

ENVICON Scheibenbelüfter (Tellerbelüfter) EMS 12" (330 mm)

Inhalt

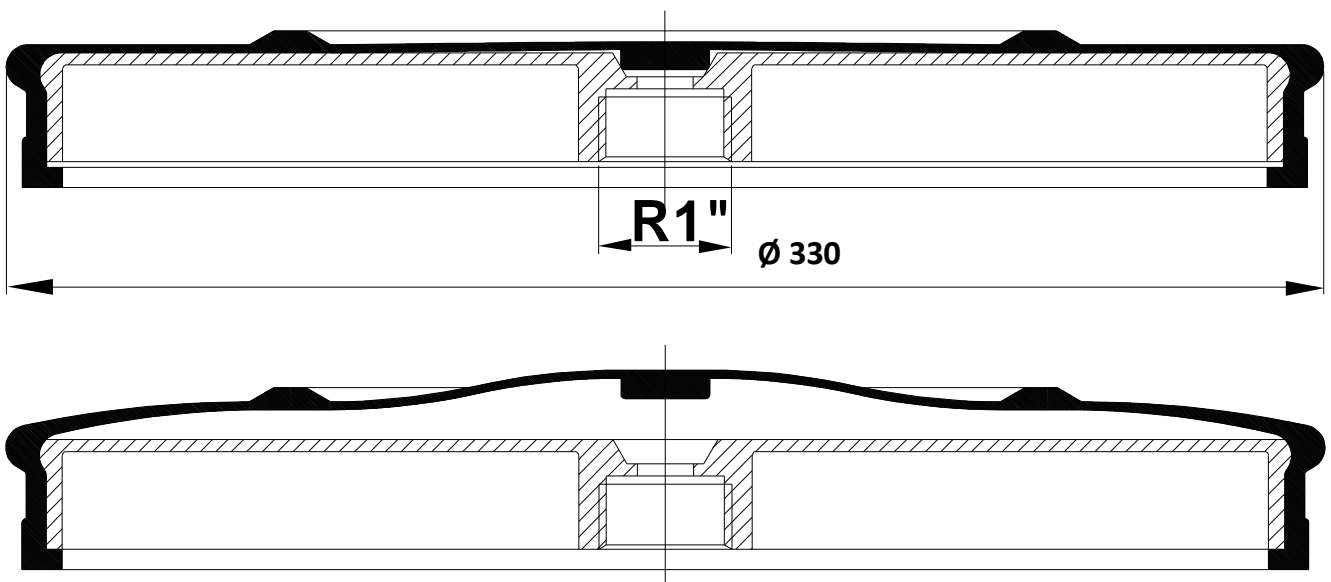
Beschreibung	S. 2
Verfügbare Membranmaterialien	S. 2
EPDM AeroTop	S. 3
Spezial-EPDM AeroBest	S. 4
Membranbefestigung durch einen Spannring (EMS2)	S. 5
Die Anschlußvarianten	S. 7
Membranbefestigung durch eine Einweg-Edelstahlschelle (EMS1)	S. 8
Der ENVICON Einzeladapter EBA1	S. 9
Lagerung	S. 10
Vorbereitung der Luftzuleitungen	S. 10
Montage der Befestigungsadapter EBA1	S. 10
Montage des Scheibenbelüfters EMS auf den EBA1	S. 12
Montage des Scheibenbelüfters EMS auf Edelstahlrippel	S. 13
Maßnahmen bei verzögerter Inbetriebnahme und bei Außerbetriebnahme	S. 14
Dichtheitsprüfung, Blasenbildkontrolle und Feintuning	S. 14
Sauerstoffeintragsversuch	S. 15
Betriebs- und Wartungsanleitung	S. 15
Betriebsvorgaben	S. 17
Ersatz / Austausch	S. 18

Beschreibung

ENVICON Membranscheiben- oder auch MembranTellerbelüfter sind Qualitätsprodukte aus Deutschland. Ausgereifte Membranmischungen, moderne Fertigungsverfahren sowie eine optimierte feinblasige Perforation garantieren ein durchgehend hochwertiges Produkt und einen langfristigen und wirtschaftlichen Betrieb von Belüftungssystemen.

Der Außendurchmesser beträgt 330 mm (12"). Stützteller und Spannring bestehen aus chemisch und thermisch hochresistentem glasfaserverstärktem Polyamid und sind vielfach wiederverwendbar.

