



## La télémétrie ou la garantie d'un niveau de sécurité inégalé

La fiabilité revêt une importance majeure pour toute **régulation** visant à **réduire les frais de fonctionnement** ou à **respecter des valeurs limites**, deux aspects que l'ajout externe de carbone a rendus indispensables dans la station d'épuration de Radolfzell am Bodensee. Afin de remplir ce double objectif, les appareils de mesure de process fournissent en continu des données de mesure au système de commande. Ils indiquent par **télémétrie** s'ils sont ou non opérationnels. Depuis la mise en place de ces appareils, non seulement le nombre de dépassements des seuils limites a considérablement diminué, mais un meilleur dosage du carbone a permis de réaliser des économies pouvant atteindre 8 000 € par an.



Auteur:

Uwe Karg

- Ingénieur diplômé en chimie
  - Application de la technique de mesure de process
- HACH LANGE



**LANGE** 

# Une régulation 100 % fiable : NITRATAX sc + SC 1000 avec télémétrie

## La station d'épuration de Radolfzell en chiffres

Capacité de l'installation	80 000 Eqh
Utilisation	40 000 Eqh
Procédés	Quatre canaux, dotés chacun d'une dénitrification en amont ; élimination des phosphates en aval
Source de carbone	Ethylène glycol
Technique de mesure	4 x LDO, 5 x NITRATAX plus sc, 3 x module sondes SC 1000, 1 x module affichage avec GSM

## La station d'épuration de Radolfzell

Cette station a été conçue pour 80 000 Eqh et est utilisée aujourd'hui à hauteur de seulement la moitié de sa capacité. Les deux bassins en longueur, situés dans chacun des quatre canaux, récupèrent les eaux usées provenant de la décantation primaire. Après leur avoir fait subir une dénitrification en amont, ils les font passer par une phase de nitrification puis dans six bassins de décantation secondaire. La précipitation des phosphates en aval, vient conclure le traitement.

Suite à la diminution permanente de la proportion d'eaux industrielles, la composition des eaux usées de la station présente un taux d'éléments nutritifs défavorable. Une modification de la technique de traitement, faisant du bassin de décantation primaire une zone de dénitrification supplémentaire, devait permettre de compenser le manque de carbone, en particulier. Toutefois, malgré la rapidité avec laquelle les premiers résultats ont été constatés, l'apparition de bactéries filamenteuses et de boues flottantes a rapidement fait échouer ce projet.

## Fiabilité de la décomposition de l'azote

Depuis trois ans, l'éthylène glycol est utilisé avec succès en tant que source externe de carbone. Le week-end constitue le moment privilégié pendant

lequel l'optimisation du taux d'éléments nutritifs et le maintien des performances en matière de dénitrification sont possibles.

Au début, le dosage commençait le vendredi après-midi pour se terminer le lundi matin, mais cet ajout non ciblé s'est rapidement révélé bien trop coûteux. Désormais, une sonde NITRATAX sc installée dans le bypass (fig. 1) surveille en continu la teneur en nitrates à l'issue du processus de dénitrification et déclenche, si nécessaire, le dosage de l'éthylène glycol (fig. 2). Les résultats sont sensibles : une réduction des quantités dosées pouvant atteindre 40 %, soit 7 000 à 8 000 € d'économies par an !

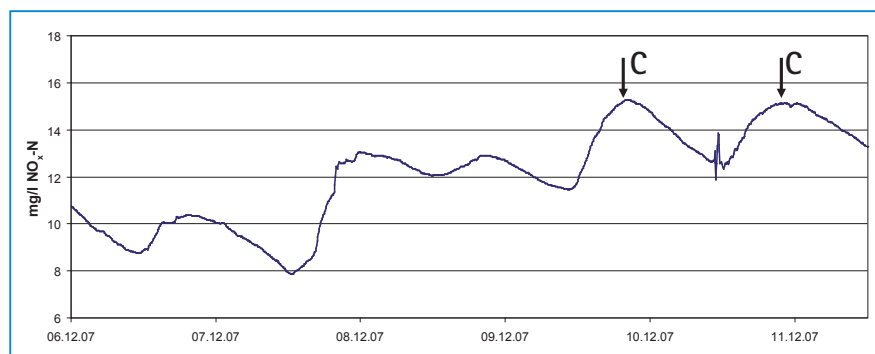
## Fiabilité de la mesure de l'azote

Un apport en carbone uniforme est aussi important pour la dénitrification que la fiabilité de la mesure des appareils pour la régulation. Le système de transmetteurs SC 1000 est donc relié par GSM au serveur d'entrée central, situé au sein du réseau de Düsseldorf du service technique HACH LANGE (fig. 3). Dès que le compteur interne d'une pièce d'usure est écoulé, un message d'avertissement est généré ou une erreur apparaît sur l'appareil de mesure de process concerné qui le signale automatiquement. Les membres de l'équipe responsable de la télémétrie mettent aussitôt en place la procédure d'assistance technique, par téléphone ou en envoyant un technicien



