



# ALMAWATECH

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR WATER

## Abwasserlösungen für Molkereien



ALMAWATECH  
findet eine  
Lösung für Ihre  
Molkerei!

# DAS UNTERNEHMEN ALMAWATECH

ALMAWATECH plant, baut und installiert Wasser- und Abwasseranlagen in kompakter Modulbauweise oder in maßgeschneiderter Ausführung für die industrielle Molkeverarbeitung.

## BERATUNG

Wir besuchen Sie vor Ort, um einen genauen Eindruck über ihre Bedürfnisse zu bekommen und sie anschließend gut beraten zu können. Im Vorfeld empfiehlt es sich, ein Web-Meeting durchzuführen. Die ALMAWATECH steht Kunden als zuverlässiger Partner während der gesamten Betriebsdauer ihrer Anlagen zur Seite. Das Ziel ist es innovative und modernste Lösungen zu finden.

## PLANUNG

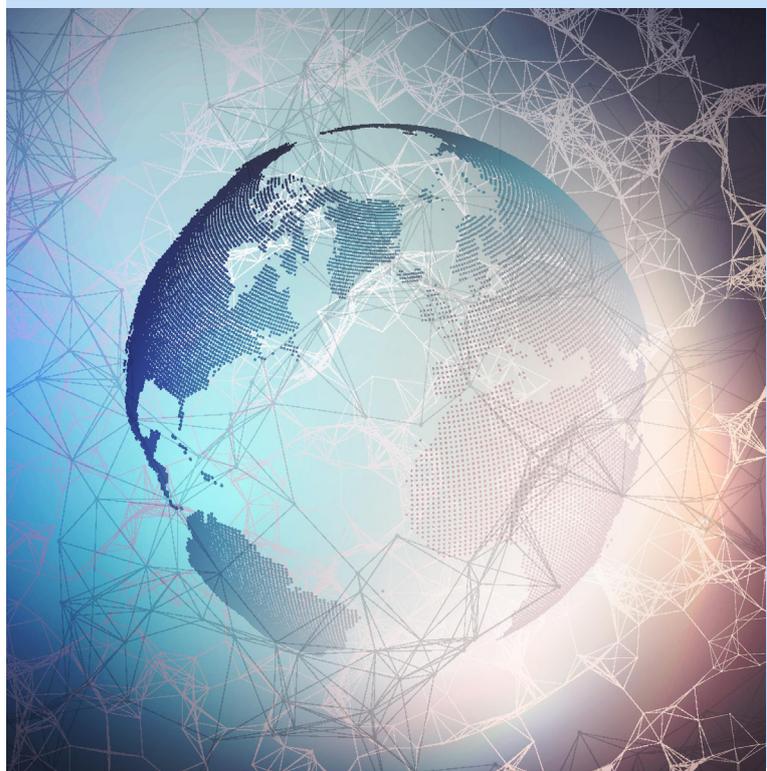
In der Planungsphase entwickeln wir ein Konzept für Sie. Verfahrens- und Prozesstechnik werden durch unsere erfahrenen Ingenieurinnen und Ingenieure geplant. Individuelle Bedürfnisse stehen dabei im Vordergrund.

## BAU

Die Anlagen werden von uns komplett installiert und sind mit moderner Verfahrens- und Elektrotechnik ausgestattet. Die ALMAWATECH bietet neben der Planung, Entwicklung und dem Bau von Abwasseranlagen für die industrielle Molkeverarbeitung auch die Leistung der Komplettbetreuung und Bedienung der Anlagen an.



EIN STARKES  
UNTERNEHMEN FÜR  
DIE UMWELT UND  
SAUBERES  
WASSER.



## HERAUSFORDERUNGEN

Bei Molkereien fallen je nach Betriebsgröße verarbeitete Milchmengen zwischen 500 und 10.000 m<sup>3</sup> Abwasser pro Tag an. Pauschal wird je nach Betriebsart und Produktspektrum mit ein bis zwei Liter Abwasser pro Liter verarbeiteter Milch gerechnet. Die Abwasserfracht der Molkereien, die 365 Tage im Jahr anfällt, übertrifft häufig die Kapazitäten der regionalen

Kläranlagen und muss deshalb vorbehandelt. Die anfallenden Lastspitzen müssten gegebenenfalls kompensiert werden. Direkte Ableitungen in Flüsse und Gewässer benötigen nach der Vorbehandlung eine vollstufige biologische Reinigung gemäß den jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen.

