

# Abwasser-Belüftung



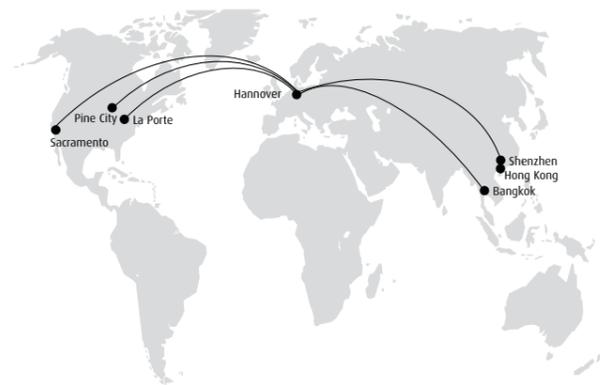
# Wir sind Jäger



Dipl.-Ing. Sebastian Jäger   Dr.-Ing. Andreas Jäger   Dipl.-Kfm. Marius Jäger

## Inhaltsverzeichnis

<b>Wir sind Jäger</b>	2-3
<b>40 Jahre Innovation</b>	4-5
<b>Wahl des Belüfters</b>	6-7
<b>Belüfterlösungen</b>	
Tellerbelüfter	8-9
Rohrbelüfter	10-11
Streifenbelüfter	12-13
Grobblassige Belüfter	14-15
<b>Kundenorientierung</b>	16-17
<b>Entwicklung und Erprobung</b>	18-19
<b>Ausgewählte Referenzen</b>	20-23



## Mit Gummi sind wir groß geworden

Seit Gründung des Stammunternehmens Gummi-Jäger im Jahr 1942 gehören die anwendungstechnische Beratung, werkstoffgerechte Konstruktion und systembezogene Entwicklung zu den Erfolgsfaktoren der Jäger-Unternehmensgruppe.

Unsere Kompetenz und unsere Leistungsfähigkeit sind seitdem mit den spezifischen Anforderungen unserer Kunden kontinuierlich gewachsen. Werkstoffneutrale Beratung, freundlicher, kompetenter Service und eine Null-Fehler-Philosophie gehören zu unseren obersten Unternehmenszielen.

Die in der dritten Generation geführte Unternehmensgruppe ist als qualifizierter, weltweit agierender Partner im Maschinen- und Anlagenbau, in der Umwelt- und Agrartechnik sowie in der Erdöl-Exploration anerkannt. Dafür sorgen weltweit über 1000 Mitarbeiter an über 20 Standorten in Europa, den USA und China.

## Unsere Philosophie

Unternehmensübergreifend denken, Wettbewerbsvorteile für das eigene Unternehmen, Kunden und Lieferanten schaffen: Diese Maxime macht uns zum kompetenten Partner in allen Branchen des Maschinen- und Anlagenbaus.

### Vertrauen in der Zusammenarbeit

Erfolgreiche Kundenbeziehungen werden durch Vertrauen begründet. Das bedeutet für uns Zuverlässigkeit in unseren Zusagen und Handlungen, Fairness in gleichberechtigter Partnerschaft und Glaubwürdigkeit durch die Unternehmerfamilie Jäger.

### Verbindlichkeit in der Partnerschaft

Partnerschaft heißt für uns Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten Lieferanten, um hochwertige Produkte im optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis anbieten zu können.

### Verstehen in der Problemlösung

Durch die Kombination unterschiedlichster Werkstoffe und die Integration verschiedener Funktionen in ein Bauteil sichern wir unseren Kunden einen nachhaltigen Vorteil gegenüber ihren Mitbewerbern.



# 40 Jahre Innovation



## Wir sind das Original

Zu Beginn der 1970er Jahre konnten die bis dahin eingesetzten Belüftungseinrichtungen die gesteigerten Anforderungen zur Abwasserreinigung nur noch bedingt erfüllen. Zusammen mit den führenden deutschen Kläranlagen-Herstellern entwickelte Arnold Jäger vor 40 Jahren den ersten Gummimembran-Belüfter. Die innovativen EPDM-Membranen sparen seitdem sowohl Energie- als auch Betriebskosten.

