
Une nouvelle référence:

Les stations d'épuration **OLOÏDE**

OLOID SA
Jurastrasse 50
CH - 4053 Bâle

Les stations d'épuration OLOÏDE, une série d'avantages...

- **excellent rendement d'épuration:**
la technique OLOÏDE obtient des rendements de dégradation du carbone organique et de l'azote dignes des grandes stations de traitement des eaux usées. Grâce à l'intégration des phases de nitrification et de dénitrification, l'azote total est réduit à des taux allant jusqu'à 80%. De plus, l'agitateur OLOÏDE traite le floc de boues activées avec beaucoup de ménagement: il améliore ainsi la sédimentation et, par voie de conséquence, le rendement de la décantation secondaire.
- **faible production de boues:**
comparées à d'autres installations à forte charge de boues, les stations OLOÏDE produisent moins de boues excédentaires. De surcroît, elles sont d'autant plus économiques qu'elles n'ont pas besoin de digesteur anaérobie coûteux. L'évacuation des boues s'en trouve largement facilitée.
- **stabilisation aérobie des boues:**
la totalité des boues produites par les stations OLOÏDE sont stabilisées sous conditions aérobies. Elles sont ensuite épaissies dans un silo à boues et peuvent sans autre être utilisées dans l'agriculture. Elles peuvent aussi être évacuées dans une installation d'évacuation des déchets. Les frais d'exploitation liés à l'évacuation des boues sont inférieurs à ceux d'autres systèmes en raison de la plus faible quantité de solides et de leur plus grande concentration.
- **grande flexibilité d'installation:**
les stations jusqu'à 50 équivalents habitants (EH) sont entièrement fabriquées en matière synthétique (PEHD). A partir de 75 EH, le bassin extérieur à boues activées est généralement construit en maçonnerie. Le bassin central de décantation secondaire et le support de fixation de l'agitateur OLOÏDE sont également en matière synthétique. Le bassin de décantation secondaire est livré comme module indépendant.
- **manutention conviviale**
le tableau de commande permet de programmer aisément les séquences (heure et durée) des phases de nitrification et de dénitrification, ainsi que de régler le système de recyclage des boues de retour et de l'évacuation des boues excédentaires. S'adapter aux variations possibles de charge de l'installation devient ainsi un jeu d'enfant. Cette souplesse est un facteur supplémentaire qui joue en faveur d'un fonctionnement économique.
- **coûts réduits**
le niveau très bas des coûts annuels d'exploitation et de capital constitue une autre avantage des stations OLOÏDE. L'équipement électromécanique à durée de vie limitée est réduit à un minimum. Les pompes conventionnelles de transport des

boues sont remplacées par de l'air comprimé. La consommation énergétique est très faible grâce à une combinaison adéquate d'aérateur à bulles fines et de la technologie de brassage OLOÏDE.

1. La problématique

Tout le monde n'a pas la chance d'être relié à une station d'épuration communale ou régionale moderne. Les habitations et les entreprises isolées, les zones d'habitat dispersé doivent traiter leurs eaux de manière adéquate, économique et selon la technologie moderne. Il n'y a que peu d'entreprises qui proposent des installations domestiques dont les rendements sont comparables à ceux des grandes stations.

2. La solution

Les stations d'épuration OLOÏDE ont été spécialement conçues pour répondre aux besoins de 5 à 450 équivalents habitant (EH). Elles se caractérisent par un rendement élevé, une grande sûreté de fonctionnement et leur coût économique. Ce dernier aspect a été rendu possible par la mise en œuvre d'une technique de procédé optimisée et une consommation minimale d'énergie, résultat de la combinaison judicieuse d'un aérateur à fines bulles et de la technologie OLOÏDE de brassage.

Le système d'épuration OLOÏDE se base sur le procédé des boues activées. La station d'épuration développée par l'OLOÏD SA fonctionne en continu. Elle est composée d'un bassin à boues activées (BBA) cylindrique dans lequel est fixé le bassin de décantation secondaire (BDS) de forme conique dans lequel le mélange circule verticalement. Cette construction intégrée occupe un volume minimal. Dans une première phase (la nitrification), le mélange dans le BBA est remué et aéré; au cours de la deuxième phase (la dénitrification), l'aération est interrompue mais l'OLOÏDE continue d'assurer le brassage des eaux. La nitrification et la dénitrification ont lieu de manière consécutive et intermittente.

