

Projektergebnisse:
Valorisation

Gefördert durch...

provincie Drenthe

provinsje fryslân
provincie fryslân



provincie Overijssel

INTERREG
Deutschland
Nederland



Niedersächsisches Ministerium
für Bundes- und Europaangelegenheiten
und Regionale Entwicklung



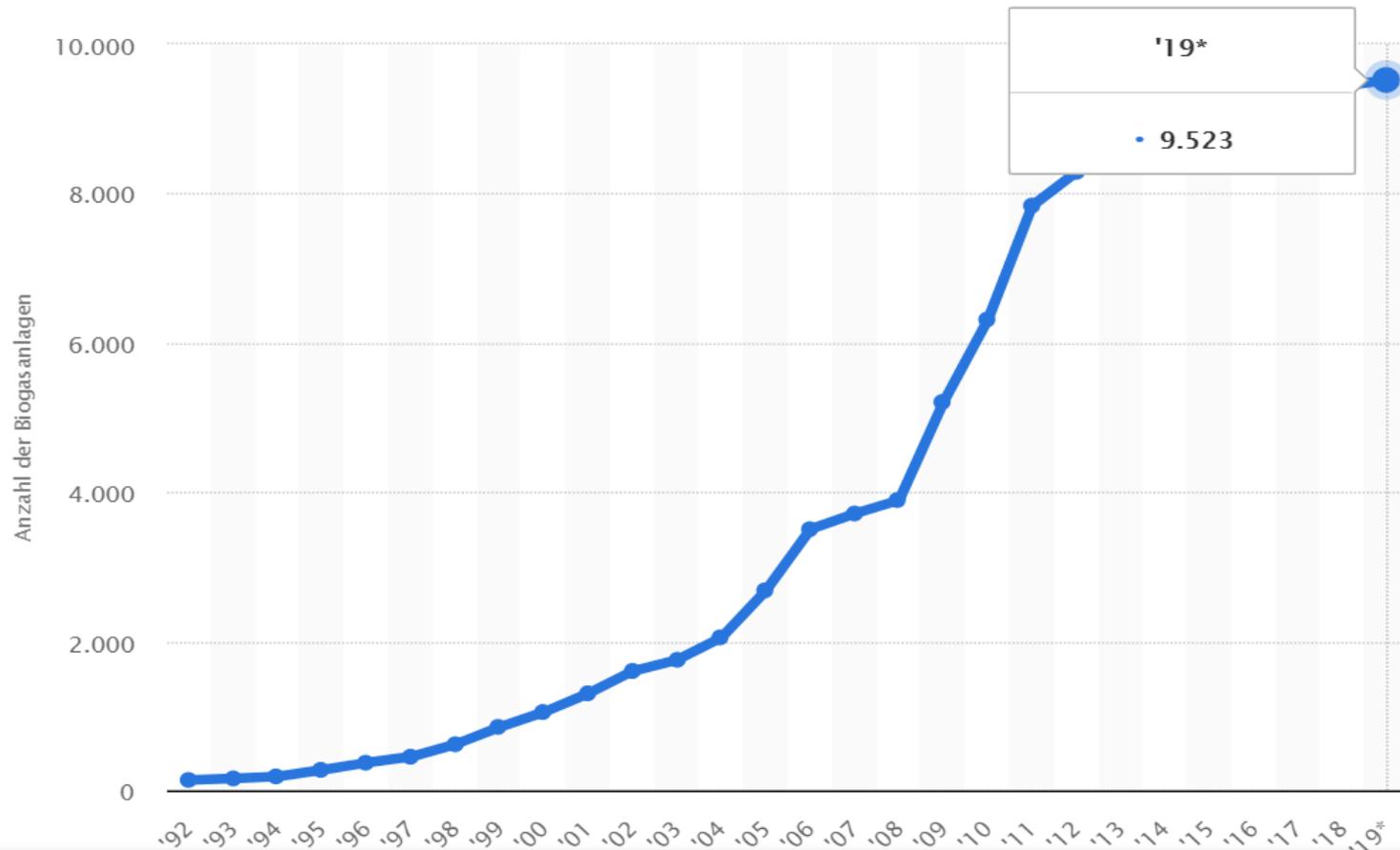
Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Ministerium für Wirtschaft, Innovation,
Digitalisierung und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

