

ENVICON Rohrbelüfter EMR

Inhalt

Beschreibung	S. 2
Verfügbare Membranmaterialien	S. 2
EPDM AeroTop	S. 2
Spezial-EPDM AeroBest	S. 4
Silikon AeroSil	S. 5
Polyurethan AeroPur	S. 7
Einohrklemmen	S. 8
Ersatzmembranen	S. 9
Stützrohr bzw. Stützkörper	S. 9
Der ENVICON Doppeladapter EBA2	S. 9
Transport und Lagerung	S. 11
Vorbereitung der Luftzuleitungen	S. 11
Montage der Befestigungsadapter EBA2	S. 11
Montage der Rohrbelüfter EMR an EBA2	S. 13
Montage der Rohrbelüfter EMR an Edelstahlrippel	S. 14
Maßnahmen bei verzögerter Inbetriebnahme und bei Außerbetriebnahmen	S. 14
Dichtheitsprüfung und Feintuning	S. 15
Sauerstoffeintragsversuch	S. 15
Betriebs- und Wartungsanleitung	S. 16
Betriebsvorgaben	S. 18
Ersatz / Austausch	S. 19

Beschreibung

ENVICON Rohrbelüfter EMR sind Qualitätsprodukte aus Deutschland. Ausgereifte Membranmischungen, ein modernes Fertigungsverfahren sowie eine optimierte feinblasige Perforation garantieren ein durchgehend hochwertiges Produkt und einen langfristigen und wirtschaftlichen Betrieb von Belüftungssystemen.

Die ENVICON Rohrbelüfter sind mit verschiedenen Membranmaterialien und in unterschiedlichen Längen verfügbar.

Das Stützrohr ist druckverlustoptimiert und sehr robust ausgeführt. Die nahezu unzerbrechliche Ausführung erlaubt einen Betrieb auch bei starken Strömungen.



Verfügbare Membranmaterialien

Die Membranauswahl wird wesentlich durch die Abwasserinhaltsstoffe und das Betriebskonzept bestimmt. Wenn Sie sich nicht sicher sind, sprechen Sie uns bitte an: Wir beraten Sie gerne unverbindlich auf der Basis unserer langjährigen Erfahrungen.

Der spezifische Sauerstoffeintrag wird von der Einbausituation und der gewählten Betriebsweise beeinflusst. Auch diesbezüglich beraten wir Sie gerne mit dem Ziel bestmöglicher Ergebnisse.

EPDM AeroTop (Schwefelvernetzt, geringer Weichmachergehalt)

Eine bewährte und starke Membrane aus schwefelvernetztem EPDM. Eine langlebige, effiziente und weichmacherarme Qualität für hohe Anforderungen und kommunale Abwässer gemäß DWA-M 115 mit max. 10% Industrie- und Gewerbeanteil. Hergestellt und perforiert in Deutschland. Die optimierte feinblasige Belüftung sorgt für einen exzellenten Sauerstoffeintrag. Auch grobblasig verfügbar.



Die präzise Perforation sorgt für hohen Sauerstoffeintrag und geringen Druckverlust. Die Membranbefestigung erfolgt mittels Klemmschellen aus Edelstahl am Stützrohr: Eine spezielle Aufnahme für Edelstahlschellen an den Enden der Membranen erleichtert auch bei einem Austausch der Membranen vor Ort das passgenaue Anbringen der Schellen und steigert die Dichtwirkung.

Während Transport und Lagerung von Rohrbelüftern EMR AeroTop schützt die Nut vor Beschädigungen.

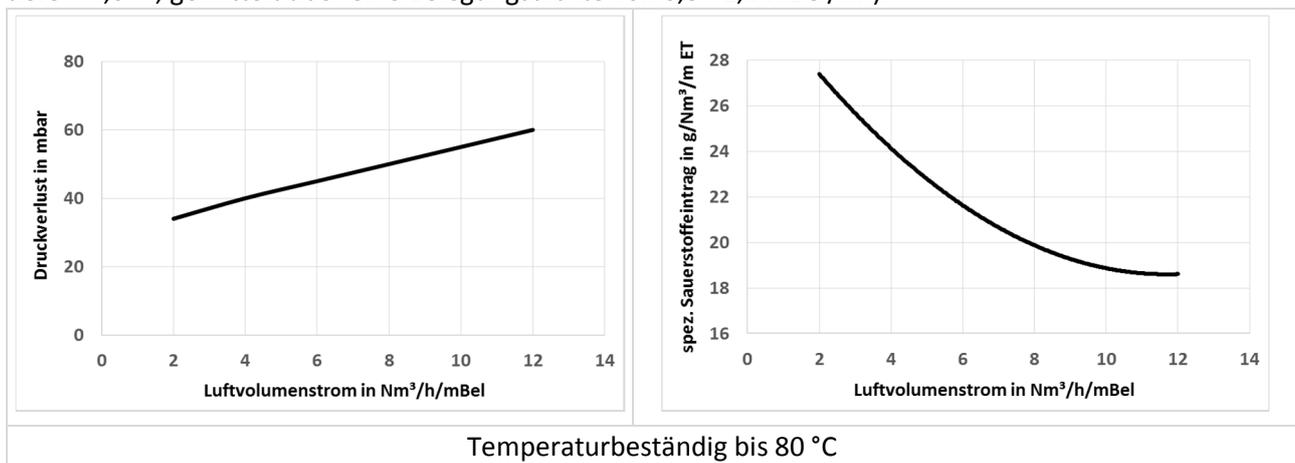


Betriebsbereich (Nm³/h x Meter Belüfterlänge):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-8	Permanent
Maximum (Spezifikation)	12	Permanent
Maximum (Spezifikation)	15	Kurzzeitig, z.B. im Spülzyklus

Höhere Beaufschlagungen können in Abhängigkeit vom eingesetzten Perforationstyp nach Rücksprache möglich sein.

