



# ALMAWATECH

INNOVATIVE SOLUTIONS FOR WATER

## Abwasserlösungen für Papierindustrien



ALMAWATECH  
findet eine  
Lösung für Ihr  
Unternehmen!



# DAS UNTERNEHMEN ALMAWATECH

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

## 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 Papierindustrie auch die Leistung der Komplettbetreuung und Bedienung der Anlagen an.

EIN STARKES  
UNTERNEHMEN FÜR  
DIE UMWELT UND  
SAUBERES WASSER.

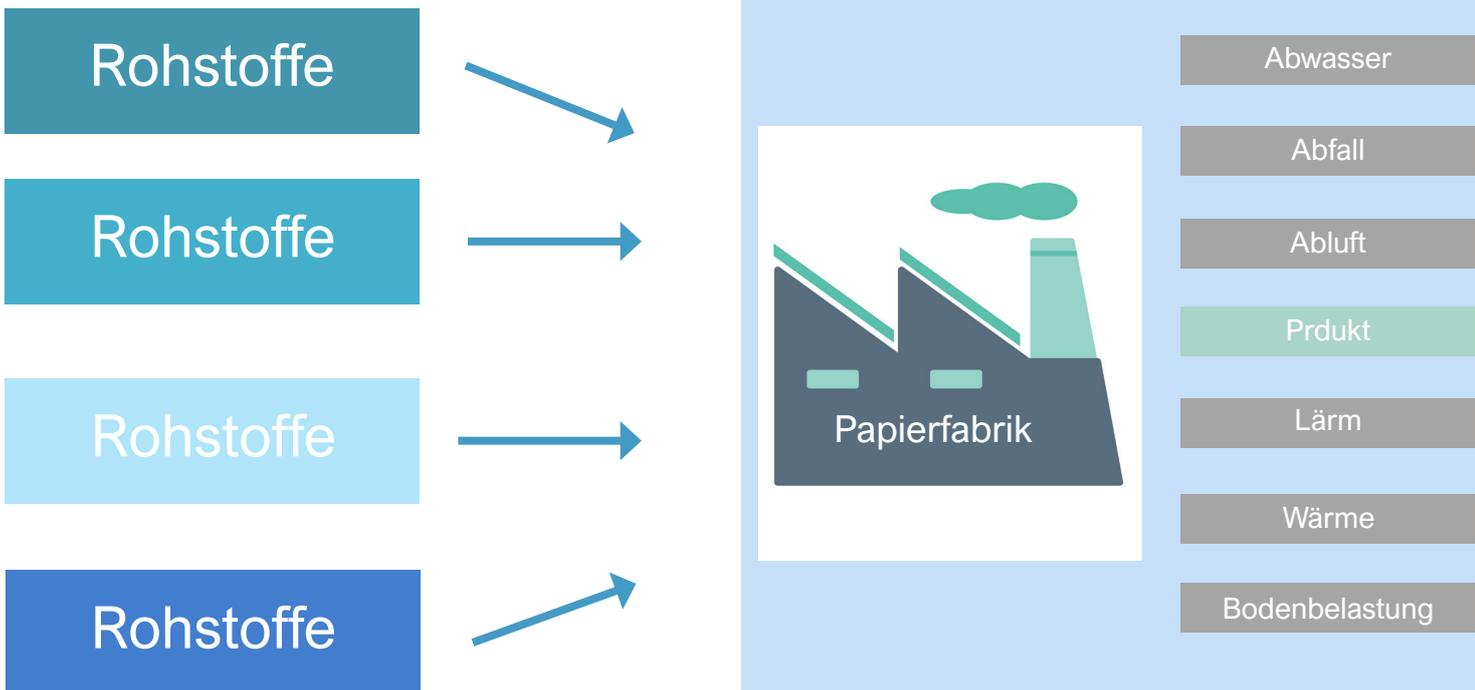


# HERAUSFORDERUNGEN

Die Papierindustrie stellt bestimmte Herausforderungen an die Wasseraufbereitung und die Abwassertechnik. Wasser spielt eine zentrale Rolle und der Umgang mit der Ressource Wasser bedarf einen bewussten und nachhaltigen Umgang. In der Papier- und Kartonageindustrie sind große Unterschiede in der Art der Faserstoffe, der Hilfsstoffe, der Produktionsverfahren, und der Produkte vorhanden, die sich auf den produktionsspezifischen Abwasseranfall und die Abwasserbeschaffenheit und damit auch auf die anschließende Reinigung auswirken.

# PAPIERHERSTELLUNG

Schon vor dem Beginn der Covid-19-Pandemie Anfang 2020 hat der weltweite Versandhandel zugenommen und somit auch die Produktion der Papierindustrie - insbesondere der Kartonage. Die Papierindustrie konnte damit hohe Zuwächse verzeichnen. Der Trend wurde in der Corona-Pandemie weiter verstärkt, sodass international eine erhöhte Nachfrage nach Papierprodukten besteht. Die Papierherstellung basiert auf wasserintensiven Prozessen in verschiedenen Verarbeitungsstufen und das gilt sowohl für die Verarbeitung von Altpapieren als auch für die Herstellung von Papieren aus neuen Fasern. Papier wird mit Papierrohstoffen, Additiven und Wasser sowie dem Einsatz von Energie hergestellt. Bei der Kartonageherstellung werden Leime und Druckfarben eingesetzt.



