



## LEITFADEN ZUR BELÜFTUNGSTECHNOLOGIE:

Die Gummi-Jaeger AERATION LLC, mit Sitz in den USA, ist ein Unternehmen der dritten Generation mit Ursprung in Deutschland und ist der Erfinder von EPDM-Feinblasigen-Membranbelüftern in der Abwasseraufbereitungsindustrie. Arnold Jäger entwickelte 1973 den weltweit ersten Membranbelüfter aus EPDM Gummi, als Ersatz für keramische Belüfter.

Unsere **OxyStrip™** Streifenbelüfter-Serie, die in unseren **OxyProcess™**-, **BioCube™**- und **OxyLift™**-Technologien integriert ist, bietet einzigartige kommunale und industrielle Abwasserbehandlungs-Lösungen. Das optimierte Systemdesign bietet kostengünstige, kreative Möglichkeiten für neue und nachrüstbare Anlagen, mit dem Vorteil eines verringerten Stromverbrauchs und niedrigeren Betriebs- und Wartungskosten. OxyProcess™ steht für jahrzehntelange Erfahrung sowie Belüftungsberatungsleistungen und technische Designs für Nitrat- und Phosphor-Abbau in Abwasserbehandlungsanlagen.

### Herkömmliches Belüfter-Systemdesign

Frühere und einige aktuelle Designs für feinblasige Belüftersysteme konzentrieren sich nur auf die durchschnittlich benötigte Sauerstoffeintrag-Effizienz, projiziert auf Nährstoffbelastung pro Kopf plus Sicherheitsfaktoren für Spitzenbelastungen für einen Zeitraum von 20 Jahren.

JAEGER erklärt in den Abschnitten [FAQ](#) & [PLANET](#) die Grundlagen des konventionellen Belüfter-Systemdesigns, seine Mängel und welche weiteren Faktoren für das Design von Belüftersystemen berücksichtigt werden sollten.

Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
2; 3;10; 12; 17; 18; 13; 14; 15; 1; 8;	1; 2; 3; 5; 6; 8; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24;			

### Das Belüftungssystem stellt weniger als 1 % / ca. 0,5 % des budgetierten Gesamtkapitals dar:

Belüftersysteme (Belüfter & Rohrsysteme) machen häufig weniger als 1 % der anfänglichen Gesamtinvestition einer modernen Kläranlage aus.

Der Belebtschlamm/aerobe biologische Nährstoffabbau-Prozess, bei dem die meisten feinblasigen Belüfter eingesetzt werden, wird als eine der wichtigsten Reaktorphasen einer Kläranlage (WWT) angesehen. Die Gebläse, welche die Belüftersysteme versorgen, verbrauchen ca. 60 % des Strombedarfs der Abwasserbehandlungsanlage. Die Stromkosten für den Betrieb von Abwasserbehandlungsanlagen stellen für viele Kommunen den größten Posten des Betriebsbudgets dar.

JAEGER erklärt in den Abschnitten [FAQ](#) & [PLANET](#), wie der Energieverbrauch der Abwasser-Belebtschlammphase um bis zu 40 % reduziert werden kann, sowie wie der Abwasserbehandlungsprozess durch den Einsatz **von Nährstoff / organische Fracht abhängiger Prozesssteuerung – OxyProcess™** – kontinuierlich verbessert werden kann, siehe Bereiche [PRODUCTS](#), [MEDIA](#), & [PROJECTS](#).

Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
5; 6; 9; 10; 11; 12; 17; 18;	4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 2;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Hebbar: 1, 2 & 3; Festes Gitter: 1, & 2: Lagune: 2



**Limitierungen von 9“ (228 mm) Teller- und herkömmlichen Rohrbelüfter-Systemen – Regelbereich**

Frühere und einige aktuelle feinblasige Belüfter-Systemdesigns basieren auf 9" Ø Teller- oder herkömmlichen röhrenförmigen Belüfter-Systemen. Besonders die 9-Zoll-Ø-Teller- und die meisten herkömmlichen Rohrbelüftersysteme bieten nur einen einzigen Referenzpunkt oder einen sehr schmalen Regelbereich für die Sauerstoffeintragseffizienz, die als Grundlage für die Auslegung von Belüftersystemen verwendet wird. Diese Belüfterlösungen „verhindern“ oder begrenzen das Design von Nährstoffbezogenen, lastabhängigen, prozessoptimierten und energiesparenden Systemen.