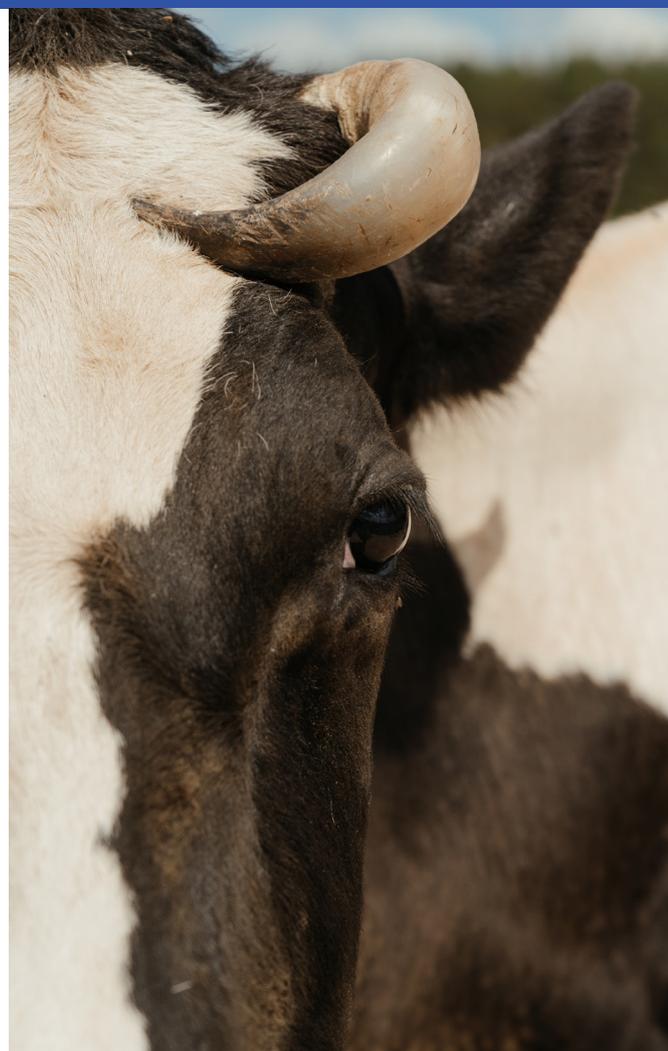
Kleiner Betrieb	Mittlerer Betrieb	Großbetrieb
50 - 500 m <sup>3</sup> /d	50-2,000 m <sup>3</sup> /d	2.000 - 10.000 m <sup>3</sup> /d
Pro m <sup>3</sup> verarbeiteter Molke fallen 1 bis 2 Liter Abwasser an.		
Belastung COD durchschnittlich 3.000 m g/l		

## NACHHALTIGKEIT & UMWELTSCHUTZ IM FOKUS

Nachhaltigkeit steht heute zusätzlich zum Umweltschutz im Fokus der Betriebe. Ein internes Wasser- und Abwasserkataster und die damit verbundene Differenzierung von Produktionsabwasser, Kühlwasser, Sanitärwasser, Molke, Permeate usw. erleichtert Maßnahmen zur sinnvollen Einsparung des Wasserverbrauchs. Nachdem die Abwasserarten und -mengen analysiert worden sind, können richtige Entscheidungen über mögliche Vorbehandlungen oder weitergehende Behandlungen getroffen werden. Eine energieschonende und verbrauchsarme Methode der Behandlung steht immer im Fokus. Diese ist immer an die örtliche Situation der Ableitung angepasst.

