

Strategien zur optimierten Nitratreduktion bei vorgeschalteter Denitrifikation

J. Londong, Wuppertal

Zusammenfassung

Am Beispiel von großtechnischen Versuchen, die zur Erweiterung einer Kläranlage für 700 000 E durchgeführt wurden, wird gezeigt, welche Konsequenzen sehr weitgehende Forderungen bei der Denitrifikation haben. Es wurden 3 Strategien zur Regelung der Nitratrückführung erprobt, die Regelung der Rückführungsmenge über den Nitratgehalt im Ablauf der Denitrifikationszone, die Regelung über das Redoxpotential und die Steuerung über eine Anpassung der rückgeführten Nitratfracht an die zulaufenden leicht abbaubaren Stoffe, die mit Hilfe einer BSB-M3-Messung abgeschätzt wurden.

Muß vor allem bei großen Klärwerken auf kleinem Raum weitgehend und prozeßstabil vorgeschaltet denitrifiziert werden, so ist dies über eine gesteuerte Nitratrückführung möglich, die sich an dem Bedarf an leicht abbaubarer Substanz orientiert. Reicht diese im Zulauf nicht aus, muß entsprechend dem Denitrifikationsbedarf Kohlenstoff zudosiert werden. Eine solche Steuerung ist über eine Messung des BSB-M3 im Zulauf und eine Messung des Nitratgehaltes im Ablauf des Belebungsbeckens möglich.

STRATEGIES TO OPTIMIZE NITRATE REMOVAL IN UPSTREAMS DENITRIFICATION STAGES

Summary

The example of large-scale tests which were performed prior to the extension of a sewage treatment works for 700,000 p.e. is being used to point out the impacts of very strict requirements in terms of denitrification efficiency. 3 strategies for the control of nitrate recirculation were tested, control of the recirculated amounts via nitrate levels in the run-off from the denitrification zone, control via the redox potential, and control through adjustments of the recirculated nitrate levels to the amount of easily degradable substances which enter the treatment stage, the amount of which is estimated on the basis of BOD-M3 measurements.

If an advanced and process-stable upstreams denitrification stage is required which does not take up a lot of space, above all in bigger sewage treatment works, this can be achieved through controlled recirculation of nitrates, based on the

demand for easily decomposable substances. If this cannot be achieved sufficiently at the inlet end, carbon must be added as a function of denitrification requirements. Such a control system can be based on measurements of BOD-M3 at the inlet end and measurements of nitrate levels at the outlet of the aeration tank.

STRATÉGIES D'UNE RÉDUCTION OPTIMISÉE DU NITRATE PAR UNE DÉNITRIFICATION PRÉLIMINAIRE

Résumé

En se basant sur des essais d'échelle technique effectués pour l'élargissement d'une station d'épuration de 700 000 habitants, on montre quelles sont les conséquences des exigences très poussées à la dénitrification.

Trois stratégies visant à régler le recyclage du nitrate ont été testées:

- régler la quantité de recyclage par la teneur en nitrate dans l'effluent de la zone de dénitrification
- régler par le potentiel Red-Ox et
- commander par une adaptation de la charge de nitrate recyclé aux substances affluentes faciles à dégrader qui sont estimées selon un mesurage M3 de la DBO₅.

S'il faut — particulièrement dans de grandes stations d'épuration sur une espace réduite — une dénitrification poussée, stable et préliminaire, le recyclage du nitrate commandé, qui s'oriente au besoin en substance facile à dégrader, le rend possible.

Si elle ne suffit pas dans l'entrée on doit ajouter du carbone proportionnellement au besoin de la dénitrification. Une telle commande est possible au moyen du mesurage M3 de la DBO₅ dans l'entrée et du mesurage de la teneur en nitrate dans la sortie du bassin d'activation des boues.

1. Einführung

Erst durch die Kombination von Nitrifikation und Denitrifikation kann Stickstoff aus dem Abwasser entfernt werden. Seit 1. 1. 1990 wird die gezielte Denitrifikation in der Bundesre-