Evaporation technology by

ENVOTHERM®



Evaporation technology by

ENVOTHERM®

Experten für die Behandlung und Wiederverwertung von industriellem Abwasser

Evaporation technology by
ENVOTHERM®

ENVOTHERM – Smartere Abwasseraufbereitung

ENVOTHERM entwickelt innovative Systeme zur Wiederverwendung von industriellem Abwasser. Seit 2007 konzentriert sich das Unternehmen auf kontinuierliche Weiterentwicklung und Praxistests, um die Leistungsfähigkeit seiner einzigartigen Produktplattform zu beweisen.

Im Jahr 2022 wurde ENVOTHERM Teil der ANMASI Group, was weiteres Wachstum und eine größere Reichweite ermöglichte. Die Vision ist klar: Abwasserlösungen zu schaffen, die sowohl umweltfreundlich als auch wirtschaftlich sinnvoll sind.



Die Technologie

(Airless Vapouring)
ZLD mit E•MVR-Technologie
ENVOTHERMs ZLD-Systeme entfernen mithilfe fortschrittlicher Verdampfung bis zu 100 % der Schadstoffe aus Industrieabwasser, sodass bis zu 98 % des Wassers wiederverwendet werden können. Die patentierte E•MVR-Technologie senkt durch interne Wärmenutzung den Energieverbrauch um bis zu 66 % – für maximale Effizienz und Ressourcenschonung.

Reduzieren Sie das Abwasser in Ihrer Produktion um 90–98 % mit einer ENVOTHERM-Lösung

Anwendungsbereiche

ENVOTHERM-Anlagen behandeln industrielles Abwasser aus fast jeder Quelle – solange Wasser der Hauptbestandteil ist. Geeignet für eine breite Palette von Anwendungen.

Hier sind einige der Anwendungsbereiche:

- Schneidflüssigkeiten und anderes ölhaltiges Abwasser
- Abwasser aus alkalischer Reinigung
- Spülwasser mit TEFLON und Schwermetallen
- Prozesswasser aus verschiedenen Industrien: Glasherstellung, Galvanisierung, Kugelpolitur usw.
- Trennung von organischem Material allgemein
- Druckguss: Öl, Seife, Schwermetalle usw. werden alle effektiv getrennt.



Evaporation technology by
ENVOTHERM®

ENVOTHERM-Technologie

Zero Liquid Discharge mit E•MVR-Technologie
ZLD steht für Zero Liquid Discharge – eine Abwasserbehandlungstechnologie, bei der alle Schadstoffe durch Verdampfung vom Wasser getrennt werden, sodass kein Wasser verloren geht.
Das gereinigte Wasser kann immer wieder verwendet werden. Durch den Einsatz eines ZLD-Verdampfers wird die Abwasserbehandlung optimiert und gleichzeitig wertvolle Ressourcen geschont.

Reduzierter Abfall durch fortschrittliche Verdampfungstechnologie
Mit der patentierten E•MVR-Technologie von ENVOTHERM wird das Abwasservolumen um 90–98 % reduziert. Diese erhebliche Reduzierung ermöglicht die Wiederverwendung großer Mengen Prozesswassers und verringert den ökologischen Fußabdruck Ihrer Produktion. Im Gegensatz zu herkömmlichen Vakuum-Verdampfungssystemen, die im Batch-Betrieb arbeiten, arbeitet die E•MVR-Technologie kontinuierlich.

Das Abwasser fließt kontinuierlich in die Verdampfungskammer, und der Kompressor läuft ununterbrochen, wodurch die Wärme im Prozess gehalten wird. Dies führt zu einer hervorragenden Energieeffizienz – mit einem Verbrauch von nur etwa 20 kWh pro Kubikmeter behandeltem Wasser.

Innovation im Wärmetauscher
Kern des Systems ist die Wiederverwendung des austretenden Dampfes zur Erwärmung des eingehenden Abwassers. Diese intelligente Energienutzung reduziert den Gesamtverbrauch um bis zu 66 % im Vergleich zu herkömmlichen Systemen.

ENVOTHERM nimmt aufgrund seiner patentierten Technologie, die auf die meisten industriellen Abwassersegmente zugeschnitten ist, eine starke Marktposition ein.

