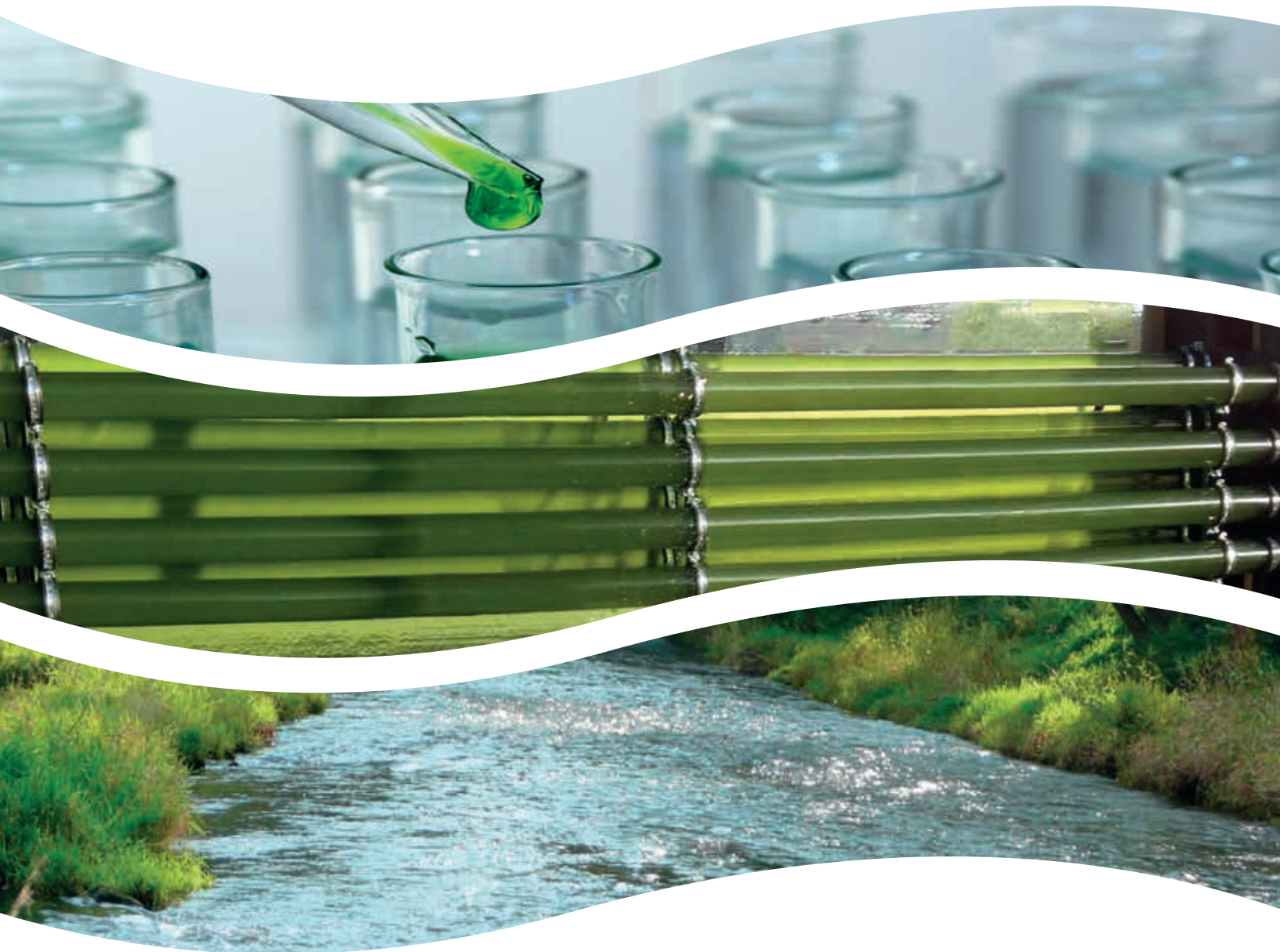


Röhren-MAK

Reinigung des (Ab)-Wassers bei
gleichzeitiger Nährstoffrückgewinnung und
Elimination von Mikroschadstoffen durch Massenalgenkulturen



LimnoSun
Abwasserbehandlung | Regenerative Energien

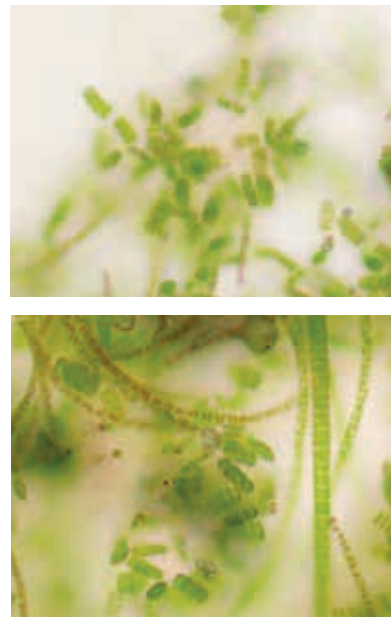
Problematik: Unzureichende Abwasserreinigung

Mikroskopisch klein, wenig Ansprüche an die Umgebung, rasante Vermehrung und eine positive Energiebilanz:

Algen werden zukünftig aus der modernen Wasser- und Abwasserbehandlung nicht mehr wegzudenken sein.