Die beim Scheiben- oder Tellerbelüfter zentrische Luftführung unter der Membrane sorgt für einen besonders geringen Druckverlust. Die in die Membrane integrierte Zugringverstärkung hält die Membrane flach und führt somit zu einem über die gesamte perforierte Fläche gleichmäßigem Blasenbild. Die Membrane verfügt über einen Dichtstopfen, der im Ruhezustand durch den Wasserdruck als Rückschlagventil dient.



Verfügbare Membranmaterialien

Die Abwasserinhaltsstoffe und der Reinigungsprozess bestimmen maßgeblich die Wahl des Membranmaterials. Bitte sprechen Sie uns bei Fragen gerne an: wir beraten Sie unverbindlich auf der Basis unserer langjährigen Erfahrungen.

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

EPDM AeroTop (schwefelvernetzt, geringer Weichmacheranteil)

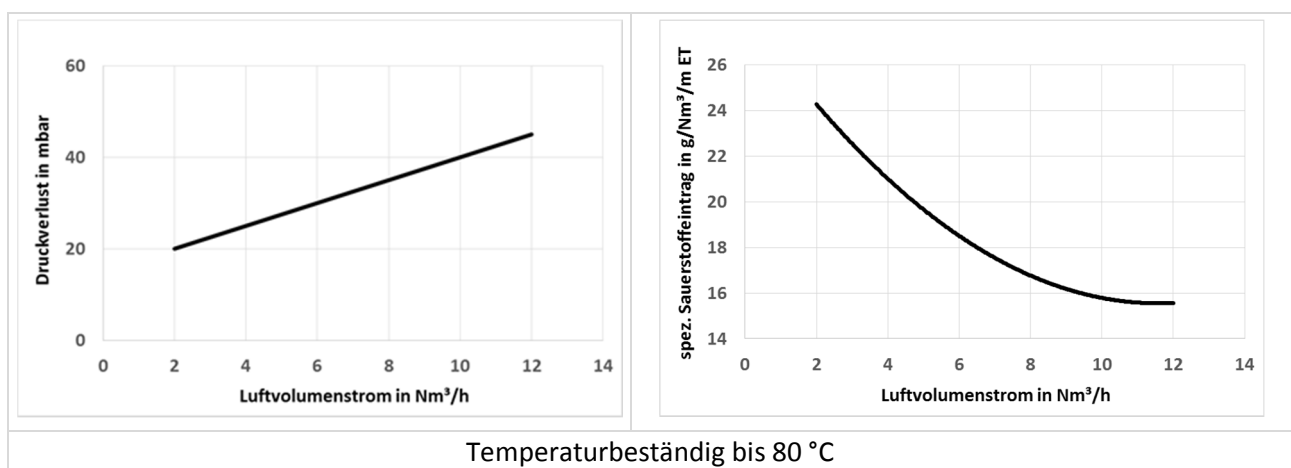
Eine bewährte und starke Membrane aus schwefelvernetztem EPDM. Eine langlebige, effiziente und weichmacherarme Qualität für hohe Anforderungen und kommunale Abwässer gemäß DWA-M 115 mit max. 10% Industrie- und Gewerbeanteil. Hergestellt und perforiert in Deutschland. Die optimierte feinblasige Belüftung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

Betriebsbereich (Nm³/h x Belüfter):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-6	Permanent
Maximum (Spezifikation)	12	Permanent
Maximum (Spezifikation)	15	Kurzzeitig, z.B. im Spülzyklus

Häufige Belastungswechsel werden empfohlen. Sie helfen, Ablagerungen zu vermeiden und die Membrane dauerhaft elastisch zu halten.

Technische Daten des EMS AeroTop:

Gemessen nach Arbeitsblatt ATV M209 unter Standardbedingungen (Reinwasser, Wassertiefe = 4,0 m, Belagungsdichte: 1,1 St. EMS / m²)



EMS AeroTop	Membranfixierung mittels	Anschluss	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr.:
EMS1 12"	Edelstahlschelle	1" IG	7,0 m	30301001
EMS2 12"	Kunststoffring	1" IG	7,0 m	30301005

Höhere Einsatztiefen sind unter Umständen möglich. Bitte sprechen Sie uns an.

