Une brasserie danoise améliore le traitement des eaux usées en optimisant le dosage des nutriments

Problème

La charge très variable en demande chimique en oxygène (DCO) à l'entrée représentait pour Harboes Bryggeri A/S, un défi en termes de performances de son usine de traitement des eaux usées. Pendant de nombreuses années, cette charge élevée de DCO et la faible teneur en azote (N) ont nécessité un dosage externe en azote afin de réduire complètement la DCO et d'atteindre la limite de rejet.

Solution

Harboes Bryggeri A/S a adopté une solution Hach® entièrement intégrée. La solution comprend un BioTector pour mesurer le COT en ligne à l'entrée de l'usine de traitement, des analyseurs pour mesurer l'ammoniac et le nitrate dans le bassin de traitement, ainsi que le logiciel Claros Real-Time Control Process Management pour le dosage des nutriments (RTC-C/N/P) afin de fournir l'équilibre en nutriments idéal.

Avantages

Cette solution exhaustive a immédiatement permis un traitement complet de la DCO et de l'azote total (TN), ce qui a considérablement amélioré les performances en termes de conformité et de décantabilité des boues dans le clarificateur.

Exploitation chez Harboes Bryggeri A/S

Harboes Bryggeri A/S est une brasserie danoise implantée depuis 1883 à Skaelskoer, au Danemark. Harboe produit de la bière et des boissons non alcoolisées pour plus de 90 marchés à travers le monde. Outre l'attention portée à la qualité des produits, la stratégie de l'entreprise vise également à améliorer l'empreinte environnementale en optimisant les ressources en eau, les émissions de CO_2 et le traitement des eaux usées.

Harboes Bryggeri A/S dispose de son propre site de traitement des eaux usées qui se rejette directement dans un petit cours d'eau. Ce cours d'eau est très sensible aux charges d'azote, de phosphore et de DBO/DCO.

Exigences strictes du Danemark en matière de traitement des eaux usées

En matière de rejet des eaux usées, les limites imposées par le Danemark sont parmi les plus strictes au monde. En général, la plupart des stations de traitement des eaux usées industrielles et municipales doivent respecter des valeurs comprises entre 5 et 8 mg/L d'azote total et 0,1 et 1,5 mg/L de phosphore total, et afficher une DCO inférieure à 75 mg/L et une DBO inférieure à 12 mg/L.

Ces limites de conformité peuvent être difficiles à respecter, même avec des eaux usées domestiques relativement stables. Les charges industrielles imprévisibles et très variables exercent des pressions encore plus importantes sur la biologie et les performances de l'usine de traitement sur site.



Figure 1 : mesure en ligne de COT dans le flux de traitement par un BioTector Hach.

Problèmes liés au dosage manuel

Pour la plupart des brasseries et industries alimentaires, la charge DCO élevée et la faible teneur en azote représentent un défi pour le traitement biologique des eaux usées. Un dosage en azote complémentaire est nécessaire pour équilibrer les exigences biologiques des bactéries responsables du traitement des déchets industriels.

De nombreuses brasseries et industries alimentaires ajustent manuellement le dosage en azote, en fonction de l'analyse en laboratoire d'échantillons ponctuels et/ou des échantillons composites au niveau de l'entrée. Les échantillons ponctuels ou composites reflètent rarement la variation réelle des conditions de charge de la station de traitement, et même les meilleurs opérateurs d'usine ont souvent des difficultés à suivre le rythme des réglages requis.

Les signes d'un dosage problématique des nutriments sont des cas fréquents de formation de mousse ou de problèmes de décantabilité des boues. Des niveaux élevés et inattendus de DCO, d'azote total ou de phosphore se produisent dans l'effluent final.

Harboes Bryggeri A/S rencontrait ce problème de dosage manuel, et cherchait donc une solution permettant de réduire les analyses manuelles en laboratoire, d'automatiser le dosage en azote et d'améliorer la conformité de sortie.