Les stations d'épuration OLOÏDE sont réputées pour leurs faibles coûts d'exploitation et leur rendement excellent.

3. Lignes Directrices ATV et ÖNORM

Le concept et l'agencement des stations d'épuration OLOÏDE répondent aux exigences des normes ÖNORM B 2502-1 et B 2502-2 et des Lignes Directrices de l'ATV (Abwassertechnische Vereinigung) A 126 et A 131. Simultanément, ils se fondent sur les procédés techniques développés par l'OLOÏD SA.

4. Description du procédé

4.1 Traitement préliminaire

Les eaux usées produites sont déversées par la canalisation dans l'installation de dégrillage. Celle-ci a pour but de retenir les parties non dégradables des eaux usées. Avec l'option la plus économique mais aussi plus exigeante en manutention, un panier de dégrillage est fixé dans le BBA; il doit être vidé manuellement de temps en temps. Les installations plus importantes sont normalement équipées d'une séparation automatique des matières grossières solides. Il s'agit soit d'une grille automatique, soit d'un tamis à vis sans fin. Après élimination des solides grossiers, les eaux usées sont conduites dans le BBA.

4.2. Nitrification

L'oxygène nécessaire dans le BBA est fourni par une conduite à air comprimé. Le brassage indispensable pour éviter la sédimentation des boues est assuré à la fois par l'OLOÏDE et par le système d'aération. Les aérateurs sont fixés sur la base du BBA cylindrique et dégagent l'oxygène de l'air sous forme de fines bulles. Les bactéries aérobies absorbent cet oxygène tout en libérant parallèlement les substances dissoutes dans les eaux usées. La teneur en oxygène du mélange est maintenue aux alentours de 2.0 mg/l pour garantir un approvisionnement suffisant des bactéries. Le brasseur OLOÏDE installé à la surface du bassin fonctionne en permanence. Il crée dans le BBA cylindrique un mouvement rythmique de retournement par impulsions qui entraîne le mélange eaux usées / boues dans un courant circulaire. La séparation nette entre brassage et aération, caractéristique du système OLOÏDE, permet de réduire l'apport d'oxygène de manière à garantir la teneur de 2.0 mg O₂ /l tout en maintenant en suspension les boues activées grâce à l'OLOÏDE, et ceci même en période de faible charge. C'est le cas par exemple lorsque l'installation est peu mise à contribution pendant la nuit, en fin de semaine pour l'industrie ou en saison morte dans les maison de vacances et les places de camping. Il est donc possible pour les installations de plus grande dimension de régler l'apport d'oxygène uniquement en fonction de la teneur en oxygène. Un autre avantage du système OLOÏDE réside dans l'allongement du parcours des bulles d'air grâce au mouvement horizontal des eaux usées: le transfert d'oxygène est ainsi optimisé et la consommation d'énergie réduite en conséquence. La phase de nitrification est responsable d'une part de la dégradation du carbone organique, et d'autre part de la transformation par les nitrobactéries de l'azote ammoniacal en azote nitrique. Parallèlement, les boues activées qui se trouvent dans le BBA sont stabilisées, ce qui permet d'économiser une installation coûteuse de digestion anaérobie des boues .

4.3 Dénitrification

La phase anoxique, sans oxygène, est consécutive à la phase d'aération et a pour but de transformer le nitrate constitué pendant la nitrification en azote élémentaire. L'OLOÏDE maintient aussi pendant cette phase les flocons de boues activées en suspension sans les disloquer. L'alimentation de la pompe à vide destinée au recyclage des boues de retour est coupée en même temps que celle des aérateurs: tout apport d'oxygène au BBA est donc interrompu. Le tableau de commande permet de programmer les durées respectives de nitrification et de dénitrification. L'aération intermittente conduit à une excellente dégradation de l'azote comme le démontrent les installations en activité.