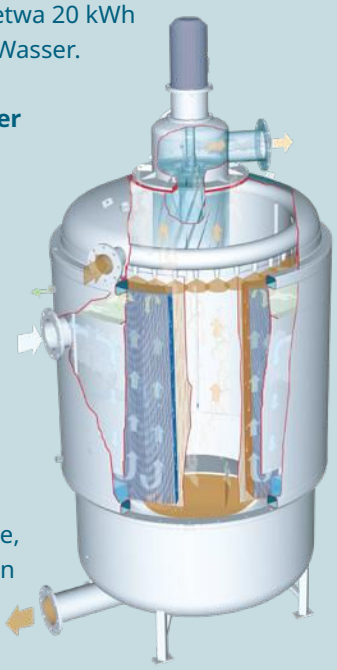


Illustration des Wärmetauschers, der ein zentraler Bestandteil der Technologie hinter der ENVOTHERM-Anlage ist.

Die Vorteile

ENVOTHERM E•MVR bietet zahlreiche Vorteile im Vergleich zu ähnlichen Systemen:

- Niedriger Energieverbrauch (15–60 kWh/m³)
- Geringer Chemikalienverbrauch
- Niedrige Wartungskosten dank patentierter Konstruktion
- Integrierter mechanischer Entschäumer
- Hoher Abscheidegrad – das Abwasser wird in Destillat (sauberes Wasser) und ein Abfallkonzentrat von nur 3–15 % der ursprünglichen Menge getrennt
- Alle Schwermetalle werden effektiv entfernt, z. B.: Chromat (Cr), Nickel (Ni), Cadmium (Ca) usw.
- Geringer Rest-COD nach der Behandlung
- Vollständiges Überwachungssystem
- Siemens-Touchscreen und intuitive Software



Evaporation technology by
ENVOTHERM®

Modelübersicht

MODELL	ZLD 0.5	ZLD 1	ZLD 2	ZLD 3	ZLD 4	ZLD 5	ZLD 6	ZLD 7	ZLD 10
NENNLEISTUNG (m^3/Jahr)	450	750	1500	2250	3000	3750	5400	6750	13500
ENERGIEVERBRAUCH (Kwh/m^3)	60-70	55-65	50-60	45-55	40-50	35-45	30-40	25-35	20-30
LÄNGE (mm)	1720	2210	2210	3120	3120	3500	3500	4030	5320
BREITE (mm)	1005	1270	1270	2130	2130	2230	2230	2330	2970
HÖHE (mm)	2120	2720	2720	3060	3060	3090	3090	3152	3925
GEWICHT (kg)	950	1550	1850	2100	2400	3800	4700	6500	8000
VERSORGUNGSSPANNUNG (V)	400/440	400/440	400/440	400/440	400/440	400/440	400/440	400/440	400/440
VERSORGUNGSFREQUENZ (Hz)	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60

Warum ist Abwasserbehandlung wichtig?

Abwasser stellt eine ernsthafte Umweltbelastung dar, die schädliche Auswirkungen auf unsere Umgebung haben kann, wenn es nicht richtig behandelt und entsorgt wird. Deshalb sind effektive Lösungen zur Abwasserbehandlung unverzichtbar – sie sorgen dafür, dass das Wasser gründlich gereinigt wird, bevor es wieder in die Natur zurückgeführt wird.

Die Entsorgung von Industrieabwasser ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die effiziente und umweltfreundliche Methoden erfordert. Gängige Behandlungsverfahren umfassen physikalische, chemische, biologische und thermische Verfahren – ebenso wie die Wiederverwendung und das Recycling von Wasser. Ein ENVOTHERM-System kombiniert thermische Behandlung und Wasserwiederverwendung.

Die komplette ENVOTHERM-Lösung

Die Technologie von ENVOTHERM bietet Unternehmen eine zuverlässige, wirtschaftliche und zukunftssichere Lösung zur Behandlung von Prozess- und Abwasser.

1. Vorfiltration und pH-Anpassung

- Das Abwasser durchläuft zunächst einen Bandfilter oder Vorfilter, um Verunreinigungen und Feststoffe zu entfernen.
- Nach der Vorfiltration wird der pH-Wert angepasst, um den folgenden Behandlungsprozess zu optimieren.