Quelle: ALMAWATECH nach Möbius 2016



## NACHHALTIGKEIT & UMWELTSCHUTZ IM FOKUS

Papier ist ein nachhaltiges und umweltfreundliches Produkt, da es aus nachwachsenden Rohstoffen besteht und 95 % der eingesetzten Fasern und Füllstoffe nicht wasserlöslich sind. Trotz allem ist der Papierherstellungsprozess wasserintensiv: Je nach Produktionsart und Papiersorte werden pro Tonne Papier 2 bis 20 m<sup>3</sup> Wasser verbraucht, die überwiegend als Abwasser an-

fallen. Eine energieschonende und verbrauchsarme Methode der Behandlung steht für ALMAWATECH immer im Fokus. Diese ist immer an die örtliche Situation der Ableitung angepasst. Die Papierindustrien sind zudem in die umweltrechtlichen Gesetze und Rahmenbedingungen der jeweiligen Länder eingebunden.

## MINDESTANFORDERUNGEN AN DAS ABLEITEN VON ABWASSER

Entscheidend für die Papierindustrie sind Abgaben für Wasserförderung und die Ableitung der Abwässer. Die hier anstehenden Summen erfordern den Einsatz wassersparender Produktionsmethoden und die Anschaffung neuer Papiermaschinen und sonstiger betrieblicher Einrichtungen. An die Ableitung der Abwässer werden strenge Anforderungen gestellt. In Deutschland gelten für Direkteinleiter aus dem sogenannten Anhang 19 der Abwasserverordnung für Zellstoffherzeugung die Grenzwerte der Tabelle Anhang 28 (siehe unten). Als Voraussetzung

zur Genehmigung von Anlagen gelten übergreifend EU-Richtlinien, die als BVT-Richtlinien (beste verfügbare Technik) bekannt sind. Die für die Schlüsselindustrien, zu denen die Papierindustrie zählt, entwickelten Technologiestandards sind die Grundlagen der Beurteilung in Genehmigungsverfahren und Zertifizierungen. Die Einhaltung dieser Regelvorschläge ist besonders dann wichtig, wenn Unternehmen eine Umweltzertifizierung, z. B. nach ISO 14001 durchführen.

WIR BIETEN  
INDIVIDUELLE  
LÖSUNGEN.

