

Trägermaterial TERRANA® mit Nitrifikantencluster Gensondenaufnahme

Je flexibler ein System ist, umso effektiver kann es eingesetzt werden. Das war eine der Zielsetzungen, die bei der Entwicklung des Terra-N®/D Verfahrens entscheidend war.

In Klärwerken sind oftmals verschiedene "Flaschenhälse" für eine mangelhafte Stickstoffeliminierung verantwortlich. So gibt es Kläranlagen, deren Kapazität der Nitrifikationsbiologie nicht ausreichend ist. Dafür verfügen Sie über eine ausreichende Denitrifikationskapazität, während bei anderen Klärwerken die Nitrifikation als ausreichend zu betrachten, aber das Denitrifikationsvolumen zu gering ist. Wieder andere Klärwerke haben sowohl in der Nitrifikation, als auch in der Denitrifikation große Defizite. Bei manchen Anlagen reicht es auch aus, nur eine Teilnitrifikation im Teilstrom zu unterhalten, ebenso können saisonale Schwankungen zu größeren Problemen bei der Nitrifikation und Denitrifikation führen. Aber auch Tages- und Wochenschwankungen – z.B. verursacht durch Industriebetriebe, die am Wochenende nicht produzieren – können erhebliche Probleme verursachen.

Als Möglichkeit bietet sich eine "all inclusive" Lösung – der Ausbau der Kläranlage nach A131 – an.

Dies hat aber folgende Nachteile:

- a.) die Betriebskosten steigen meist überproportional und
- b.) die Investitionskosten liegen oftmals erheblich über dem Notwendigen.

Somit ist eine – für die jeweiligen Bedürfnisse des Klärwerks sinnvolle – individuelle Lösung gefordert, um ein sowohl kostengünstiges, als auch sicheres Verfahren zur Teilstrombehandlung, bzw. Stickstoffeliminierung einzusetzen.

Das Terra-N®/D Verfahren:

Das Terra-N® Verfahren (Hochleistungs-Nitrifikationsbiologie) arbeitet wie eine herkömmliche Biologie mit Belebungsbecken, Nachklärbecken und Schlammrückführung.

Durch den Einsatz eines speziellen Trägermaterials (TERRANA®) für die Nitrifikanten ist eine Raumbelastung von bis zu 2,0 kgN/m³d möglich – also um den Faktor 5 - 10 über den Normalwerten. Dadurch werden die Investitionskosten infolge deutlich geringerer Beckenvolumen erheblich gesenkt. ISV-Werte von unter 30 ml/g sorgen für einen effizienten und schnellen Absetzprozess.

Prozesswasserbehandlung – notwendiges Übel oder kostengünstige Alternative ?

In der letzten Ausgabe* der Wasserlinse wurde über die verschiedenen Verfahren zur Behandlung von Prozesswässern berichtet. In dieser Ausgabe möchten wir Ihnen nun ein pfiffiges kostengünstiges Konzept der Prozesswasserbehandlung, das auf die jeweiligen Bedürfnisse der Klärwerke zugeschnitten wird, vorstellen:

Beim Terra-D Verfahren (Denitrifikations-Biologie), dient TERRANA® zur Schlammbeschwerung um den Absetzprozess in der Nachklärung zu beschleunigen.

Die Möglichkeiten:

Mit dem Terra-N®/D-Verfahren, das als modulares System ausgelegt ist, sind verschiedene Verfahrensvarianten möglich:

Nitrifikation im Teilstrom mit dem Terra-N® Verfahren – Denitrifikation im Hauptstrom

Hier werden im Teilstrom die hoch ammoniumhaltigen Prozesswässer aus der Schlammbehandlung zu Nitrit, bzw. Nitrat oxidiert. Diese hochkonzentrierten Abwässer werden in der Hauptstromdenitrifikation weiterbehandelt.

Folgende Vorteile sprechen für diese Lösung:

Es werden außer der Terra-N® Biologie keine weiteren Beckenvolumina benötigt, da die zusätzlich zu behandelnde Abwassermenge in der Denitrifikationsbiologie eher als gering einzuschätzen ist. Eventuell ist es sogar möglich, die Terra-N® Biologie in ein bestehendes, nicht mehr benötigtes Bauwerk zu installieren.

Die gesteuerte Oxidierung nur zum Nitrit (Nitritation) bringt energetische Vorteile – es wird weniger Sauerstoff benötigt. Durch die Verdünnung der nitrithaltigen Abwässer im Hauptstrom entsteht auch keine Hemmung des weiteren Reinigungsprozesses. Zudem sinkt die benötigte Menge an Kohlenstoff, um das Nitrit im nächsten Schritt zu denitrifizieren.

Durch die gezielte Zugabe von Natronlauge kann die Nitrifikationsleistung der Terra-N® Biologie an die Bedürfnisse des Klärwerks kurzfristig angepasst werden. So ist ein Leistungsbereich von ca. 50% (keine Laugendosierung) bis über 95% (Einstellung des pH-Wertes auf 7.0) Nitrifikationsleistung möglich.

In Zeiten zu geringer C-Versorgung kann gezielt mit einer externen C-Quelle das C-Defizit in der Hauptstromdenitrifikation ausgeglichen werden.

Eine Erweiterung der Hauptstromnitrifikationsbiologie ist nicht notwendig, oftmals werden sogar Ressourcen in der Hauptstromnitrifikation frei.