Seit 1975 produzierte Gummi-Jäger mehr als 25 Millionen Membranen bzw. Belüfter für die weltweit führenden Kläranlagenbauer. In den letzten vier Jahrzehnten hat Arnold Jäger zusammen mit seinen Söhnen auf dem Gebiet der Belüfertechnik mehr als 30 Patente in Europa und den USA erhalten.

Das Entwickler-Team der Jäger-Unternehmensgruppe arbeitet ständig an der Verbesserung der Belüftungstechnik. Um der wachsenden Bedeutung des Belüftungsgeschäfts Rechnung zu tragen, wurden sämtliche Aktivitäten der Stammfirma Gummi-Jäger im Bereich der Abwasserbehandlung 2007 in die Jäger Umwelt-Technik GmbH übertragen.

- Unsere Kernkompetenz liegt in der Herstellung von Belüftungslösungen zur biologischen Abwasserreinigung.
- Unser Erfolg basiert auf der kontinuierlichen Entwicklung innovativer Produkte, dem freundlichen, kompetenten Service und der Null-Fehler-Philosophie.

## Ausgereift

Die verwendeten Materialien und Fertigungsprozesse spiegeln die jahrzehntelange Erfahrung von Jäger wider. Die Leistungsdaten unserer Belüfterserien JetFlex® HD, CBD, TD und SD decken alle Anforderungen ab. Durch das umfangreiche Zubehörprogramm lassen sich unsere JetFlex®-Belüfter auf alle verfügbaren Belüftergitter im Austausch montieren.

## Innovativ

Ergänzend zu unserem Standardsortiment setzen wir die Ideen und Anforderungen unserer Kunden in kundenspezifische Membranen und Belüfter um. Viele renommierte Abwasserfirmen nutzen gezielt unsere Erfahrung mit abwasserresistenten Materialien, innovativer Fertigungstechnik und lückenloser Qualitätskontrolle, um sich über unverwechselbare, energieeffiziente Designs nachhaltig Wettbewerbsvorteile zu verschaffen.

Wir ermöglichen unseren Kunden, nahezu alle Abwasser-Spezifikationen und projektspezifischen Anforderungen an Lebenszykluskosten zu erfüllen. Modernste Entwicklungswerkzeuge (CAD, CAM, FEM), unternehmensinterne Bewertungs- und Testverfahren sowie die enge Zusammenarbeit mit externen Forschungseinrichtungen wie der Leibniz Universität Hannover oder dem Deutschen Institut für Kautschuktechnologie (DIK) stellen kontinuierliche Verbesserungen und Innovationen sicher.

**GUMMIJÄGER**   
Gummi und Kunststoff

# Wahl des Belüfters



## Anforderungsprofil

Für jedes Einsatzgebiet haben wir eine belüftungstechnische Lösung. Ob Kommune oder Industrie, kostengünstig oder hocheffizient, einfach in der Anwendung oder speziell für hohe Anforderungen – jeder Belüfter hat sein spezifisches Einsatzgebiet.

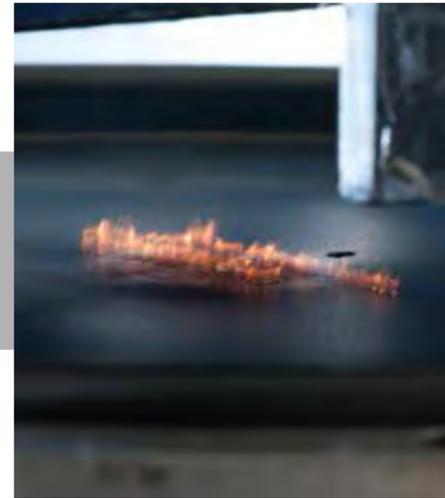
Mit der Betrachtung der Projektdaten und Auswertung des Anforderungsprofils erstellen wir unsere Angebote unter Berücksichtigung von:

- Abwasserzusammensetzung – Abwasserinhaltsstoffen – Temperatur und chemische Eigenschaften
- Verfahrenstechnik: Schwachlast / Hochlast, konventionell / Festbett, Belebtschlamm / Trübwasser / aerobe Stabilisierung – und vieles mehr
- Spezifischen Betriebskosten: Energiekosten, Wartungs- und Servicekosten
- Bewertung der Betriebssicherheit, Servicemöglichkeiten und Serviceintervallen

Die Auswertung der Investitions-, Instandhaltungs- und Betriebskosten ergibt das spezielle Anforderungsprofil für die Belüftungseinrichtung und ermöglicht die richtige Auswahl.

Die Betrachtung des Projektkostenbarwerts nach LAWA über einen ausreichend langen Zeitraum ermöglicht die Wahl des optimalen Belüftungssystems inklusive der Luftverdichter und aller Rohrleitungen.



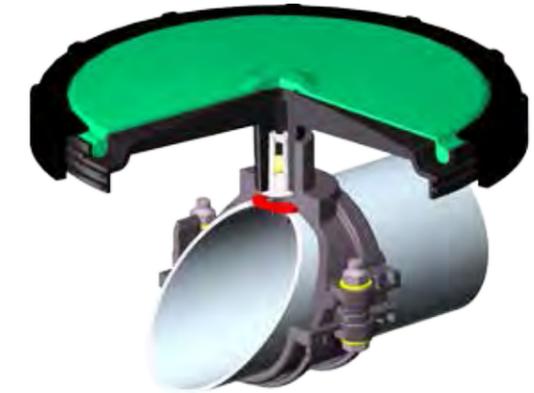
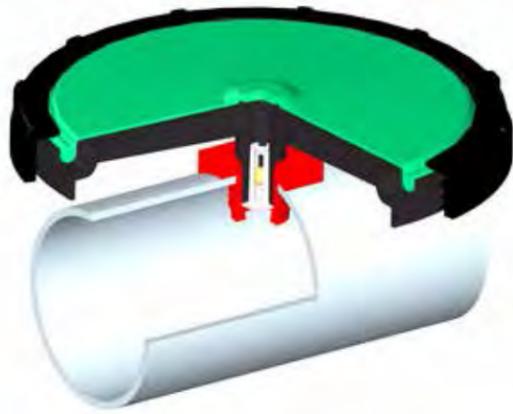


### JetFlex® HD-Tellerbelüfter (HD-Serie)

Die HD-Tellerbelüfterserie verbindet kostengünstiges Design und niedrige Einbau- und Wartungskosten mit Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und Effizienz bei intermittierender sowie kontinuierlicher Belüftung. HD-Tellerbelüfter bieten zudem zahlreiche, weitere Vorteile:

- Unterschiedliche Perforationstypen entsprechend der Betriebsbedingungen
- Präzise Schlitzungen für hohen Sauerstoffeintrag und geringen Druckverlust
- Aktive Durchmesser von 184 mm, über 218 mm bis 295 mm
- Eine Vielzahl von Standard- und Spezialmaterialien: EPDM, Silikon, PUR, NBR und FKM

- PTFE-Beschichtungen möglich
- Glasfaserverstärkte Kunststoffe für höchste chemische und thermische Beständigkeit
- Rückschlagventil (optional)
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten für Kunststoff- und Stahlrohre durch umfangreiches Zubehörprogramm
- Standard-Belüfter lagermäßig vorhanden





### JetFlex® TD-Rohrbelüfter (TD-Serie)

Auch die TD-Rohrbelüfterserie verbindet kostengünstiges Design, niedrige Einbau- und Wartungskosten mit Zuverlässigkeit, Langlebigkeit und Effizienz bei intermittierender sowie kontinuierlicher Belüftung. TD-Rohrbelüfter bieten zudem zahlreiche, weitere Vorteile:

- Unterschiedliche Perforationstypen entsprechend der Betriebsbedingungen
- Präzise Schlitzungen für hohen Sauerstoffeintrag und geringen Druckverlust
- Geringer Druckabfall aufgrund des genuteten Polypropylen-Trägerrohrs
- Realisierung hoher Belegungsichten möglich
- Aktive Länge von 200 - 1200 mm mit einer Standardlänge von 500 mm, 750 mm und 1000 mm
- Standarddurchmesser von 65 mm und 90 mm

- Montage bzw. Anschluss an runde oder quadratische Stahlrohre möglich
- Eine Vielzahl von Standard- und Spezialmaterialien: EPDM, Silikon, PUR, NBR und FKM
- PTFE-Beschichtungen möglich
- Vielfältige Anschlussmöglichkeiten für Kunststoff- und Stahlrohre durch umfangreiches Zubehörprogramm





### JetFlex® SD-Streifenbelüfter (SD-Serie)

Mit der SD-Belüfterserie wird unsere Produktpalette erweitert und die Erfolgsgeschichte fortgesetzt. Durch die hochfeste mikroperforierte Polyurethan-Membrane bieten wir höchste Lebensdauer bei größtmöglicher Effizienz. Bei der Konstruktion der Befestigungselemente wurde auf Betriebssicherheit, Langlebigkeit, einfache Montage und Handling Wert gelegt. Die SD-Belüfter bieten zudem weitere zahlreiche Vorteile:

- Durch die Kombination der Standardlängen von 1,5 m, 2 m, 3 m und 4 m sind unterschiedliche Belüfterlängen in 500 mm-Abstufung bis zu einer Gesamtlänge von 8 m, im hocheffizienten Bereich, mit nur einem Luftanschluss realisierbar
- Speziell entwickeltes Rückschlagventil verhindert zuverlässig das Eindringen von Wasser und Schlamm in den Belüfter und ermöglicht gleichzeitig schonende Entlastung der Membrane

- Einfache Montage am Beckenboden durch innovatives Befestigungssystem
- Integrierter Rohrstützen ermöglicht einfaches Anschließen mittels handelsüblicher Muffenkupplung
- Höhenverstellbare Montage zum Ausgleich von Unebenheiten möglich





### JetFlex® Coarse Bubble Diffuser (CBD)

Für spezielle Anwendungen sind in unserem Produktportfolio auch grobblasige Belüfter enthalten. Diese sind entweder im Tellerdesign oder als Edelstahl-Rohrbelüfter erhältlich. Eingesetzt im Sandfang oder als Nachbelüftung bieten sie die Möglichkeit große Luftmengen durchzusetzen und so das Medium bestmöglich umzuwälzen oder eine gewisse Sauerstoffkonzentration im Ablauf zu gewährleisten. Darüber hinaus können die Belüfter im Belebungsbecken eingesetzt werden um Vertikalströmungen zu induzieren und so Schlammablagerungen auf dem Beckenboden zu verhindern. Die grobblasigen Belüfter bieten zudem zahlreiche, weitere produktspezifische Vorteile:

#### JetFlex® CBD 105 (Tellerbelüfter):

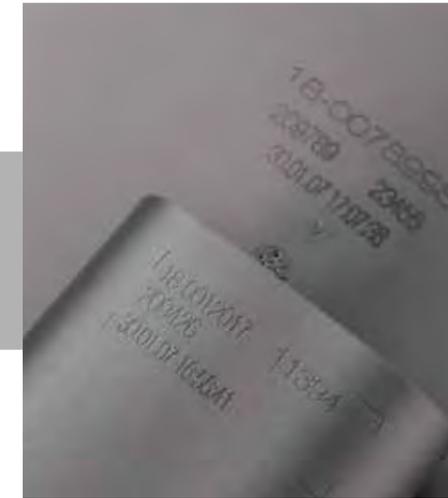
- Durchmesser von 105 mm
- Silikonmembrane sowie einen Stützkörper aus glasverstärktem Kunststoff für höchste chemische und thermische Beständigkeit
- Rückschlagventil (optional)