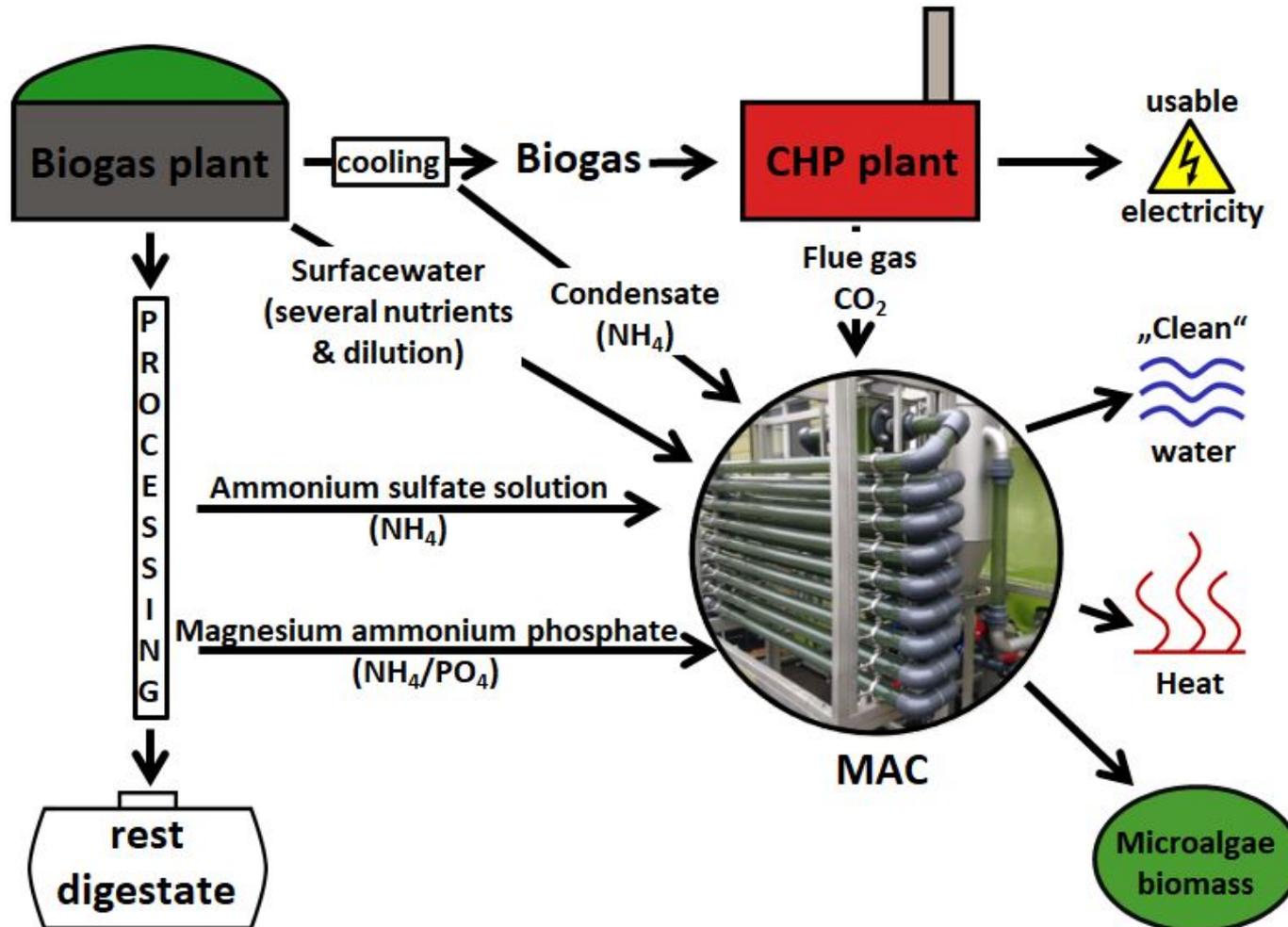




Biogasanlagenzahl in Deutschland



Nutzung der Infrastruktur von Biogasanlagen



Einsatz von Algen und Cyanobakterien

Projektarbeiten im Verbund mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

