

# ENVICON Scheibenbelüfter (Tellerbelüfter) EMS 9" (270 mm)

## Inhalt

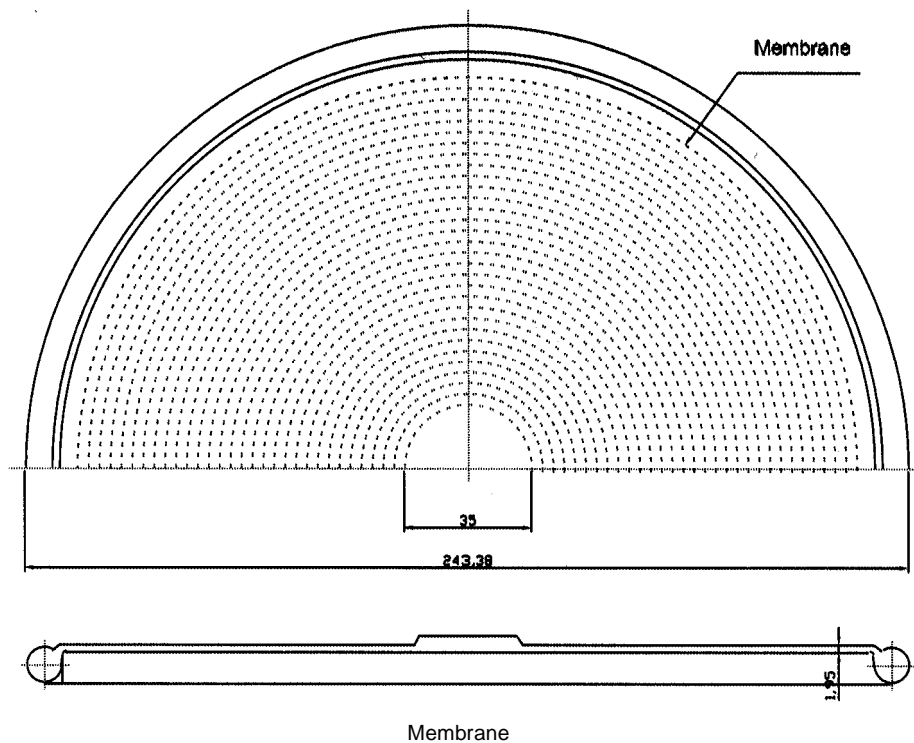
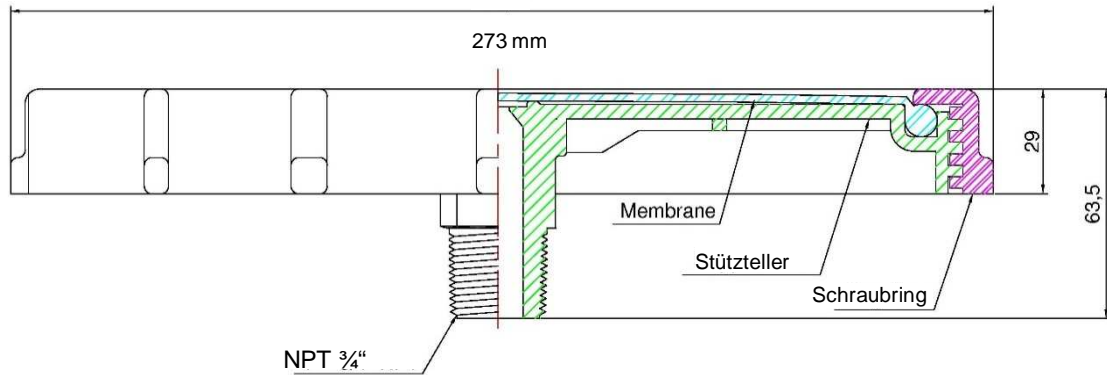
Beschreibung	S. 1
Verfügbare Membranmaterialien	S. 3
1 EPDM AeroTop	S. 4
2 Silikon AeroSil	S. 5
Allgemeine Angaben und Zubehör	S. 6
Lagerung	S. 6
Vorbereitung der Luftzuleitungen	S. 7
Maßnahmen bei verzögerter Inbetriebnahme und bei Außerbetriebnahme	S. 7
Montage der Universaladapter	S. 7
Dichtheitsprüfung, Blasenbildkontrolle und Feintuning	S. 8
Sauerstoffeintragsversuch	S. 9
Betriebs- und Wartungsanleitung	S. 9
Betriebsvorgaben	S. 11
Ersatz / Austausch	S. 12

## Beschreibung

ENVICON Membranscheiben- oder auch Membrantellerbelüfter sind robuste Qualitätsprodukte. 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 270 mm (9"). Stützteller und Schraubring aus Polypropylen sind wiederverwendbar.

Die beim Scheiben- oder Tellerbelüfter zentrische Luftführung unter der Membrane sorgt für einen besonders geringen Druckverlust.