### Jetflex® SS-CBD (Rohrbelüfter):

- In den zwei Standardlängen von 335 mm und 630 mm erhältlich
- Aus rostfreiem Edelstahl gefertigt und in hoch korrosiven Abwässern einsetzbar
- Auch in höchsten Temperaturbereichen ein zuverlässiges Belüftungssystem



# Kundenorientierung



## Leistungsanspruch

Wir, die Jäger Umwelt-Technik, verstehen uns als Hersteller und Lieferant für Belüfterkomponenten und -systeme. Wir liefern traditionsgemäß komplette Rohr- und Tellerbelüfter oder zertifizierte Einzelteile nach Kundenspezifikation. Ergänzend dazu legen wir komplette Belebungsbecken bis zur Beckenoberkante aus. In Kooperation mit unseren Systempartnern bieten wir für kommunale und industrielle Kläranlagen auch weiterführende Lösungen aus einer Hand an.

- Wir unterstützen Partner bei der Systemintegration sowie der Komponenten-Auswahl.
- Wir bedienen Leistungsverzeichnisse und beteiligen uns an Ausschreibungen.

## Professionelle Partner

Mehr als 140 Marketing- und Engineering-Partner machen unsere Jäger-Belüfter weltweit erfolgreich. Dazu stellen wir unseren Partnern unser Wissen und anwendungstechnische Erfahrungen in Form von umfangreichen Dokumentationen zur Verfügung:

- Materialauswahl-Tabellen
- Rechnergestützte Auslegungsprogramme
- Datenblätter / Leistungsbeschreibungen der Einzelprodukte
- Umfangreiches Zubehörprogramm
- Installationsanweisungen
- Vorbeugende Instandhaltung
- Fallstudien / weltweite Referenzanlagen

Unsere Partner kombinieren unsere Jäger-Belüfter mit ihrem regionalen Know-how und eigenen Komponenten, wie z.B. Kompressoren, Rohrleitungen, Rührwerken, Festbetten und Pumpen.

## Bewährte Produktlösungen

Wir bieten nachweislich kosteneffiziente und langlebige Belüfterlösungen für anspruchsvollste Anwendungen an. In enger Zusammenarbeit mit führenden Abwasser-OEM-Kunden entwickeln wir eine Vielzahl von:

- Abwasserbeständigen Materialien aus Gummi und Polyurethan
- Membranformen und -größen
- Belüftergrundkörpern
- Klemm- / Spannmechanismen

## Produkt- und Prozessqualität

Jäger-Belüfter werden in eigenen Produktionsstätten in Deutschland, China und den USA hergestellt. In unseren Produktionswerken sind alle Prozesse gemäß DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO 14001 ausgerichtet, jeder einzelne Prozessschritt, von der Mischung des Rohgummis bis zur Endkontrolle der fertigen Belüfter, ist dokumentiert und zurückzuverfolgen:

- Rohgummi-Compoundierung
- Gummi-Spritzguss und -Extrusion der Membranen
- Kunststoff-Spritzguss der Stützkörper
- Endmontage der Belüfter-Komponenten
- Produktionsbegleitende Druckverlust- und Blasenbildkontrolle
- Lebensdauer-Prüfungen im 6 m tiefen Test-Tank



# Entwicklung und Erprobung



## Werkstoffentwicklung

Lebensdauer und Funktionalität der Belüfter-Membran bestimmen die Reinigungsleistung einer Kläranlage wesentlich. Daher entwickeln wir die Werkstoffe unserer Belüfter-Membranen selbst. Im hauseigenen Labor erproben unsere Chemiker abwasserresistente Elastomer- und Polyurethan-Materialien. Die Zusammenstellung der Rohstoffe ist auf unterschiedliche Abwassertypen optimiert. In den vergangenen 40 Jahren haben wir auch für zahlreiche Industrieabwässer besondere Membran-Werkstoffe entwickelt:

- EPDM für die meisten häuslichen Abwässer in kommunalen Kläranlagen
- NBR und PUR für hohe Lebensdauer und Effizienz für den Einsatz bei ölhaltigen Abwässern
- Silikon-Kautschuk (SI) für hohe Dauertemperaturfestigkeit und spezielle Industrieanlagen
- FKM- und andere Spezialpolymere für außergewöhnliche Behandlungsprozesse

In unserer computergesteuerten Mischerei werden die einzelnen Rohstoffe automatisiert abgewogen und auf modernen Innenmischern und Walzwerken vermengt und homogenisiert. Damit steht ein hochwertiger, qualitätsüberwachter Ausgangswerkstoff für die Weiterverarbeitung im Extrusions- und Spritzgussverfahren zur Verfügung.

## Prüfung im Labor und Erprobung im Feld

Wir prüfen alle Produkte systematisch in unserem Labor auf mechanische Festigkeit und den Druckverlust in Reinwasser. Im Rahmen regelmäßiger, serienbegleitender Prüfungen unterziehen wir JetFlex®-Belüfter und Membranen Lebensdauerversuchen und Ermüdungstests mit bis zu 1 Million Lastzyklen. Darüber hinaus pflegen wir feste Kooperationen mit externen Partnern wie der Leibniz-Universität Hannover und der Tongji University Shanghai/VR China, den Testinstituten ATC, Barcelona/ Spanien und GSEE, La Vergne/USA sowie weiteren öffentlichen und privaten Partnern.

Bei besonderen Abwasserinhaltsstoffen empfehlen wir die Durchführung von Pilot-Studien. Auf einem Testgestell werden Belüfter mit unterschiedlichen Membranmaterialien bereitgestellt. Schon nach kurzem Kontakt mit dem Abwasser kann in unserem Labor die mögliche Veränderung des Membranmaterials festgestellt und eine Abschätzung der Haltbarkeit und Lebensdauer durchgeführt werden.

Ergänzend dazu bieten wir an, die Restlebensdauer unserer Belüfter für den Betreiber zu beurteilen. Nach Ausbau einzelner Belüfter aus dem Becken prüfen wir die Erhöhung der Druckverluste durch mögliche Materialveränderungen und Ablagerungen. Damit kann eingeschätzt werden, ob durch eine mögliche mechanische und/oder chemische Reinigung der Belüfter die Lebensdauer verlängert werden kann, oder der Tausch der Belüfter wirtschaftlich sinnvoller ist.



# Ausgewählte Referenzen



## Europa



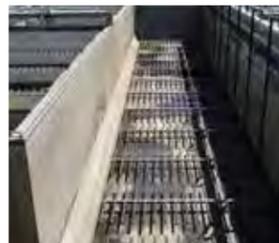
### Thalmannsfeld, Deutschland

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
6.000	30.000	38 SD180/1500 128 SD180/2000	2015



### Kosorowice, Polen

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
1.200	15.000	300 HD270	2013



### Zell am See, Österreich

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
16.450	70.000	1.710 TD63/2100	2012



### Alba de Tormes, Spanien

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
2.760	15.000	120 SD180/2000	2015



### Weismain, Deutschland

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
3.200	20.000	20 SD180/2000 290 SD180/4000	2015

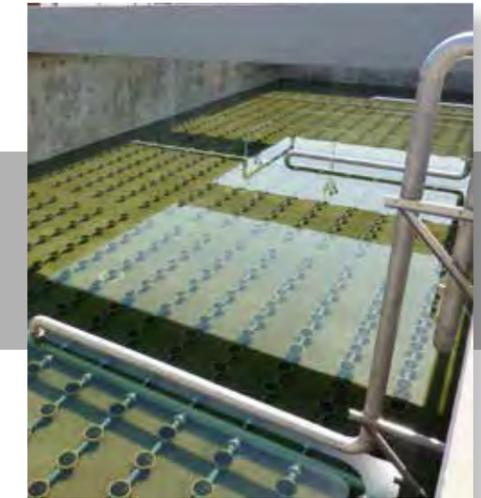


### Moskau, Russland

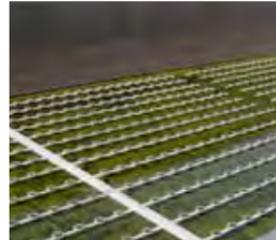
Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
450.000	1.125.000	9.450 TOR Belüfter mit Membrane ECO-JUT AT 420	2012