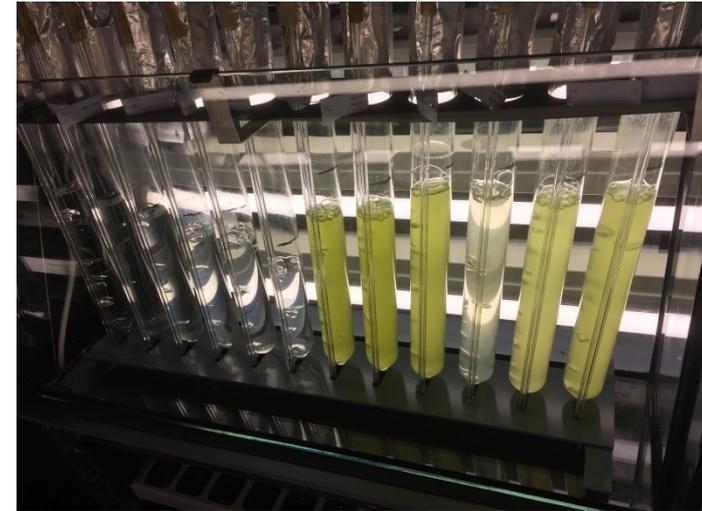
Ziele des Einsatzes von Algen:

1. Reduzierung der Nährstoffkonzentrationen in Reststoffströmen der Biogasproduktion
2. Langfristiges Ziel: Gewinnung von Produkten mit kommerziellem Wert
 - Tiernahrung
 - Kosmetika

Screening geeigneter Arten

Spirulina platensis als besonders geeignet

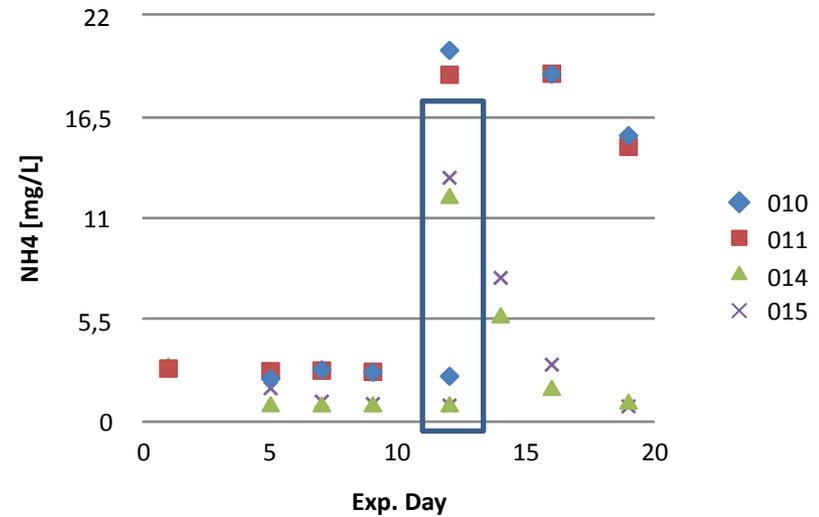
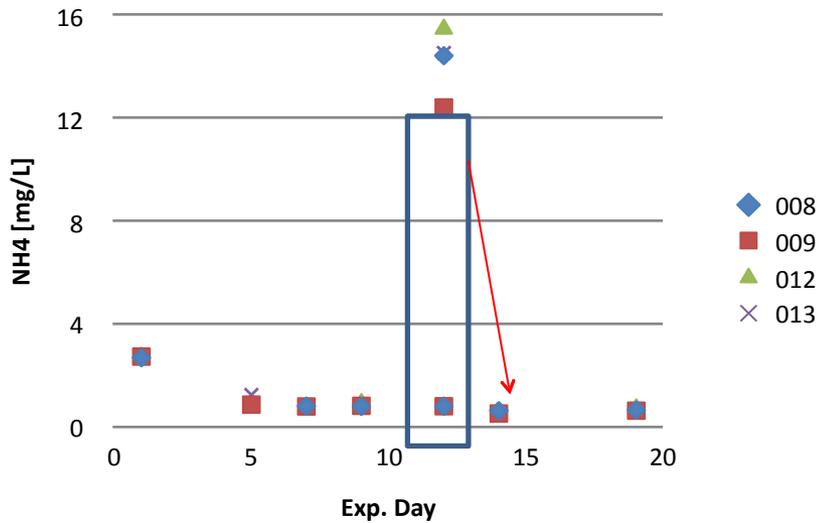
- Hohe Wachstumsrate
- Bereits bekannte, kommerzielle Verwertungsmöglichkeiten
- Leichte Erntemöglichkeiten