2. Verdampfungssystem – Die E•MVR-Methode

- Die fortschrittliche Verdampfungstechnologie von ENVOTHERM sorgt für eine sehr effiziente Abwasserbehandlung und senkt die Entsorgungskosten.
- Bei geringem Energieverbrauch wird Prozesswasser in reines Destillat umgewandelt, das in der Produktion wiederverwendet werden kann.
- Das Verdampfungssystem minimiert das Abfallvolumen und reduziert es erheblich.

3. Aktivkohlefilter – Sicherung der Reinheit

- Dieser Schritt entfernt verbleibende organische Verbindungen und stellt sicher, dass das behandelte Wasser die höchsten Qualitätsstandards erfüllt.
- Nach der Verdampfung wird ein Aktivkohlefilter empfohlen, um eventuelle Geruchsbelästigungen oder Spurenstoffe zu entfernen.



Vor der Eindampfung

PH- UND CHEMISCHE PARAMETER		
pH-Wert (Laboranalyse)		10,2
Leitfähigkeit bei 25 °C	µg/cm	38000
ANIONEN		
Chlorid (Cl^-)	Mg/l	1100
Sulfat (SO_4^{2-})	Mg/l	1000
Gesamt cyanid	Mg/l	0,34
ÜBERSICHTSPARAMETER		
Öl + Fett (gesamt)	Mg/l	i.k
Öl (unpolarer Anteil)	Mg/l	i.k
Sediment	Mg/l	<0,033 (lod)
Schwebstoffe	Mg/l	560
ANORGANISCHE SPURENELEMENTE		
Arsen (As)	µg/l	195
Blei (Pb)	µg/l	12700
Cadmium (Cd)	µg/l	69,7
Chrom (Cr)	µg/l	7100
Kupfer (Cu)	µg/l	13600
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0300 (LOD)
Molybdän (Mo)	µg/l	5750
Nickel (Ni)	µg/l	16800
Selen (Se)	µg/l	29,6
Silber (Ag)	µg/l	23
Zink (Zn)	µg/l	173000
Kobalt (Co)	µg/l	0,757
Zinn (Sn)	µg/l	3,35