Nachhaltigkeit wird insgesamt durch folgende Punkte erreicht:

- Interne Wassereinsparung
- Energieschonende Behandlung
- Biogasgewinnung aus Abwasser
- Phosphatverwertung aus Klär- und Flotatschlamm



### ARTEN VON ABWASSER

- Produktionsabwasser
- Kühlwasser
- Sanitärabwasser
- Molke
- Permeat



# ABWASSERVORBEHANDLUNG ZUR INDIREKTEN ABLEITUNG

## Die Möglichkeiten der Vorbehandlung

Für die Vorbehandlung der Abwässer gibt es mehrere Stufen, die je nach örtlicher Situation und Belastung notwendig sind (Abb. 3). Die Abscheidung freier Fette und pH-Einstellung gehören zur Grundausstattung und sind nur in wenigen, kleinen Betrieben verzichtbar. In mittleren Betrieben ist die zentrale Frage der pH-Neutralisation mit einer Vergleichmäßigung der Abwassermengen verbunden. Die Vergleichmäßigung der Abwassermengen in einem Misch- und Ausgleichstank reduziert den Aufwand zur pH-Neutralisation und verringert gleichzeitig die Frachtspitzen im Ablauf zur öffentlichen Kanalisation. Allerdings ist hier zu beachten, dass eine zu große und zu lange Zwischenspeicherung zur Versäuerung der Abwässer führt, was wiederum zu verstärkten Problemen der Geruchsbildung im Abwasserkanal führen kann. Ein gutes, automatisch

gesteuertes Mengenmanagement in der Misch- und Ausgleichsanlage ist somit enorm wichtig. Zur pH-Neutralisation stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung: Mit mineralischen Säuren und Laugen können sowohl alkalische als auch saure Abwässer gut neutralisiert werden. Dabei entsteht jedoch ein weiterer Eintrag von Neutralsalzen in das Abwasser. Bei überwiegend alkalischen Abwässern ist die Neutralisation mit CO<sub>2</sub> empfehlenswert (Abb. 2). Dort, wo im Umfeld der Abwasseranlagen Kesselanlagen vorhanden sind, können die entstehenden Rauchgase zur Neutralisation des alkalischen Abwassers benutzt werden.



ALMAWATECH  
INNOVATIVE SOLUTIONS FOR WATER

Abb. 1: ALMA NeoDAF S



Abb. 2: Anlage zur CO<sub>2</sub>-Neutralisation und Vergleichmäßigung 1.000m<sup>3</sup>/Tag