### 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.

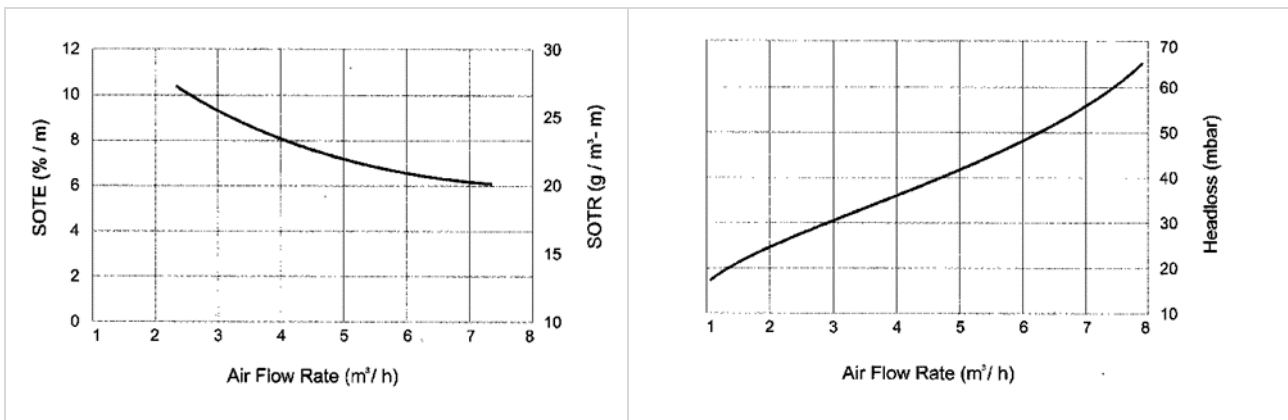
**EPDM AeroTop (schwefelvernetzt, geringer Weichmacheranteil)**

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. Die optimierte feinblasige Belüftung sorgt für einen exzellenten Sauerstoffeintrag.

<b>Betriebsbereich (Nm<sup>3</sup>/h x Belüfter):</b>		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-6	Permanent
Maximum (Spezifikation)	8	Permanent
Maximum (Spezifikation)	10	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:**



Temperaturbeständig bis 80 °C

Testbedingungen: Luftdruck 983 Pa, Lufttemperatur (Eingang) 23°C, Luftfeuchtigkeit 52.3%, Wassertemperatur 13.2°C (Testtank mit 18.3 m<sup>3</sup>, Eintragstiefe 3.5m).

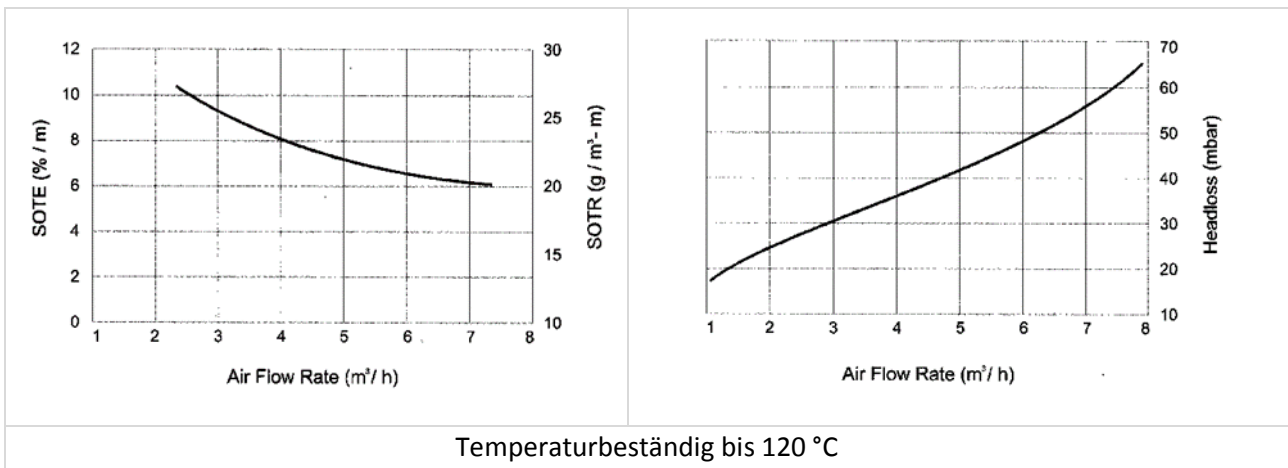
## Silikon AeroSil (Weichmacherfrei)

Diese herausragende weichmacherfreie Silikon-Qualität ist besonders weiterreißfest und beständig gegen viele Öle und Fette sowie einsetzbar bei hohen Abwasser- bzw. Lufttemperaturen. Die sehr glatte Oberfläche macht sie beständig gegen mikrobiologischen Bewuchs und dessen Stoffwechselprodukte. Die optimierte feinblasige Belüftung sorgt für einen exzellenten Sauerstoffeintrag.

