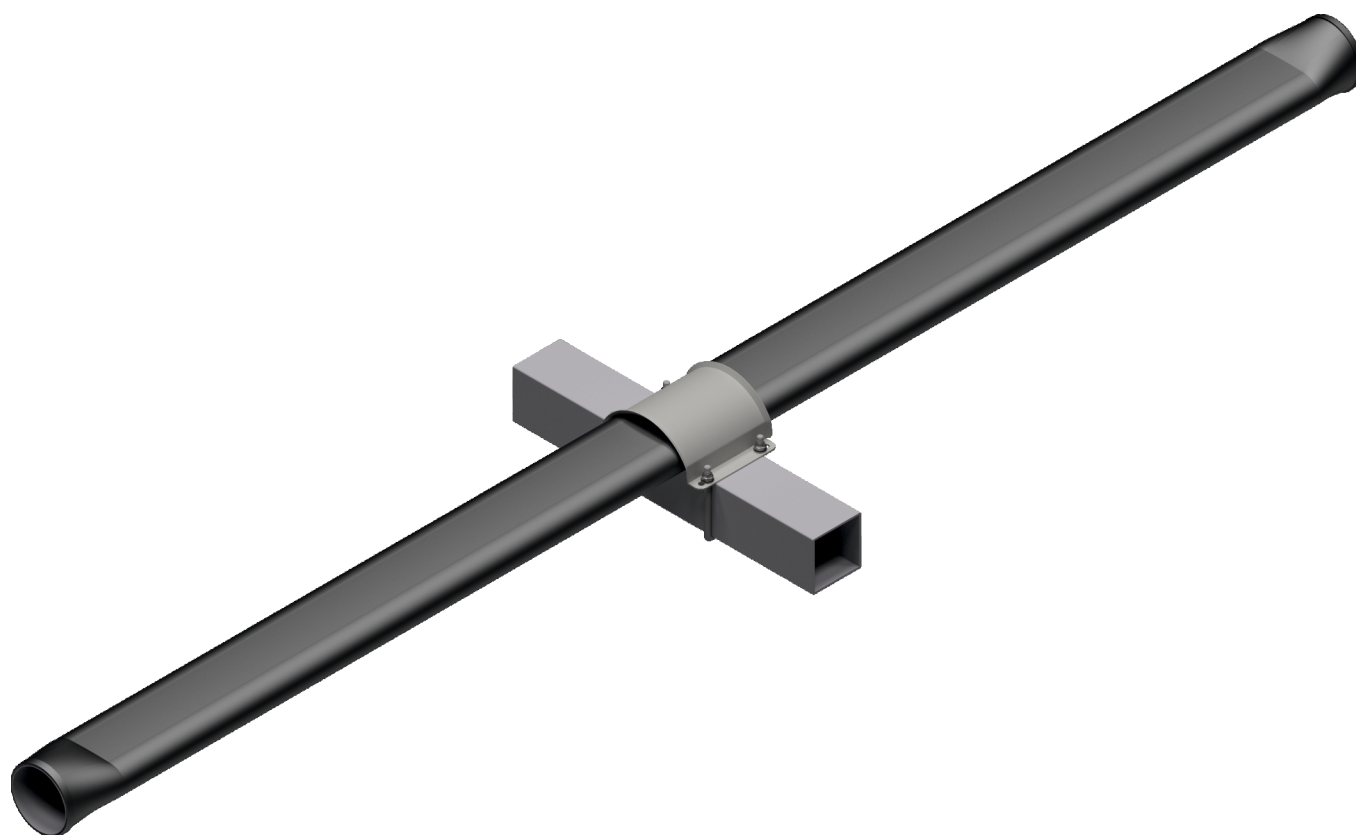


PERMOX[®] OM120

Oval-Membran-Rohrbelüfter mit Edelstahlkörper

für feinblasige und grobblasige Begasung von Flüssigkeiten



Supratec

GESELLSCHAFT FÜR UMWELT-
UND VERFAHRENSTECHNIK MBH

Belüftungstechnik

von-Drais-Straße 7
D-55469 Simmern / Hunsrück

tel.: +49 6761 / 9 65 09-00
fax: +49 6761 / 9 65 09-01

e-mail: info@oxyflex.de
internet: www.oxyflex.de

PERMOX® OM120

Oval-Membran-Rohrbelüfter

Der PERMOX® OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter ist eine Weiterentwicklung des alten PERMOX® OM, mit neuer Breite von 120 mm anstelle der vorherigen Breite von nur 90 mm.

Der PERMOX® OM120 besteht aus einem stabilen, oval-geformten Edelstahl-Tragkörper (1.4401).

Durch diese spezielle Form hat der PERMOX® OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter eine ebene, nach oben gerichtete Abgasungsfläche, ähnlich eines hocheffizienten Plattenbelüfters. Auch bei unterschiedlichen spezifischen Luftbelastungen arbeitet die gesamte aktive ebene Membranfläche immer gleichmäßig. Hierdurch wird eine höhere Effizienz und eine deutlich längere Standzeit erzielt. Der Oval-Membran-Rohrbelüfter Der PERMOX® OM120 bietet die Vorteile ähnlich eines modernen Plattenbelüfters mit einem begrenzten Druckanstieg und erhöhter Effizienz.