4.4 Décantation secondaire

Après une certaine durée de rétention des eaux usées dans le BBA, le mélange enrichi de boues activées parvient par une tuyauterie dans le BDS en forme d'entonnoir. Evasé vers le haut, le BSD fonctionne selon le principe de la filtration par lit fluidisé qui sépare les boues activées de l'eau traitée. Il se forme un lit fluidisé dans la partie conique qui agit comme filtre efficace sur le mélange de boues et d'eaux usées circulant du bas vers le haut. Les charges sporadiques dans l'installation provoquent une expansion de cette couche filtrante vers le haut. Dans la partie supérieure du BDS se constitue une zone d'eau claire de 30 à 60 cm de hauteur. C'est grâce à cette technologie que les stations d'épuration OLOÏDE obtiennent des teneurs minimales en matières en suspension dans les eaux traitées. Le tuyau de trop-plein qui évacue l'eau épurée et le pare-écume qui le protège sont fixés à la surface du BDS.

La concentration de matières solides dans la partie inférieure du BDS augmente sous l'effet du processus de sédimentation par gravité (épaississement). Les boues activées épaissies au bas du cône du BDS sont recyclées de manière continue dans le BBA à l'aide d'une conduite. Celle-ci est équipée d'une pompe à air (air lift) alimentée par une petite partie de l'air sous pression destiné à l'aération. L'installation de retour des boues peut être réglée pour un rapport de boues de 2 à 3.5 au maximum. Comme mentionné ci-dessous, le retour des boues est interrompu pendant les phases d'anoxie. Pendant ces périodes, les boues s'accumulent dans le BDS ce qui entraîne une augmentation du filtre à lit fluidisé de 10 à 20 cm au maximum.

4.5 Evacuation des boues excédentaires et stockage

Les boues excédentaires (BE) sont évacuées périodiquement du cône du BDS au moyen de la même technique de pompe à air dans un silo à boues situé à côté de l'installation de traitement des eaux. Le moment choisi pour ce transfert est le début de la phase de nitrification, lorsque les boues dans l'entonnoir du BDS ont la plus forte teneur en matières sèches. Un épaississement complémentaire a lieu dans le silo. Les boues ainsi épaissies et stabilisées sous conditions aérobies ne dégagent aucune odeur. Le silo doit être vidé en fonction de sa capacité tous les 4 à 12 mois. La durée de l'évacuation des BE est déterminée manuellement par le responsable de l'installation.

4.6 Rendement d'épuration et conditions préalables.

Les stations d'épuration OLOÏDE sont conçues pour permettre une purification ultérieure. Pour un déroulement normal des deux phases de traitement, la nitrification et la dénitrification, les eaux usées doivent remplir deux conditions préalables:

1. L'alcalinité des eaux à traiter (la capacité de combinaison avec les acides) doit être suffisante pour neutraliser les acides formés pendant la nitrification. C'est normalement le cas lorsque l'eau potable a un degré de dureté supérieur à 9-12 (selon les normes allemandes) et que les eaux à traiter sont pour leur plus large part d'origine domestique. Dans ces conditions, on peut compter avec un pH plus ou moins neutre dans le BBA.
2. Le carbone organique doit être suffisant pour les bactéries actives de la dénitrification. Cette condition est généralement remplie pour des eaux usées d'origine domestique.

Les valeurs suivantes peuvent être atteintes pour les eaux traitées des stations d'épuration OLOÏDE:

- **DB05** ≤ 20 mg/l
- **DCO** ≤ 90 mg/l
- **COT** ≤ 30 mg/l
- **matières décantables** ≤ 0.3 mg/l
- **matières solides totales** ≤ 25 mg/l

Si les deux conditions relatives à l'alcalinité et au carbone organique sont respectées, les valeurs suivantes d'azote peuvent être atteinte:

- **NH₄-N** ≤ 10 mg/l
- **NO₃-N** ≤ 25 mg/l. Il arrive fréquemment d'obtenir des valeurs inférieures à 10 mg NO₃-N /l