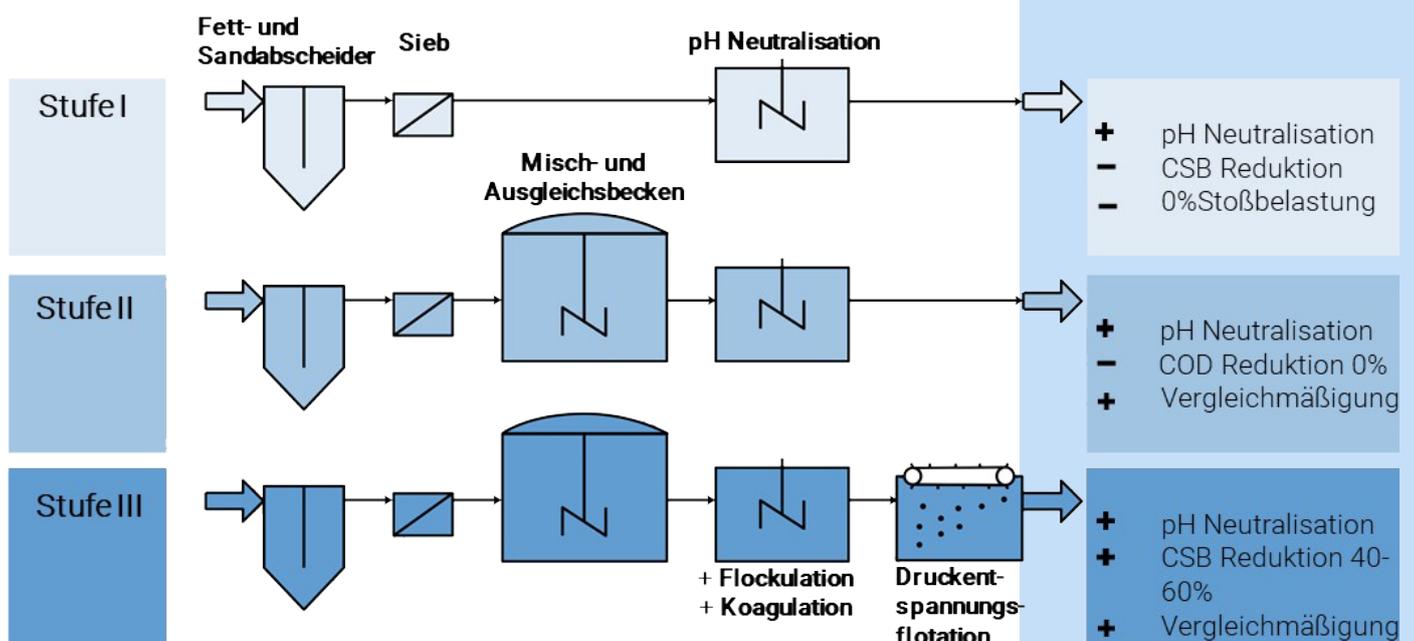


Abb. 3. Nach der Analyse der Abwasserart- und -menge müssen Entscheidungen über Vorbehandlungen und weitergehende Behandlungen getroffen werden

# DIE VORBEHANDLUNG MIT FLOTATION & MISCH- UND AUSGLEICHSTANK

Rund 50 % der Belastung von gemischtem Molkereiabwasser besteht aus ungelösten und emulgierten bzw. flockulierenden Stoffen. Das Phosphat kann durch Fällung und Flockung reduziert werden. Hier haben sich Flotationsanlagen mit vorgeschalteter Flockungsstufe bewährt. ALMAWATECH liefert mit der ALMA NeoDAF komplette Systeme einschließlich Tankbau (siehe Abb. 1 auf S.4 und Abb. 4). Die ALMA NeoDAF ist eine neue, stark weiterentwickelte Anlage mit mehreren integrierten Verfahrensstufen. Neutralisation, Präzipitation, Koagulation, und Flockulation bilden die erste chemische Behandlungsstufe. Hier werden Schadstoffe gefällt, koaguliert und in Makroflocken überführt. Alles wird automatisiert und Inline von der ALMAWATECH Software gesteuert und geregelt. Der nachfolgende

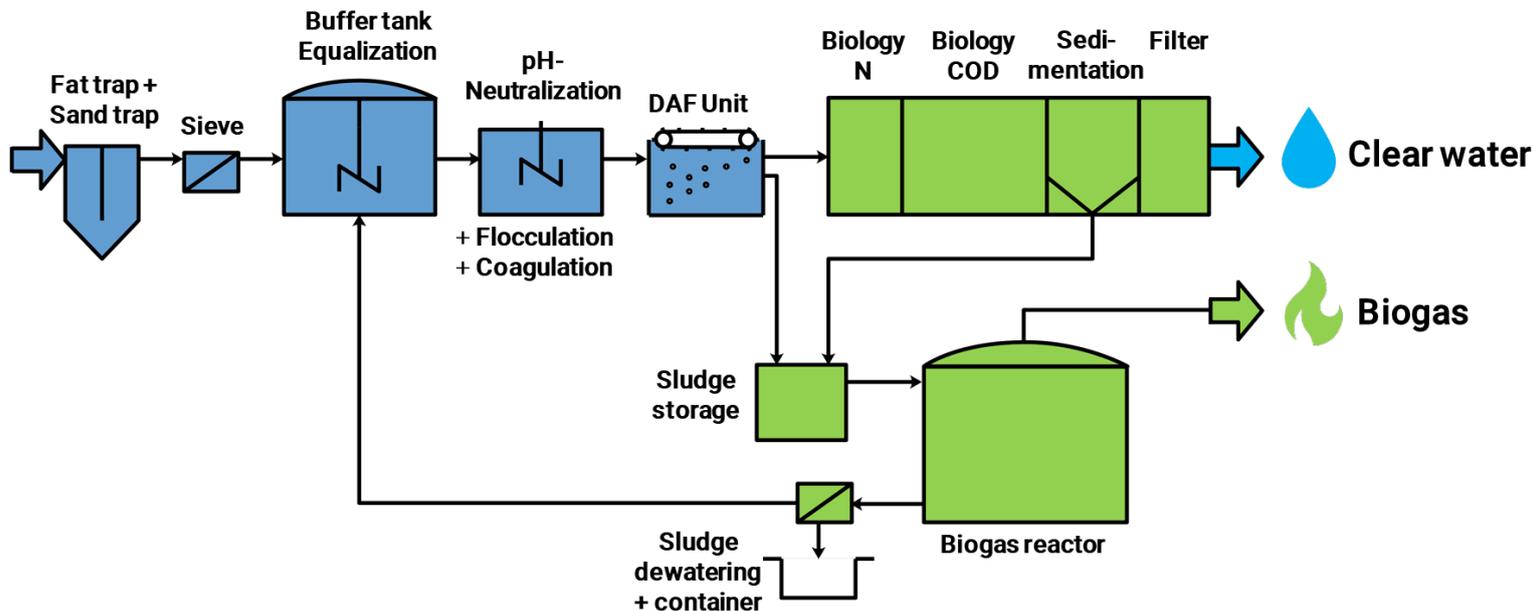
Flotationsreaktor trennt in der zweiten Verfahrensstufe Flocken, Partikel und Wasser mit Luftmikroblasen aus dem bereits genannten neuen Bubble Booster. Dieser kann auf die häufig verwendeten empfindlichen 3-Phasen-Mischpumpen verzichten. Als dritte Stufe kann bei hoher Zulaufast eine integrierte Nachfiltration geliefert werden. Die Trennleistung des Gesamtsystems ist außerordentlich und der Energieeinsatz liegt weit unter anderen Verfahren, beispielsweise der Ultrafiltration. Die kompakte, modulare Bauweise der ALMA NeoDAF verlangt zudem eine vergleichsweise kleine Aufstellfläche.