Die Belüfter-Membrane ist mit zwei Edelstahl-Einohrklemmen am Tragkörper befestigt. Die hochwertigen Membranen sind lieferbar in EPDM (Ethylen Propylen Dien Kautschuk).

Der Korpus ist voll flutbar.

Der PERMOX® OM120 ist in zwei Größen erhältlich:

- PERMOX® OM120 - 1.5 mit einer aktiven, nach oben gerichteten Membranfläche von 0.18 m²
- PERMOX® OM120 - 2.0 mit einer aktiven, nach oben gerichteten Membranfläche von 0.24 m²

Der PERMOX® OM120 ist ein hocheffizientes Belüftungselement, das vornehmlich für die Sauerstoffversorgung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen eingesetzt wird.

Der PERMOX® OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter überzeugt durch:

- höhere Effizienz im Vergleich mit Standardrohrbelüftern
- hohe Betriebssicherheit; kein Ausfall durch Druckanstieg
- deutlich längere Standzeit, auch bedingt durch langlebigen Edelstahltragkörper
- spezielles Design, optimiert für aushebbare Gitter (kein Auftrieb)
- ist in variablen Längen verfügbar
- ist unanfällig gegen Verschmutzung

Die Membranen werden projektspezifisch perforiert. Der PERMOX® OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter kann einen sehr großen Betriebsbereich von bis zu 20 m³_N /h pro Meter abdecken.

Der PERMOX® OM120 kann intermittierend betrieben werden.