Mindestanforderungen an das Einleiten von Abwasser aus der Herstellung von Papier und Pappe (Anhang 28 AbwV)

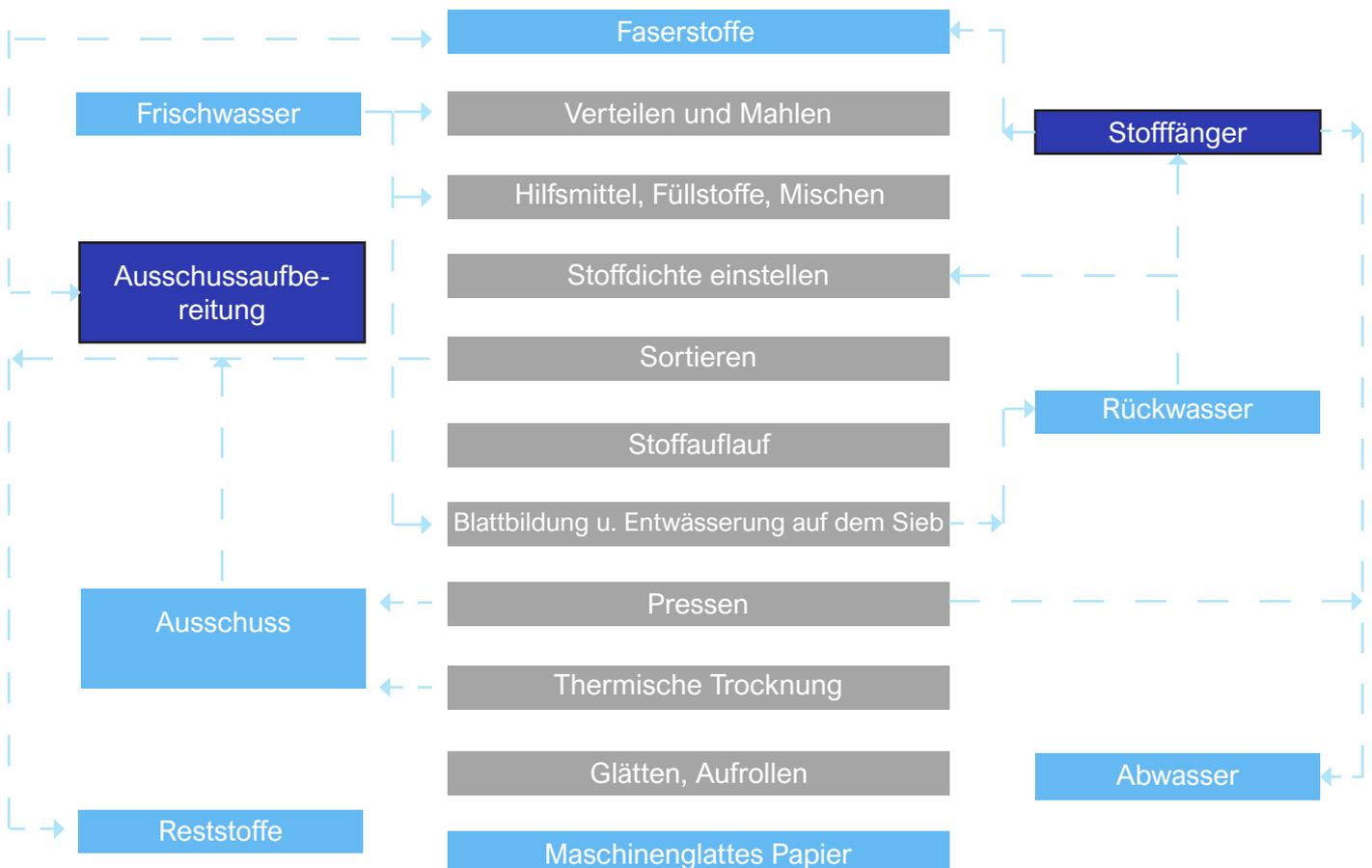
QS oder 2-Stunden-Mischprobe

	mg/l	kg/t
Abfiltrierbare	50	-
BSB5	25	-
Nanorganisch	10	-
P <sub>gesamt</sub>	2	-
CSB	-	3