Technische Daten EMR AeroTop:

Technische Daten gemessen nach Arbeitsblatt ATV M209 unter Standardbedingungen (Reinwasser, Wassertiefe = 4,0 m, gemittelt über eine Belegungsdichte von 0,8 - 1,2 mBel/m²):



Temperaturbeständig bis 80 °C

Rohrbelüfter EMR EPDM AeroTop	Effektive Länge	Gesamtlänge	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr.:
EMR 500 AeroTop	500 mm	545 mm	7,0 m	30101003
EMR 750 AeroTop	750 mm	825 mm	6,5 m	30101002
EMR 1000 AeroTop	1.000 mm	1.075 mm	6,0 m	30101001

Sonderlängen und höhere Einsatziefen sind im Einzelfall nach Absprache möglich.

Spezial-EPDM AeroBest (Peroxydisch vernetzt, geringer Weichmacheranteil)

Ein peroxydisch vernetztes Hochleistungs-EPDM, geeignet für Zulufttemperaturen bis 120°C und für höhere Anteile an industriellen und gewerblichen Abwässern. Diese bewährte und besonders widerstandsfähige Qualität, in Deutschland hergestellt und perforiert, ist mit einer optimierten feinblasigen Belüftung kombiniert besonders effizient. Sie ist auch grobblasig verfügbar.

Die Membranbefestigung erfolgt mittels Klemmschellen aus Edelstahl am Stützrohr:



Eine spezielle Aufnahme für Edelstahlschellen an den Enden der Membranen erleichtert auch bei einem Austausch der Membranen vor Ort das passgenaue Anbringen der Schellen und steigert die Dichtwirkung.

Während Transport und Lagerung von Rohrbelüftern EMR AeroBest schützt die Nut vor Beschädigungen.

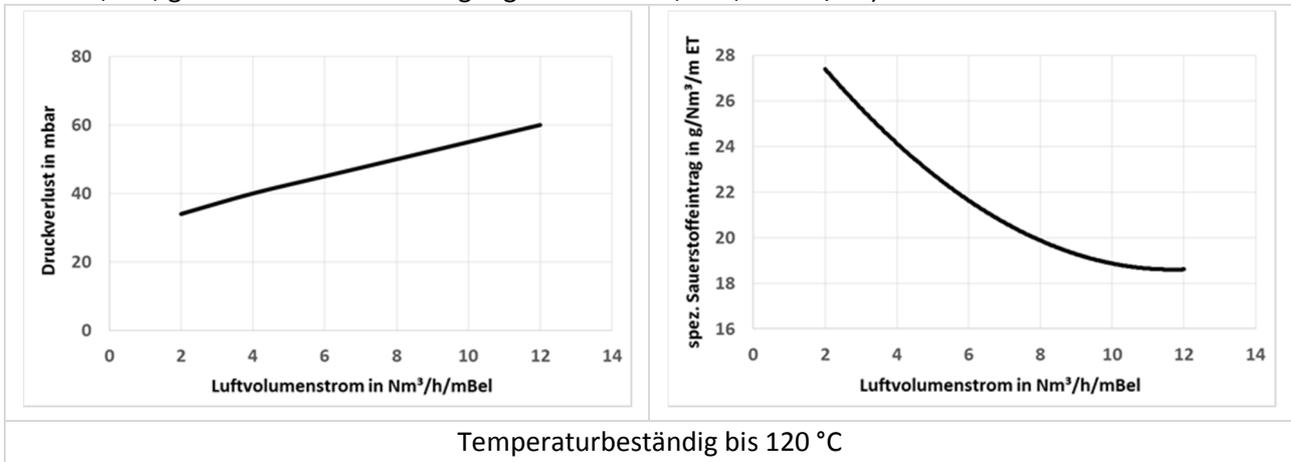


Betriebsbereich (Nm ³ /h x Meter Belüfterlänge):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-8	Permanent
Maximum (Spezifikation)	12	Permanent
Maximum (Spezifikation)	15	Kurzzeitig, z.B. im Spülzyklus

Höhere Beaufschlagungen können in Abhängigkeit vom eingesetzten Perforationstyp nach Rücksprache möglich sein.

Technische Daten EMR AeroBest:

Technische Daten gemessen nach Arbeitsblatt ATV M209 unter Standardbedingungen (Reinwasser, Wassertiefe = 4,0 m, gemittelt über eine Belegungsdichte von 0,8 - 1,2 mBel/m²):



Rohrbelüfter EMR EPDM AeroBest	Effektive Länge	Gesamtlänge	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr.:
EMR 500 AeroBest	500 mm	545 mm	7,0 m	30102002
EMR 750 AeroBest	750 mm	825 mm	6,5 m	30102001

Sonderlängen und höhere Einsatziefen sind im Einzelfall nach Absprache möglich.