Abb. 4 : ALMA NeoDAF Flotation mit Misch- und Ausgleichstank in Modulbauweise für 2.000 m<sup>3</sup>/Tag



# DIE BEHANDLUNG ZUR DIREKTEN FLUSSABLEITUNG



## BIOLOGISCHE ABWASSERBEHANDLUNG

Als biologische Abwasserbehandlung hat sich das aerobe Belebungsverfahren mit feinblasiger Membranbelüftung durchgesetzt. Die technische Ausführung muss sich hier an den betrieblichen Voraussetzungen orientieren. Die Behälterausführung kann sowohl in Edelstahl als auch lokal in Betonbauweise erfolgen. Die Anlagenfunktion ist sowohl in SBR (Sequencing-Batch-Reactor-Verfahren; also die Variante

des konventionellen Belebtschlammverfahrens) als auch in einem kontinuierlichen Prozess möglich. Bei hohen Frachten und niedrigen Ablaufwerten schlägt ALMAWATECH ein zweistufiges Verfahren mit einer MBBR-Stufe (Moving-Bed-Biofilm-Reaktor) vor.



# ENERGIE AUS ABWASSER & MOLKE

Bei der Käseherstellung fällt Molke an. Werden beispielsweise 1 Mio. l Milch zur Herstellung von Käse benötigt, fallen ungefähr 900.000 l Molke an. Die Verarbeitung dieses Restproduktes ist kostenintensiv.

