

OPERATIONS UNITAIRES DE TRAITEMENT DE L'EAU

Définition du traitement de l'eau

La qualité de l'eau est altérée par l'usage privé ou industriel. L'eau usée ne peut pas être réintroduite directement dans le milieu naturel. Les eaux usées doivent être préalablement traitées de manière à ne plus être nuisibles à l'environnement. Si de grandes quantités de matières organiques sont par exemple introduites dans les cours d'eau via les eaux usées, elles se dégradent sous l'action des micro-organismes entraînant une consommation

d'oxygène élevée. Cela conduit à un défaut d'oxygène dans le cours d'eau et, par conséquent, à une mortalité accrue des poissons. Le traitement de l'eau peut également servir à rendre l'eau utilisable pour des applications spécifiques. Il peut s'agir par exemple de la production d'eau potable ou d'eau de process dans l'industrie.

Quels sont les opérations unitaires utilisés pour le traitement de l'eau ?

Une série de opérations unitaires est disponible pour le traitement de l'eau. Le choix du procédé unitaire dépend en premier lieu des matières à éliminer.

Les opérations unitaires les plus importants se répartissent comme suit:

Matières non dissoutes (matières solides) organiques inorganiques	Matières dissoutes		
	Matières organiques		Matières inorganiques
	biodégradables	non biodégradables	
Procédés mécaniques	Procédés biologiques	Procédés physiques/chimiques	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Flottation ■ Sédimentation ■ Filtration 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Procédés aérobies ■ Procédés anaérobies 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Adsorption ■ Procédés de séparation par membrane ■ Echange d'ions ■ Précipitation / Flocculation ■ Oxydation chimique 	

L'élimination des matières non dissoutes (matières solides) est réalisée à l'aide des procédés mécaniques. Les matières dissoutes peuvent être éliminées au moyen de procédés biologiques ou physiques/chimiques.

Les procédés biologiques visent à éliminer les matières organiques biodégradables. Les micro-organismes utilisent ces matières en tant que nutriment et ainsi les dégradent. Lorsque ce procédé se déroule en présence d'oxygène dissous, on parle de procédés aérobies. Le procédé à boues activées et le procédé à biofilm en font partie. Leur domaine d'application principal est l'épuration des eaux usées urbaines dans les stations d'épuration.

Les procédés anaérobies s'effectuent quant à eux sans oxygène. Les procédés anaérobies sont utilisés essentiellement pour les eaux usées à très forte charge organique. Les eaux usées de ce type sont présentes par exemple dans l'industrie alimentaire et dans l'industrie papetière.

Les matières organiques non biodégradables et les matières inorganiques peuvent être éliminées au moyen de procédés physiques/chimiques. Parmi ces procédés on trouve par exemple l'adoucissement de l'eau par échange d'ions ou l'adsorption d'hydrocarbures chlorés sur du charbon actif.

	Les opérations unitaires...		...et l'appareil GUNT approprié
Procédés mécaniques	Flottation	▶	CE 587 <i>Flottation à l'air dissous</i>
	Sédimentation	▶	HM 142 <i>Séparation dans les réservoirs de sédimentation</i>
	Filtration	▶	CE 579 <i>Filtration en profondeur</i>
Procédés biologiques	Procédés aérobies	▶	CE 701 <i>Procédé à biofilm</i>
		▶	CE 705 <i>Procédé à boues activées</i>
	Procédés anaérobies	▶	CE 702 <i>Traitement de l'eau anaérobie</i>
Procédés physiques/chimiques	Adsorption	▶	CE 583 <i>Adsorption</i>
	Procédés de séparation par membrane	▶	CE 530 <i>Osмосe inverse</i>
	Echange d'ions	▶	CE 300 <i>Echange d'ions</i>
	Précipitation / Flocculation	▶	CE 586 <i>Précipitation et flocculation</i>
	Oxydation chimique	▶	CE 584 <i>Oxydation avancée</i>

	Opérations unitaires combinées...		...et l'appareil GUNT approprié
	Filtration Adsorption Echange d'ions	▶	CE 581 <i>Traitement de l'eau: Station 1</i>
	Filtration Echange d'ions	▶	CE 582 <i>Traitement de l'eau: Station 2</i>