Silikon AeroSil (Platinvernetzt, weichmacherfrei)

Diese herausragende weichmacherfreie Silikon-Qualität ist besonders weiterreißfest und beständig gegen viele Öle und Fette sowie einsetzbar bei hohen Luft bzw. erhöhten Abwassertemperaturen. Sie ist in Deutschland hergestellt und perforiert. Die sehr glatte Oberfläche macht sie beständig gegen mikro-biologischen Bewuchs und dessen Stoffwechselprodukte. Die optimierte feinblasige Belüftung sorgt für einen exzellenten Sauerstoffeintrag. Auch grobblasig verfügbar.





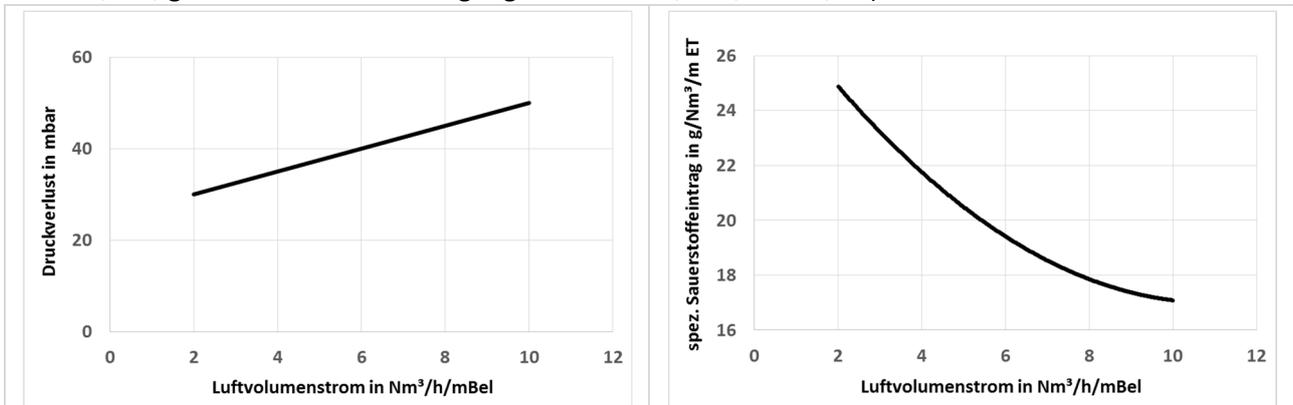
Die Membranbefestigung erfolgt mittels Klemmschellen aus Edelstahl am Stützrohr. Die über die Schellen umgeschlagenen Membranen schützen bei Lagerung, Transport und Montage.

Betriebsbereich (Nm³/h x Meter Belüfterlänge):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-6	Permanent
Maximum (Spezifikation)	10	Permanent
Maximum (Spezifikation)	12	Kurzzeitig, z.B. im Spülzyklus

Höhere Beaufschlagungen können in Abhängigkeit vom eingesetzten Perforationstyp nach Rücksprache möglich sein.

Technische Daten EMR AeroSil:

Technische Daten gemessen nach Arbeitsblatt ATV M209 unter Standardbedingungen (Reinwasser, Wassertiefe = 4,0 m, gemittelt über eine Belegungsdichte von 0,8 - 1,2 mBel/m²):



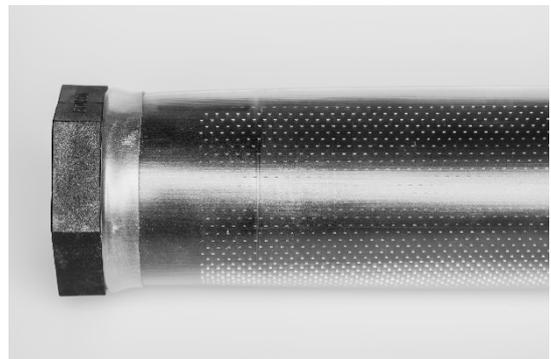
Temperaturbeständig bis 130 °C

Rohrbelüfter EMR Silikon AeroSil	Effektive Länge	Gesamtlänge	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr.:
EMR 500 AeroSil	500 mm	545 mm	7,0 m	30103003
EMR 750 AeroSil	750 mm	825 mm	6,5 m	30103002
EMR 1000 AeroSil	1.000 mm	1.075 mm	6,0 m	30103001

Sonderlängen und höhere Einsatziefen sind im Einzelfall nach Absprache möglich.

Polyurethan AeroPur (Weichmacherfrei)

Eine weichmacherfreie und extrastarke Polyurethan-Qualität für höchste mechanische Anforderungen. Hergestellt und perforiert in Deutschland. Die Membrane ist besonders reiß- und abriebfest sowie mikrobe- und hydrolysefest und weist eine sehr gute Öl-, Benzin- und Chemikalienbeständigkeit auf.