Spezial-EPDM AeroBest (peroxydisch vernetzt, geringer Weichmacheranteil)

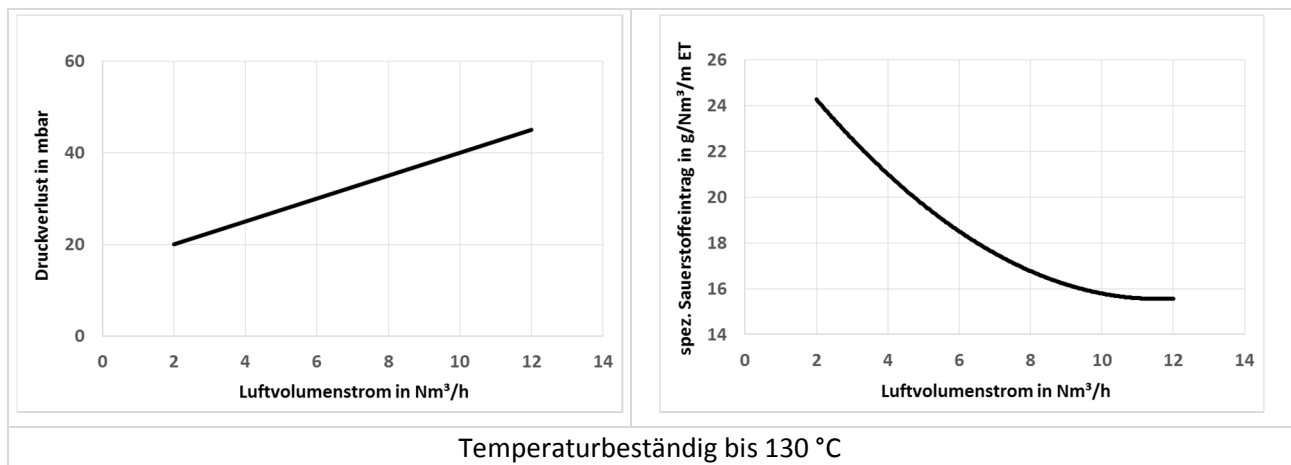
Eine peroxydisch vernetzte Hochleistungs-EPDM, geeignet für Zulufttemperaturen bis 130°C und für höhere Anteile an industriellen und gewerblichen Abwässern. Diese bewährte und besonders widerstandsfähige Qualität, in Deutschland hergestellt und perforiert, ist mit ihrer optimierten feinblasigen Belüftung besonders effizient.

Betriebsbereich (Nm ³ /h x Belüfter):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-6	Permanent
Maximum (Spezifikation)	12	Permanent
Maximum (Spezifikation)	15	Kurzzeitig, z.B. im Spülzyklus

Häufige Belastungswechsel werden empfohlen. Sie helfen, Ablagerungen zu vermeiden und die Membrane dauerhaft flexibel zu halten.

Technische Daten des EMS AeroBest:

Gemessen nach Arbeitsblatt ATV M209 unter Standardbedingungen (Reinwasser, Wassertiefe = 4,0 m, Belegungsdichte: 1,1 St. EMS / m²)



EMS AeroBest	Membranfixierung mittels	Anschluss	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr.:
EMS1 12"	Edelstahlschelle	1" IG	10,0 m	30302001
EMS2 12"	Kunststoffring	1" IG	10,0 m	30302005

Höhere Einsatziefen sind unter Umständen möglich. Bitte sprechen Sie uns an.

Membranbefestigung durch einen Spannring (EMS2)