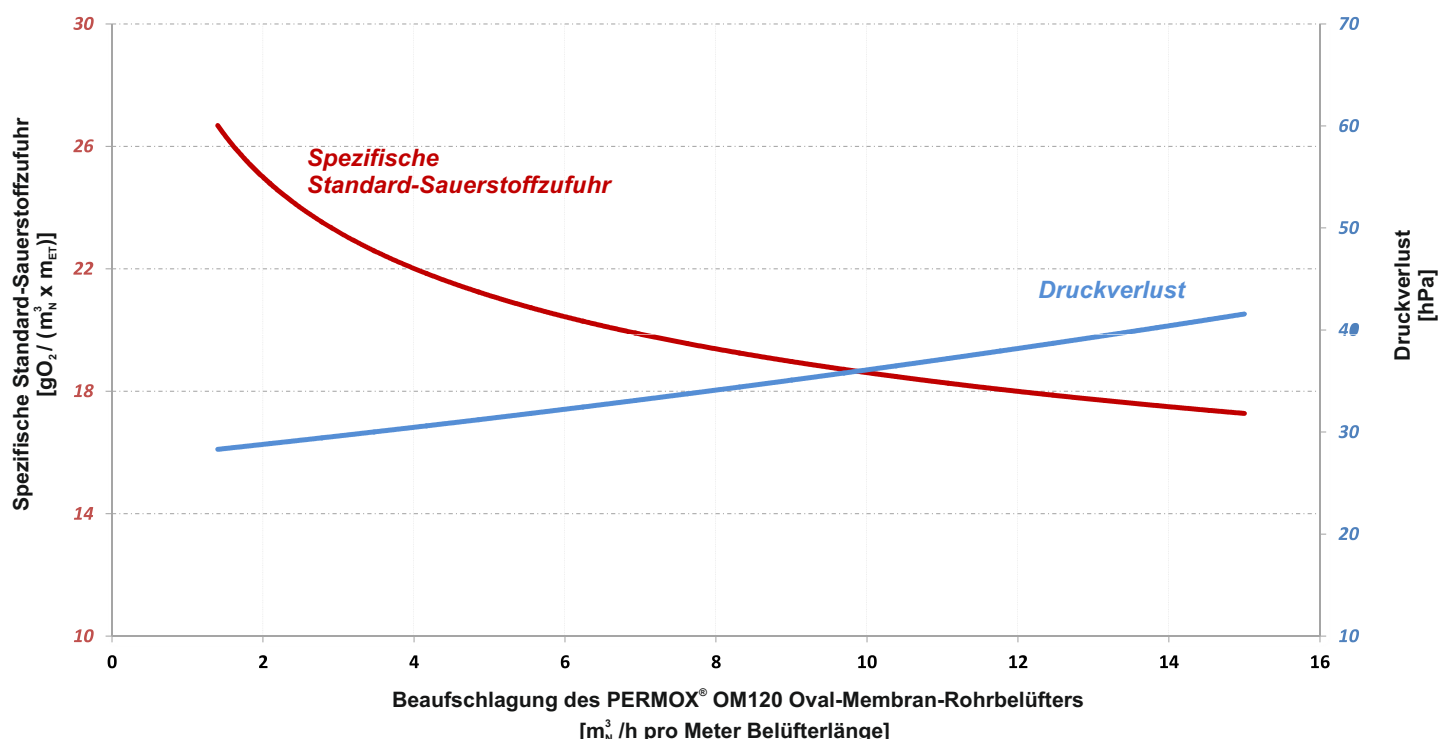
Als Alternative zum feinblasigen Belüfter, kann die Membrane auch als grobblasige Version hergestellt werden.

Der PERMOX® OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter wurde erfolgreich für viele Jahre in Deutschland und der ganzen Welt in kommunalen und industriellen Abwassersystemen eingesetzt. Er ist außerdem auch für die Belüftung von Flüssigkeiten aller Art, in denen Edelstahlkörper nötig sind, geeignet. Gerne senden wir Ihnen auf Wunsch eine aktuelle Referenzliste zu.

Es werden spezifische Sauerstoffeinträge in Reinwasser bei flächiger Anordnung und günstigen Wassertiefen von mehr als $25 \text{ gO}_2/(\text{m}^3 \times \text{m})$ erreicht.

Das nachfolgende Diagramm zeigt beispielhaft das Ergebnis eines Sauerstoffeintragsversuchs. Die Werte wurden in einem Rechteckbecken mit einer Wassertiefe von 4,0 m, einer Einblastiefe der Belüfter von 3,8 m und einer Belegungsdichte von 20% ermittelt.

Spezifische Standard-Sauerstoffzufuhr und Druckverlust des PERMOX® OM Oval-Membran-Rohrbelüfters¹



¹Aus dem Diagramm können keine Garantie-Ansprüche abgeleitet werden!