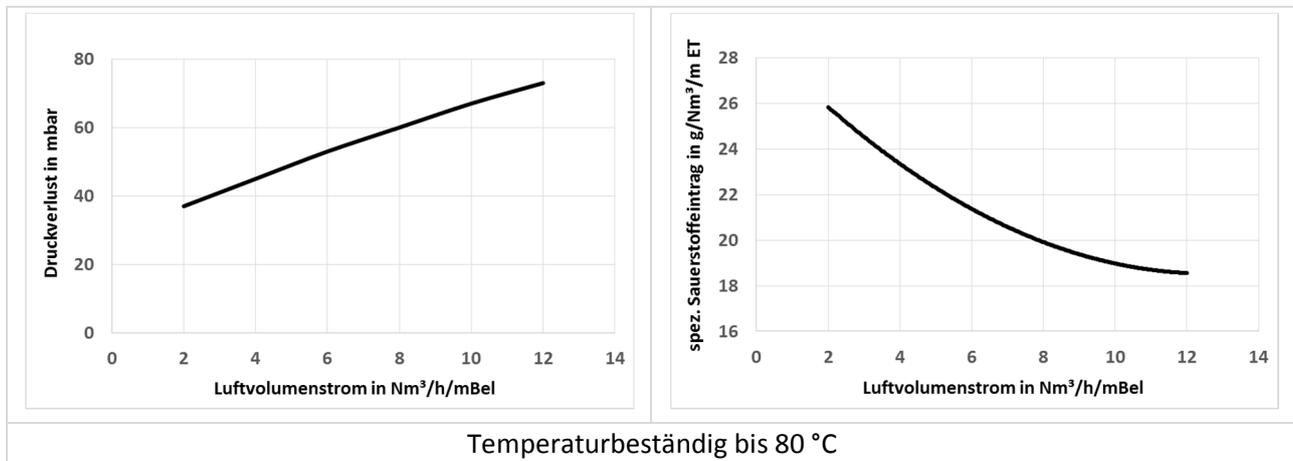
Die Membranbefestigung erfolgt mittels Klemmschellen aus Edelstahl am Stützrohr.

Betriebsbereich (Nm ³ /h x Meter Belüfterlänge):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-8	Permanent
Maximum (Spezifikation)	15	Permanent
Maximum (Spezifikation)	20	Kurzzeitig, z.B. im Spülzyklus

Höhere Beaufschlagungen können in Abhängigkeit vom eingesetzten Perforationstyp nach Rücksprache möglich sein.

Technische Daten EMR AeroPur:

Technische Daten gemessen nach Arbeitsblatt ATV M209 unter Standardbedingungen (Reinwasser, Wassertiefe = 4,0 m, gemittelt über eine Belegungsdichte von 0,8 - 1,2 mBel/m²):



Rohrbelüfter EMR Polyurethan AeroPur	Effektive Länge	Gesamtlänge	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr. :
EMR 500 AeroPur	500 mm	545 mm	7,0 m	30104003
EMR 750 AeroPur	750 mm	825 mm	6,5 m	30104002
EMR 1000 AeroPur	1.000 mm	1.075 mm	6,0 m	30104001

Sonderlängen und höhere Einsatziefen sind im Einzelfall nach Absprache möglich.

Einohrklemmen

ENVICON setzt standardmäßig Einohrklemmen (Edelstahlschellen) aus 1.4301 ein. Für die allermeisten Anwendungsfälle ist das völlig ausreichend. Sollten Sie jedoch in Ihrem Abwasser höhere Chloridkonzentrationen oder Konzentrationen anderer aggressiver Chemikalien haben oder vermuten, evtl. sogar in Kombination mit höheren Abwassertemperaturen, müsste das Material der Einohrklemmen evtl. daran angepaßt werden. Bitte sprechen Sie uns an.

Ersatzmembranen

Alle vorgenannten Membrantypen und –längen sind selbstverständlich auch als Ersatzteile erhältlich für alle am Markt verfügbaren Stützrohre mit einem Außendurchmesser von 63 mm. Die jeweils erforderlichen Schellen werden ebenfalls von ENVICON geliefert. Andere Membrandurchmesser auf Anfrage.

Stützrohr bzw. Stützkörper



Vorteile:

- Schlagzäh und nahezu unzerbrechlich
- Besonders geringer Druckverlust
- Kopfseitiger Sechskant für leichteres Lösen nach langem Betrieb
- Endseitige Montagehilfe für schnelles elektrisch unterstütztes Auf- und Abdrehen
- Einsetzbar für die ENVICON-Adaptervarianten EBA und Edelstahlverbinder
- Längliche Luftdurchlässe und entsprechende Markierungen erlauben auch beim Membranwechsel eine präzise Ausrichtung der unperforierten Streifen über den Ausströmern.

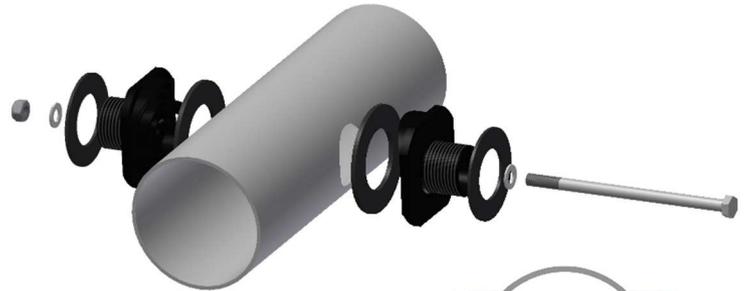
ENVICON-Stützrohre haben einen Anschluss R 1“ IG und können mit ENVICON-Adaptern an allen gängigen Rechteck- und Rundrohrsystemen montiert werden.

