

E-FLEX[®] -Float Sistema de Aireación

tecnología de aireación



invent[®]
umwelt und verfahrenstechnik

- Optimizado hidrodinamicamente
- Alta utilización de oxígeno
- Mínimo consumo de energía
- Mínimo mantenimiento
- Fácilmente desmontable

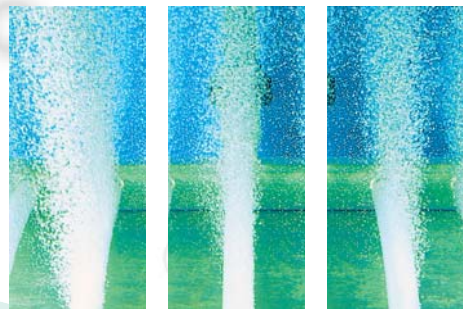


Innovación al servicio del medio ambiente

*La creciente contaminación del medio ambiente es un problema que nos afecta a todos. En particular en los últimos años, la contaminación del agua ha empezado a tomar dimensiones amenazantes. Esta situación ha hecho que la legislación en materia de aguas residuales sea cada vez más exigente. En consecuencia, es necesario desarrollar nuevas tecnologías para el tratamiento de agua. **INVENT** se dedica al desarrollo de estas nuevas tecnologías, creando productos confiables y de alto rendimiento que contribuyen en gran medida a la protección y preservación del medio ambiente.*

Proteger el medio ambiente de sustancias contaminantes es una tarea que irá cobrando cada vez más importancia.

INVENT *asume este reto con tecnología ambiental innovadora.*



E - F L E X[®] - F L O A T

El sistema de aireación flotante

INVENT desarrolla, fabrica y distribuye a nivel mundial máquinas, plantas y procedimientos innovadores para el tratamiento de aguas y depuración de aguas residuales.

En el tratamiento de agua y depuración de aguas residuales se aplican siempre varios procesos técnicos de depuración y preparación que se combinan para formar una planta. Se puede distinguir entre procesos físicos, físico-químicos y biológicos. La etapa biológica representa el punto central del proceso, donde se degradan biológicamente compuestos de carbono y nitrógeno. La base de este proceso es la agitación eficaz y el suministro eficiente de oxígeno para que los microorganismos depuradores puedan trabajar de forma efectiva.

INVENT se ha especializado justamente en este tema y, con productos innovadores, se ha convertido en una de las empresas líderes a nivel mundial en tecnología de agitación y aireación para la depuración de agua y de aguas residuales.

El sistema de aireación por membranas **E-FLEX[®]** ha sido desarrollado y optimizado para la aplicación en plantas de tratamiento municipales e industriales.

E-FLEX[®]-FLOAT

– para una aireación óptima



Sistema de aireación E-FLEX[®]-FLOAT en una laguna de tratamiento aireada

El planteamiento

Los sistemas de aireación por membranas normalmente se instalan en el fondo del tanque de activación. De esta manera se busca aprovechar toda la profundidad disponible del tanque para alcanzar la máxima oxigenación posible.

Para casos en los que no es posible la instalación en el fondo del tanque o en los que las condiciones para esta instalación son muy difíciles, **INVENT** ha desarrollado el sistema **E-FLEX[®]-FLOAT**, el cual representa la versión flotante del probado sistema de aireación por membranas **E-FLEX[®]**.

E - F L E X[®] - F L O A T

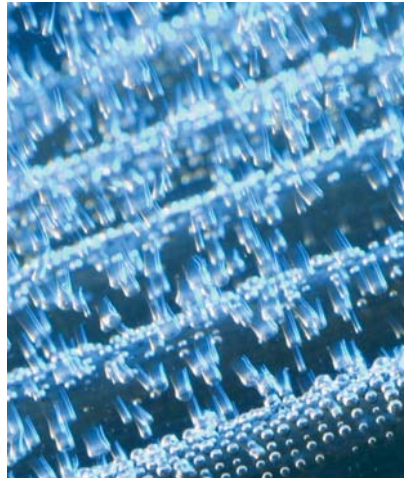
Vista general

E-FLEX[®]-FLOAT – Cadena de aireación

Aplicación

El sistema de aireación **E-FLEX[®]-FLOAT** es adecuado para la mayoría de procesos con lodos activados, especialmente para las siguientes aplicaciones:

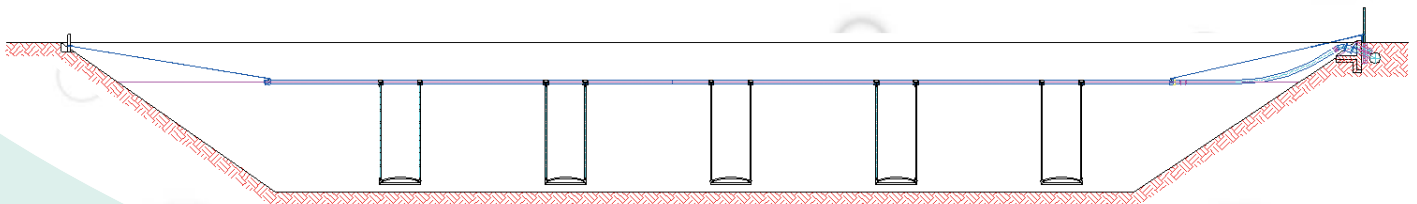
- Lagunas o estanques de oxidación con fondo recubierto de membranas geotextiles o plásticas
- Fosas con impermeabilización natural
- En lagunas o estanques naturales, así como en trechos de ríos bajo proceso de aireación
- En tanques aireados en los cuales la aplicación de sistemas convencionales no sea fácil debido a un suelo irregular y donde la nivelación de éste resulte difícil.



- En plantas de lodos activados en las cuales se requiera un sistema extraíble sin partes fijadas al fondo del tanque.

La solución

El sistema de aireación **E-FLEX[®]-FLOAT** se basa en múltiples cadenas de aireación las cuales atraviesan longitudinalmente el tanque de lodos activados. Una "cadena" consiste de un tubo distribuidor de aire, que actúa como flotador para los paneles de aireación. A lo largo de este conducto cuelgan módulos individuales de aireación que están interconectados por tubos flexibles. Las burbujas de aire que ascienden generan una corriente que hace que cada cadena oscile de un lado a otro. La oscilación máxima de una cadena está determinada por cables que anclan la cadena al borde del tanque.



Esquema de un sistema de aireación **E-FLEX[®]-FLOAT** en un tanque de lodos activados



Módulo de aireación E-FLEX®-FLOAT

A diferencia de sistemas de aireación que están fijos al fondo de los tanques, **E-FLEX®-FLOAT** presenta las siguientes ventajas:

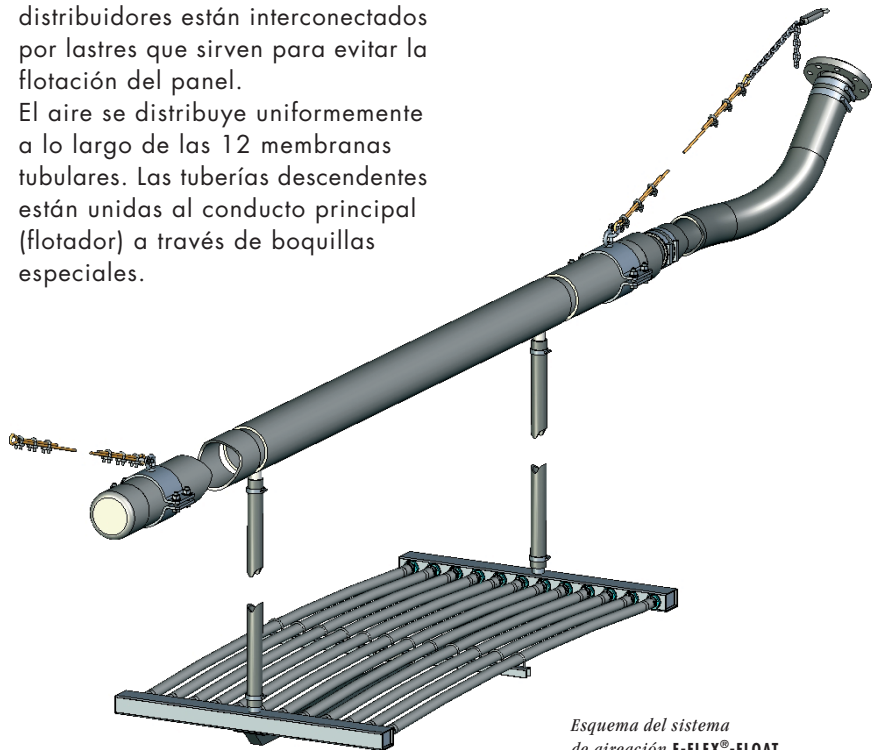
- No es necesario nivelar cada elemento de aireación. No es necesario nivelar el piso en caso de que éste sea irregular.
- Es posible instalar y extraer cadenas individualmente mientras la planta está en operación.
- Cada cadena se mueve individualmente, evitando la creación de ondas estacionarias. Así se incrementa el tiempo de residencia de las burbujas de aire y con ello la transferencia de oxígeno.
- Con las cadenas de aireación se puede cubrir un área extensa en la cual los lodos activados quedan totalmente en suspensión. Así se utiliza todo el tanque y es posible mezclar adecuadamente grandes volúmenes con un mínimo de potencia.