Nitrifikation im Teilstrom mit dem Terra-N® Verfahren – Denitrifikation im Hauptstrom mit dem SDN® Verfahren

Steht nicht genug Denitrifikationsvolumen im Hauptstrom zur Verfügung, bietet sich der Einsatz des SDN® Verfahrens an* (siehe Ausgabe 01.05) hier werden nitrathaltigen Abwässer

aus der Terra-N® Biologie im Vorklärbecken denitrifiziert.

Dies hat folgende Vorteile:

Zum einen wird Kohlenstoff, der im Rohabwasser meist zu Genüge zur Verfügung steht, zur Denitrifikation genutzt. Externer Kohlenstoff wird nicht, oder in ungünstigen Fällen nur kaum benötigt.

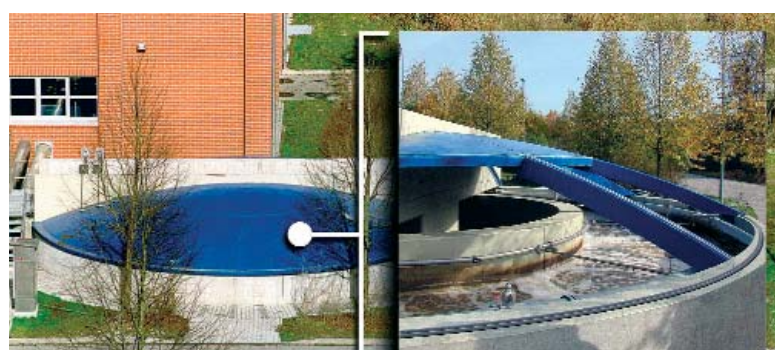
Zum anderen wird dadurch die hydraulische Belastung im Vorklärbecken kaum erhöht, da sich das Prozesswasser volumenmäßig kaum bemerkbar macht, lediglich die hohe Konzentration an Stickstoff ist meßbar.

Das Vorklärbecken wird in seiner eigentlichen Funktion weiter genutzt, erhält aber zudem eine weitere Funktion – die Denitrifikation.

Auch hier kann man durch die gesteuerte Nitritation in der Terra-N® Biologie sowohl Energie, als auch Kohlenstoff einsparen. Die sonst notwendige Erweiterung der Hauptstromnitrifikation ist hier ebenfalls nicht von Nöten – Ressourcen können zudem frei werden.

Auch kann die Leistung der Nitrifikation in der Terra-N® Biologie durch die Natronlaugendosierung den Ansprüchen des Klärwerks kurzfristig angepasst werden.

Sind geeignete ungenutzte Bauwerke vorhanden, kann auch hier die Terra-N® Biologie installiert werden.



Nitrifikation im Teilstrom mit dem Terra-N® Verfahren – Denitrifikation im Hauptstrom nach dem SDN® Verfahren Klärwerk Landshut

Durch die gezielte Zugabe der Natronlauge kann die Nitrifikationsleistung der Terra-N® Anlage variabel von ca. 50% bis über 95% gesteigert werden.

Bei kurzfristig freiwerdenden Kapazitäten in der Hauptstromdenitrifikation kann die C-Dosierung in der Terra-D Biologie abgeschaltet, bzw. reduziert werden. Weiterhin ist es möglich, die Terra-N® Biologie ganz zu umfahren.

Die Investitionskosten im Vergleich zu einer Behandlung im Hauptstrom und der damit verbundenen Vergrößerung der Nitrifikations- und Denitrifikationskapazitäten sind um ein Vielfaches geringer.

In Zeiten, in denen für Gesamt-Stickstoff (ges.N) kein Grenzwert gilt, (Oktober-Mai) kann auf die Zugabe von Natronlauge fast ganz verzichtet werden. Ebenfalls ist in diesen Zeiten eine Zugabe von externer C-Quelle nicht unbedingt von Nöten.

Eine Installation der beiden Verfahren in bestehende ungenutzte Becken ist auch hier möglich.



Nitrifikation und Denitrifikation im Teilstrom mit dem Terra-N® - / Terra-D Verfahren Klärwerk Fulda

Modulares System mit vielen Möglichkeiten

Das Terra-N®/D Verfahren zur Prozesswasserbehandlung ist eine für die jeweiligen Bedürfnisse der Kläranlage kostengünstige Lösung und kann aufgrund ihrer Flexibilität auf die jeweiligen Anforderungen kurzfristig angepasst werden.

Nitrifikation im Teilstrom mit dem Terra-N® Verfahren – Denitrifikation im Teilstrom mit dem Terra-D Verfahren

Der dritte Lösungsansatz wäre eine komplette Behandlung der Prozesswässer im Teilstrom in zwei Schritten.

Im ersten Schritt wird das ammoniumhaltige Prozesswasser in der Terra-N® unter Zugabe von Natronlauge zur pH-Stabilisierung nitrifiziert, im zweiten Schritt wird das gewonnene Nitrat, bzw. Nitrit in der Terra-D Biologie unter Zugabe einer C-Quelle denitrifiziert.

Dieses Verfahren ist das Flexibelste und kann innerhalb kurzer Zeit an die neuen Betriebsbedingungen angepasst werden.

* Die bisherigen Ausgaben der Wasserlinse können Sie sich als PDF Dokument von unserer Homepage downloaden (www.die-wasserlinse.de), oder Sie fordern die Ausgaben unter der Telefonnummer: +49 (0)8761-82-619 an.

Autor:
Andreas Zacherl
SÜD-CHEMIE AG
Ostenriederstr. 15
85368 Moosburg
Tel.: +49 (0)8761-82-612
Fax: +49 (0)8761-82-663
Em@il: andreas.zacherl@sud-chemie.com
www.sud-chemie.com