Die ENVICON Doppeladapter EBA2

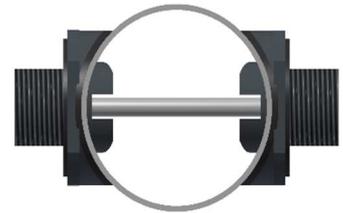
Die ENVICON Doppel-Adapter EBA2 für die paarweise Befestigung von Rohrbelüftern sind für alle Rohrtypen (Vierkant- oder Rundrohr) und für alle gängigen Rohrgrößen und für Lochgrößen bis 45 mm verfügbar.

Verfügbare Adapter EBA2 für Rechteckrohr:	ab 80 x 40 mm
Verfügbare Adapter EBA2 für Rundrohr:	DN50 bis DN 150; oD63 bis oD154

ENVICON Adapter (hier ein Beispiel für Rundrohr) können vor Ort einfach und schnell montiert werden. Erst danach erfolgt das Aufdrehen der Belüfter auf die bereits montierten Adapter.



Bei einer Erneuerung der Belüfter oder auch nur der Membranen kann der Adapter montiert bleiben. Dadurch ist die Re-Montage der Belüfter besonders einfach. Ein erneutes Ausrichten und Justieren ist nicht erforderlich.



Die Montage von Rohrbelüftern an Kunststoffleitungen und/oder in der Nähe von Rührwerken muß aus Stabilitätsgründen jeweils im Einzelfall beurteilt werden. Wir stehen Ihnen dabei jederzeit unverbindlich beratend zur Verfügung. Wird ENVICON in eine eventuell riskante Einbausituation nicht eingebunden, trägt der Kunde das Risiko.

Für eine eventuell gewünschte Montage einzelner Rohrbelüfter steht der Einzeladapter EBA1 zur Verfügung, der gleichfalls für alle Rohrtypen (Vierkant- oder Rundrohr) und für alle gängigen Rohrgrößen verfügbar ist.

Transport und Lagerung

Generell hat die Einlagerung der ENVICON-Belüfter und Membranen beim Käufer unter Berücksichtigung der DIN 7716 zu erfolgen, idealerweise in der ENVICON gelieferten Umverpackung. Eine Entnahme sollte erst kurz vor der Montage erfolgen. Die Belüfter sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen

Vorbereitung der Luftleitungen

Die Luftzuführungsleitungen und die Leitungen am Beckenboden sind vor der Montage der Belüfter auf einwandfreien Zustand und Sauberkeit zu überprüfen (Ausblasen des gesamten Rohrleitungssystems, Entfernen jeder Art von Feuchtigkeit, Dreck und Rost).

Montage der Befestigungsadapter EBA2



<p>Gewindenippel mit Außengewinde 1" (hier für Rundrohr)</p>	<p>Flachdichtungen 60x33x2, einzusetzen zwischen Adapter und Belüfter</p>	<p>Schraube, Unterlegscheiben und Stopfmutter</p>	<p>Flachdichtungen 70x40x3, einzusetzen zwischen Adapter und Luftleitung</p>
--	---	---	--

Die Befestigungsadapter EBA2 werden in Einzelteilen geliefert und bauseitig montiert. Während die dickeren Dichtungen 70x40x3 zur Verrohrung zeigen, werden zwischen Adapter EBA2 und den Rohrbelüftern EMR die dünneren Dichtungen 60x33x2 eingesetzt. Die Kopfstücke der Belüfterrohre verfügen über Vertiefungen, die diese Dichtungen aufnehmen.



Eine Schraube M8 mit Unterlegscheibe wird durch das Außengewinde eines Gewindenippels gesteckt. Dieses Ensemble wird mit einer Flachdichtung 70x40x3 bestückt und in das seitliche Loch der Verrohrung gesteckt. Das Ende der Schraube ragt dann aus dem gegenüberliegenden Loch heraus. Hierauf werden wiederum eine Dichtung 70x40x3 und ein Gewindenippel gesteckt.

Nun wird die 2. Unterlegscheibe aufgesteckt und eine Stopfmutter zunächst nur leicht aufgedreht. Wir empfehlen, auf das Gewinde Anti-Seize (z.B. LOCTITE LB 8009 oder LB 8023) aufzutragen, um ein Festfressen zu vermeiden. Ziehen Sie nun bitte die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel mit einem Drehmoment von 15-18 Nm fest.



So sieht der fertig montierte Adapter EBA2 aus (hier 2 Beispielmontagen an Rund- und Rechteckrohren). Der Adapter kann in Ruhe vor der Belüftermontage montiert werden. Bei einem Austausch von Belüftern oder Membranen kann der Adapter EBA2 natürlich montiert bleiben.

Montage der Rohrbelüfter EMR an EBA2

Auf den festsitzenden Adapter EBA2 können nun die Belüfter EMR aufgedreht werden. Bitte achten Sie darauf, dass die Dichtungen 60x33x2 auch in ihren Einhausungen verschwinden und dass das Material des festgedrehten Rohrbelüfters lückenlos auf dem Material des Adapters EBA2 aufliegt.

Die Belüfter werden zunächst handfest angezogen. Sie merken einen deutlichen Anstieg des Widerstandes dann, wenn der Belüfterkopf mit eingehauster Flachdichtung die Gegenplatte des Gewindenippels erreicht. Zur Sicherheit empfehlen wir, mit einem Maulschlüssel SW65 kurz, ohne jede Gewalt, nachzuziehen.