Betriebsbereich (Nm <sup>3</sup> /h x Belüfter):		
Minimum (Empfehlung)	2	Permanent
Standard	4-6	Permanent
Maximum (Spezifikation)	8	Permanent
Maximum (Spezifikation)	10	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 AeroSil:





Testbedingungen: Luftdruck 983 Pa, Lufttemperatur (Eingang) 23°C, Luftfeuchtigkeit 52.3%, Wassertemperatur 13.2°C (Testtank mit 18.3 m<sup>3</sup>, Eintragstiefe 3.5m).



## Allgemeine Angaben und Zubehör

EMS 9 Membranmaterial	∅ Gesamt / effektiv	Anschluss	Maximale Betriebstiefe	Bestellnr.:
EPDM AeroTop	273 / 230 mm	NPT 3/4" AG	7,0 m	30401001
Silikon AeroSil	273 / 230 mm	NPT 3/4" AG	7,0 m	30401002

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

<p><b>Standardverbinder: ENVGH</b></p> <p>Universeller Verbinder für 9-Zoll-Belüfter EMS 9 für die Verbindung mit z.B. PVC-Rohren.</p> <p>Verfügbar für Kunststoffrohre mit Außendurchmessern von 90 und 110 mm.</p>											
<p><b>Verbinder für hohe Belastungen ENVS (Sattelschelle)</b></p> <p>Verfügbar für Rundrohre mit folgenden Außendurchmessern:</p> <table data-bbox="165 1406 533 1610"> <tr> <td>50 mm</td> <td>ENVS oD50</td> </tr> <tr> <td>63 mm</td> <td>ENVS oD63</td> </tr> <tr> <td>75 mm</td> <td>ENVS oD75</td> </tr> <tr> <td>90 mm</td> <td>ENVS oD90</td> </tr> <tr> <td>110 mm</td> <td>ENVS oD110</td> </tr> </table>	50 mm	ENVS oD50	63 mm	ENVS oD63	75 mm	ENVS oD75	90 mm	ENVS oD90	110 mm	ENVS oD110	
50 mm	ENVS oD50										
63 mm	ENVS oD63										
75 mm	ENVS oD75										
90 mm	ENVS oD90										
110 mm	ENVS oD110										

## 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).

## Maßnahmen bei verzögerter Inbetriebnahme und 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  $-20^{\circ}\text{C}$  ist die Wasserüberdeckung 2 m). Verwenden Sie kein Frostschutzmittel.

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

## Montage der EPDM-Adapter

Montagezubehör

- Warmes Wasser
- Gleitmittel
- Gummihammer

Verrohrung: Die Montage kann auf allen für den Einsatz in Abwasser und für höhere Lufttemperaturen geeigneten Plastikrohren mit einem Durchmesser von 89 bis 141 mm und Wandstärken von 89 bis 141 mm stattfinden.

Der Durchmesser der Öffnungen soll zwischen 30 und maximal 32 mm liegen. Alle Öffnungen sollten gerade fluchtend und sorgfältig ausgerichtet sein.

Die Innen- und Außenkanten der Öffnungen müssen sorgfältig entgratet werden und die Verrohrung muß bei Beginn der Montage Innen und Außen sauber sein.

Montagevorbereitung: Um die Adapter geschmeidiger zu machen, sollten sie bis zur Montage in warmem Wasser (50-90°C) aufbewahrt werden. Der Einsatz eines Gleitmittels, z.B. in Wasser gelöster handelsüblicher Seifen oder Spülmittel oder auch professioneller Schmiermittel, erleichtert die Montage. Bitte verwenden Sie keine Gleitmittel, die Mineralöle oder andere Kohlenwasserstoffe enthalten.

Die Adapter werden manuell oder mittels eines Gummihammers bis zum Aufsetzen auf der Verrohrung in die Löcher gepreßt.

Eine Montage ohne vorstehend beschriebene Vorbereitung kann die Adapter beschädigen. Korrekt montierte Adapter haben eine hohe Haltekraft. Sie sind für die Aufnahme aller Tellerbelüfter mit kegeligem  $\frac{3}{4}$ "-Außengewinde geeignet. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir jedoch, keine Tellerbelüfter mit einem Außendurchmesser von mehr als 9" zu montieren.

## Dichtheitsprüfung, Blasenbildkontrolle und Feintuning

Für die Durchführung der Dichtheitsprüfung wird das Becken soweit mit Trink-/ Grundwasser oder sauberem Flusswasser gefüllt, daß alle Tellerbelüfter 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  $5-6 \text{ Nm}^3 / (\text{h} \times \text{Belüfter})$  betragen soll.

Die Prüfung erfolgt auf gleichmäßigen Luftaustritt aus den Belüftern. 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 Belüftern 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. 6 Nm<sup>3</sup>/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 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 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, Molkeabwässern, 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 Schlitten, 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 feinerstäubt während der Belüftung erfolgen.

Insbesondere bei Anlagen mit großen Mengen an kalkhaltigen Abwässern, wie z.B. bei Molkeereien 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 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.

### **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.

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.