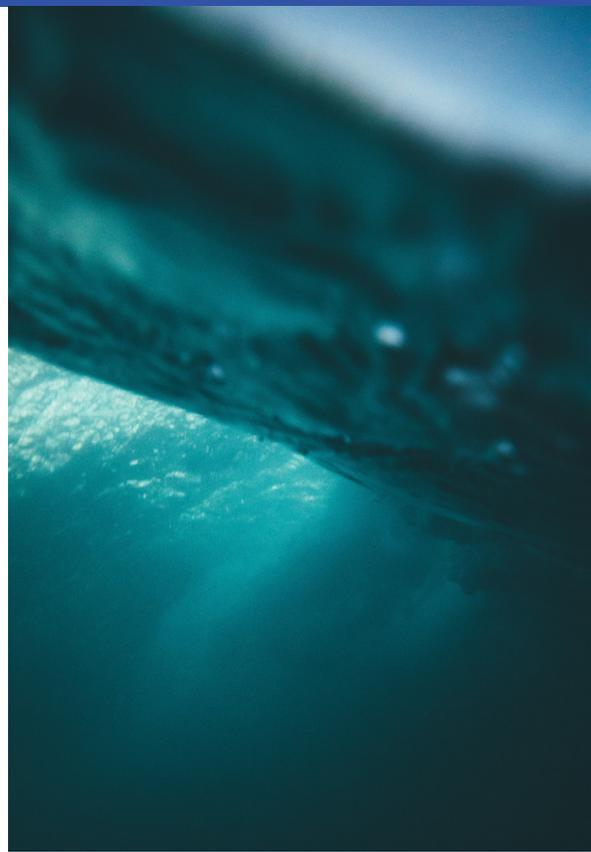
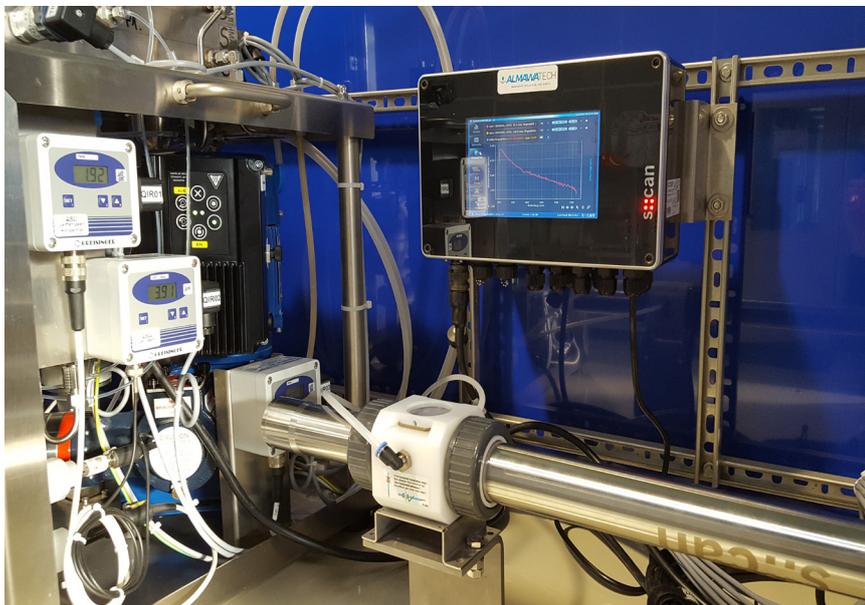
Durch den Prozess der Molkevergärung mit nachgelagerter Abwasseraufbereitung entstehen zudem auf 1 l Milch ungefähr 40 l Biogas. Sobald ein milchverarbeitendes Unternehmen diese Energiequelle sinnvoll nutzen kann, ist die Molkevergärung eine attraktive Möglichkeit. Molke weist CSB-Werte von 50.000 bis 200.000 mg/l aus. Die direkte, aerobe Vorbehandlung und Biogasgewinnung aus dem Abwasserhauptstrom ist

möglich. Besser ist jedoch die aerobe Behandlung des Hauptstroms und die Vergärung des Überschussschlammes und des Flotats aus der Vorbehandlung. Dieses Verfahren bietet sich sowohl für kleinere, handwerkliche Betriebe als auch für große Unternehmen. Bei großen Unternehmen mit vorhandenen, biologischen Kläranlagen ist ein Einsatz von Biogastechnik grundsätzlich zwischen der Hauptstrombehandlung des Abwassers und der Nebenstrombehandlung der Flotations- und Klärschlämme zu unterscheiden. Im Hinblick auf die Störsicherheit des Gesamtsystems ist die Nebenstrombehandlung zu bevorzugen.

# ANLAGENSTEUERUNG

ALMAWATECH stattet alle Anlagen mit einer automatisierten Steuerung und Bedienoberfläche von Siemens aus. Die selbstentwickelte Software ermöglicht neben einer guten Bedienung im Feld auch eine Anbindung

an ein zentrales Leitsystem des Kunden. Eine Fernwartung oder Fernüberwachung durch ALMAWATECH ist möglich.

