

ecowirl af
papierindustrie



econovation®
the twirl behind your business

ein verfahren der papierindustrie. bisher.



wirbeltechnik in der papierindustrie

In der Zellstoff- und Papierindustrie bewegen wir im Primärwasserkreislauf bis zu 5.000t Wasser pro Stunde für einen Produktionsstrang, welches sofort zu 95 % wieder verwendet wird. Zu seiner Wiederaufbereitung werden im Primärkreislauf eine Schlitz- oder Lochsortierung und das Zyklon-Verfahren eingesetzt. Der Sekundärkreislauf arbeitet mit Flotations- und/oder verschiedenen Filtrationsverfahren. Für alle weiteren Kreisläufe kommen je nach Anforderung der Papierprodukte die unterschiedlichsten Misch- und Separierverfahren zum Einsatz. Wasseraufbereitung und Kläranlagen gibt es in fast allen Fabriken und die herkömmliche Wirbeltechnik des Zyklon-Verfahrens nutzt Wasser und Luft als Medium zum Abscheiden von Stoffen.

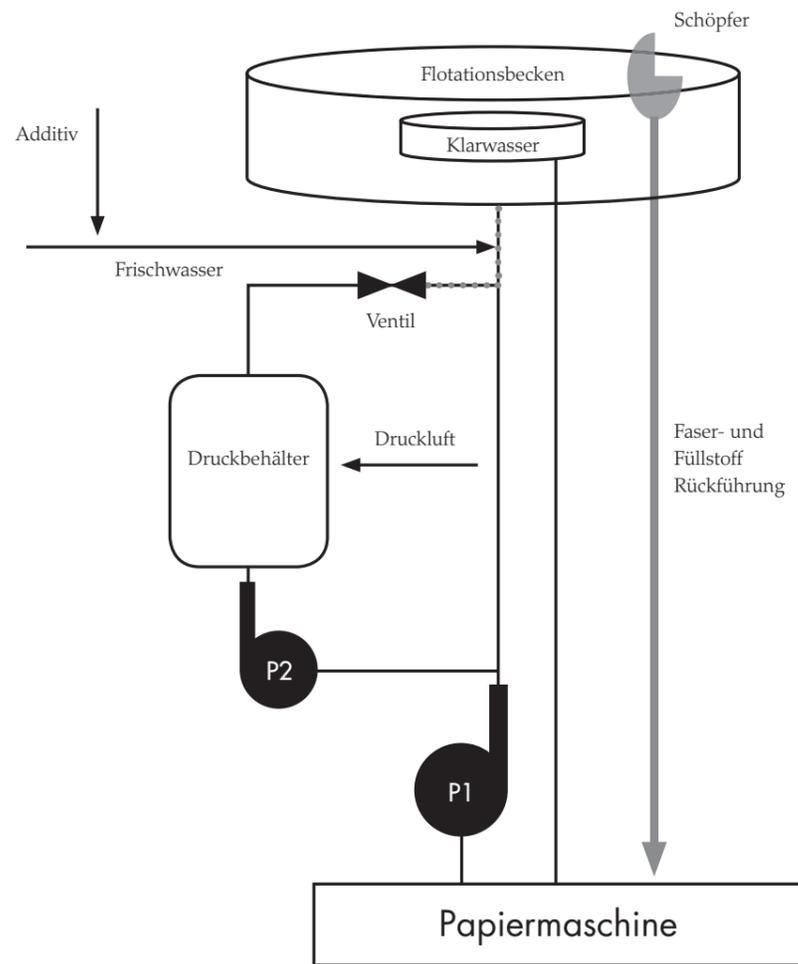
ein verfahren für die papierindustrie. von uns.



revolutionärer wirbel für die papierindustrie

Die **ecowirl** Technologie ermöglicht eine neue Dimension des Mischens und Separierens einschließlich neuer Entgasungs- und Fällungsprozesse. Das System hat keine bewegten Teile und garantiert daher eine sehr hohe Zuverlässigkeit. Es ist zu erwarten, dass der **ecowirl** Prozess viele andere Industriezweige sowie deren Prozesse verändern wird.