Die Werte sind nicht auf andere Anlagen übertragbar! Die hier dargestellten Ergebnisse sind von mehreren Einflussfaktoren, wie z.B. der Beckenform, der Einblastiefe, der Belegungsdichte oder einer getrennten Umwälzung durch zusätzliche Rührwerke abhängig.

Supratec erstellt auf Anfrage gerne ein technisches Datenblatt für jeden individuellen Anwendungsfall.

AIR-PULSING: Mischen ohne Rührwerk

Durch die Möglichkeit der intermittierenden Betriebsweise, kann in einem kombinierten Becken, mit abwechselnden Nitrifikations- und Denitrifikations-Phasen, bei ausreichend flächiger Belegung mit PERMOX® - Membranbelüftern auf den Einsatz eines Rührwerkes verzichtet werden ("Air-Pulsing"-Verfahren).

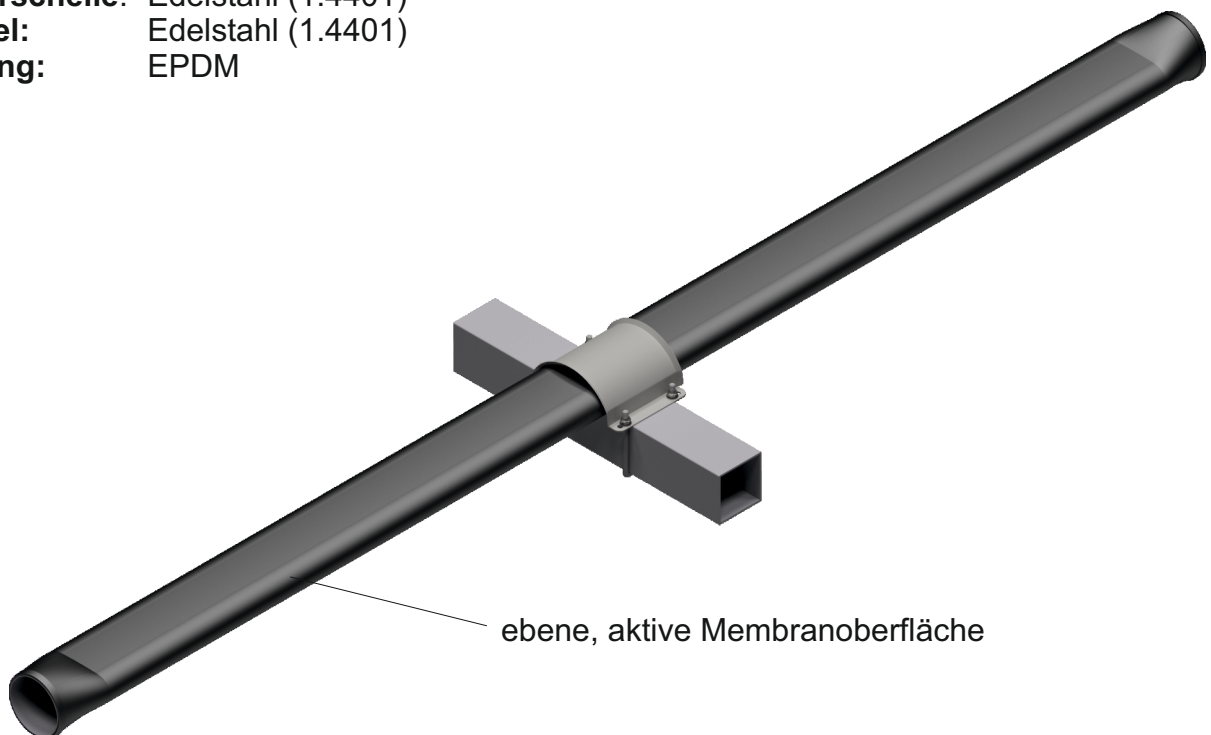
Das Absetzen des Belebtschlammes während der Denitrifikationsphase wird durch kurzzeitige Belüftungsintervalle verhindert.

