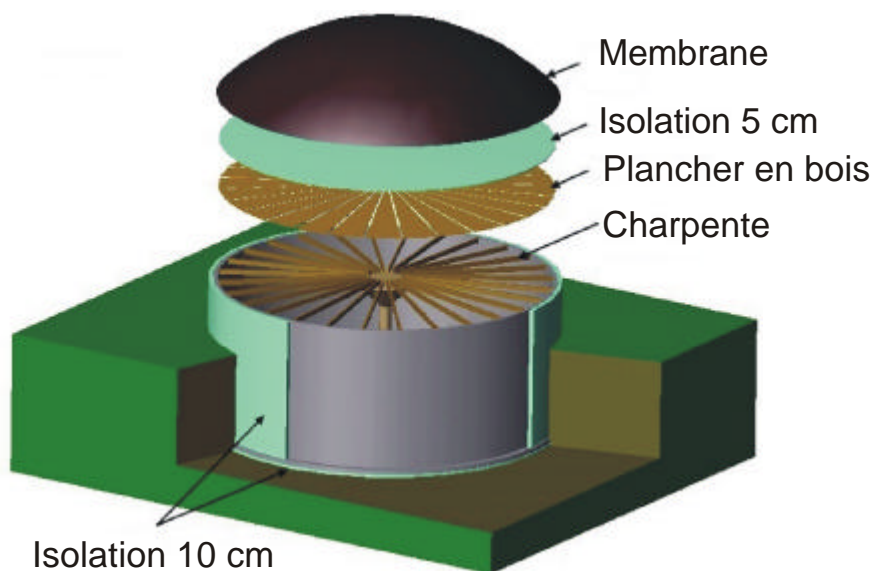


Biolene® agriKomp GmbH

Test au feu d'une membrane EPDM utilisée pour le stockage de biogaz

Digesteur



Digesteur équipé d'une couverture souple Biolene®
assurant le stockage du biogaz

Bau und Betrieb

Rapport

Test au feu d'une membrane EPDM de stockage de biogaz agricole.

Numéro d'ordre: 300623

Donneur d'ordre: **AGRIKOMP GmbH**
Weiherschneidbach 15
91746 Weiherschneidbach

Rédacteur: **Dipl.- Ing. (FH) Ruth Strauch**
Dipl.-Ing. (FH) Reinhold Frank

Lieu: **Familie Broger**
Matzenweilerhof
88099 Neukirch

Type d'installation: **Digesteur agricole avec couverture souple**

Date d'expérimentation: 30.06.2003

Geschäftsstelle Ulm

Benzstraße 17
D-89079 Ulm
Telefon (07 31) 49 15-2 15
Telefax (07 31) 49 15-3 60
www.tuev-sued.de
E-mail Ruth.Strauch
@tuev-sued.de
Ulm, 22.04.2004

Das Dokument besteht aus:
14 Seiten

TÜV Süddeutschland
Bau und Betrieb GmbH
Aufsichtsratsvorsitzender:
Karsten Puell
Geschäftsführer:
Roland Ayx (Sprecher)
Friedrich Hecker
Sitz: München
Amtsgericht München
HRB 96 869

Table des matières

1	Objet de l'étude.....	4
2	Données techniques	5
3	Description des tests.....	6
3.1	Test à la cigarette incandescente	6
3.2	Test avec la décharge de clôture électrique.....	7
3.3	Test avec une fusée de feu d'artifice "Chinakracher"	7
3.4	Test au fer rouge.....	8
3.5	Test avec une torche brûlante.....	9
3.6	Test du "chiffon imbibé d'essence"	10
4	Résultat	14

1 Objet de l'étude

L'entreprise Agrikomp GmbH est concepteur et réalisateur d'installations de biogaz agricoles. Pour le stockage du biogaz l'entreprise Agrikomp utilise une membrane en EPDM (fabrication: Biolene). La membrane EPDM est fixée de façon étanche sur la paroi du fermenteur.

TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb GmbH, NL Ulm, a été chargé par l'entreprise Agrikomp GmbH, en juin 2003, de tester le comportement au feu du stockage du biogaz par membrane EPDM et de fournir un rapport circonstancié .

L'objectif du test au feu est de certifier le comportement au feu des membranes EPDM en ce qui concerne les dégâts mécaniques et le risque d'explosion et d'incendie, selon différents modes d'ignition.

Le test au feu a été réalisé avec:

- cigarette incandescente
- clôture de pâturage électrique environ 5000 V
- feu d'artifice (Chinakracher)
- fer rouge
- torche de jardin brûlante
- chiffons imbibés d'essence

Le test de feu a été mis en oeuvre en collaboration avec Monsieur Engelhardt, Monsieur Bugar de l'entreprise Agrikomp, les pompiers locaux, ainsi que Mme Strauch et Monsieur Frank, TÜV Allemagne du sud le 30.06.2003.

2 Données techniques

Type d'installation	Digesteur agricole avec couverture souple
Volume de l'installation	Digesteur: 320 m ³ Stockage de biogaz: 100 m ³
Description du stockage	Membrane souple pour biogaz Matière: EPDM Epaisseur 1,2 mm
Emplacement du stockage	En couverture du digesteur
Paramètre de fermentation	Température : 32 ° C Teneur en oxygène dans le biogaz 1,3 % Teneur en oxygène dans le biogaz 53 %
Instrument de mesure	G 750 Polytector II GFG

3 Description des tests



Image 1: Digesteur équipé d'un stockage souple (membrane EPDM) avant la test au feu.

Avant les tests au feu, les mesures de sécurité, les systèmes de suppression et la procédure ont été approuvées par les pompiers locaux. Ensuite, une zone de protection a été définie et le bâtiment voisin a été protégé par une paroi d'eau.

3.1 Test à la cigarette incandescente

Une cigarette allumée a été jetée sur la membrane de stockage. La cigarette est restée appuyé sur la membrane plusieurs minutes jusqu'à l'extinction de l'incandescence. Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane. Une cigarette allumée n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.



Image 2: 1. Tentative de feu avec une cigarette brûlante

3.2 Test avec la décharge de clôture électrique

Une clôture de pâturage électrique (un fil sous tension) avec une tension d'environ 5000V a été maintenue pendant environ 2 minutes sur la membrane.

Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane. La décharge électrique n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.

3.3 Test avec une fusée de feu d'artifice "Chinakracher"

Une fusée de feu d'artifice a été mise allumée sur la membrane et l'explosion a été attendue. Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane.

La fusée de feu d'artifice en combustion n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.

Fusée de feu d'artifice allumée



Image 3+4: 3. tentatives de feu avec un feu d'artifice

3.4 Test au fer rouge

Un profilé carré de 10x10 a été chauffé avec un chalumeau à propane jusqu'à ce qu'il soit rouge, puis a été appliqué sur la membrane jusqu'à extinction de la rougeur. Aucune trace de fumée ou de feu n'a pu être observée sur la membrane.

Le fer rouge n'a pas d'effet en terme de dégâts mécaniques, de feu ou de risque d'explosion sur la membrane EPDM.



Image 5+6: 4. Test avec un profilé chauffé à rouge

3.5 Test avec une torche brûlante

Une torche de "fête usuelle", enflammée a été mise sur la membrane. La torche a brûlé sur une période d'environ 1,5 minutes et jusqu'à ce moment aucune trace de la torche sur l' EPDM pouvait être constatée. Ensuite la torche a fait fondre la matière et du biogaz s'est échappé par un trou d'environ 5 cm de diamètre. Le biogaz sortant s'est enflammé sur une période d'environ 2 minutes (image 9) et la combustion du biogaz (flamme claire) n'a pas provoqué d'agrandissement du point de fuite.