JAEGER zeigt in den Bereichen [FAQ](#) & [PLANET](#) die Bedeutung der Regelbarkeit von Belüftersystemen, den empfohlenen 8:1 Mindestregelbereich, die Notwendigkeit einer mehrstufigen Systemredundanz zur Erfüllung aktueller und zukünftiger Abwasserbehandlungs-Prozessanforderungen einschließlich der Auswirkungen steigender Temperaturen, und die Zunahme des volatilen Umwelt- / Betriebsklimas auf.

JAEGER zeigt in den Bereichen [PRODUCTS](#), [BENCHMARK](#), [MEDIA](#), & [PROJECTS](#), auf welche Art und Weise **OxyStrip™**, **Dual-Air-Control™**, **OxyLift™** die einzigen Belüfterprodukte auf dem heutigen Markt sind, welche die oben genannten Anforderungen des Abwasserbehandlungsprozesses erfüllen, eine organische Fracht und eine Nitrat gerechte Prozesssteuerung, eine kontinuierliche Prozessoptimierung und ein energieschonendes Systemdesign ermöglichen.

Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
5; 6; 7; 10; 12;	12; 11; 13; 14; 9; 10;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Hebbar: 1, 2 & 3; Festes Gitter: 1, & 2; Lagune: 2

**System Redundanz – Hebbare OxyLift-Belüftersysteme:**

Der ununterbrochene Betrieb der Wasserver- und entsorgung sowie Abwasserbehandlung ist ein kritischer Faktor für die menschliche Gesundheit, ländliche und urbane Siedlungsräume. Steigende Durchschnittstemperaturen sowie mögliche Systemschwankungen wie extreme Wetterereignisse machen Systemredundanz und Anpassungsfähigkeit von Belebtschlamm-Technologien zwingend erforderlich.

JAEGER zeigt in den Bereichen [PRODUCTS](#), [MEDIA](#) und [PROJECTS](#), auf welche Art und Weise **OxyLift™** – das hebbare **OxyStrip™** Belüftersystem – ein robustes und krisenfestes System für alle Betreiber, Eigentümer und Ingenieurbüros für Abwasserbehandlungsanlagen darstellt. Jede Beckengeometrie oder Anlagengröße kann durch den Einsatz der **OxyLift™**-Technologie für nur 1 % bis 2 % der anfänglichen Gesamtinvestition einer modernen Kläranlage realisiert werden.

Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
8; 12; 16; 11; 10;	13; 14; 15; 16;	5;	OxyStrip; OxyLift; OxyProcess	Hebbar: 1, 2, 3, & 4; Lagune:



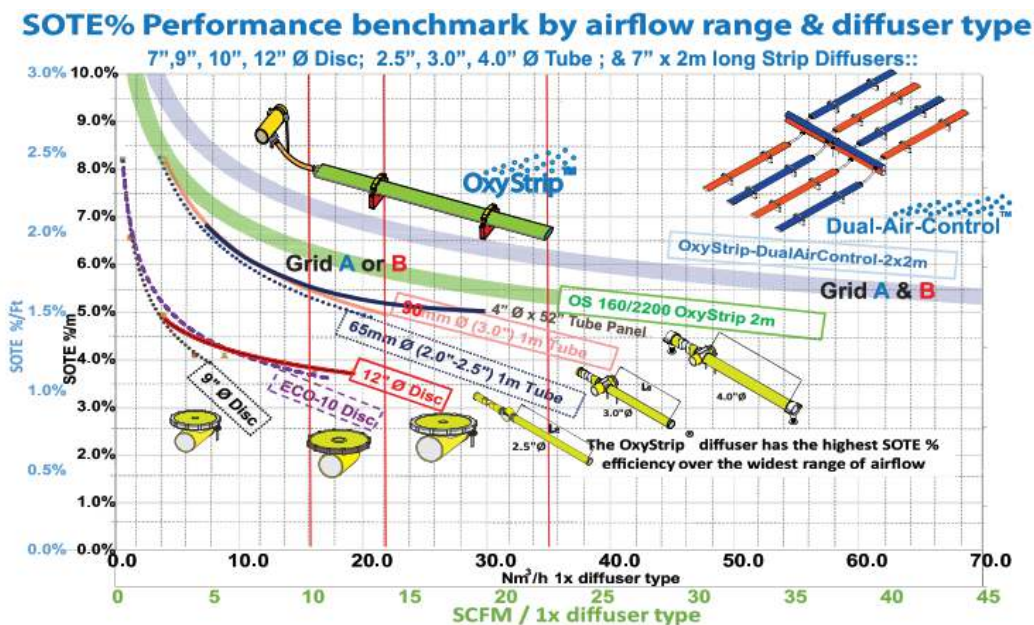
**Beschaffungsleitfaden Teller-, Rohr- & Streifenbelüfter-Systeme – Geschichte der kontinuierlichen Sauerstoffeintragsoptimierung und Produktverbesserung seit 1985:**