Figure 2 : analyseur d'ammonium HACH Amtax sc, capteur Nitratax sc pour nitrate et module de sonde de transmetteur SC1000.

Une solution pour un dosage automatisé

Harboes Bryggeri A/S a choisi une suite complète de solutions Hach comprenant le logiciel Claros Process Management (RTC-C/N/P) et toutes les ressources en ligne nécessaires pour automatiser le dosage en azote et optimiser ainsi la composition des eaux usées de la brasserie.

Cette solution comprend :

- Un analyseur d'ammoniac et de nitrate en ligne pour mesurer les niveaux dans le bassin de traitement.
- Le logiciel en ligne Claros RTC-C/N/P pour optimiser le dosage en phosphore et en azote en fonction des mesures de COT réalisées par le BioTector.
- La mise en service et la personnalisation du système par des spécialistes de l'optimisation Hach.
- Une meilleure conformité réglementaire et une réduction du risque de pénalités coûteuses en raison de volumes ou de charges mal évalués.



Figure 3 : analyseur de COT Hach BioTector B7000i associé au logiciel Claros RTC-C/N/P pour un contrôle proactif du dosage des nutriments.

BioTector + logiciel Claros RTC-C/N/P pour des mesures en temps réel
Le BioTector mesure le COT en ligne à l'entrée et à la sortie du site de traitement des eaux usées. Le logiciel Claros RTC-C/N/P utilise ensuite ces valeurs de COT pour effectuer un contrôle proactif du dosage des nutriments.

En savoir plus sur Claros Process Management pour le traitement des eaux usées en temps réel
Le dosage des nutriments (RTC-C/N/P)

Obtenir un équilibre C/N/P correct est essentiel pour le traitement biologique des eaux usées. Le système RTC C/N/P de Hach optimise le dosage de nutriments tels que l'urée et l'acide phosphorique dans les stations industrielles de traitement des eaux usées, garantissant ainsi la conformité des mesures DCO/DBO, NH_4 et PO_4. Les coûts des rejets d'effluents et des produits chimiques ajoutés sont considérablement réduits.

Amtax + Nitratax + transmetteur SC1000 pour un dosage optimisé
Les mesures en ligne de l'ammoniac et du nitrate prennent automatiquement en compte les variations de l'activité biologique et génèrent une valeur de rétroaction pour affiner le dosage des nutriments de la brasserie. Cette stratégie de contrôle en temps réel permet d'éviter les pics d'azote et de DCO à la sortie.

Cette solution sophistiquée s'est révélée fiable pour automatiser entièrement le dosage des nutriments et réduire les risques liés à la conformité pour Harboes Bryggeri A/S.



Figure 4 : analyseur d'ammonium Hach Amtax sc



Figure 5 : capteur pour nitrate Nitratax sc



Figure 6 : module de sonde de transmetteur SC1000



Figure 7 : système de filtration d'échantillons Filtrax (éco)

Le rapport d'analyse ci-dessous montre l'amélioration du dosage apportée par le logiciel Claros RTC-C/N/P. Notez la réduction des pics DCO et TN indésirables au niveau de la sortie.