Ammoniumaufnahme *Spirulina* sp.



Ammoniumaufnahme *Spirulina* sp.



Kontrolle = ohne Algen (rechte Abb.)

08, 09, 10, 11: gerührte Kulturen
12, 13, 14, 15: begaste Kulturen



Tag des Nachdüngens –
4-fache Konzentration

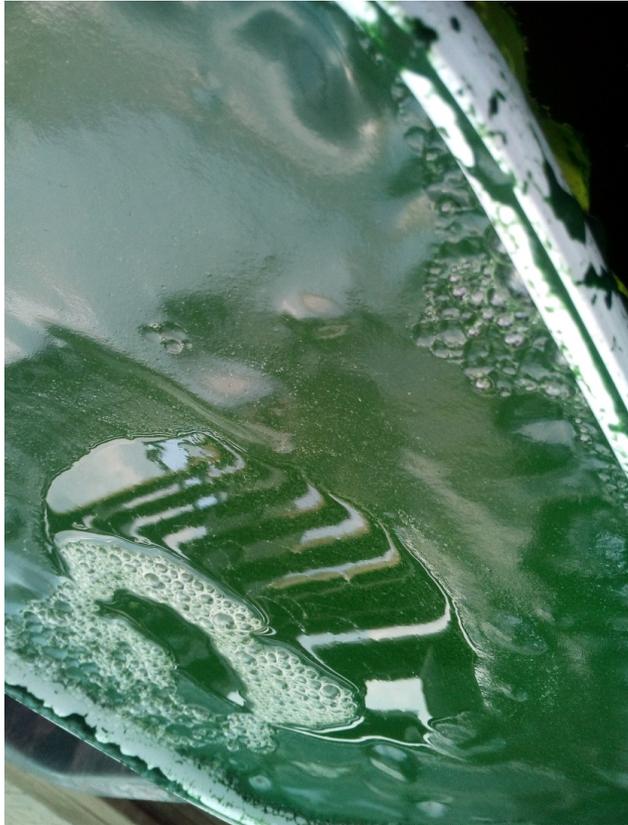
Arbeiten an der Agrarenergie Obernhausen

- Bestückung des vorhandenen LGem-Reaktors mit *Spirulina sp.*
- Erfassung der Daten
 - Nitrat, Ammonium, Phosphor, Orto-Phosphat, pH-Wert, Temperatur, Trübung, Leitfähigkeit, Optische Dichte
- Ziel: Einsatz von Oberflächenwasser und dessen Reinigung durch Biomassewachstum

Photobioreaktor an der Agrarenergie Obernhausen



Ernte der Algenmasse



Vorläufige Ergebnisse Agrarenergie

- Der Reaktor eignet sich um Spirulina zu produzieren
- Innerhalb von 28 Tagen (Juli):
30 L Animpfkultur auf 700 L Medium verteilt mit 4.4 g TS/L
- Ammonium wird sofort aufgenommen nach Zugabe von Oberflächenwasser – innerhalb von 5 Tagen von 45.4 mg/L auf 0.33 mg/L



Bioreaktorsystem von Limnosystem



- Pilotanlage der Firma Limnosystem
- Röhren-Photobioreaktor
- Röhrenlänge 38m
- Ca. 900L Kulturvolumen