Image 7, 8 + 9: 5. Test de Feu avec un torche



Image 9: 5. Test de feu avec une torche : fuite de biogaz par le trou fait par la combustion de la torche; un chiffon enflammé est utilisé pour être sur que le gaz prend bien feu.

3.6 Test du "chiffon imbibé d'essence"

Le chiffon imbibé d'essence sur l'EPDM s'est immédiatement enflammé et a brûlé en dix secondes. La membrane fragilisée a laissé partir le biogaz qui a brûlé pendant environ 2 minutes



Image 10 + 11: 6. Un chiffon imbibé d'essence, enflammé, est jeté sur la membrane de stockage



Image 12 + 13: 6. L'essence brûle, le gaz fuit et s'enflamme à son tour



Image 14: Le biogaz se consume avec une flamme claire.

Le trou par lequel s'échappe le biogaz ne s'agrandie pas. Lorsque le biogaz a entièrement brûlé, une flamme fortement chargée en suie est observée. Le feu atteint la couche d'isolant thermique sous la membrane.



Image 15 + 16: le biogaz existant s'est complètement consumé, le feu s'attaque à l'isolation de la couverture



Image 17: La membrane se consume sur l'isolant



Image 18: Les pompiers interviennent Image 19: la membrane et l'isolation de la couverture brûlée.

Après 10 minutes, les pompiers ont éteint les derniers foyers de combustion. Les restes de la membrane brûlée ont été enlevés et on pouvait constater que l'isolation a été endommagée localement au niveau du foyer de la combustion.

L'isolation de couverture de fosse présente les traces de la combustion.

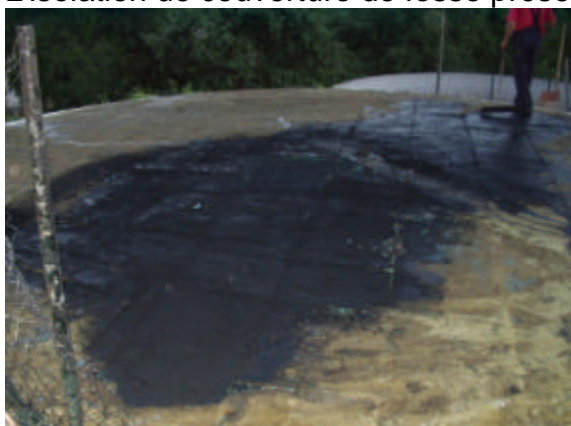


Image 21: Test au chiffon imbibé d'essence: Vue sur la couverture de la fosse débarrassée des restes de la membrane.

Une heure après, une nouvelle membrane a été installée et mise en service.

4 Résultat

On peut constater, que lors de la tentative d'enflammer la membrane de stockage souple en EPDM avec des matériaux incandescents (cigarette, fer rouge), ainsi qu'avec des décharges de clôture électrique (clôture) aucun effet n'a été observé tant en ce qui concerne des dommages mécaniques que des départs de feu, incendies ou explosions.

On constate aussi que les matériaux enflammés et posés sur la membrane de stockage de ce type d'installation de biogaz agricole (torche de fête, chiffon imbibé d'essence), font brûler localement la membrane, de sorte que le biogaz s'échappe. Le gaz s'écoulant s'enflamme et se consume et il n'y a aucune explosion car le biogaz s'échappe à faible pression.

Ces observations sont représentatives de situation existant sur de très nombreuses installations de méthanisation de lisiers et purins ainsi que de co-fermentation avec de l'herbe ou des ensilages.

On peut affirmer que les membranes EPDM peuvent être utilisées comme stockage de biogaz en couverture de digesteur agricole sans risque d'explosion et de dégât mécanique.

TÜV Süddeutschland
Bau und Betrieb GmbH
Geschäftsstelle Ulm

Die Sachverständige



Dipl. Ing. (FH) R. Strauch

Der Sachverständige



Dipl. Ing. (FH) R. Frank

Traduction pour information, seule la version allemande fait foi.