5. Modèles de stations d'épuration disponibles

OLOÏDE SA
Jurastrasse 50, CH - 4053 Bâle
Tel. +41 61 365 90 30, Fax +41 61 365 90 39
E-Mail: info@oloid.ch Notre site: www.oloid.ch



5.1 OLOÏDE CEM (Stations d'épuration clé en main. Exécution en PE)

EH	Stations (Nbre)	Puissance installée (kW)	Données techniques d'une station					
			Diamètre		Hauteur du bassin (m)	Niveau d'eau (m)	Volume des bassins	
			Bassin extérieur (m)	BDS (m)			BBA (m ³)	BDS (m ³)
10	1	0.33	2.00	1.20	2.45	1.65	4.50	0.70
20	1	0.45	2.45	1.65	2.65	1.85	7.40	1.35
50	1	0.53	3.00	2.10	3.50	2.70	15.50	3.60

Tableau 1: Dimensions des stations pour 10 à 50 EqH

5.2 OLOÏDE SM (Stations modulaires. Le bassin extérieur est normalement construit en maçonnerie. Toutes les autres composantes sont livrées par OLOÏD SA. Le bassin de décantation secondaire est en PE)

EqH	Stations (Nbre)	Puissance installée (kW)	Données techniques d'une station					
			Diamètre		Hauteur (m)	Niveau d'eau (m)	Volume des bassins	
			Bassin extérieur (m)	BDS (m)			BBA (m ³)	BDS (m ³)
75	1	0.71	3.70	2.40	3.60	2.80	25.10	5.00
100	1	0.91	4.25	2.80	3.80	3.00	35.50	7.10
125	1	1.08	4.65	3.00	4.00	3.20	45.60	8.70
150	1	1.08	4.90	3.10	4.30	3.50	56.00	10.00
200	2	1.82	4.25	2.80	3.80	3.00	35.50	7.10
250	2	2.16	4.65	3.00	4.00	3.20	45.60	8.70
300	2	2.16	4.90	3.10	4.30	3.50	56.00	10.00
375	3	3.99	4.65	3.00	4.00	3.20	45.60	8.70
450	3	3.99	4.90	3.10	4.30	3.50	56.00	10.00

Tableau 2: Dimensions de stations pour 75 à 450 EqH.

6. Spécifications des matériaux

6.1 Station OLOÏDE CEM

Le BBA, le BDS, les composantes démontables, les conduites d'alimentation et d'écoulement, les pare-écumes ainsi que les conduites d'air comprimé de retour et d'évacuation des boues sont en PP / PE (polypropylène / polyéthylène). L'épaisseur des parois du bassin extérieur et du BDS sont adaptées aux exigences statiques. Les aérateurs sont également en matière synthétique. Les axes, les étriers et le corps de l'OLOÏDE sont en acier inoxydable et le boîtier du brasseur OLOÏDE en aluminium éloxé.

6.2 Station OLOÏDE SM

Pour ces modèles, le bassin extérieur (BBA) est normalement construit en béton par un entrepreneur local. Comme solution alternative, nous livrons également des bassins cylindriques sous forme de panneaux arqués en acier émaillé à monter sur place sur une base de béton. Toutes les autres composantes correspondent à la description donnée pour les modèles OLOÏDE CEM (voir paragraphe 6.1)

7. Fonctionnement des stations d'épuration OLOÏDE

De nombreuses stations d'épuration souffrent d'une mauvaise gestion et d'une capacité de production insuffisante. Les stations domestiques exigent comme celles de dimensions plus importantes un suivi professionnel. Nous fournissons dans ce but avec chaque installation un mode d'emploi exhaustif mais facile à comprendre. De surcroît, nous assurons un service après-vente de première qualité grâce à nos propres ingénieurs des procédés.

Nous conseillons à nos clients de confier le contrôle et l'entretien de leur station OLOÏDE à une entreprise publique ou privée de gestion de stations d'épuration pour son exploitation optimale. Une autre solution avantageuse consiste à former la personne responsable de l'installation.