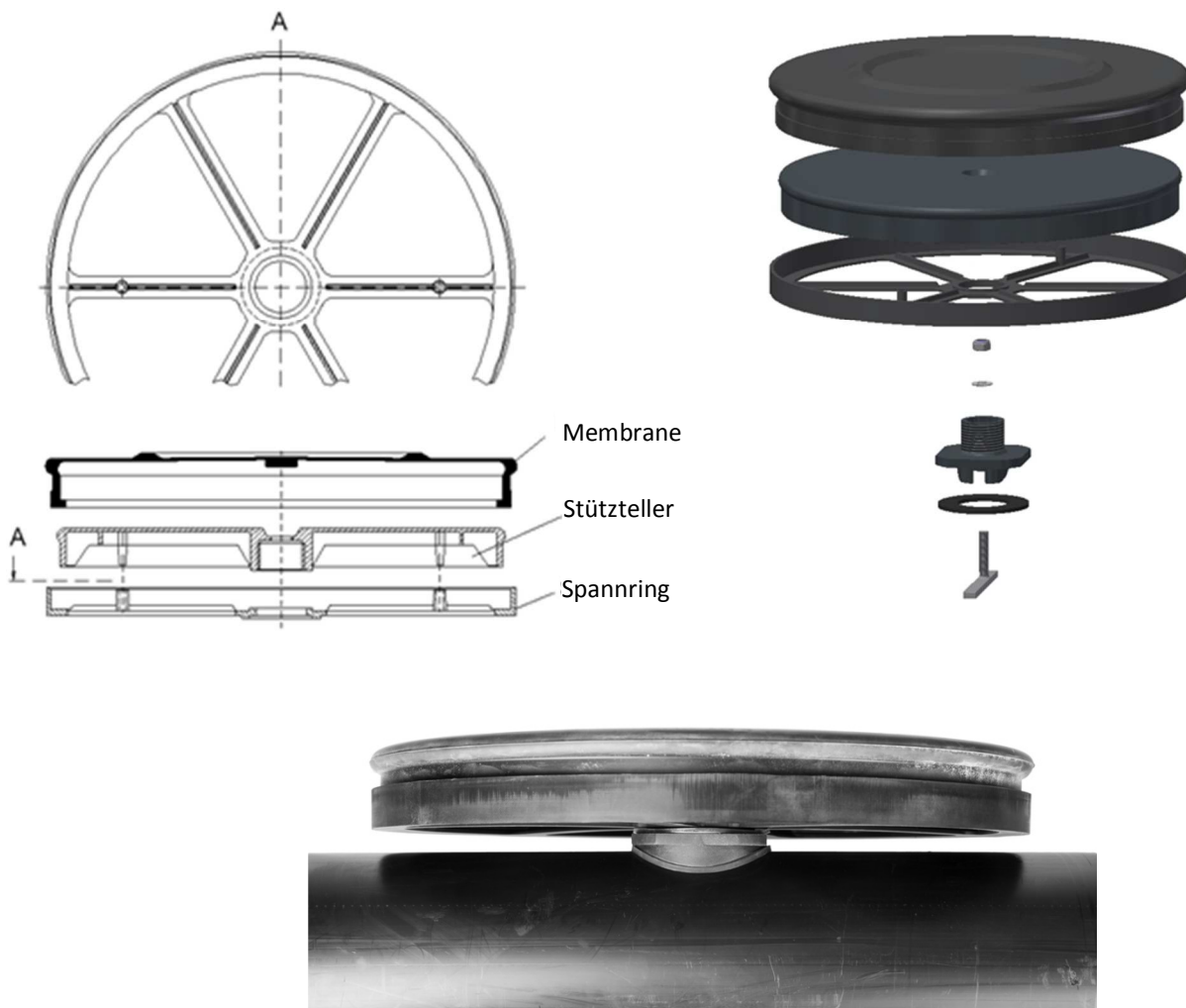
Wie der Stützteller besteht auch der Spannring aus glasfaserverstärktem thermostabilisiertem Polyamid (Durethan). Das Material ist äußerst robust und widerstandsfähig.

Der Spannring kann für einen Membrantausch leicht abgenommen und danach wieder aufgesetzt werden.



Der sternförmige Spannring als Befestigung der Membran ist mehrfach wiederverwendbar und erlaubt einen besonders schnellen Membranwechsel ohne Werkzeug und ohne größere Kraftanstrengung.

Beim Einsatz von Einohrklemmen sind diese nicht wiederverwendbar und werden Abfall. Damit ist die Spannringlösung deutlich nachhaltiger.



Die Anschlußvarianten:



1 Zoll Innengewinde



1 Zoll Außengewinde



$\frac{3}{4}$ Zoll Außengewinde



$\frac{1}{2}$ Zoll Außengewinde

Weitere Anschlußoptionen inkl. Sattelschellen etc. sind auf Anfrage verfügbar.

Alternative Membranbefestigung durch eine Einweg-Edelstahlschelle (EMS1)

Der Scheibenbelüfter EMS1 mit Edelstahlschelle ist, mit oder ohne ENVICON-Adapter EBA1, universell einsetzbar. Der Standardanschluss ist 1" Innengewinde. Andere Anschlussmöglichkeiten sind verfügbar (siehe auch oben).



Beim Membrantausch können kleine Mengen an Schellen mit einer Handzange montiert werden, die Sie auch bei uns erwerben können. Für größere Mengen empfehlen wir die Nutzung einer pneumatischen Zange, sodass alle Schellen ohne Muskelkraft und mit dem gleichen Andruck montiert werden können.



Wir setzen standardmäßig Einrohrklemmen (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 Einrohrklemmen evtl. daran angepaßt werden. Bitte sprechen Sie uns an.