Fig. 1 : Sonde de mesure du nitrate NITRATAX plus sc (bypass), montée dans l'armoire de l'échantillonneur.

Fig. 2 : Courbe hebdomadaire de  $\text{NO}_x\text{-N}$  du déroulement de l'activation. Sans dosage du carbone, le respect du seuil limite d'azote de 18 mg/l n'est pas garanti. L'ajout ciblé (flèche) permet de réaliser chaque année des économies pouvant atteindre 8 000 €.



sur place. A Radolfzell, un technicien a été envoyé sur site (fig. 3) suite à l'apparition de l'un de ces messages sur la sonde n° 1154775 (fig. 3). Les joints et le profil du racleur ont pu être remplacés avant que l'usure n'affecte les mesures. Si le client en fait la demande, il est également possible de transférer l'ensemble des messages émis par les appareils vers un ordinateur portable ou un téléphone mobile afin de garantir un niveau de sécurité de l'installation maximal.

### Bientôt la fin des dépassements

Une répartition uniforme du dosage du carbone sur les quatre canaux a permis de réduire de 66 % le nombre de dépassements des seuils limites, dans le cadre de prélèvements d'échantillons sur 24 heures. Pour en finir avec les dépassements, le carbone supplémentaire doit être fourni à chaque canal de manière individuelle (fig. 4). Dans cette optique, une station de dosage est actuellement en construction. Elle présentera les caractéristiques suivantes :

- Quatre pompes destinées à quatre points de dosage ;
- Commande par quatre sondes NITRATAX sc ;

- Connexion à un transmetteur SC 1000 ;
- Raccordement aux équipements de télémétrie.

### Configuration à distance

Le transmetteur modulaire SC 1000 est également parfaitement adapté à plusieurs autres tâches. Une mesure du débit inductive se trouve dans un canal de trop-plein, à proximité du point de mesure actuel du nitrate. En cas de fortes pluies, l'eau est déviée via cette conduite. « Cela ne se produit qu'à quelques reprises pendant l'année, mais cette installation est très importante pour obtenir une autorisation de traitement des eaux usées », explique Regina Eberle, responsable du laboratoire de Radolfzell. « Etant donné que nous ne pouvions poser aucun câble supplémentaire entre la salle de commande et ce point, nous avons rapidement intégré une carte d'entrée analogique pour le SC 1000 et connecté le débitmètre. La configuration fut très simple : elle a été effectuée par échange d'e-mails avec Düsseldorf. Tous les paramètres ont ensuite été configurés par télétransmission. Réellement pratique. » (fig. 5 et 6)



Fig. 4 : Bientôt, le carbone supplémentaire alimentera chaque canal de manière individuelle.

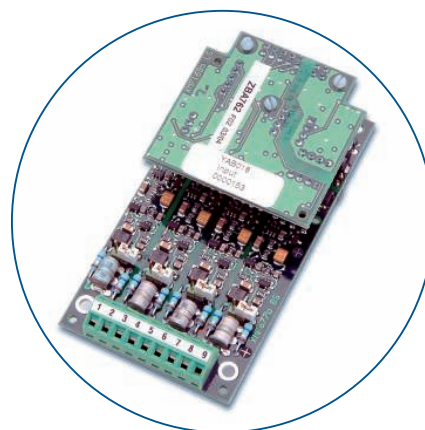


Fig. 5 : La carte d'entrée du SC 1000 permet de recevoir des signaux d'entrée analogiques.

