

Kontinuierliche Messung zeigt **Nitritakkumulation** als wahrscheinlichen Treiber erhöhter Lachgasemissionen

Stabilisierung der Nitrifikation

Bammental · Baden-Württemberg · Deutschland



EmiCo lite am Belebungsbecken

KERNFAKTEN

- Die kontinuierliche Messung ergab einen **Emissionsfaktor von 1,02 %**, wobei Lachgas **97,5 %** des Treibhausgas-Fußabdrucks der biologischen Stufe verursachte.
- Die Daten weisen auf **Nitritakkumulation** als wahrscheinlichen Treiber der erhöhten N_2O -Emissionen hin, was auf eine zeitweise instabile Nitrifikation schließen lässt.
- Die Analyse ergab drei konkrete Hebel zur Stabilisierung des Prozesses: eine stabile Konzentration an gelöstem Sauerstoff um **2 mg/L**, einen **pH-Wert über 7** und die Überwachung des CSB/TN-Verhältnisses.

PROJEKT AUF EINEN BLICK

1,02 %

N_2O -N-EMISSIONSFAKTOR

76 Tage

KONTINUIERLICHE N_2O -MESSUNG

97,5 %

N_2O -ANTEIL AM THG-FUSSABDRUCK

3

OPTIMIERUNGSANSÄTZE

Belebtschlamm mit Faulung

1 Die Ausgangslage

Die Kläranlage Bammental betreibt ein kontinuierlich belüftetes Belebungsbecken. Während einer 76-tägigen Kampagne maß ein EmiCo-lite-System kontinuierlich N_2O , CH_4 , CO_2 und O_2 in der Abluft. Ziel war es, die Treibhausgasemissionen der biologischen Stufe zu erfassen und mögliche Ursachen der erhöhten Lachgasemissionen zu identifizieren.

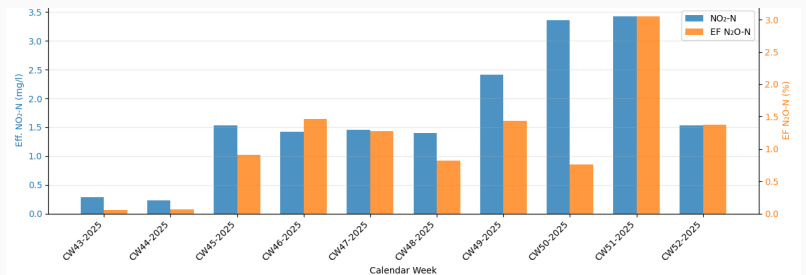
2 Was die kontinuierliche Messung zeigte

Die kontinuierliche Messung ergab einen **Emissionsfaktor von 1,02 %**, wobei Lachgas **97,5 %** des Treibhausgas-Fußabdrucks der biologischen Stufe verursachte. Beim Vergleich emissionsarmer und emissionsreicher Betriebszustände fiel insbesondere eine erhöhte **Nitritkonzentration im Ablauf** auf. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine Nitritakkumulation infolge zeitweise instabiler Nitrifikation ein wesentlicher Treiber der erhöhten N_2O -Emissionen war.

3 Ursachen und Abhilfe

Die Daten weisen auf zwei wahrscheinliche Auslöser hin: eine zeitweise niedrige Konzentration an gelöstem Sauerstoff, die in emissionsreichen Phasen gegen **1 mg/L** absinkt (NOB reagieren empfindlicher auf Sauerstoffmangel als AOB), sowie einen **pH-Wert unter 7**. Zusätzlich könnte eine unvollständige Denitrifikation infolge eines niedrigen CSB/TN-Verhältnisses die N_2O -Bildung begünstigen. Daraus ergeben sich drei konkrete Optimierungsansätze: eine stabile Sauerstoffkonzentration um **2 mg/L** sicherstellen, den **pH-Wert über 7** halten und das CSB/TN-Verhältnis überwachen.

WÖCHENTLICHES ABLAUF-NITRIT UND EMISSIONSFAKTOR



Die kontinuierliche Messung brachte erhöhte wöchentliche Nitritkonzentrationen im Ablauf mit gestiegenen N_2O -Emissionen in Verbindung und identifizierte eine instabile Nitrifikation als wahrscheinliche Ursache. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wurden drei konkrete Optimierungsansätze zur Stabilisierung des Prozesses abgeleitet.

DAS FAZIT

Die kontinuierliche Messung erfasst nicht nur Treibhausgasemissionen, sondern macht auch die zugrunde liegenden Prozessursachen sichtbar. Hier machte sie aus einem Emissionsfaktor von **1,02 %** drei konkrete Optimierungsansätze zur Stabilisierung der Nitrifikation.