Eine Dichtigkeit ist bereits ab 10 Nm gegeben. Empfohlen wird ein Drehmoment von zumindest 15 Nm, wobei die unperforierten Streifen der Membranen jeweils oben zu liegen kommen müssen, was durch Vor- oder Rückdrehen erreicht werden kann, z.B. mit einem Maulschlüssel SW65. Stehen die unperforierten Streifen korrekt oben, so ist auf dem Sechskant des Rohrbelüfters in 12 Uhr der Schriftzug „ENVICON“ zu erkennen.

Dies gilt gleichermaßen für den Austausch von Schlauchmembranen.



Übrigens: Müssen größere Mengen von Rohrbelüftern auf- oder abgedreht werden, empfehlen wir den Einsatz unserer Aufdrehhilfe und eines Akkuschaubers mit einem Drehmoment von mindestens 10 Nm und maximal 25 Nm.

Zusätzliche Dichtmittel wie Teflonband oder Gewindedichtmittel (z.B. Loctite 5331) sind nicht erforderlich, da die Materialien von EBA2 und Belüfterstützrohr geringfügig hygroskopisch sind. Sie quellen im Wasser leicht auf und ihre Gewinde dichten so perfekt gegeneinander ab. Unter Umständen können die Inhaltsstoffe von Gewindedichtmitteln, auch in Kombination mit Abwasserinhaltsstoffen, das EPDM der Dichtungen langfristig schädigen.

Wichtig: Das System muss so ausgerichtet und nivelliert sein, dass sich nach der Montage alle Belüfter in gleicher Höhe und waagrecht befinden. Andernfalls kann die Gleichmäßigkeit der Begasung beeinträchtigt sein.

Übrigens: Auch beim Lösen von Belüftern nach längerem Betrieb empfehlen wir den Einsatz eines bei ENVICON erhältlichen Maulschlüssels SW 65 und den Einsatz der vorgenannten Montagehilfe.

Auch Dichtungen unterliegen einer Alterung. Bitte denken Sie daher daran, eine neue Dichtung zwischen Adapter und Belüfter (60 x 33 x 2) mitzubestellen, wenn Sie Belüfter ab- und wieder anschrauben, z. B. zum Zwecke des Membrantausches.

Montage der Rohrbelüfter EMR an Edelstahlrippel

In diesem Fall gilt das Gegenteil: Da der aufgeschweißte Edelstahlrippel nicht hygroskopisch ist, ist der Einsatz von Teflonband o.ä. erforderlich.

Maßnahmen bei verzögerter Inbetriebnahme und bei Außerbetriebnahme

Die eingebauten Belüfter dürfen nicht länger als einen Tag dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein. Deshalb ist nach der Montage das Becken sofort mit Klarwasser zu füllen.

Sollte eine Inbetriebnahme nicht unmittelbar nach der Montage oder eine Außerbetriebnahme erfolgen, so ist die Wasserüberdeckung der Belüfter auf 1,0 m zu erhöhen. Wasserverluste durch Verdunstung sind ständig zu ersetzen. Bei Minustemperatur muss die Wasserüberdeckung mindestens 10 % der Frosttemperatur (in Meter) betragen (Beispiel: Bei einer Minustemperatur von 20°C ist die Wasserüberdeckung 2 m). Verwenden Sie kein Frostschutzmittel.

Bei längeren Stillstandszeiten ist die Belüftung 1-2 x wöchentlich für mindestens 1 Stunde anzuschalten.

Dichtheitsprüfung und Feintuning

Für die Durchführung der Dichtheitsprüfung wird das Becken soweit mit Trink-/ Grundwasser oder sauberem Flusswasser gefüllt, dass alle Rohrbelüfter ca. 5 - 10 cm unterhalb des Wasserspiegels liegen. Nachklärbeckenwasser ist für Blasentest und Dichtigkeitsprüfung nicht geeignet, da es zum Schäumen neigt und eventuelle Undichtigkeiten schwer zu erkennen sind.

Das Blasenbild sollte am Beckenboden aus nächster Nähe und nicht nur von der Brücke bzw. vom oberen Beckenrand geprüft werden.

Die Blasenbildkontrolle/Dichtigkeitsprüfung erfolgt durch Aufgabe von Luft auf das Belüfersystem, wobei die Luftmenge mindestens $6-8 \text{ Nm}^3 / (\text{h} \times m_{\text{Belüfter}})$ betragen soll.

Die Prüfung erfolgt auf gleichmäßigen Luftaustritt aus den Rohrbelüftern. Gasen Belüfter teilweise nicht, so kann dem in der Regel durch Kneten bzw. Walken der Membranen an diesen Stellen abgeholfen werden. Belüfter mit dauerhaft mangelhafter Ausgasung sind auszuwechseln.

Wir empfehlen, die Luftzufuhr am Ende des Tests abzuschalten, um eventuell verbliebene Undichtigkeiten schnell zu erkennen. Es ist normal, wenn nach Abschalten der Luft noch einige Blasen aus den Belüftern entweichen. Nachdem die letzten kleinen Blasen das Wasser verlassen haben, dürfen jedoch an keiner Stelle mehr große Blasen kontinuierlich aufsteigen. Die gesamte Wasseroberfläche muss ruhig sein.

