CE 702
Traitement anaérobie de l'eau

L'illustration montre: unité d'alimentation (à gauche) et banc d'essai (à droite)

Description

- **dégradation anaérobie des matières organiques dans un réservoir de mélange et un réacteur UASB**
- **trois modes de fonctionnement différents**

Le CE 702 démontre le traitement anaérobie biologique de l'eau. Le banc d'essai est principalement composé de deux unités:
- réservoir de mélange avec décanteur secondaire
- réacteur UASB

Les deux unités peuvent être utilisées ensemble ou séparément. Un mode de fonctionnement aussi bien en une étape qu'en deux étapes est donc possible. Dans le cas d'un fonctionnement en deux étapes, une pompe refoule tout d'abord l'eau brute en direction d'un réservoir de mélange. L'acidification des matières organiques dissoutes dans l'eau brute a lieu dans ce réservoir. Pour ce faire, des micro-organismes anaérobies transforment les matières organiques à longue chaîne en matières organiques à chaîne courte. La biomasse issue du réservoir de mélange est séparée de l'eau dans un décanteur secondaire. La biomasse extraite est à nouveau pompée en direction du réservoir de mélange.

L'eau brute ainsi prétraitée passe du décanteur secondaire à un réacteur UASB (UASB: Upflow Anaerobic Sludge Blanket) où a lieu la dernière étape de la dégradation anaérobie. Les matières organiques à chaîne courte formées précédemment y sont transformées en biogaz (méthane et dioxyde de carbone) au contact de micro-organismes spécifiques. L'écoulement à l'intérieur du réacteur UASB est ascendant. Un système de séparation se trouve dans la partie supérieure du réacteur UASB. Il permet de séparer le gaz formé de l'eau pure et d'assurer que la biomasse reste bien dans le réacteur. Le gaz peut être soit évacué vers l'extérieur, soit collecté. L'eau pure sort par le haut du réacteur et est collectée dans un réservoir. Pour l'ajustage de la vitesse d'écoulement dans le réacteur UASB, il est possible de faire recirculer une partie de l'écoulement d'eau pure.

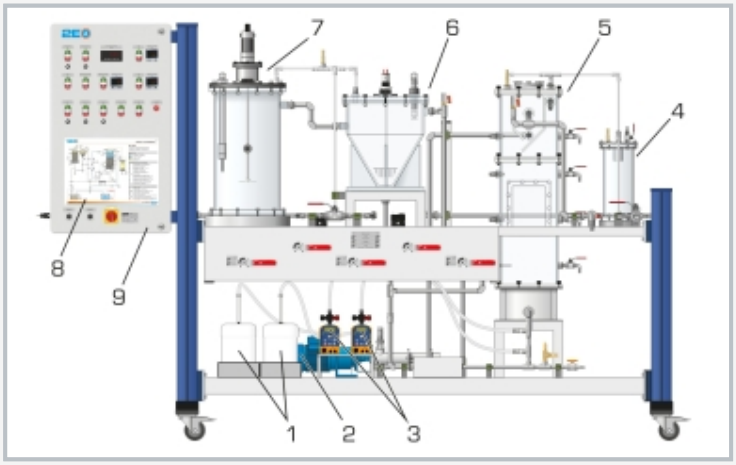
Les températures du réservoir de mélange et du réacteur UASB sont réglables. Le pH du réservoir de mélange est enregistré. Il est également possible de régler le pH du réacteur UASB. Un logiciel et une webcam sont à disposition pour la saisie des données et le contrôle visuel.

La réalisation des essais requiert une biomasse anaérobie et une technique d'analyse. Les paramètres conseillés sont: DCO (Demande Chimique en Oxygène), azote et phosphore.