# ANFORDERUNGEN AN DIE WASSERAUFBEREITUNG

Die Einleitung in öffentliche Kanalnetze unterliegt den Bedingungen der Entwässerungssatzung der jeweiligen Gemeinde. Aufgrund der hohen spezifischen Belastung und dem hohen Mengenanfall von Papierabwasser ist es in der Regel nicht möglich, das Abwasser in kommunalen Kläranlagen gemeinsam zu behandeln. Eine eigenständige Vorbehandlung oder vollstufige Behandlung ist daher notwendig. Häufig leiten Betriebe direkt in mittlere und kleinere Gewässer ein. Hier bestehen Anforderungen zur Beibehaltung oder Verbesserung der Gewässergüte, die zu erheblichen Auflagen und Einschränkungen jeweiliger Betriebe führen können. Rund 90 % der großen Papierhersteller in Deutschland leiten Abwasser direkt in Gewässer ein. Der Rest verfügt über geschlossene Kreisläufe oder leitet indirekt ab. Kartonagehersteller sind oft indirekte Einleiter. Innerhalb

der letzten 50 Jahre hat sich der spezifische Wasserverbrauch um fast 80 % reduziert. Der Verbrauch an Wasser schwankt allerdings nach Papierart und Produktionsverfahren laut einschlägiger Literatur in einem großen Bereich zwischen 2 und 40 l/kg erzeugten Papier. Je geringer der Wasserverbrauch, desto höher ist die spezifische Konzentration an gelösten und ungelösten Inhaltsstoffen, was höhere Anforderungen an Wasseraufbereitung und Abwassertechnik stellt. Heutige Papierabwässer haben häufig eine Belastung von 4.000 mg/l CSB und benötigen deshalb zur Erreichung ihrer Ablaufwerte ein mehrstufiges Behandlungsverfahren. Die Abwasserbehandlung ist insgesamt sehr produktionsspezifisch und dadurch ist eine Betrachtung der Teilströme genauso wichtig wie die Betrachtung der Wasseraufbereitung vor der Produktion.





## BIOLOGISCHE ABWASSERBEHANDLUNG

Über 90 % aller Papierhersteller in Deutschland setzen biologische Reinigungsverfahren ein. Die steigenden Abwasserkonzentrationen und gleichzeitig strengen Anwendungen der Ablaufgrenzwerte fordern häufig eine Verbesserung des Gesamtsystems. Hier kommen Spezialverfahren zum Einsatz, die schwer abbaubare, biologische Restbelastungen gut beherrschen können. Die sogenannte Biofiltration ist ein schon lang bekanntes Verfahren, welches

Abwasserrestbelastung von ca. 100 bis 200 mg/l CSB gut beherrschen kann. Die Einsatzfelder liegen sowohl in der Aufbereitung von Flusswässern vor der Umkehrosmose oder in der Nachbehandlung des Ablaufs und der Klärbecken biologischer Belebungsanlagen. Kombiniert mit einer Kies /Sandfiltration können erhebliche wirtschaftliche Vorteile im Betrieb von Umkehrosmoseanlagen oder in der Einhaltung von Ablaufgrenzwerten erzielt werden.



## ENERGIE AUS PAPIERABWASSER

Ein weiterer Punkt der Optimierung einer wasser- und abwassertechnischen Situation in der Papierindustrie ist die Nutzung der Energie des Papierabwassers durch die Einschaltung einer anaeroben Vergärung als Vorbehandlungsstufe vor der Belebungsanlage. 50 bis 80 % der organischen Fracht BOD können hier durch den Einsatz geeigneter Reaktoren entfernt und die vorhandene biologische Kläranlage entlastet werden. Neben der

Einsparung von Belüftungsenergie entsteht hochwertiges Biogas, was über Mehrstoffbrenner in der vorhandenen Kesselanlage verbrannt wird und so zu Energieeinsparungen führen kann. Diese Art der Energiegewinnung zeichnet sich durch Klimafreundlichkeit, Wirtschaftlichkeit und ein enormes Potenzial aus.