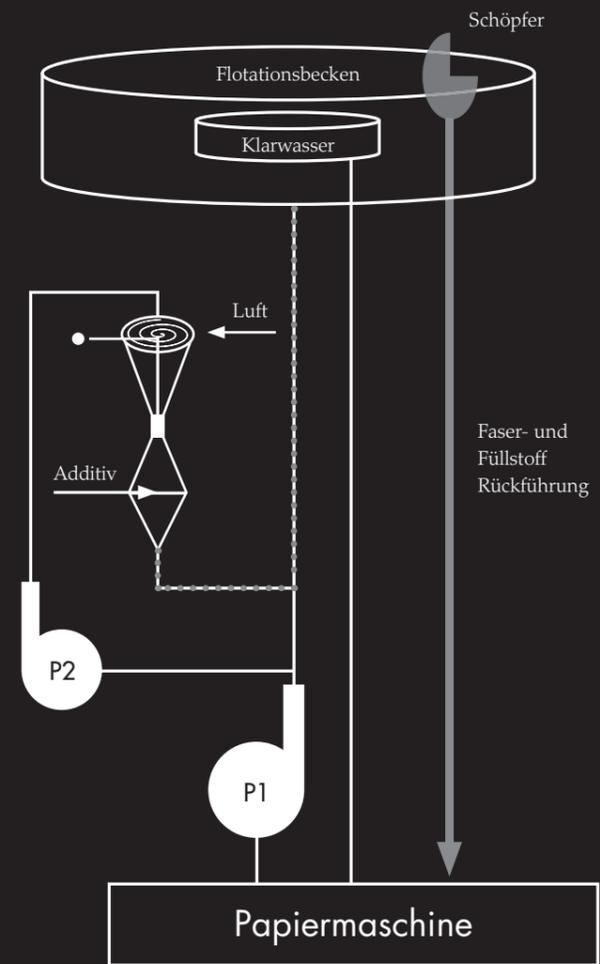
klassischer druckentspannungsbelüfter



schwer kontrollierbar – die blasengröße

Mit dem klassischen Druckentspannungsbelüfter werden Gasbläschen in ein Fluid eingearbeitet. Dies dient zum Transport von Faser- und Füllstofflocken an die Oberfläche eines Flotationsbeckens. Bisher werden zur Erzeugung feinsten Blasen vorwiegend Druckentspannungssysteme genutzt: Luft wird in unter Druck stehendem Wasser gelöst und dann entspannt. Eine für den Prozess wichtige enge Verteilung der Blasengröße ist schwer kontrollierbar.

ecowirl belüfter



einfach innovativ – einfach ecowirl

Für die Flotation arbeitet die **ecowirl** Technologie direkt mit einer Flüssigkeitsentspannung durch die Erzeugung einer Unterdrucksituation. Es entstehen erheblich kleinere Blasen, sogenannte Nanoblasen, die gesammelt werden, um durch Vereinigung Mikroblasen zu bilden. Diese Blasen haben eine geringere Neigung sich wieder zu lösen. Durch selbstangesaugtes Strippinggas können sie in der Menge und Größe verändert werden.

ecowirl af technologie

ecowirl – immer einen schritt voraus

Durch gleichmäßig große Gasblasen ist es der **ecowirl** af Technologie möglich, noch feinere Partikel zu heben und damit für eine verbesserte Rohstoffrückgewinnung zu sorgen. Der **ecowirl** af verzichtet vollständig auf den Einsatz von Pressluft und spart somit 100 % Energie zur Drucklufterzeugung für die Flotation ein.

Der **ecowirl** af gewährleistet eine 100 % Prozesssicherheit, da sich kein Wasser im Luftdrucknetz verteilen kann, wenn der Druck sinkt. Besonders der Wegfall des sogenannten Druckwassersystems hat zur Folge, dass eine Energieeinsparung der Pumpenleistung von 30 % erfolgt. Der **ecowirl** af benötigt keine Behälter, somit entfallen die Ruhezonen, die einen geeigneten Nährboden für Bakterien bieten und entspricht damit hohen hygienischen Standards.

Die **ecowirl** af Technologie ermöglicht die Direktdosierung verschiedenster Additive mit Verzicht auf Frischwasser. Weniger von diesem im System führt zu weniger Wärmeverlust im Kreislauf – und spart bis zu 20 kW pro m³/h Wärme ein.