# Ausgewählte Referenzen



## Mena



### Abu Dhabi, VAE

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
40.000	100.000	5.620 HD270	2009

## Asien



### Seoul, Südkorea

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
550.000	1.375.000	14.634 TD63/2100	2010

## Südamerika



### Sao Paolo, Brasilien

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
57.600	52.000	832 EPDM Belüftermembrane (Ø 87 x 1000 mm)	2012



### Chantaburi, Thailand

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
3.500	8.750	1.484 TD63/2100	2012



### Buenos Aires, Argentinien

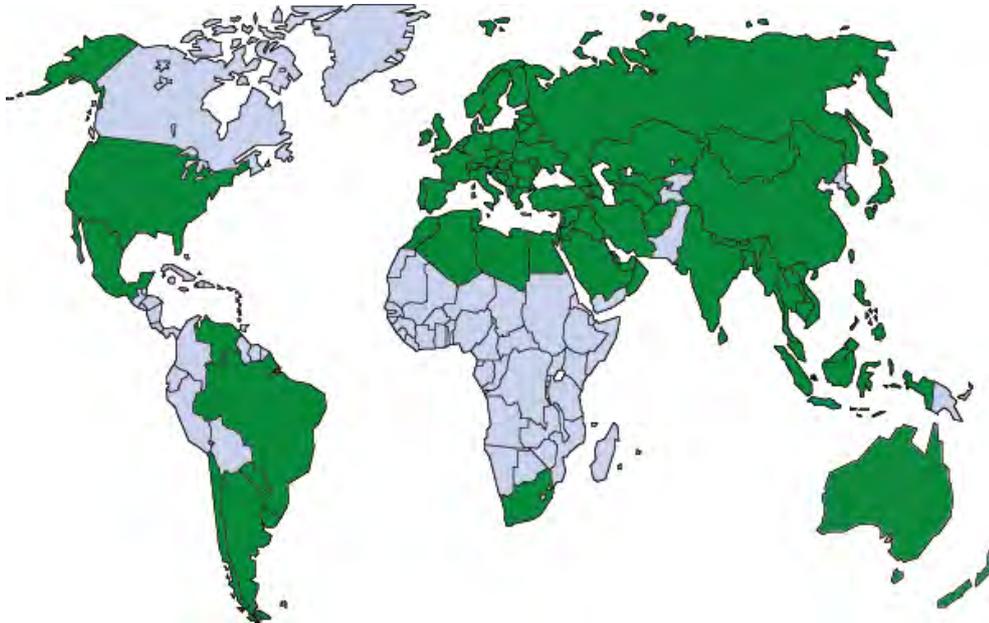
Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
170.000	600.000	2.650 HD	2012



### Ho-Chi-Minh-City, Vietnam

Leistung (m³/d)	Ausbaugröße (EW)	Produkte (Anzahl, Variante)	Inbetriebnahme
1.200	3.000	600 HD270	2012





### Jäger Umwelt-Technik GmbH

Ruscheplattenstraße 14  
31137 Hildesheim  
Germany

+49 5121 9138-900

+49 5121 9138-999

info@jaeger-envirotech.com

www.jaeger-envirotech.com



### Haftungsausschluss

Wir schließen jegliche Haftung für die bereitgestellten Informationen und Produktdarstellungen aus. Für Inhalte technischer Art basieren diese auf dem Stand ihrer Veröffentlichung. Bestehende Urheber- und Namensrechte bleiben unberührt.