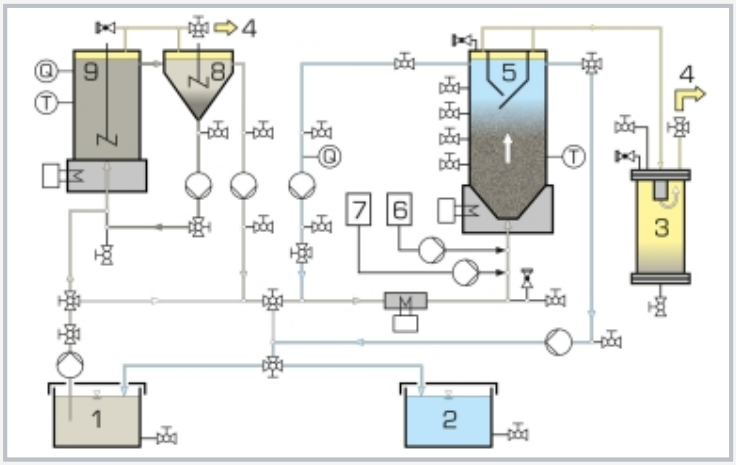
Contenu didactique/essais

- apprentissage du traitement anaérobie de l'eau
- influence de la température et du pH sur la dégradation anaérobie
- mode de fonctionnement d'un réacteur UASB
- comparaison entre les modes de fonctionnement en une et en deux étapes
- observation et optimisation des conditions de fonctionnement
- identification des grandeurs influentes suivantes
  - charge massique
  - charge volumétrique
  - vitesse d'écoulement dans le réacteur UASB

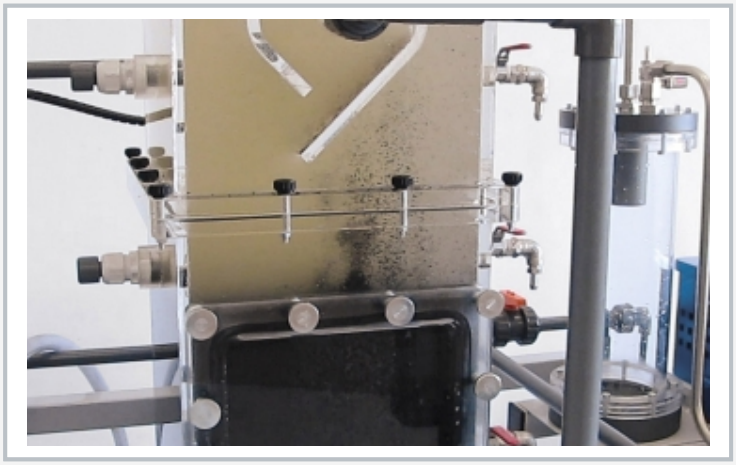
CE 702
Traitement anaérobie de l'eau



1 réservoirs de produits chimiques, 2 pompe de circulation, 3 pompes de dosage, 4 séparateur d`écume 5 réacteur UASB, 6 décanteur secondaire, 7 réservoir de mélange, 8 schéma de processus, 9 armoire de commande



1 eau brute, 2 eau pure, 3 séparateur d`écume, 4 gaz, 5 réacteur UASB, 6 acide, 7 lessive, 8 décanteur secondaire, 9 réservoir de mélange; T Température, Q pH



Réacteur UASB en mode essai

Spécification

[1] dégradation anaérobie des matières organiques
[2] réservoir de mélange avec décanteur secondaire
[3] réacteur UASB avec système de séparation
[4] unité d'alimentation séparée avec réservoirs d'eau brute et d'eau pure
[5] mode de fonctionnement en une ou en deux étapes
[6] les températures du récipient mélangeur et du réacteur UASB sont réglables
[7] régulation du pH dans le réacteur UASB
[8] logiciel GUNT pour l'acquisition de données via USB sous Windows 11
[9] contrôle visuel avec webcam

Caractéristiques techniques

Réservoirs
- réservoir de mélange: 30L
- décanteur secondaire: 30L
- réacteur UASB: 50L
- réservoir d'eau brute: 180L
- réservoir d'eau pure: 180L

Débits de refoulement (max.)
- pompe d'eau brute: 10L/h
- pompe de boues de retour: 10L/h
- pompe de circulation: 100L/h
- pompes de dosage: 2x 2,1L/h

Plages de mesure
- pH: 0...14
- température: 0...100°C

400V, 50Hz, 3 phases
400V, 60Hz, 3 phases
230V, 60Hz, 3 phases
UL/CSA en option
Lxlxh: 1550x790x1150mm (unité d'alimentation)
Lxlxh: 2830x790x1900mm (banc d'essai)
Poids total: env. 520kg

Nécessaire pr le fonctionnement

raccord d'eau, drain, boues d'épuration, granulés d'un réacteur UASB, substances pour préparer des eaux usées artificielles, lessive de soude, acide chlorhydrique, solutions d'étalonnage du pH, solution de chlorure de potassium
PC avec Windows recommandé

Liste de livraison

1 banc d'essai
1 unité d'alimentation
1 jeu d'accessoires
1 logiciel GUNT + câble USB
1 documentation didactique

CE 702
Traitement anaérobie de l'eau

Accessoires en option

pour l'apprentissage à distance

GU 100	Web Access Box
avec	
CE 702W	Web Access Software