Die benötigten Belüftungsintervalle werden zeitlich der jeweiligen Anlage in Bezug auf deren spezifische Gegebenheiten, wie u.a. den Schlammindex des Abwassers, individuell angepasst und je nach Anlage etwa alle 10 bis 20 Minuten wiederholt.

Installation

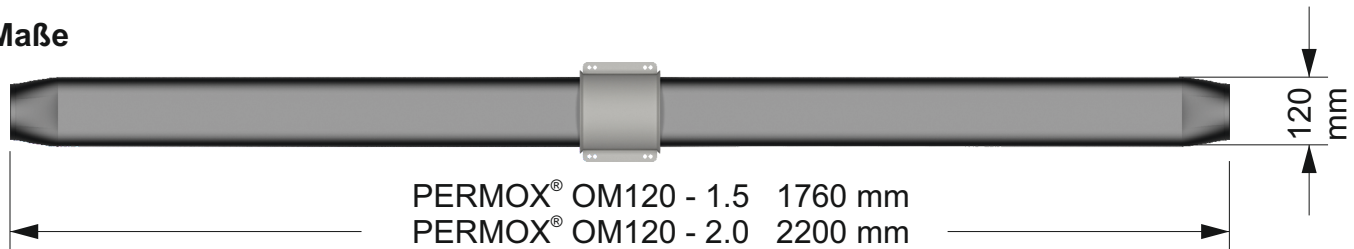
Der Oval-Membran-Rohrbelüfter PERMOX® OM120 eignet sich für die Installation auf Vierkantrohren aus Edelstahl mit U-Bügeln (M8). U-Bügel sind für die Rohrgrößen 100 mm x 100 mm oder 80 mm x 80 mm als Standard (andere Größen auf Nachfrage) verfügbar.

Membran:	EPDM
Korpus:	Edelstahl (1.4401)
Anbohrschelle:	Edelstahl (1.4401)
U-Bügel:	Edelstahl (1.4401)
Dichtung:	EPDM



INSTALLATIONS ANLEITUNG

Maße



Lagerung

Die Belüfter werden in ihrer Verpackung in einem trockenen, belüfteten Raum gelagert. Die DIN7716 ist zu beachten.

Vorbereitung

Vor dem Einbau des PERMOX® OM120, ist darauf zu achten, dass die Rohrleitungen sauber sind. Bohrspäne, Schmutz etc. sind zu entfernen, da diese sonst bei Inbetriebnahme der Gebläse in die Belüfter transportiert werden und erhebliche Beeinträchtigungen / Beschädigungen der Belüfter verursachen können.