Die **ecowirl** Wirbel stabilisieren die Hauptstromdurchmischung und sorgen für die Erhaltung der gleichmäßigen Gasblasenverteilung, eine gute Einmischqualität des Additivs, homogene Durchmischung des Teilstroms sowie eine hohe Güte der Verteilung über die gesamte Zuflussbreite des Beckens.



klassische flotationsanlagen risiken

Die Flotationsanlagen gehören immer noch zu den Verfahren, die sehr hohe Rohstoffrückgewinnungsraten mit einem sehr geringen energetischen Aufwand erreichen. Schwierig bleibt die richtige Einstellung der Parameter: Flockungsmiteinsatz, Luftmenge sowie deren Blasengröße.

hier die kritischen punkte für den betrieb einer flotationsanlage:

- > Die zur Verfügung stehende Zeit ist für den Partikeltransport an die Oberfläche begrenzt.
- > Die Luftblasengröße bestimmt Steiggeschwindigkeit und transportierbare Partikelgröße – um so kleiner die Blasen, um so feiner die transportierbaren Suspensionsinhaltsstoffe.
- > Das bereits gelöste Wasserkreislaufgas und die neu injizierte Luftmenge, die Art des Entspannungsvorgangs sowie das zur Verfügung stehende Druckgefälle bestimmen Anzahl und Größe der Blasen.
- > Die Art der Flockenbildung hängt von den im Kreislauf befindlichen Aufsalzungen, der Retention an der Papiermaschine sowie der Additiveinsatzmenge ab.
- > Ein Lösebehälter beherbergt gerne Bakterien aufgrund niedriger Fließgeschwindigkeit und frischem Luftangebot.
- > Die Pumpen gehören zu den stör anfälligeren Pumpen im Maschinenpark einer Papierfabrik, da die hohe Druckstufe höhere Drehzahlen mit der dazugehörigen Kavitation zur Folge hat.
- > Die Pressluftversorgung ist meist an das Werkluftnetz angeschlossen, fällt der Druck durch große Verbraucher, kann Klarwasser in das Luftnetz gedrückt werden.
- > Ein zu hohes Luftangebot führt meist zu sehr starken Strömungen im Flotationsbecken, die die Flocken zerstören können.
- > Funktioniert die Flotation nicht, werden Feststoffe in alle Klarwasserversorgungsleitungen gedrückt oder es schlagen nachgeschaltete Filter zu.

ecowirl af vorteile

Optimale Produktionsprozesse benötigen eine einwandfreie Anlagentechnik. Dies gelingt mit der patentierten **ecowirl** Technologie auch beim Flotationsprozess. Mit dem **ecowirl af** geben wir Ihnen eine hocheffiziente, kompakte Flotationsvorbereitungsanlage an die Hand. Sie stabilisiert den Betrieb, macht ihn effizienter und erhöht wieder die Attraktivität der Flotation als Trennverfahren.

vorteile des ecowirl af gegenüber anderen flotationsvorbereitungsverfahren:

- > Es gibt keinen Druckbehälter somit eine Hygieneverbesserung.
- > Eine Druckentspannung wird im Unterdruckbereich vorgenommen, so wird Gas freigesetzt und eine Fällung der Inhaltsstoffe des Prozesswassers eingeleitet. Dies führt zur verbesserten Hygiene im gesamten Kreislaufwassernetz.
- > Die notwendige Transport-Gasmenge wird durch Strippen ergänzt.
- > Da das System Luft selbst ansaugt, ist keine Pressluftversorgung erforderlich.
- > Ist viel Gas im Fluid vorhanden, wird automatisch weniger Gas gestrippt, so bleibt das Angebot für die Flotation konstant und stabilisiert den Prozess.
- > Der Teilstrom-Prozessdruck kann um 30 % gesenkt werden, dies führt zu einer verbesserten Energiebilanz für den Flotationsprozess.
- > Die Dosierung des Flockungsmittels erfolgt ohne Frischwasser.
- > Die mehrdimensionale Wirbeltechnik
 - > hält die Luftverteilung in der Suspension homogen,
 - > sichert gute Chemikalieneinmischung,
 - > sorgt für eine homogene Hauptstromeinmischung,
 - > verbessert die Querverteilung der Suspension im Anlagenbecken.
- > Engere Gasblasengrößenverteilung ermöglicht bessere Ausnutzung der Flotationsbeckenkapazität und führt zur Leistungssteigerung.

ecowirl weitere verfahren

ecowirl a

Beim **ecowirl** aerator geht es um die Herstellung und das Einmischen feiner Luftbläschen. Diese Anlage wurde für die Flotation – **ecowirl** af – entwickelt und ist auch zur Belüftung bzw. Strippen für Fluids einsetzbar, z.B. zur Sauerstoffversorgung biologischer Kläranlagen.