Estructura

Un módulo de aireación está formado por 2 distribuidores con conexiones para 12 membranas y para la alimentación de aire. Los distribuidores están interconectados por lastres que sirven para evitar la flotación del panel.

El aire se distribuye uniformemente a lo largo de las 12 membranas tubulares. Las tuberías descendentes están unidas al conducto principal (flotador) a través de boquillas especiales.

Robusto y confiable



Esquema del sistema de aireación E-FLEX®-FLOAT

E - FLEX® - FLOAT

La Construcción

Robusto y ecológico

Materiales

Debido a las altas exigencias de resistencia, robustez y bajo mantenimiento, así como a la necesidad de una instalación rápida y sencilla, se han seleccionado materiales que cumplen con las expectativas de los sistemas de tratamiento de aguas residuales actuales, incluso bajo las condiciones más adversas.

- Las membranas finamente perforadas están fabricadas en hule EPDM. A petición se pueden usar otros materiales.
- El distribuidor de aire, los extremos y los sujetadores están fabricados en acero inoxidable de alta calidad.

- Las tuberías descendentes, las uniones y boquillas están fabricadas con un material resistente al agua residual y son reciclables.

Todos los componentes se fabrican con materiales no contaminantes, ecológicos y reciclables.

Materiales utilizados:

Materiales utilizados:

Distribuidor de aire	ASTM 304/ ASTM 316 Ti*
Sujetadores	ASTM 304/ ASTM 316 Ti*
Boquillas	PP reforzado con fibras
Membranas	EPDM**

* varias posibilidades

** otros materiales disponibles bajo pedido



Sistema de aireación E-FLEX®-FLOAT en un tanque de lodos activados

Sencillo y rápido**Montaje**

Los módulos individuales de aireación se envían pre-montados. El montaje del sistema completo se adapta a las condiciones de la planta. En tanques vacíos, los módulos de aireación se conectan al tubo flotante, formando así una cadena. Cada cadena se conecta entonces con la tubería principal.

En tanques llenos, las tuberías flotantes son trasladadas hasta la superficie del tanque y los módulos aireadores son conectados a la alimentación desde una plataforma flotante.

Sistema de aireación E-FLEX[®]-FLOAT en un tanque de activación



Sistema de aireación E-FLEX[®]-FLOAT antes de la puesta en marcha

E - FLEX® - FLOAT

El Funcionamiento

**Seguro, no necesita
mantenimiento**

Elevación

Gracias a la construcción flotante se puede tener acceso a cada módulo de aireación sin necesidad de vaciar el tanque. Los módulos de aireación pueden ser elevados utilizando una balsa, teniendo en cuenta las medidas de seguridad.

Ésto puede llevarse a cabo durante el funcionamiento de la planta, para lo cual se debe cortar el suministro de aire a la cadena de aireación que se le da servicio.

El Funcionamiento

El funcionamiento del sistema de aireación **E-FLEX®** no requiere ninguna provisión especial. Solamente se debe asegurar que las condiciones de operación acordadas se cumplan – por ejemplo, en cuanto a la composición del agua residual, temperatura del aire y del agua, volumen del flujo de aire, etc.

La cantidad de aire se regula mediante un sistema de medición de oxígeno o de potencial Redox. En condiciones normales no es necesario realizar tareas de mantenimiento ni limpiar las membranas manualmente.



Cadenas de aireación E-FLEX®-FLOAT en una laguna de oxidación

Dimensionamiento y diseño

El dimensionamiento y el diseño óptimo de un sistema de aireación son el resultado de un estudio integral, comenzando por el análisis detallado de las necesidades. Luego se debe realizar la selección preliminar de productos y materiales. Se prueban varias alternativas para escoger finalmente la solución óptima. En algunos casos se ofertarán las distintas alternativas posibles que pueden variar en cuanto a la ubicación, distribución y cantidad de módulos aireadores, así como en el tipo de distribución.