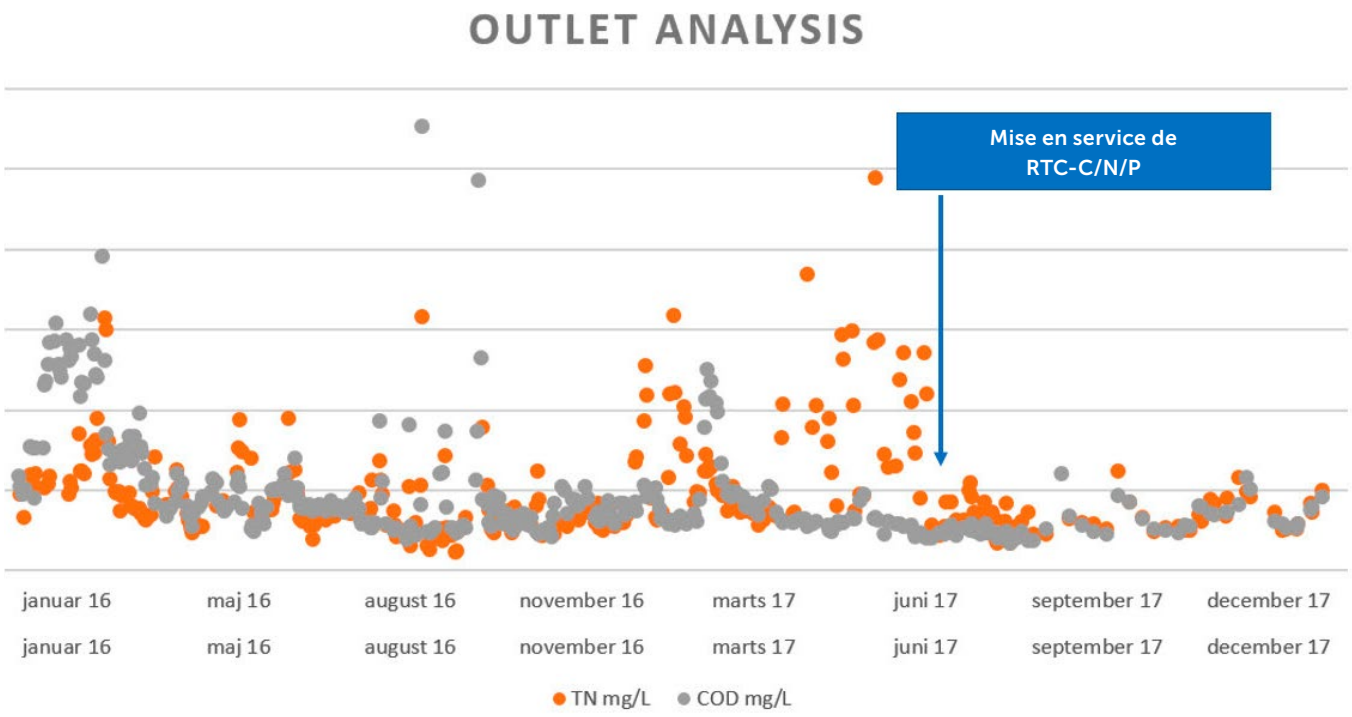


Figure 8 : rapport d'analyse avant et après le dosage en temps réel avec le logiciel Claros RTC-C/N/P.

Une stratégie à fort potentiel

La stratégie de Harboes Bryggeri A/S et Hach en matière de contrôle des nutriments dans les eaux usées représente une approche à fort potentiel pour d'autres installations industrielles de traitement des eaux usées.

La base installée de la brasserie comprend les solutions Hach suivantes :

- Analyseur de COT BioTector B7000i
- Capteurs Nitratax sc pour nitrates
- Analyseur d'ammonium Amtax sc
- Systèmes de filtration d'échantillons Filtrax (éco)
- Claros Process Management RTC-C/N/P – Module de logiciel

Avantages

Avantages d'un dosage réduit et d'une stabilité des performances :

- Sécurisation de la conformité avec les normes de rejet
- Automatisation du dosage des nutriments
- Dosage exact et optimisé du composé nutritif
- Amélioration de la qualité de décantation des boues
- Réduction de la dépendance sur la main-d'œuvre pour les ajustements des procédés
- Réduction des analyses en laboratoire

Conclusion

Le système optimisé de Hach est mis en place depuis juin 2017 et Harboes Bryggeri A/S a confirmé qu'il apporte, depuis, une amélioration continue. Plus important encore, les défis liés au dosage des nutriments de la brasserie, désormais sous contrôle, appartiennent au passé et la stabilité du processus est la nouvelle norme.

Informations sur le client

Harboes Bryggeri A/S
Application et secteur : traitement des eaux usées, boissons
Région : Skaelskoer, Danemark

BY APPOINTMENT TO THE ROYAL DANISH COURT
HARBOE

DOC043.77.30499.May19