Nivellieren

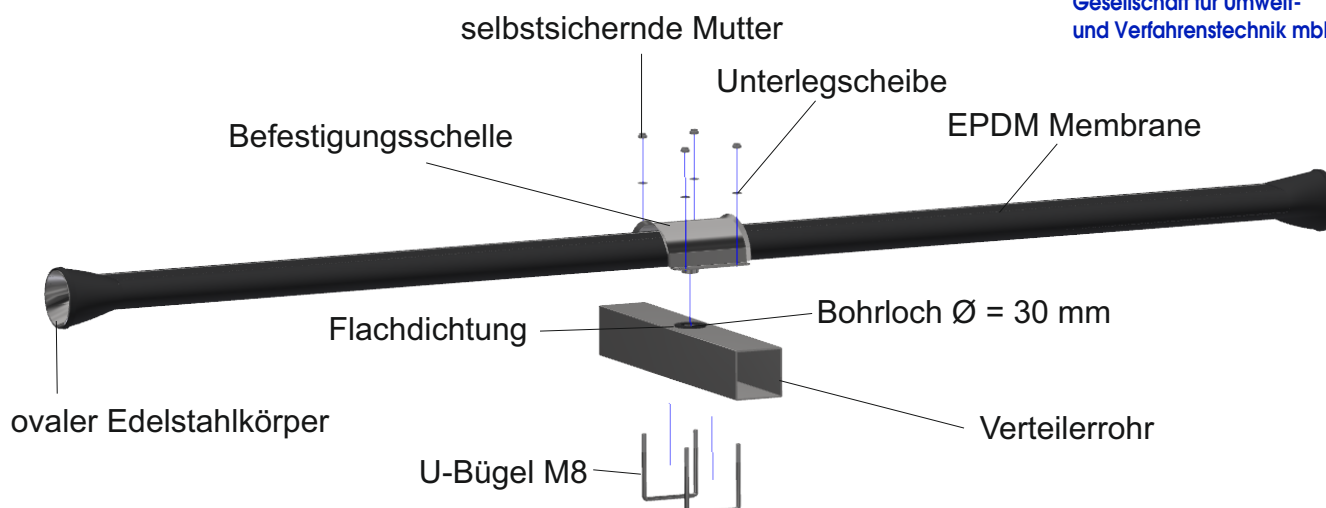
Der Oval-Membran-Rohrbelüfter PERMOX® OM120 kann auf Rechteckrohren mit Maßen von 80 mm x 80 mm oder 100 mm x 100 mm (abweichende Größen auf Nachfrage erhältlich) montiert werden. Das Rohrleitungssystem ist auf maximal ± 10 mm zu nivellieren.

Montage auf Vierkantrohr

Der Oval-Membran-Rohrbelüfter PERMOX® OM120 muss horizontal und rechtwinklig auf die Vierkantrohre aus Edelstahl von oben auf das Bohrloch ($\varnothing$ 30 mm) montiert werden. Der Abstand zwischen den Belüftern auf dem Verteilerrohr (Achse Anschlussbohrung) sollte mindestens 200 mm sein, empfohlen werden 250 mm – 500 mm und darf 1,000 mm nicht überschreiten (Abweichungen auf Anfrage möglich).

Die Oberfläche des Rohres muss sauber, trocken und eben sein. Um das Bohrloch des Verteilerrohrs wird eine selbstklebende EPDM-Dichtung (50/30 mm x 3 mm) angebracht. Der Luftstutzen (Außen- $\varnothing$ = 28 mm) auf der Unterseite des Oval-Membran-Rohrbelüfters PERMOX® OM120 wird von oben in das Bohrloch mit $\varnothing$ = 30 mm des Verteilerrohrs eingeführt.

Die Dichtung muss sauber und unbeschädigt zwischen Belüfter und Rohr sitzen. Die Befestigungsschelle wird von oben über den Belüfter gesetzt. Mit Hilfe von zwei U-Bügel M8, wird die Befestigungsschelle bzw. der Belüfter mit Unterlegscheiben und selbstsichernden Muttern (M8) sicher befestigt. Um einen festen, horizontalen und rechtwinkligen Sitz sicherstellen zu können, muss die Montage durch gleichmäßiges Anziehen der selbstsichernden Muttern M8 erfolgen. Die Gewinde der U-Bügel sind vorher einzufetten (Anti-Seize). Anfangsdrehmoment für die Muttern ist 4Nm, welche solange erhöht wird, bis die Befestigungsschelle auf dem Edelstahlvierkantverteilerrohr aufliegt und der Belüfter damit stabil montiert ist.



BEDIENUNGSANLEITUNG

Funktions- und Dichtigkeitsprüfung

Im Anschluss an die Montage des PERMOX® - OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter ist ein Funktions- und Dichtigkeitstest durchzuführen. Dazu wird das Becken bis zu einer Höhe von max. 10 cm über Belüfteroberkante mit sauberem Wasser gefüllt.

Zur visuellen Funktionsprüfung werden die Belüfter mit der vorgegebenen Luftmenge entsprechend der Belüfterausführung beaufschlagt (siehe Tabelle auf Seite 8).