INVENT ha desarrollado un método especial que usa diagramas de rendimiento para caracterizar y dimensionar los sistemas de aireación. La profundidad del tanque y la cantidad de los módulos aireadores (densidad de aireación) juegan un papel muy importante. El gráfico en esta página muestra un ejemplo de un diagrama de rendimiento.

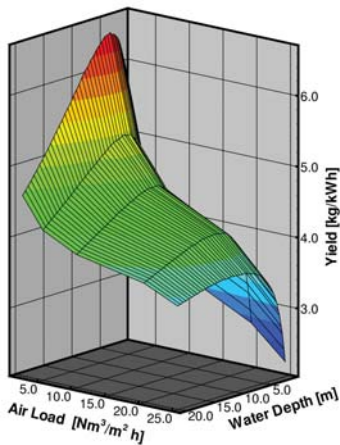
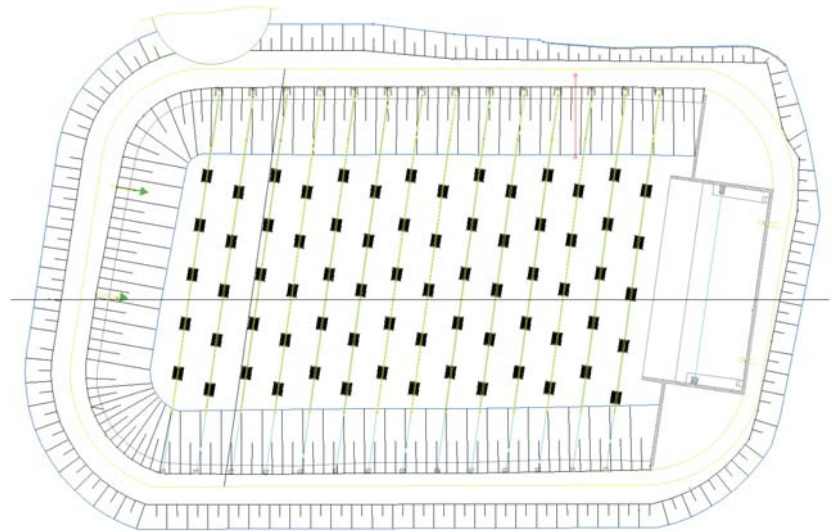


Diagrama de rendimiento de un sistema de aireación

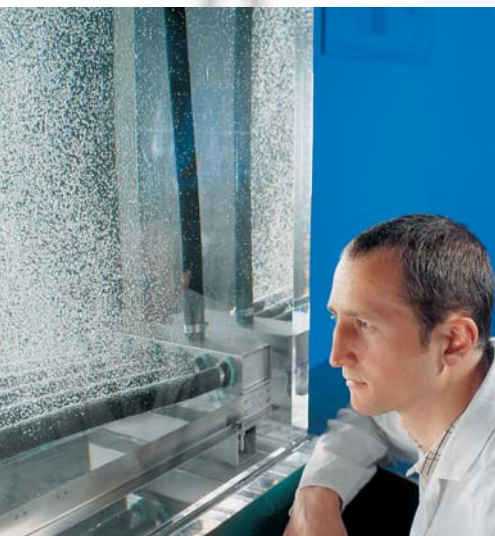


Distribución de módulos E-FLEX[®]-FLOAT en un tanque de activación

INVENT da mucha importancia a la optimización del diseño desde el principio, en la etapa de elaboración de la oferta. Si el proyecto se lleva a cabo, se analizan también la pérdida de presión en las tuberías y la distribución del aire utilizando programas de simulación numérica. En el caso de plantas grandes, se recomienda un cálculo del perfil de concentración de oxígeno esperada. Así se puede establecer la distribución óptima de aireadores.

Para este propósito, usamos, entre otros, el paquete de software **GPS-X**, para la simulación dinámica de plantas de tratamiento de aguas residuales (para más información acerca del paquete **GPS-X** consulte a **INVENT** o la página www.hydromantis.com).

Competente y experimentado



Experimento de laboratorio

El Laboratorio

Nuestros productos son desarrollados y mejorados continuamente en los laboratorios de **INVENT** en Erlangen. Disponemos del más moderno equipo de medición y análisis. Para medir la transferencia de oxígeno se utilizan los métodos estándar recomendados por el DWA¹ y la ASCE². También disponemos del equipo necesario para realizar mediciones en las plantas. El parámetro principal para el dimensionamiento, "el tamaño de burbuja", se determina con métodos ópticos. La aplicación de una metodología de caracterización desarrollada por **INVENT** permite caracterizar y dimensionar un sistema de aireación con pocas mediciones.