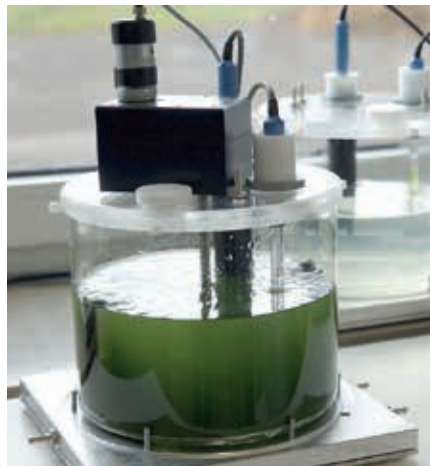
Algen benötigen für ihr Wachstum neben (Sonnen-)Licht und Kohlendioxid insbesondere die Nährstoffe Stickstoff und Phosphat (N und P). Diese entnehmen sie ihrem Umgebungswasser und bauen sie in ihre Biomasse ein.

Aufgrund dieser Eigenschaften bietet sich der Einsatz von Algen in Kulturen mit hoher Stückzahl (**Massenalgenkulturen – MAK**) vor allem für kommunale Kläranlagen mit relativ hohen Stickstoff- und Phosphorwerten im Ablauf an. Außerdem kann mit dem gezielten Einsatz von MAK der Eutrophierung von Gewässern entgegengewirkt werden.



Anwendungsbeispiel 1 Abwasserreinigung mit Massenalgenkulturen

Die öffentliche Abwasserbehandlung in Deutschland arbeitet auf hohem Niveau. Trotzdem empfiehlt das Umweltbundesamt den Großkläranlagen eine vierte Reinigungsstufe einzuführen, um die Ablaufwerte zu verbessern und vor allem um der zunehmenden Eutrophierung von Gewässern aufgrund der hohen Stickstoff- und Phosphoreinträge entgegenzuwirken.



Algenkultivierung in Photobioreaktoren

Eine konventionelle vierte Reinigungsstufe bedeutet allerdings oftmals auch eine signifikante Steigerung des Energieverbrauchs.

Die innovative Alternative: Massenalgenkulturen

Die Algen nehmen auf der Kläranlage die Nährstoffe N und P auf. Nebenprodukte des Algenstoffwechsels sind die Aufnahme von CO₂ bei gleichzeitiger Produktion von O₂. Damit kann sogar die aerobe Biologie teilweise entlastet werden.

Das entscheidende **Herausstellungsmerkmal der MAK-Verfahrenstechnik der LimnoSun GmbH** ist die gezielte Kultivierung von Algenmischkulturen, die im Ruhezustand sehr schnell sedimentieren und somit sehr einfach geerntet werden können.

Doch Algen leisten noch viel mehr für die Abwasserreinigung:

Neben der Elimination pathogener Keime entfernen sie Schwermetalle und die besonders relevanten Mikro-schadstoffe (z. B. Arzneimittelrückstände) aus dem Wasser.

Vorteile auf einen Blick:

Anwendungsbeispiel 2 Seentherapie: Phosphat-Reduzierung und Verhinderung von Rücklösungen

In vielen Seen und Gewässern steigen die Nährstoffgehalte aufgrund von Überdüngung und anderer Umwelteinflüsse stark an. Die Folge kann eine starke Eutrophierung des Gewässers sein. Aufgrund des erhöhten Nährstoffangebots - insbesondere an Phosphor - kommt es zu erhöhtem Algenwachstum mit massiver Algenblüte.

Absinkende Algen werden mikrobiell abgebaut, dieses zehrt einerseits den Sauerstoff des Gewässers, was zu Fischsterben führen kann. Andererseits besteht dadurch die Gefahr weiteren Phosphoreintrags aus dem Sediment, wodurch es wiederum zu erhöhtem Algenwachstum kommt – ein gefährlicher Kreislauf!

Bei stehenden Gewässern kann eine Hyper-Eutrophierung bis zur Verlandung führen.