Nach Sicherstellung der Funktion aller Belüfter, wird zur besseren Durchführung der Dichtigkeitskontrolle, die Luftmenge entsprechend der Belüfterausführung reduziert (siehe Tabelle auf Seite 8). Aufsteigende grobe Blasen zeigen Undichtigkeiten an (z.B. durch verrutschte Dichtungen), die beseitigt werden müssen.

Die erfolgreich durchgeführte Funktions- und Dichtigkeitskontrolle ist zu dokumentieren und der Wasserstand schnellstmöglich auf mindestens 100 cm über Belüfteroberkante mit sauberem Wasser zu erhöhen. Falls eine unmittelbare Inbetriebnahme geplant ist, kann das Becken auch direkt mit Abwasser befüllt werden.

Wichtig: Der Luftstrom darf während der zuvor genannten Tests und während des Einfahrens der Belüfter nicht gestoppt werden!

Einfahren der Belüfter

Der Oval-Membran-Rohrbelüfter PERMOX® OM120 mit EPDM Membran soll vor dem normalen Betrieb mindestens weitere 60 Stunden kontinuierlich, mit der empfohlenen Beaufschlagung gemäß Tabelle Seite 8 in Klar- oder direkt in Abwasser betrieben werden.

Überprüfung des Blasenbildes

Eine Beurteilung des Blasenbildes sollte frühestens nach dem oben beschriebenen Einfahren der Belüfter erfolgen. Hierzu wird der Belüfter von der maximalen bis hin zur minimalen Beaufschlagung gefahren.

Die Überprüfung der Gleichmäßigkeit der Belüftung (Blasenbildtest) soll bei einer Füllung des Beckens mit min. 100 cm Wasser über der Belüfteroberkante erfolgen.

Die Überprüfung der Gleichmäßigkeit der Belüftung ist nur bei einer Wassertemperatur über 10°C möglich.

Sauerstoffeintragsversuch

Vor Durchführung eines Sauerstoffeintragsversuches zum Nachweis der Leistungsfähigkeit des PERMOX® - OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfters müssen die oben erwähnten Schritte durchgeführt worden sein. Der Sauerstoffeintragsversuch kann gemäß anerkannten Vorschriften (z.B. DWA-M 209) nach der Reinwasser- oder Abwassermethode durchgeführt werden. Garantiewerte sind genau abzufahren. Eine geeichte und genaue Luftmengenmessung ist erforderlich.

Inbetriebnahme

Bei einer Verzögerung der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, dass der Belüfter ausreichend (mindestens 100cm) mit Wasser überdeckt ist, um den PERMOX® - OM120 Oval-Membran-Rohrbelüfter vor zu starker Sonneneinstrahlung und / oder Frost zu schützen.

WARTUNGSANLEITUNG

Wartung

Der Oval-Membran-Rohrbelüfter PERMOX® - OM120 ist wartungsarm und bei unterschiedlichen Luftbeaufschlagungen im normalen Betriebszyklus teils selbstreinigend. Insbesondere bei intermittierender Betriebsweise kann wie unten beschrieben der Standardbetrieb zur kontinuierlichen Wartung optimal genutzt werden. In Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen empfehlen wir einen entsprechenden zusätzlichen Wartungszyklus. Dieser Wartungszyklus dient auch zur Entfernung von Ablagerungen nach Stillstand und nach längerem Betrieb mit geringer Beaufschlagung.

Beim empfohlenen Wartungszyklus werden durch kurzzeitige belastungsabhängige Veränderung der Membrandehnung mögliche Ablagerungen entfernt und einer Anreicherung des biologischen Bewuchses entgegengewirkt. Wir empfehlen eine tägliche, mindestens jedoch eine wöchentliche Wartungsbeaufschlagung entsprechend der Belüfterausführung (siehe Tabelle auf Seite 8) von ca. 15-30 Minuten. Bei intermittierender Betriebsweise werden hierzu mindestens die ersten 10-15 Minuten der Belüftungsphase mit der höheren Beaufschlagung für eine Wartung genutzt, bevor in den Standardbetrieb umgeschaltet wird.