**Aktivitätsbericht**

Nitratax plus sc Becken4 # 1154775	
Beschreibung	Code KW 02
Dichtungswechsel	
Austausch Wischer empfohlen	W01

**Servicebericht**

Gerät: NITRATAX plus sc-Sonde  
Gerätetyp/Gerätenummer: LXG417.00.10000 / 1154775  
Bestellnummer:  
Zubehör:  
Unsere Lieferung/Leistung 17496858 Michael Warmemünd  
Kontaktperson: Frau Eberle - Tel.: 07732/947922

Artikelnr.	Beschreibung
Menge Gesamt	
TSEPLUS030	Service-PLUS-Vertrag
LZX426	Dichtungssatz
LZX303	Trockenmittel
Jährliche Inspektion durchgeführt, Sichtkontrolle, Wischerprofile geprüft/getauscht, Dichtungen und Trockenmittel erneuert, Messfenster gereinigt.	

Fig. 3 : Les rapports d'activité et de service favorisent la transparence et la traçabilité des processus.

NOM DU POINT DE MESURE	CANAL DE TROP-PLEIN
NOM DE L'APPAREIL	DEBIT NIVUS
NOM DU PARAMETRE	DERIVATION NK3
PARAMETRE	L/S
REPRESENTATION	VAL. SORTIE
UNITE	« librement sélectionnable »
FONCTION	ANALOGIQUE
LISSAGE	10 s
0/4...20 mA	4-20 mA
Valeur 0/4 mA	0,0
Valeur 20 mA	600,0
EN CAS D'ANOMALIE	4 mA
CONCENTRATION	1,801 L/S
INTERV. LOG	10 min

Fig. 6 : Tous les paramètres des appareils peuvent être modifiés à distance.

# SC 1000 et la télémétrie

## Appareils de mesure de process

### Sonde de mesure du nitrate NITRATAX plus sc

Sonde de process permettant de déterminer, sans échantillonnage, la teneur en nitrates et en nitrites. Mesure d'absorption des UV, sans réactif. Evaluation et fonctionnement par l'intermédiaire du transmetteur SC 100 ou SC 1000. Le montage en bypass nécessite impérativement un mécanisme d'écoulement. Plage de mesure ( $\text{NO}_{2+3}\text{-N}$ ) : 0,1-100 mg/l.

### Capteur optique d'oxygène LDO

Capteur de mesure de l'oxygène dissous par luminescence sans étalonnage. Transmission numérique des valeurs de mesure au transmetteur. Aucune interférence du  $\text{H}_2\text{S}$ , d'agents réducteurs ou oxydants. Evaluation et fonctionnement par l'intermédiaire du transmetteur SC 100 ou SC 1000. Plage de mesure : 0,1...20,00 mg/l ; garantie sur le caps : 2 ans ; dimensions : 292 x 60 mm (longueur x diamètre) ; poids : env. 1,4 kg.

### Transmetteur SC 1000

Un système complet de transmetteurs permettant le branchement et l'exploitation de capteurs SC se compose d'un module d'affichage individuel SC 1000 ainsi que d'un ou de plusieurs modules sondes SC 1000.

#### Module sondes

Le module sondes permet de raccorder jusqu'à 8 capteurs SC. Plusieurs modules sondes SC 1000 peuvent être reliés via le réseau SC ; compatible bus de champ.

#### Module affichage

Module affichage graphique couleur mobile avec écran tactile facilitant l'exploitation du système de transmetteurs SC 1000. L'exploitation et le branchement du module affichage requièrent un module sondes SC 1000. Utilisation et représentation des courbes intuitives ; interface d'entretien, emplacement pour carte multimédia (MMC).

Téléphone de données Tri-Band conforme à la norme GSM (GSM900, EGSM900, GSM1800, GSM1900) pour la transmission des données et l'exploitation à distance, antenne intégrée. L'exploitation du téléphone de données requiert une carte SIM (selon l'ISO 7816-3 IC, GSM 11.11). Les SMS et les services de données doivent être disponibles.

#### Télémétrie

Information garantie, sur site ou en déplacement. Le transmetteur SC 1000 transmet les événements importants par SMS capteurs de process connectés. Les messages sont en même temps envoyés à notre centre de téléservice, où ils sont analysés par un personnel spécialisé. Si nécessaire, le problème est réglé par téléphone directement. Il est également possible de planifier un rendez-vous sur site, auquel cas le technicien dispose de toutes les pièces de rechange à portée de main. Votre avantage : la technologie SC vous permet de réaliser des économies de temps et garantit une meilleure disponibilité des capteurs de process, pour un niveau de sécurité de l'installation encore inégalé.



Sonde de mesure du nitrate NITRATAX plus sc



Capteur optique d'oxygène LDO



Transmetteur SC 1000 avec module GSM