Der ENVICON Einzel-Adapter EBA1

Die Befestigung von Tellerbelüftern mit dem Anschluß 1" IG erfolgt vorzugsweise durch Aufdrehen auf einen ENVICON Befestigungsadapter Typ **EBA1** mit 1" AG:



ENVICON liefert Adapter EBA1 für folgende Verrohrungen:

Rechteckrohr:	Ab 80 x 40 mm
Rundrohr:	DN50, DN65, DN80, DN100, DN150, oD63, oD75, oD84, oD90, oD103, oD110, oD154
Lochgrößen:	bei Rundrohr bis 40 mm, bei Rechteckrohr bis 45 mm

Bei anderen vorhandenen Verrohrungen sprechen Sie uns bitte an – Wir machen Ihnen gerne ein Angebot.

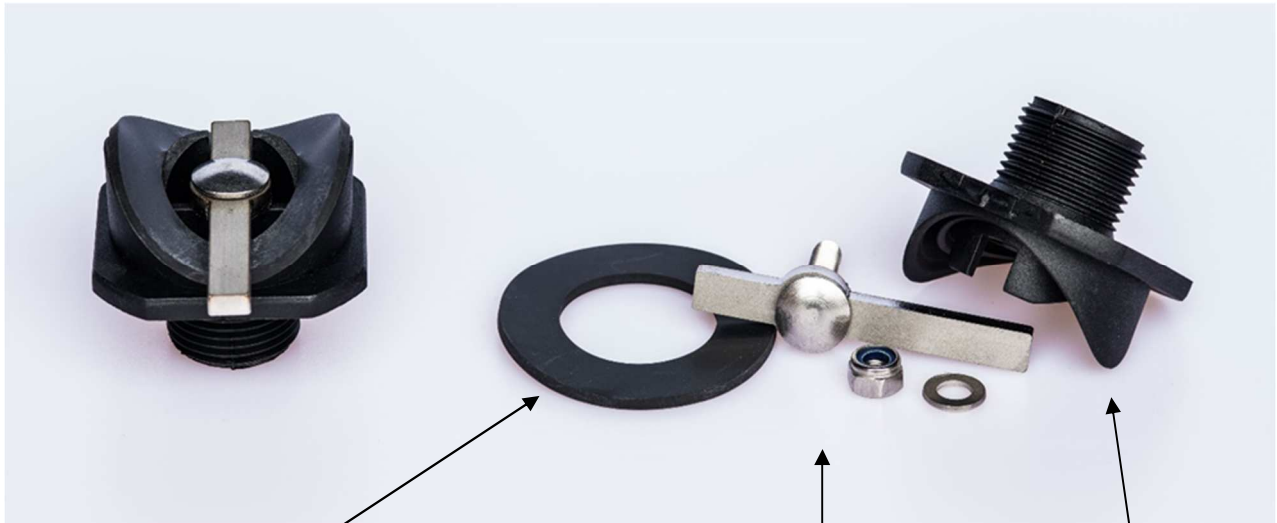
Lagerung

Generell hat die Einlagerung des ENVICON-Belüfters 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 Luftzuleitungen

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 EBA1



Flachdichtung 70x40x3, einzusetzen zwischen Adapter und Luftleitung

Gewindesteg, Unterlegscheibe und Stoppmutter

Gewindenippel (hier für ein Rundrohr)

Die Befestigungsadapter EBA1 werden in Einzelteilen geliefert und bauseitig montiert.



Die Dichtung (70x40x3) kommt zwischen Verrohrung und den Adapter. Nehmen Sie diese Dichtung in die Hand und legen Sie sie auf den Gewindenippel. Fassen Sie den Gewindesteg (Zuganker) am Steg und stecken Sie das Gewinde durch das Loch des Gewindenippels.



Der Steg liegt nun in der angeschrägten Aufnahme, das Gewindeende erscheint auf der anderen Seite des Gewindenippels. Gegen ein eventuelles Festfressen empfehlen wir, Anti-Seize (z.B. LOCTITE LB 8009 oder LB 8023) auf das Gewinde aufzugeben. Setzen Sie die Unterlegscheibe auf das Ende des Gewindes und drehen die Mutter so weit auf, dass Sie hält, nicht aber so weit, dass auf der anderen Seite der Steg bereits in die angeschrägte Aufnahme gepresst wird.