Treten an einer Stelle weiterhin große Blasen auf, sind Belüfterverschraubung und Befestigungsadapter bei laufender Belüftung (die hier dann verstärkt austretende Luft verhindert das Eindringen von Wasser während der Nachbesserung) auf fachgerechte Montage zu prüfen und ggf. neu zu montieren bzw. einzudichten.

Sauerstoffeintragsversuch

Nach Montageende und Dichtheitstest müssen die Belüfter mindestens 7 Tage bei laufender Belüftung in Kontakt mit Wasser sein, um sich an das Wasser zu adaptieren. Die Luftzufuhr sollte vorzugsweise intermittierend (stündlicher Wechsel) bei einer Luftbeaufschlagung von ca. $8 \text{ Nm}^3/\text{h}$ und Meter Belüfter erfolgen.

Die Durchführung der Versuche sollte gemäß der ATV-Anleitung M209 erfolgen. Bei Nichtbeachtung der o.g. Hinweise können unter Umständen die garantierten Werte nicht erreicht werden.

Betriebs- und Wartungsanleitung

Generell gilt, daß ENVICON keinen Einfluß auf die spezifischen Bedingungen vor Ort hat und daher die ausreichende Erprobung des Kaufgegenstandes für den vorgesehenen Einsatzzweck in der Verantwortung des Erwerbers liegt.

Eindruck an der Beckenoberfläche

Hier sollten keine großen Blasen erkennbar sein. Besonders in Becken mit Rührwerken oder bei hohen Wassertiefen kann es aber große turbulente Bereiche mit erhöhten Blasenmengen geben, dies ist als normal anzusehen.

Membranbelastung durch Ablagerungen

Bei der biologische Abwasserreinigung in der Belebungsstufe mit ihren vielfältigen Prozessen und Reaktionen kann es je nach Abwasserzusammensetzung, Belastung und Prozessführung der Anlage zu mehr oder weniger stark ausgeprägten biologischen (Fouling) und mineralischen (Scaling) Ablagerungen kommen. Zu den Substanzen, die sich auf den Membranen als Ablagerungen niederschlagen können, gehören zum Beispiel Kalk und Carbonate, Eisen- und Aluminiumsalze, biologischer Bewuchs und Polymere.

Wie stark sich Beläge/Ablagerungen auf den Belüftern und den Membranen niederschlagen, hängt von den Rahmenbedingungen auf der Kläranlage, deren Betriebsweise sowie von den Abwasserinhaltsstoffen ab. Diese Bedingungen können nicht von ENVICON beeinflusst werden.

Ablagerungen auf der Membrane und insbesondere in den Membranschlitten können zu Druckverlustverschlechterungen und zu Standzeitverkürzungen der Membranen (in Einzelfällen auch zum Ausfall) führen und sind daher in jedem Fall zu vermeiden.

Abhilfe durch Lastwechsel und Spülbetrieb

Prozessbedingte Ablagerungen an der Membrane können im Anfangsstadium noch leicht entfernt werden. Hilfreich sind dafür ab Inbetriebnahme Wechsel von Dehnung und Entspannung, die mineralische Ablagerungen abplatzen lassen können und so einen Selbstreinigungsvorgang bewirken.

Zusätzlich zu diesem Selbstreinigungseffekt sind weitere Spülvorgänge regelmäßig durchzuführen. Hierzu wird empfohlen, die Belüftung mindestens 1-2 x wöchentlich kurz abzuschalten und die Belüfter danach für ca. 30 Minuten bei maximal zulässiger Luftbeaufschlagung je Belüfter zu betreiben. Die vorgenannte Häufigkeit stellt ein Minimum dar und sollte natürlich in Abhängigkeit von örtlichen Besonderheiten nach oben hin angepaßt werden, wenn z.B. prozessbedingte Ablagerungen verstärkt zu erwarten sind, (z.B. bei Simultanfällung, Molkereiabwässern, hoher Wasserhärte etc.).

In jedem Fall ist der Spülbetrieb bei intermittierendem Betrieb mit längeren Stillstandszeiten (z.B. Saisonbetrieb) sowie bei Dauerbetrieb im unteren Betriebsbereich des Belüfters entsprechend durchzuführen, um den Alterungsprozess der Membranen aufzuhalten, der sich ohne jegliche Beanspruchung (Wechsel von Spannung und Entspannung) beschleunigen würde.

Abhilfe durch Säuern

Nicht nur bei bereits erfolgter Anheftung von mineralischen Belägen auf den Membranen und in den Schlitzen, sondern auch als regelmäßige präventive Maßnahme zur Verringerung des Druckverlustes der Belüftungsanlage, damit auch der Reduktion des Energiebedarfs und zur Erhöhung der Betriebssicherheit der Belüfter wird die Zudosierung einer an die eingesetzte Membrane angepaßten und nicht die Membranen schädigenden Säure in die Druckluft empfohlen. Diese Zudosierung sollte feinerstäubt während der Belüftung erfolgen.

Insbesondere bei Anlagen mit großen Mengen an kalkhaltigen Abwässern, wie z.B. bei Molkereien besteht die dringende Notwendigkeit einer solchen Behandlung.

Der Erfolg dieser Maßnahme hängt von verschiedenen Faktoren ab und muss vor Ort überprüft werden. Die Beständigkeit der säureberührten Teile ist zu überprüfen und die Verrohrung sollte gegebenenfalls durch nachfolgendes Eindüsen von Leitungswasser wieder gereinigt werden.