Nach der Eindampfung

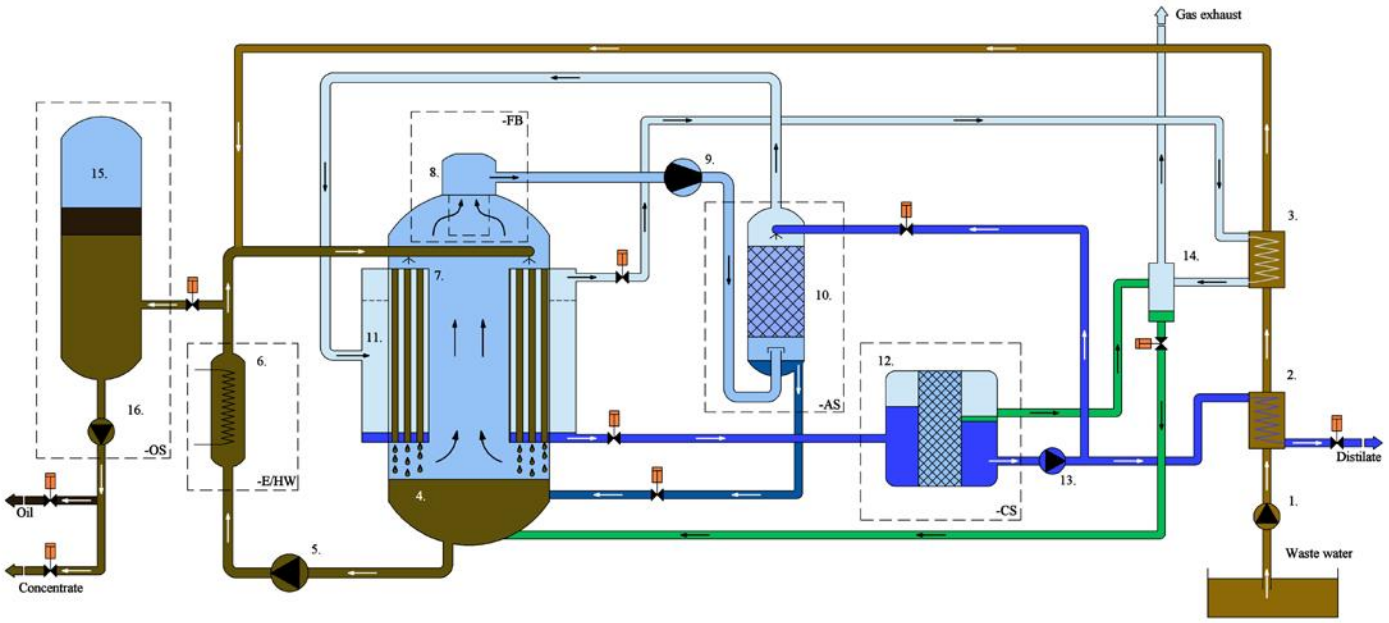
PH- UND CHEMISCHE PARAMETER		
pH-Wert (Laboranalyse)		10,4
Leitfähigkeit bei 25 °C	µg/cm	470
ANIONEN		
Chlorid (Cl^-)	Mg/l	<1,0(+)
Sulfat (SO_4^{2-})	Mg/l	7,2
Gesamt cyanid	Mg/l	<0,010 (lod)
ÜBERSICHTSPARAMETER		
Öl + Fett (gesamt)	Mg/l	280
Öl (unpolarer Anteil)	Mg/l	9,8
Sediment	Mg/l	<0,033 (lod)
Schwebstoffe	Mg/l	6,4
ANORGANISCHE SPURENELEMENTE		
Arsen (As)	µg/l	4,9
Blei (Pb)	µg/l	<1 (lod)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,03 (lod)
Chrom (Cr)	µg/l	7
Kupfer (Cu)	µg/l	26
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,0300 (LOD)
Molybdän (Mo)	µg/l	2,6
Nickel (Ni)	µg/l	9
Selen (Se)	µg/l	<0,24 (+)
Silber (Ag)	µg/l	<1 (lod)
Zink (Zn)	µg/l	<90 (+)
Kobalt (Co)	µg/l	<0,010
Zinn (Sn)	µg/l	0,06

Laborbericht Zusammenfassung

Dieser Laborbericht präsentiert stark belastete Abwasserwerte eines dänischen Eisenbahnunternehmens, gemessen vor und nach der Behandlung mit unserer ZLD (Zero Liquid Discharge) Anlage. Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Reduktion aller Parameter – und bemerkenswerterweise wurde dies ohne den Einsatz von Aktivkohle erreicht. Wird Aktivkohle hinzugefügt, können sowohl die Leitfähigkeit als auch Öl- und Fettreste vollständig eliminiert werden.

Installationsstärke und Flussdiagramm Übersicht

- Geringer Energieverbrauch
- Geringer Wartungs- und Betriebsaufwand



Langlebig gebaut – geringere Kosten, weniger Wartung und reduzierter Ressourcenverbrauch

PURE WATER LESS ENERGY

Installation

Die ENVOTHERM E•MVR-Systeme werden als kompakte Einheit geliefert und sind installationsbereit.
Alle Prozesse während der Installation werden von unserem Team überwacht und gesteuert – so stellen wir sicher, dass die Systeme korrekt in Betrieb genommen werden und ihre optimale Leistung erzielen.

Die E•MVR-Systeme sind platzsparend konzipiert und werden in kompakten Einheiten installiert.
Dank ihres durchdachten Designs ermöglichen sie eine einfache Wartung und optimieren gleichzeitig Ihre Produktionsfläche.

Service

Die ENVOTHERM E•MVR-Systeme basieren auf natürlich ablaufenden Prozessen und haben sich über viele Jahre hinweg bewährt und dokumentiert. Das gibt Ihnen die Sicherheit für geringe Service- und Wartungskosten.

Gerne bietet ENVOTHERM individuelle Serviceverträge an, bei denen Ihr Verdampfer kontinuierlich online überwacht wird.

Evaporation technology by
ENVOTHERM®

Thorsvej 240, Grindsted, DK-7200, Dänemark
(+45) 7650 0232
info@anmasi.dk
www.envotherm.dk