Der Adapter ist nun fertig und kann in das Loch eingesetzt werden, indem Sie mit einem Finger auf die noch nicht festgezogene Mutter drücken und so den Gewindesteg auf der anderen Seite maximal aus seiner Führung herausdrücken. Der Spielraum ist ausreichend, um den Adapter in das Loch „einzufädeln“. Ist der Adapter gut positioniert, ziehen Sie bitte die Mutter mit einem Drehmomentschlüssel mit einem Drehmoment von 8 Nm fest. Der Gewindesteg wird dadurch festgezogen und der Adapter EBA1 dicht ab. Rechts sehen Sie einen korrekt montierten Adapter EBA1 (hier eine Beispielmontage an einem Rundrohr)

Montage des Scheibenbelüfters EMS auf den EBA1

Auf den festsitzenden Adapter EBA1 (hier als Beispiel auf einem Rundrohr PP) kann nun der Belüfter EMS aufgedreht werden. Ein zusätzliches Abdichten z.B. durch Teflonband zwischen den Gewinden, ist nicht erforderlich, da das eingesetzte hochwertige PAGV leicht hygroskopisch ist: Das Material quillt im Kontakt mit Wasser geringfügig auf und dichtet so perfekt ab.



Sowohl der EMS1 mit der Edelstahlschelle als auch der EMS2 mit dem Kunststoff-Spannring können auf den EBA1 montiert werden:



Die Montage der Belüfter erfolgt durch beidhändiges Aufdrehen auf die Außengewinde. Der Belüfter wird handfest angezogen.

Montage des Scheibenbelüfters EMS auf Edelstahlrippel

Aufgeschweißte Edelstahlrippel unterstützen den Kunststoffspannring des EMS2 nicht. Also können hier nur ENVICON Scheibenbelüfter vom Typ EMS1 mit Edelstahlschelle montiert werden:



In diesem Fall gilt hinsichtlich der Gewindeabdichtung das Gegenteil: Da der aufgeschweißte Edelstahlrippel nicht hygroskopisch ist, empfehlen wir hierbei den Einsatz von Teflonband. Die Montage der Belüfter erfolgt durch beidhändiges Aufdrehen auf die Außengewinde. Der Belüfter wird handfest angezogen.

Maßnahmen bei verzögerter Inbetriebnahme und bei Außerbetriebnahme

Die eingebauten Belüfter dürfen nicht länger als einen Tag dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein. Sollte eine Inbetriebnahme nicht unmittelbar nach dem Einfahren 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 -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. Dies gilt nicht bei Eisbildung.

Dichtheitsprüfung, Blasenbildkontrolle und Feintuning

Für die Durchführung der Dichtheitsprüfung wird das Becken soweit mit Trink-/ Grundwasser oder sauberem Flusswasser gefüllt, daß alle Scheibenbelüfter 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 $6-8 \text{ Nm}^3 / (\text{h} \times \text{Belüfter})$ betragen soll.

Die Prüfung erfolgt auf gleichmäßigen Luftaustritt aus den Belüfern. Belüfter, deren Ausgasung sich nicht über die Zeit einstellt, sind auszuwechseln.

Wir empfehlen, die Luftzufuhr am Ende des Tests abzuschalten, um eventuell verbliebene Undichtigkeiten schnell erkennen zu können. Es ist normal, wenn nach Abschalten der Luft noch einige Blasen aus den Belüfern entweichen. Nachdem die letzten kleinen Blasen das Wasser verlassen haben, dürfen an keiner Stelle mehr große Blasen an einer Stelle 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. gegebenenfalls einzudichten.

Sauerstoffeintragsversuch

Nach Montageende und Dichtheitstest müssen die Belüfter zur Adaption mindestens 7 Tage bei laufender Belüftung in Kontakt mit Wasser sein. Die Luftzufuhr sollte vorzugsweise intermittierend (stündlicher Wechsel) bei einer Luftbeaufschlagung von ca. 8 Nm³/h je Belüfter erfolgen.

Die Durchführung der Versuche sollte gemäß der ATV-Anleitung M209 erfolgen. Bei Nichtbeachtung der o.g. Hinweise können unter Umständen garantierte 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 mineralische (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 Membranschlitzen 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 auf 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 die Membranen nicht schädigenden Säure in die Druckluft empfohlen. Diese Zudosierung sollte feinzerstäubt 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

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 Umgebungstaub 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.

Strömungsbeschleuniger und Strömungsbedingungen im Becken

Befinden sich Rührwerke und Belüfter im selben Becken, so ist zwischen beiden ein ausreichender Abstand einzuhalten, welcher von der Leistung der Rührwerke, der Belüfterform und –befestigung, dem Typ der Rohrleitung sowie von der Beckengeometrie und den Strömungsverhältnissen darin abhängig ist. 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.



smart aeration

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.