de matière sèche contenant du carbone et provenant de matières vivantes

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.44]

3.13**charge organique du digesteur**

quantité de matière sèche organique (3.12) volatile entrant dans le digesteur (3.7) anaérobie dans le temps, mesurée en kilogrammes par m³ de volume net du digesteur et par jour

Note 1 à l'article: La charge organique donne une indication de la dégradation biologique des substrats (3.18). Elle donne des informations sur les niveaux d'apport en éléments nutritifs des micro-organismes concernés, sur la surcharge et le sous-approvisionnement du système, ainsi que sur les mesures techniques et de contrôle du procédé à appliquer. La charge organique décrit l'efficacité du digesteur anaérobie.

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.45]

3.14**biogaz brut**

biogaz (3.2) issu directement du digesteur (3.7) qui n'est pas traité, c'est-à-dire qui n'est pas séché et nettoyé

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.48]

3.15**temps de rétention solide**

durée exprimée en jours pendant laquelle la biomasse (3.2) est dans le digesteur (3.7) dans le cadre de la digestion anaérobie

Note 1 à l'article: Le temps de rétention solide (TRS) est calculé comme la capacité nette de contenu de biomasse dans le digesteur (kg) / la charge d'alimentation quotidienne (kg/jour).

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.53]

3.16**production de biogaz spécifique**

production volumétrique de biogaz (3.2) à l'état de référence, dont la capacité est exprimée en mètres cubes normaux par mètre cube de volume de liquide du digesteur par jour

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.54]

3.17**rendement de biogaz spécifique**

production volumétrique de biogaz à l'état de référence, dont la capacité est exprimée en mètres cubes normaux par kilogramme de matière sèche organique (3.12) dans la charge d'alimentation

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.55]

3.18**substrat**

partie de la biomasse (3.5) qui est biodégradable et convertie par des micro-organismes et/ou enzymes servant de catalyseurs en biogaz (3.2)

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.56]

3.19

fournisseur du système de biogaz domestique

entité légale ou société qui conçoit, fabrique ou construit et livre l'installation de biogaz (3.3) au propriétaire du système de biogaz domestique (3.10)

[SOURCE: ISO 20675:2018, 3.57]

4 Abréviations

TRH temps de rétention hydraulique

MWh mégawattheure

TRS temps de rétention solide

HBS système de biogaz domestique (Household Biogas System)

5 Conception et construction du système de biogaz domestique (HBS)

5.1 Conception générale du système HBS

Le système HBS doit comprendre les dispositifs suivants:

- un dispositif d'alimentation en biomasse;
- une chambre de digesteur;
- une chambre de stockage du biogaz;
- un dispositif d'évacuation du biogaz;
- un système de transfert du biogaz;
- un dispositif d'évacuation du digestat;
- un filtre H₂S;
- une unité de désinfection;
- une soupape de décharge de l'excédent de biogaz qui doit s'ouvrir automatiquement lorsque la pression dépasse 20 % de la pression normale de service du système;
- un robinet manuel de sectionnement du biogaz parallèle à la soupape automatique de décharge de l'excédent de biogaz, du côté de la chambre de stockage du biogaz.

NOTE 1 Voir l'[Annexe A](#) Schéma du système de biogaz domestique.

Le système HBS doit être conçu de manière à ne pas pouvoir subir de déformation supérieure à 2 % du fait des conditions environnementales.

Le système HBS doit être conçu de sorte à empêcher l'air de pénétrer à l'intérieur dans toutes les conditions de fonctionnement.

Le système HBS ne doit présenter aucune fuite lors de l'essai de charge hydrostatique à 150 % de la pression normale de service du système.

Si une alimentation électrique est nécessaire, l'installation et l'ensemble des fils, installations et équipements électriques doivent être conformes aux normes locales et internationales.

Les systèmes de surveillance et d'alarme sont autorisés.

NOTE 2 Les systèmes de surveillance et d'alarme peuvent permettre de renforcer la sécurité, en particulier en cas d'utilisation du système HBS dans le cadre d'applications en intérieur. Toutefois, ils sont le plus souvent impossibles à mettre en place, pour des raisons économiques et techniques.

Il est autorisé d'avoir recours à des cheminées pour éliminer l'excédent de gaz.

5.2 Matériaux

Les matériaux utilisés dans la construction d'un système HBS doivent remplir les conditions suivantes:

- être compatibles avec un environnement biogaz;
- avoir une résistance à la traction supérieure ou égale à 12 N/mm²;
- avoir une perméabilité aux gaz inférieure à 350 cm³/m²/d/bar de méthane;
- ne pas être dangereux pour l'utilisateur.

Les matériaux utilisés dans la construction du digesteur de biogaz et de la chambre de stockage du biogaz ne doivent engendrer aucune couleur, aucune odeur ni aucun effet toxique et ne doivent pas contaminer la suspension de biomasse.

Les matériaux utilisés pour fabriquer le tuyau d'évacuation du biogaz doivent être compatibles avec une utilisation dans des systèmes de biogaz, c'est-à-dire être résistants à la corrosion et présenter une faible perméabilité.

5.3 Digesteur

5.3.1 Généralités

ISO 23590:2020

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-93e4a4084516/iso-23590-2020)

[93e4a4084516/iso-23590-2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72ae3755-1372-45ae-a8ca-93e4a4084516/iso-23590-2020)

Le digesteur doit de préférence être installé à l'extérieur ou au moins dans un endroit bien ventilé avec un taux de rafraîchissement d'au moins 5 fois par heure du contenu des locaux.

Le couvercle du digesteur de biogaz doit être conçu pour résister à toutes les charges internes et externes et permettre de recueillir le biogaz et de l'acheminer jusqu'au dispositif d'évacuation du gaz.

Les surfaces intérieure et extérieure de la chambre du digesteur de biogaz et la chambre de stockage du biogaz doivent être dépourvues de défauts internes cachés (bulles d'air, piqûres, matériaux métalliques ou autres corps étrangers, etc.).

Tous les tuyaux et composants présents à l'intérieur du digesteur doivent être solidement fixés, ce afin d'éviter qu'ils ne se déplacent sous l'effet des forces normales, y compris les charges générées par l'écume accumulée.

Le système de collecte du biogaz placé à l'intérieur du digesteur doit être conçu pour faciliter l'élimination des débris flottants.

Le système de collecte, de transfert et de contrôle du biogaz doit être conçu pour acheminer en toute sécurité le biogaz produit dans le digesteur jusqu'aux équipements consommateurs de biogaz.

Des instruments tels que les dispositifs de mesure de pression et de température et les filtres à chlore et à biogaz sont autorisés.

NOTE Lorsque la température se trouve en deçà de la zone mésophile, la production de biogaz baisse considérablement.