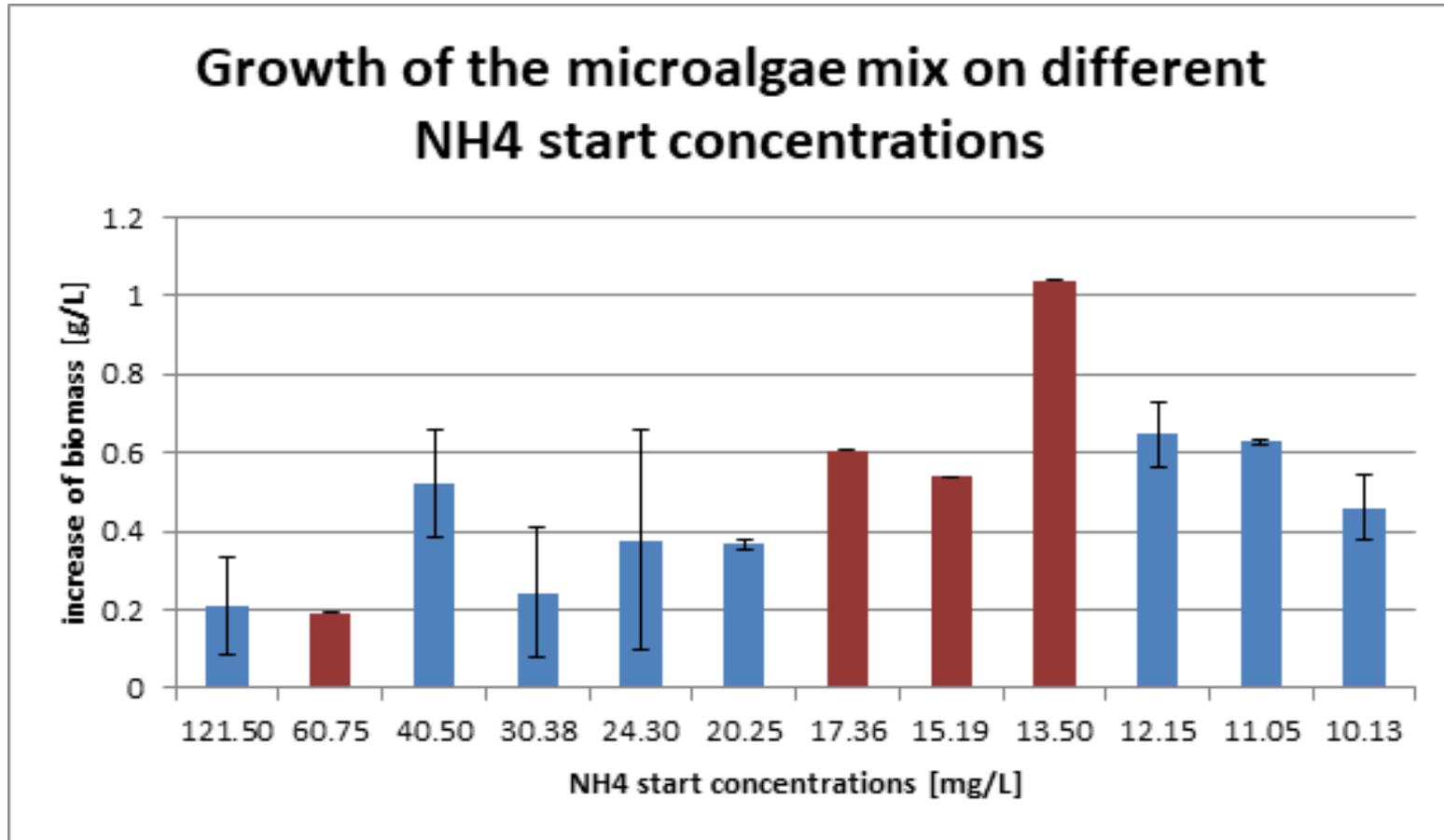
Betrieben mit nicht charakterisiertem, auf möglichst hohe Absinkgeschwindigkeit selektiertem „Algenmix“