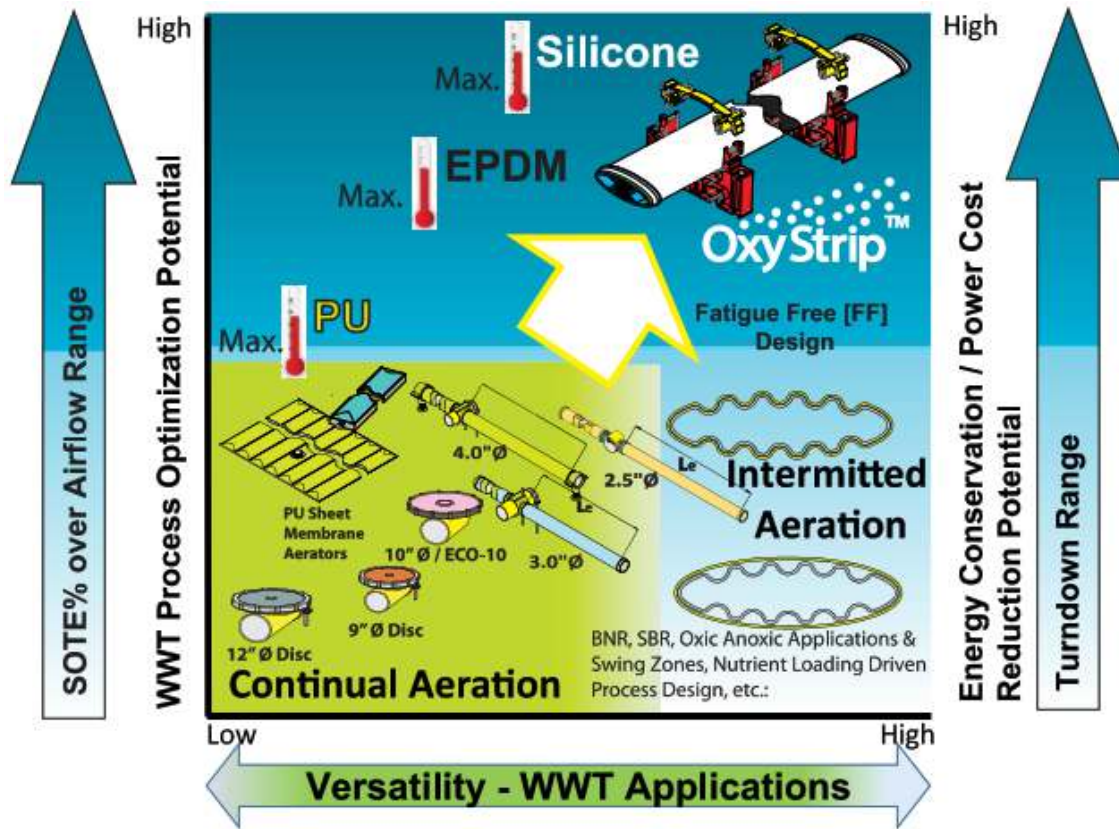
Der heutige Markt für feinblasige Membranbelüfter bietet Abwasserbehandlungs-Anlagenbetreibern, Infrastrukturplanern und Ingenieuren eine große Auswahl an Belüfter-Modellen, -Designs und -Herstellern. Es gibt 3 Hauptproduktkategorien:

1. Tellerbelüfter
2. Rohrbelüfter
3. Streifen- oder Plattenbelüfter

JAEGER erläutert in den Bereichen **BENCHMARK, PRODUCTS**,

- auf welche Art und Weise man verschiedene Belüftermodelle und Systemdesigns auf folgenden Grundlagen einordnet:
  - effektive Fläche der Belüftermembran,
  - Sauerstoffeintrag-Effizienz bei unterschiedlichen Luftmengen ( $\text{Nm}^3/\text{h m}^2$ ),
  - Regelbarkeit je nach Belüftermodell,
- die Belüftermodell-Stärken & -Schwächen in Bezug auf
  - Gesamtnutzwert, Betrieb und Wartung
  - Konstruktionsmethode & -Materialien,
  - Temperaturbereich und max. geeignete Eintauchtiefe,
  - Tauglichkeit für intermittierende EIN – AUS Belüftungs-, BNR- und SBR-Anwendungen
  - Eignung für organische Fracht / Nitrat lastabhängiges, optimiertes Prozessdesign
- Auswahl geeigneter Membranmaterialien und Anwendungsbereiche





Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
1; 4; 7; 8; 11; 10; 6;	4;	1; 2; 3; 13; 14; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 19;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess; OxyTube; OxyDisc	Festes Gitter; Hebbar: 1, 2, & 3; MEDIA

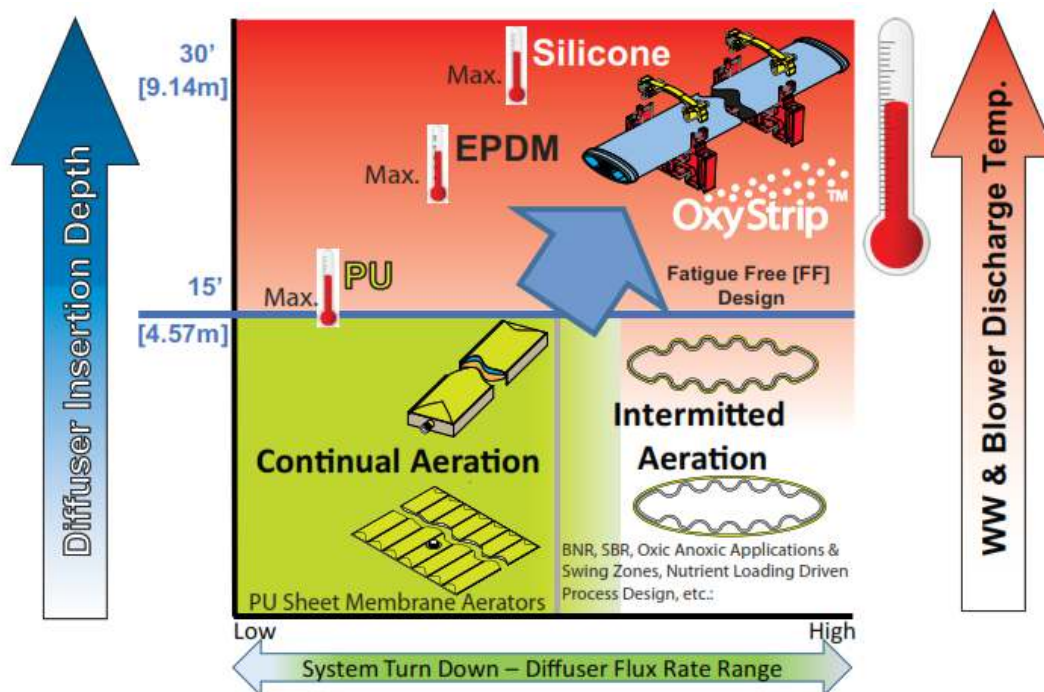


## **Benchmark - OxyStrip vs. PU-Folien Streifen- und Platten-Belüfter:**

Streifen- und Plattenbelüfter sind bekannt für ihre überlegene Sauerstoffeintragseffizienz [SOTE = Standard Oxygen Transfer Efficiency]

JAEGER beschreibt in den Abschnitten [BENCHMARK, & PRODUCTS](#), auf welche Art und Weise OxyStrip™ überlegen gegenüber einem PU-Folien Streifen- und Plattenbelüfter in folgenden Bereichen ist:

- Geringere Kapitalkosten – der Preis für **OxyStrip™**-Belüftersysteme inkl. Rohrverteilersystem entspricht herkömmlichen 9" Ø Teller- oder Rohrbelüftersystemen und bietet gleichzeitig erhebliche Vorteile gegenüber diesen Systemen
- Geringere Ersatzkosten für Belüfter-Membranen inkl. kompletter Nachrüstung von PU Streifen / Platten -Belüfteren aus geklebten PU-Folien durch Wiederverwendung vorhandener Luftverteiler und Kupplungssysteme
- Gleiche oder bessere Sauerstoffeintragsleistung über einen größeren Regelbereich innerhalb des Systems
- Die einzigen hebbaren Belüftersysteme für Streifenbelüfter – **OxyLift™** und **OxyPOD™**
- Höhere Betriebs- und Prozesstemperaturen
- Größere Einbautiefe des Belüfters
- > 10 Jahre Lebensdauer der Belüfter-Membran



Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
1; 4; 7;	4;	1; 2; 3; 15; 16; 17; 18;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess;	Festes Gitter; Hebbbar

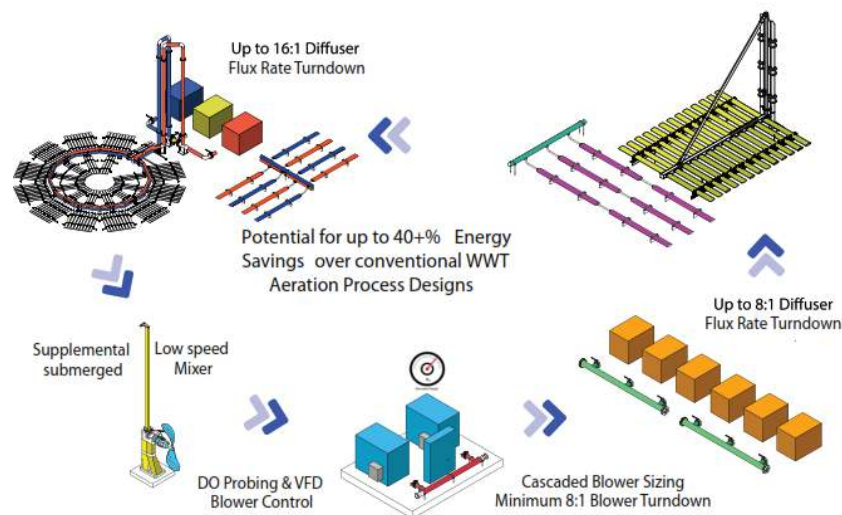


## Organische Fracht / Nitrat-lastabhängige Prozesssteuerung & Abwasserbehandlung-Prozessdesign – OxyProcess™.

Moderne Abwasserbehandlungs-Anlagen-/ Belüftungssystem-Designs erfordern Belüfterprodukte und Systeme, die ein 1- bis als 20-jähriges Planungsschema abbilden, und welche die Herausforderungen der steigenden Durchschnittstemperaturen und einer zunehmend volatilen Betriebsumgebung erfüllen:

- Versorgung mit ausreichend Sauerstoff [O<sub>2</sub>], um den biologischen [BSB / BOD] und chemischen [CSB / COD] Sauerstoffbedarf jederzeit und unter allen Betriebsbedingungen decken zu können
- Mindest-Regelbereich des Belüftersystems von 8:1, 16:1 oder besser
- Optimierung der Gebläseluftmenge / Minimierung des Energieverbrauchs durch die verbesserte Sauerstoffaufnahme des Prozesses
- Mischung mit niedrigem Energieverbrauch während niedriger O<sub>2</sub> -Aufnahmezyklen, anoxischer oder anaerober Phasen
- Prozesssteuerung für gelösten Sauerstoff [DO]
- Steuerung von Gebläse- und Mischsystem mit Frequenzumrichter
- Vielfältige Belüftersystem-Redundanz und hebbare Belüfter-Aufbauten für 100 % Systemverfügbarkeit/Ausfallsicherheit
- Systemflexibilität und Skalierbarkeit für kontinuierliche Abwasserbehandlung-Prozessoptimierung

JAEGER erläutert **OxyProcess™** in den Abschnitten [PRODUCTS](#), [MEDIA](#) & [PROJECTS](#), auf welche Art und Weise aktuelle und zukünftige Anforderungen an das Abwasserbehandlung-Belüftungssystem erfüllt werden, wie der Energieverbrauch der Belebtschlammphase um bis zu 40 % reduziert werden kann und wie der Abwasserbehandlungsprozess durch den Einsatz von einer organischen Fracht / Nitrat-lastabhängigen **Prozesssteuerung – OxyProcess™** – kontinuierlich verbessert werden kann.



Siehe Themen / Fragen #:

FAQ	PLANET	BENCHMARK	PRODUKTE	PROJEKTE
5; 6; 9; 10; 11; 12; 17; 18;	4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 2;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Hebbar: 1, 2 & 3; Festes Gitter: 1, & 2; Lagune: 2