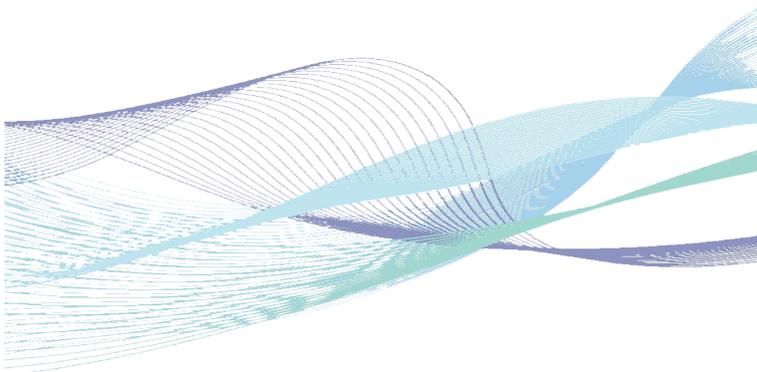


# PROJEKTGESTALTUNG

Die Behandlung von Abwässern aus der Molkeindustrie ist eines unserer Spezialgebiete innerhalb der industriellen Abwassertechnik. Ein Projekt gestaltet sich wie folgt:

1. Anlagenauslegung mit lösungsorientierter Herangehensweise
2. Berücksichtigung von Kundenwünschen
3. Technische und maßgeschneiderte Detailplanung
4. Anlagenbau
5. Inbetriebnahme
6. After Sales

Bei Betrieben, die sich dynamisch entwickeln, kann ein modulares Baukonzept hilfreich sein. Dadurch können produktionsbedingte Kapazitätserhöhungen bei Behandlungsmenge und Schlammwässerung, im Vorfeld baulich und konzeptionell berücksichtigt werden.



## WIR SIND FÜR SIE DA!

### Ihr Ansprechpartner:

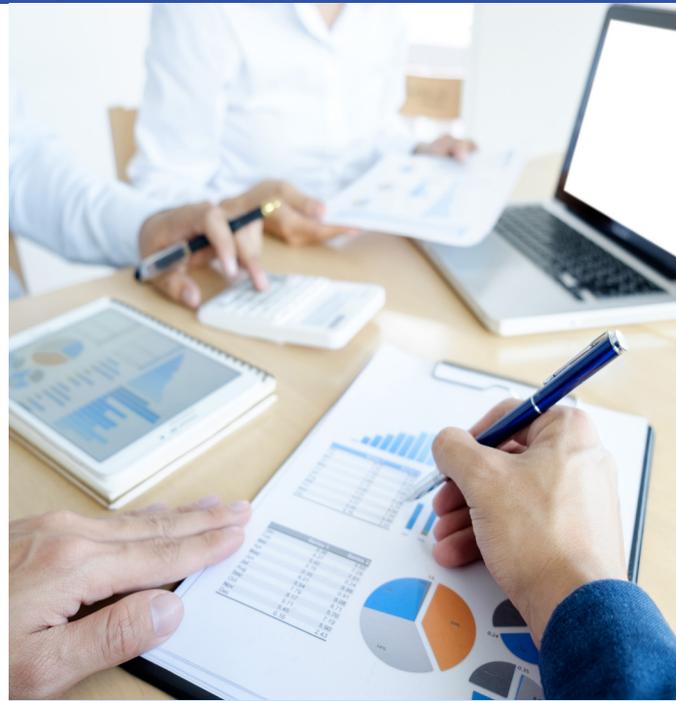
Dominik Hoffmann  
Leiter Vertrieb

☎ Tel.: +49 6073-6874734

@ dominik.hoffmann@almawatech.com

## IMPRESSUM

Verantwortlich: ALMAWATECH GmbH  
Inhalt: ALMAWATECH-GmbH, T. Hoffmann  
Redaktion und Layout: T. Hoffmann  
Bilder: ALMAWATECH-GmbH, pexels



ALMAWATECH GMBH  
In den Steinäckern 26 - 64832 Babenhausen

Tel.: +49 (0) 6073 - 687470  
Fax: +49 (0) 6073 - 6874711

Email: [info@almawatech.com](mailto:info@almawatech.com)  
[www.almawatech.com](http://www.almawatech.com)