Überwachung

Das Blasenbild und der Druckverlust sollten regelmäßig unter ähnlichen Betriebsbedingungen (wie z.B. Wasserstand und Luftmenge) überprüft und dokumentiert werden. Die Druckverlustentwicklung im belastungsabhängigen, jahreszeitlichen Vergleich ermöglicht eine objektive Bewertung des Zustandes der Belüfter.

Bei auffälligen Veränderungen des Blasenbildes (z.B. auftretende einzelne Blasenberge statt gleichmäßige Verteilung) und/oder Anstieg des Systemdruckverlustes (mehr als 40 hPa im Vergleich zur Inbetriebnahme) sollte umgehend Rücksprache mit Supratec gehalten werden. Insbesondere bei Anlagen mit intermittierender Betriebsweise besteht bei beschädigten Belüftern die Gefahr des Eindringens von Belebungsschlamm in das gesamte Rohrleitungssystem. Hierdurch werden alle Belüfter in Funktion und Nutzungsdauer beeinträchtigt.

Reinigung

Bei jeder Beckenentleerung sollte der Zustand der Belüfter optisch überprüft werden. Hierbei ist insbesondere auf Verschmutzungen (Ablagerungen, Schlamm, Beläge...) zu achten, welche von den Membranen i.d.R. leicht entfernt werden können. Je nach Art und Zusammensetzung der Verschmutzung kann eine oder die Kombination mehrerer der nachfolgend aufgeführten Methoden angebracht sein. In jedem Fall sind erst an einzelnen Membranen die Verträglichkeit (insbesondere bei Laugen und Säuren) und der Erfolg zu überprüfen. Wir empfehlen:

- **Manuell:** Reinigen mit Wasser und weicher Bürste ist oftmals ausreichend zur Entfernung vorhandener Ablagerungen. Während der manuellen Reinigung müssen die Belüfter weiter mit Luft beaufschlagt werden. Eine Luftmenge analog zum Einfahrbetrieb (siehe Tabelle) wird empfohlen.
- **Laugen:** i.d.R. können alkalische Reinigungsmittel in verdünnter Form unterstützend bei der manuellen Reinigung eingesetzt werden
- **Säuren:** in einigen Fällen kann die Reinigung der Membranen mit verdünnten Säuren oder die Zugabe von schwachen Säuren in die Druckluft (s.u.) notwendig sein.

Säuredosierung

Bei Anlagen, die z.B. mit Kalkablagerungen zu rechnen haben, empfehlen wir eine regelmäßige Reinigung mit verdünnter Säure (85%ige Ameisensäure für EPDM-Membranen). Im Bedarfsfall wird verdünnte Säure in die Druckluft dosiert um den Druckverlust der Membran niedrig zu halten und die Nutzungsdauer der Belüfter zu verlängern. Hierfür bieten wir eine Dosierstation für die optimal dosierte Reinigung an.

Zusätzliche Informationen zur Säuredosierung sind bei Supratec erhältlich.

Tabelle

Ovalmembran-Rohrbelüfter PERMOX® OM120	EPDM [m ³ /h pro Meter]
Funktionsprüfung	8
Einfahren der Belüfter (mindestens 60 Std.)	12
Blasenbild (mit höherer Beaufschlagung beginnend)	3 - 12
minimale Beaufschlagung / Dichtigkeitskontrolle	1
nominaler Arbeitsbereich	4 - 12
maximale Dauerbeaufschlagung	15
maximale kurzfristige Beaufschlagung / Wartungsbeaufschlagung	20

Technische Änderungen vorbehalten.

Mögliche Neuerungen finden Sie auf unserer Homepage www.oxyflex.de.