Sedimentation des „Algenmixes“



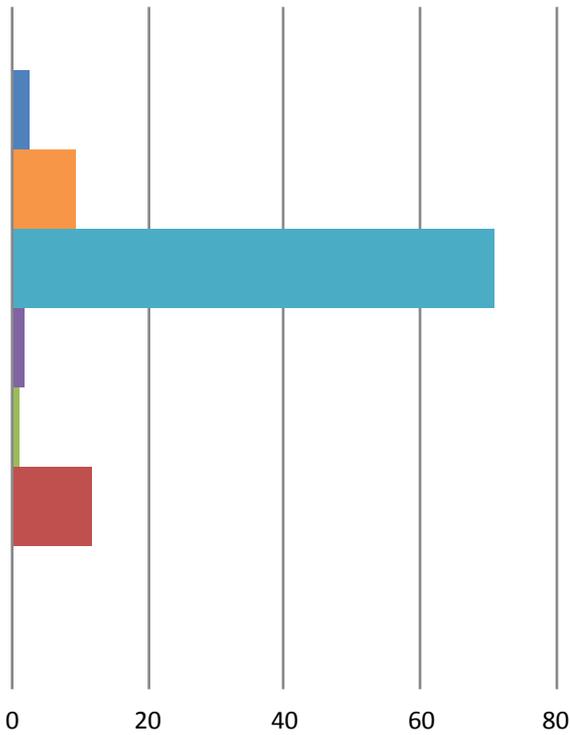
Ammoniumtoleranz *Algenmix*

5 Tage, Stickstoff ersetzt durch ASL



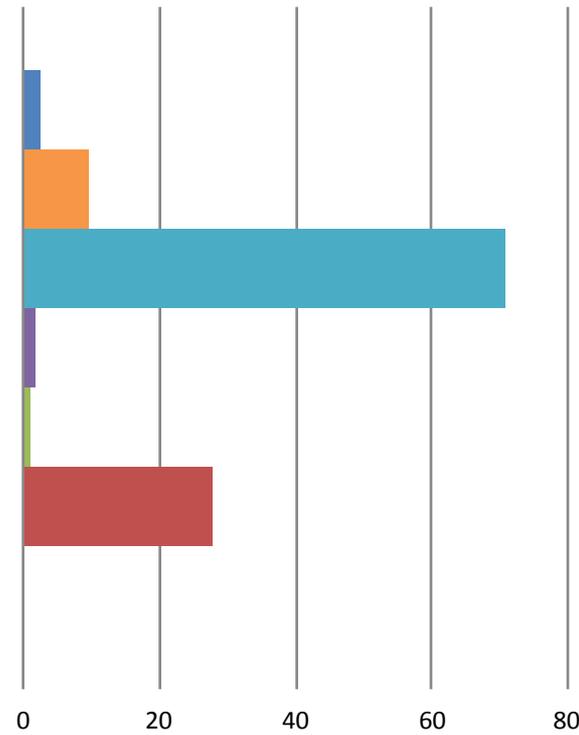
Charakterisierung des „Algenmixes“

FS-Spektrum "Algenmix"



- alpha-Linolensäure
- Linolsäure
- Ölsäure
- Stearinsäure
- Palmitoleinsäure
- Palmitinsäure
- Myristinsäure

Fs Spektrum Scenedesmus



- alpha-Linolensäure
- Linolsäure
- Ölsäure
- Stearinsäure
- Palmitoleinsäure
- Palmitinsäure
- Myristinsäure

% FS

% FS

Mudimu et al. (2015)

Ausblick

- Weitere Tests von Oberflächenwasser an verschiedenen Biogasanlagen
 - Algenmix
 - Spirulina
- Optimierung des Algenreaktors – unter „Last“ fahren und mit Fokus auf Biomasseproduktion
- Optimale Konzentration von Nährstoffzugabe zur Biomasseproduktion evaluieren
u.a. Tests von Ca-P und MAP als Nährstoffversorgung
- Praxistests auf der Anlage Schulte-Siering

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