ecowirl e

Das **ecowirl** emulgatorVerfahren erlaubt die Herstellung von Öl in Wasser-Emulsionen, wie z.B. Naßfestmittel und erlaubt das gleichzeitige Einmischen von Schutzkolloiden.

ecowirl m

Die Konstruktion und alle Oberflächen sind selbstreinigend angelegt. Die Direktzuführung eines steril angelieferten Additivs mit bis zu 50 % Feststoffgehalt verarbeitet das System perfekt. Die Konstruktion dieses Zuflusses ist so angelegt, dass es keine strömungsarmen Bereiche gibt. Die **ecowirl** m Turboausströmung führt auch zu einer einwandfreien Hygiene und Einmischqualität im Hauptrohr. Der gesamte **ecowirl** m Prozess entspricht höchsten Misch- und Dosieransprüchen: einfach, kompakt, reaktionsschnell, hygienisch und ökologisch.

ecowirl s

Die **ecowirl** separation verbessert die Effektivität des Zyklonverfahrens und ermöglicht gleichzeitig eine Reduktion der Kaskadenanzahl. Damit wird Anlagenaufwand und Energie eingespart.

ecowirl p

Der **ecowirl** precipitation Prozess erlaubt die Fällung und Trennung von gelösten Inhaltsstoffen im Rein- und Prozesswasser. Es eignet sich zum Fällern von Härtebildnern in Wassersystemen, wie z.B. Wärmetauschern, Kühltürmen, Vakuumpumpensperrwassern zum Vermeiden harter Ablagerungen.

ecowirl referenzen

tönnemann & vogel gmbh co.kg, spezialpapiere

„Wir setzen als erste Papierfabrik nun schon seit einem Jahr die **ecowirl** Technologien ein. Im Bereich der Flotation den **ecowirl** a und **ecowirl** m. Das System **ecowirl** a hat uns erlaubt, den Pressluftverbrauch zu reduzieren und eine engere Verteilung der Blasengröße zu beobachten. Wir haben eine Flotationsanlage mit sehr kurzen Verweilzeiten, so können wir uns eine sehr feine Blasenbildung nicht leisten, trotzdem lässt sich der Prozess im Vergleich zu traditionellen Entspannungsflotation besser kontrollieren. Dies hat sich auf die Stabilität des hochbelasteten Flotationsprozesses ausgewirkt.“

Dipl.-Ing. Caspar Tönnemann, Geschäftsführer

garda cartiere, holzfrei gestrichene papiere

„Wir betreiben in unsere PM 2 eine Entspannungsflotation mit 450 m³/h, davon wurden 220 m³/h mit Luft beladen. Dieser Luftlösestrang wurde durch die Pilotanlage I **ecowirl** af für 100 m³/h ersetzt. Wir konnten die gleichen Ergebnisse erreichen, zudem haben wir das Flockungsmittel ohne Frischwasser im **ecowirl** a dosiert. In diesem Versuchszeitraum haben wir 30 % Pumpenenergie eingespart und auf das Pressluftnetz völlig verzichten können. Die Blasenbildung ist gleichmäßiger und feiner. Es lässt sich gut mit unseren Erfordernissen, in Abhängigkeit vom Sortenmix viel Asche oder viele Fasern zurückzugewinnen, kombinieren. Der Betrieb war störungsfrei. Wir freuen uns nun auf den Betrieb einer **ecowirl** af 4x300 Anlage von 200 m³/h mit noch besseren Ergebnissen.“

Gino Tonetta, Produktionsleiter PM 2

feinpappenwerk gebr. schuster gmbh & co.kg, spezialkarton

„Für das Rückwasser unserer Kartonmaschine haben wir eine Flotationsanlage mit einer Kapazität von 200 m³/h. Dort haben wir unser klassisches Druckentspannungssystem vor einem Monat durch einen **ecowirl** af 300 ersetzt. Das Flotationsergebnis war umgehend besser, unser Flotationsbecken bleibt erheblich sauberer, und wir erzielen erste Chemikalieneinsparungen. Im Vergleich besticht der **ecowirl** af durch seine einwandfreie Hygiene dank der kompakten Bauweise. Wir arbeiten zurzeit daran, mit dem **ecowirl** die spezifische Oberfläche von Bentonit durch Kavitation zu erhöhen, um dieses besser auszunutzen.“

Peter Fendt, Produktionsleiter

econovation gmbh
gaußweg 14
d-73035 göppingen

telefon +49 (0) 7161 307 94 68
info@econovation.de
www.econovation.de