Bei Foulingeffekten ist eine Säurezudosierung nutzlos und kann sogar kontraproduktiv wirken. In diesem Fall kann eine mechanische Membranreinigung sinnvoll sein.

Abhilfe durch eine Reinigung der Membranen bei geleertem Becken

Achten Sie darauf, dass weder die Belüfter noch deren Befestigungen bei einer Begehung oder bei Arbeiten im Becken beschädigt und so zu Quellen neuer Betriebsprobleme werden.

Der Belebtschlamm sollte mit möglichst reinem Wasser von den Belüftern abgespült werden. Bitte beachten Sie, daß ein zu harter Wasserstrahl aus z.B. einem Hochdruckreiniger die Membranen schädigt. Beaufschlagen Sie die Belüfter während und für eine Weile nach

der Reinigung mit der jeweils maximalen Luftmenge pro Belüfter, um die Perforation vor dem Eindringen von Schlamm zu schützen bzw. freizublasen.

Ein Abbürsten der Membrane ist möglich, sofern hierdurch die Perforation nicht verstopft oder beschädigt wird. Hierfür bietet sich die Verwendung einer handelsüblichen weichen Autowaschbürste an. Beaufschlagen Sie die Belüfter auch während dieser Reinigung mit der maximalen Luftmenge pro Belüfter, um ein Eindringen von Schlamm in die Perforation zu verhindern. Ein Abwischen der Membranen ist grundsätzlich möglich, allerdings wird hierbei die Gefahr eines Einreibens von Schlamm in die Perforation als höher bewertet.

Verwenden Sie nur umweltfreundliche und die Membranen nicht schädigende Reinigungsmittel.

Kontrolle des Belüftungssystems

Diese verschiedenen Vorsorgemaßnahmen schließen jedoch das eventuelle Auftreten von prozeßbedingten Verstopfungserscheinungen nicht sicher aus. Daher muß eine kontinuierliche Protokollierung des Systemdruckes bei vergleichbaren Betriebszuständen (Luftmenge, Wasserstand) zum Erhalt der Betriebssicherheit vor Ort erfolgen mit anschließender Festlegung der eventuell erforderlichen Maßnahmen.

Betriebsvorgaben

Strömungsbeschleuniger und Strömungsbedingungen im Becken

Befinden sich Rührwerke und Rohrbelüfter im selben Becken, so ist zwischen beiden ein ausreichender Abstand einzuhalten, welcher von der Leistung der Rührwerke, der Belüfterform und -länge sowie von der Beckengeometrie und den Strömungsverhältnissen darin abhängig ist. Alternativ besteht die Möglichkeit einer Befestigung der freien Belüfterenden am Beckenboden. Wir empfehlen eine rechtzeitige Absprache mit ENVICON und dem Rührwerkshersteller.

Entwässerung der Rohrleitungen

In regelmäßigen Abständen und abhängig von den spezifischen Gegebenheiten auf der Kläranlage sollten Tiefpunktentwässerungen der Hauptleitungen und Entwässerungsleitungen der Verteilerstränge kontrolliert werden und das Kondensat aus den Rohrleitungen über die Kondensatentwässerungsleitung ausgeblasen werden.

Maßnahmen bei Membranschäden im Betrieb

Treten im Betrieb Unregelmäßigkeiten beim Blasenbild auf, die auf Membranschäden hindeuten und ein Eindringen von Abwasser in das Belüftungssystem befürchten lassen, so lassen Sie die Luftzufuhr so lange und so stark wie zulässig für die Belüfter in Betrieb, um das Risiko des Eindringens von Abwasser oder Schlamm zu minimieren. Das gilt auch während einer Beckenentleerung und auch bei hebbaren Gittern. Eine Beckenentleerung bei Frost sollte generell vermieden werden.

Betriebsluftmengen und Ansaugluft

Die angesaugte Luft muß frei sein von Öl, Staub, Kondenswasser und Lösungsmitteln und muß der TA (Technischen Arbeitsanweisung)-Luft entsprechen. Staubfilter für Umgebungsstaub sind zwingend erforderlich. Die Lufttemperatur darf die entsprechenden Grenzwerte für die Belüfter- bzw. Membranwerkstoffe nicht überschreiten.

Die benannten Werte je Membrantyp sind einzuhalten. Höhere Beaufschlagungen können in Abhängigkeit vom eingesetzten Perforationstyp nach Rücksprache mit ENVICON möglich sein.

Generell gilt, daß Unterschiede bei den eingesetzten Belüftern zu Belüftungsproblemen führen und Belüfterversagen zur Folge haben können. Ungleichheiten beim eingesetzten Material, bei der Perforation oder bei der Einsatzzeit (Druckverluständerungen) können dazu führen, daß die Luft verstärkt durch einzelne Belüfter fließt und diese überlastet werden. Sprechen Sie uns gerne an, wir beraten Sie.

Ersatz / Austausch

Auch der beste Belüfter kommt eines Tages an das Ende seiner Betriebszeit. Wenn Sie diesbezüglich unsicher sind, bieten wir Ihnen die Begutachtung eines eingesandten Belüfters und die Gegenüberstellung mit den Membranwerten im Auslieferungszustand an. So können Sie sicherer entscheiden, ob ein Austausch schon angeraten ist.

Bitte sprechen Sie uns an.