

Ozonation à la STEP de Porrentruy

Situation STEP de Porrentruy

Charge	Equivalent Habitant (EH)
Habitants	20'000
Industrie	5'000
Total	25'000
Débit	
Temps sec moyen	110 l/s
Débit max en temps de pluie	500 l/s

Procédés de traitement

Traitement mécanique	Dégrilleur grossier et fin, dessableur aéré, déshuileur, décanteur primaire
Traitement biologique	Bassins de boues activées, décanteurs secondaires
Traitement chimique	Précipitation simultanée



Contexte

Suite à la révision de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) au 1^{er} janvier 2016, le Canton du Jura a proposé une planification selon laquelle la STEP de Porrentruy, avec ses 17'000 habitants raccordés et son rejet d'eau épurée représentant plus de 10% du débit de l'Allaine, figure parmi les stations devant s'équiper.

Type de projet

Un traitement des micropolluants par ozonation et filtration sur sable a été réalisé pour un coût total de 4,5 millions de CHF. L'étude du projet de construction de la station de traitement des micropolluants et les demandes d'autorisations se sont déroulées de 2015 à 2018, les travaux ont été réalisés de novembre 2018 à octobre 2020. Réalisée conformément aux plans et dans le respect du budget, la nouvelle installation permet d'abattre plus de 80% des micropolluants indicateurs avec un fonctionnement stable et régulé.

Contacts:

Exploitant

Station d'épuration de
Porrentruy et environs
(SEPE)

info@sepe-porrentruy.ch

Ingénieur:

RWB Groupe SA
Jonas Margot
Daniel Urfer

jonas.margot@rwb.ch

058 220 39 07

Fournisseur :

Wabag Wassertechnik

Dimensionnement et technique de traitement

	unité	valeur
Débit max de l'étape de traitement des micropolluants	l/s	300
Quantité d'ozone dosée maximale	gO ₃ /gCOD	0.75
Nombre de générateurs d'ozone	-	1
Production maximale d'ozone par générateur	kgO ₃ /h	4.2
Volume du réacteur de contact	m ³	167
Profondeur d'eau dans la chambre d'injection	m	5.7
Nombre de compartiments d'injection d'ozone	-	1
Durée de rétention dans le réacteur au débit maximal	min	9.3
Durée de rétention dans le réacteur par Q _{TS} moyen	min	25
Vitesse de filtration au débit maximal (n-1 filtres)	m/h	13.3
Temps de contact par débit moyen	min	15

Description de l'installation

L'ozone est généré sur place à partir d'oxygène liquide. Celui-ci est stocké dans une citerne cryogénique de 11.5 m³ et acheminé sous forme gazeuse grâce à deux évaporateurs. A partir de l'oxygène gazeux, un gaz ozoné (7-14% d'ozone) est produit par un générateur d'ozone d'une capacité de 4.2 kg O₃/h. Le générateur d'ozone est refroidi par échangeur de chaleur dans les eaux traitées. L'élimination des micropolluants est effectuée dans un réacteur de contact comprenant 3 chambres, c'est-à-dire 6 compartiments. L'ozone est injectée à contre-courant dans la première chambre à l'aide de dômes. Les eaux ozonées sont filtrées sur quatre lignes de filtres à sable monocouches (1.25 m de média filtrant (anthracite, Ø = 1.6-2.5 mm). L'objectif de la filtration sur sable est d'obtenir une activité biologique pour la dégradation des produits d'oxydation potentiellement toxiques, ainsi que la rétention des matières en suspension (MES).

L'installation est équipée d'un système d'alarme optique et sonore pour avertir l'exploitant en cas de fuite d'ozone ou d'oxygène dans les locaux. La détection d'une fuite arrête automatiquement la production d'ozone et enclenche la ventilation pour garantir la sécurité des exploitants. Les gaz viciés (>90% d'oxygène avec des traces d'ozone) sont récupérés à la surface du réacteur et traités par un destructeur d'ozone thermo-catalytique.

L'installation traite les micropolluants conformément à la législation depuis septembre 2020. Des tests de performances ont été réalisés d'octobre 2020 à septembre 2021 afin d'optimiser le fonctionnement et le dosage d'ozone. Selon le choix de l'opérateur de la STEP, l'ozone peut être dosé en fonction de (i) débit d'eau, (ii) absorbance UV254nm dans les eaux en entrée du réacteur, (iii) différence d'absorbance UV254nm dans les eaux entre l'entrée et la sortie du réacteur, et (iv) concentration d'ozone dissous résiduel en fin de réacteur. Les premiers résultats de fonctionnement montrent une bonne élimination des micropolluants dans différentes conditions de traitement.

Schéma