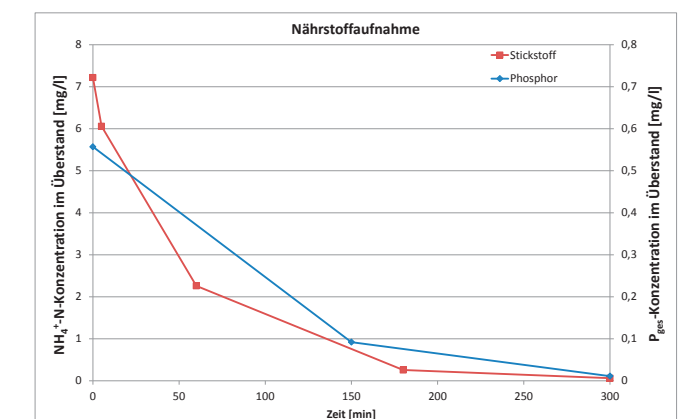
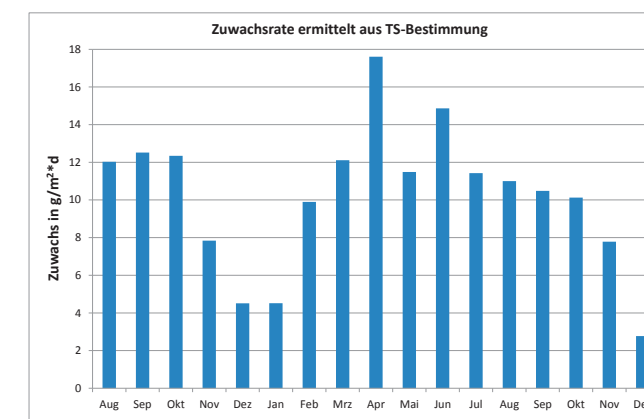
Mithilfe der Massenalgenkulturen können Teile des Seewassers gereinigt und Phosphorrücklösungen verhindert werden, wodurch eine zu starke Eutrophierung des Gewässers verhindert werden kann. Die Algenblüte wird aus dem See in das **Röhren-MAK** vorverlagert, wodurch es zum Abbau der Nährstoffe kommt, sodass deutlich weniger Algenblüten im See entstehen können. Mit dieser „sauberen“ **Technologie** können aquatische Lebensräume nachhaltig und ohne den Einsatz von Chemikalien geschützt werden.

Forschungsvorhaben nidA200

Die wissenschaftlichen Grundlagen der hier vorgestellten MAK-Verfahren erarbeitete LimnoSun u.a. in dem vom BMBF im Rahmen der **Fördermaßnahme „INIS“** geförderten **Forschungsvorhaben nidA200** (*nachhaltige, innovative und dezentrale Abwasserreinigung inklusive der Mitbehandlung des Biomülls auf Basis alternativer Sanitärkonzepte*).

Herausragende Ergebnisse mehrjähriger Versuchsreihen der MAK zeigten schon nach kurzer Anpassungszeit der Kulturen, dass eine Aufnahme von N und P fast vollständig erfolgt.

Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass selbst in Nordeuropa ein ganzjähriger Betrieb aufgrund der hohen Zuwachsraten auch im Winter möglich ist.



- **Sehr gute Reinigungsleistung**
- **Verzicht auf teure und ökologisch bedenkliche Chemikalien**
- **Vollständige Nährstoffrückgewinnung**

- **Nachhaltigkeit**
- **Geringe Investitions- und Wartungskosten**
- **Geringer Wartungsaufwand**

Info über uns

Mit Gründung der LimnoSun GmbH im April 2014 steht Ihnen ein erfahrenes Expertenteam mit jahrelanger Erfahrung im Bereich Umwelttechnik für alle Belange im **Biogas- und Abwassersektor** zur Seite.



Internationale Ausrichtung

In vielen Ländern weist die effektive Abwasserreinigung immer noch Defizite auf. Um diese Situation zu optimieren, bietet LimnoSun nicht nur Anlagen in Deutschland an, sondern ist auch weltweit tätig.



Innovation durch Forschung & Entwicklung

Forschung und Entwicklung legen den Grundstein für neue und innovative Technologien. LimnoSun betreibt als innovatives Unternehmen – in Zusammenarbeit mit diversen namhaften Forschungseinrichtungen – Forschung und Entwicklung, so dass nicht nur Neuanlagen nach dem Stand der Technik erstellt werden, sondern auch neue Patente entwickelt und innovative Verfahren auf den Weg gebracht werden können.



Kontakt:

Für Fragen und weitere Informationen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung. Sprechen Sie uns an!

LimnoSun GmbH

Abwasserbehandlung | Regenerative Energien
Eickhorster Straße 3 | D – 32479 Hille

Telefon: +49 5703 51554-0
Fax: +49 5703 51554-20
Mail: info@limnosun.de
Internet: www.limnosun.de



LimnoSun
Abwasserbehandlung | Regenerative Energien