Inspección de un distribuidor de aire

En el laboratorio de **INVENT**, además de realizarse tareas de investigación y desarrollo, se lleva a cabo el control de calidad de nuestros productos. Todos los módulos de aireación **E-FLEX®** son sometidos a una prueba estática y dinámica de impermeabilidad. Las membranas son sometidas a pruebas continuas de transferencia de oxígeno. Además se comprueban en cada lote las especificaciones de los materiales empleados.

El gran esfuerzo en investigación y desarrollo unido con el control de calidad asegura que nuestro objetivo de ofrecer productos de alta calidad para el tratamiento de agua y aguas residuales se vea cumplido.

**Mejoramiento continuo
y control de calidad**

¹ DWA: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

² ASCE: American Society of Civil Engineers

**Profesional e innovador****Servicio**

¿Le interesaría adquirir nuestro sistema de aireación **E-FLEX[®]-FLOAT**? De ser así, por favor contáctenos. El equipo de **INVENT** se encarga de realizar todas las tareas necesarias, desde el dimensionamiento, diseño y el montaje hasta la puesta en marcha y mantenimiento.

También ofrecemos soluciones específicas de acuerdo a las necesidades de cada cliente para optimizar su sistema de aireación, empleando p.ej. **GPS-X**, el paquete de software líder a nivel mundial para la simulación dinámica de plantas de tratamiento de aguas residuales y componentes de las mismas.

También realizamos mediciones de oxigenación de acuerdo con todas las directivas vigentes.

Otros productos y servicios

INVENT es el proveedor líder en el mercado de sistemas de agitación, de agitación-aireación y sistemas de aireación por membranas para el tratamiento de agua y aguas residuales. No dude en solicitar información sobre nuestros productos. Con mucho gusto le ofrecemos también „Soluciones Llave en Mano“, como p.ej. paquetes integrales cuidadosamente dimensionados para su planta de tratamiento.

Simulamos y optimizamos su planta con ayuda de los correspondientes paquetes de software y optimizamos su instalación o construcción desde el punto de vista hidrodinámico.

Somos un socio competente en todo lo referente al tratamiento de agua y aguas residuales.

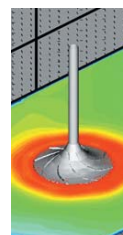
*Tecnología de
Agitación y Mezclado*



*Soluciones
integrales*



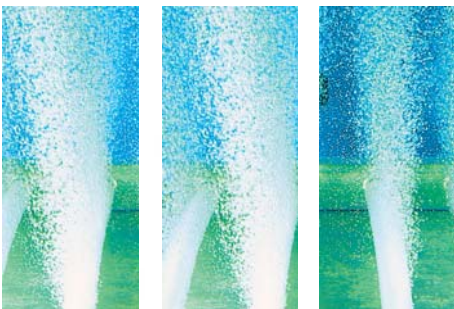
*Ingeniería y
Consultoría*



*Productos
de Software*



*Investigación
y Desarrollo*





Dónde estamos:

Nos puede encontrar en:

INVENT Umwelt- und
Verfahrenstechnik AG

Oficina Principal:

Am Pestalozziring 21
91058 Erlangen
Alemania
Tel: +49 (0) 91 31 690 98-0
Fax: +49 (0) 91 31 690 98-99
E-mail: info@invent-uv.de

Oficina en los EE.UU.:

INVENT Environmental
Technologies, Inc.
216 Little Falls Road
Unit 8
Cedar Grove, NJ 07009
EE.UU.
Tel: +1 973 571 2223
Fax: +1 973 571 2474
E-mail: info@invent-et.com

Oficina en Australia:

INVENT Pacific Pty. Ltd.
2, Woolshed Lane
P.O. Box 8096
East Orange 2800 NSW
Australia
Tel: +61 408 997 774
Fax: +61 263 650 701
E-mail: info@invent-pacific.com

Oficina en Oriente Medio:

INVENT Middle East (FZC)
Building Q1-1, Suite 033
P.O. Box 121720
Zona franca SAIF, Sharjah
Emiratos Árabes Unidos
Tel: +971 (06) 54 89 139
Fax: +971 (06) 54 89 138
E-mail: info@invent-me.ae

Oficina en Italia:

INVENT Aeration Sevices S.r.l.
Via Parravicini 30
20900 Monza
Italia
Tel: +39 039 2317125
Fax: +39 039 2302624
E-mail: info@invent-as.it

A nivel mundial:

Pídanos la lista de nuestros
representantes en el mundo
o consulte en nuestra página web:
www.invent-uv.de