Werksfoto: BHU-Umkehrosmoseanlage

# FLOCKUNGS- UND FÄLLUNGSANLAGEN

Hersteller von Kartonagen und Papierverpackung sind häufig keine Papierhersteller, sondern verarbeiten verschiedene Papiersorten durch Verkleben und Bedrucken. Das eingesetzte Wasser reichert sich mit der Zeit durch vielzählige Störstoffe an. Hier fallen insbesondere Leim- und Farbabwässer an, die nur nach einer Vorbehandlung in öffentliche Kanalnetze abgeleitet werden können. Ein Teil des belasteten Wasser muss daher in eine Kläranlage geleitet werden, um dort gereinigt zu werden. Das belastete Wasser muss mit spezifischen Produkten von Trübstoffen, Kolloiden und auch gelösten Stoffen befreit werden. Chemisch-physikalische Flockungs- und Fällungsanlagen sind hier die häufig genutzten Verfahren. Unter Fällung versteht man dabei die Bildung schwer löslicher oder weitgehend unlöslicher Verbindungen durch chemische Reaktionen mit

zugewetzten Betriebschemikalien. Das Ausscheiden eines gelösten Stoffes aus einer Lösung wird dadurch möglich. Unter Flockung ist eine verfahrenstechnische Maßnahme zu verstehen, die in der Regel an einen Fällprozess angeschlossen wird. Feinstverteilte (kolloidale) Substanzen werden durch die Zugabe eines Flockungsmittels in größere „Flocken“ überführt (Agglomeration), wodurch es zu einem schnelleren Sedimentieren kommt. Eine Fest-Flüssig-Trennung wird somit erleichtert. Die Auswahl des Flockungsmittels erfolgt in Abhängigkeit der abzutrennenden Substanzen. Eine beispielhafte Flockungs- und Fällungsanlage der ALMAWATECH ist auf der rechten mittleren Abbildung zu sehen.

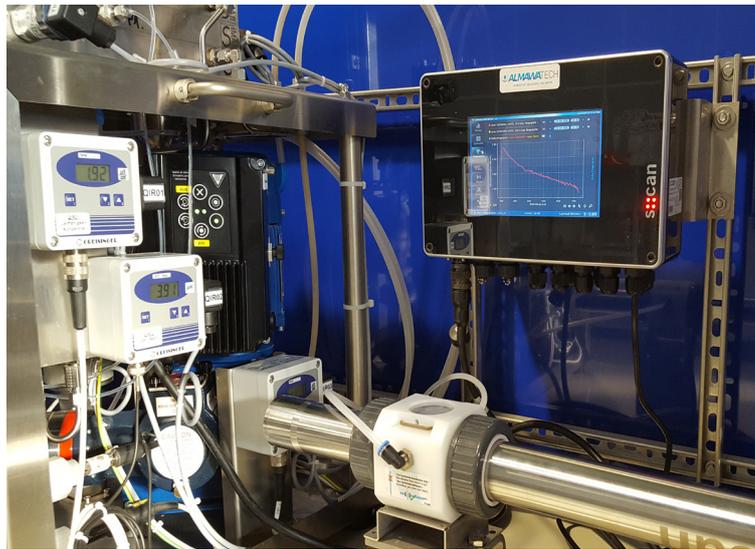


Werksfoto: Teilansicht CP-Anlage

# 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 An-

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



# PROJEKTGESTALTUNG

Die Behandlung von Abwässern aus der Papierindustrie 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. ALMAWATECH betreut Sie während der gesamten Projektlaufzeit.





## WIR SIND FÜR SIE DA!

Ihr Ansprechspartner:

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)