



cleaning  
systems  
for liquids

# Verdampfer

## Evaporator



## Verdampfertechnologien zur Aufbereitung von Prozesswässern Evaporator technologies for the treatment of process water

Zur Reinigung/Separierung von

- Abwasser von alkalischer Entfettung
- Kühlschmierstoffen
- Spülwasser aus der Oberflächenbehandlung
- Ölhaltigem Abwasser
- Waschwasser mit Organik und Schwermetallen
- Bodenreinigungswasser
- Druckgussemlusion

**Öl, Seife, Schwermetalle und vieles mehr werden effektiv abgeschieden.**

### Ergebnisse

Das Abwasser wird in Destillat (sauberes Wasser) und einen Rest (Abfallkonzentrat) getrennt. Das Konzentrat beträgt je nach Anwendungsfall 3-10% der ursprünglichen Menge.

Das destillierte Wasser wird so effektiv aufbereitet, dass es in der Produktion wiederverwendet oder in die Kanalisation geleitet werden kann.

**Günstige Ökonomie: Die MKR Anlagen sind auf einen minimalen Energieverbrauch optimiert. Sie verbrauchen ca. 40 kW/h pro Tonne Abwasser.**

For the cleaning/separation of

- Waste water from alkaline degreasing
- Cooling lubricants
- Rinsing water from surface treatment
- Waste water containing oil
- Washing water with organic substances and heavy metals
- Floor cleaning water
- Die casting emulsion

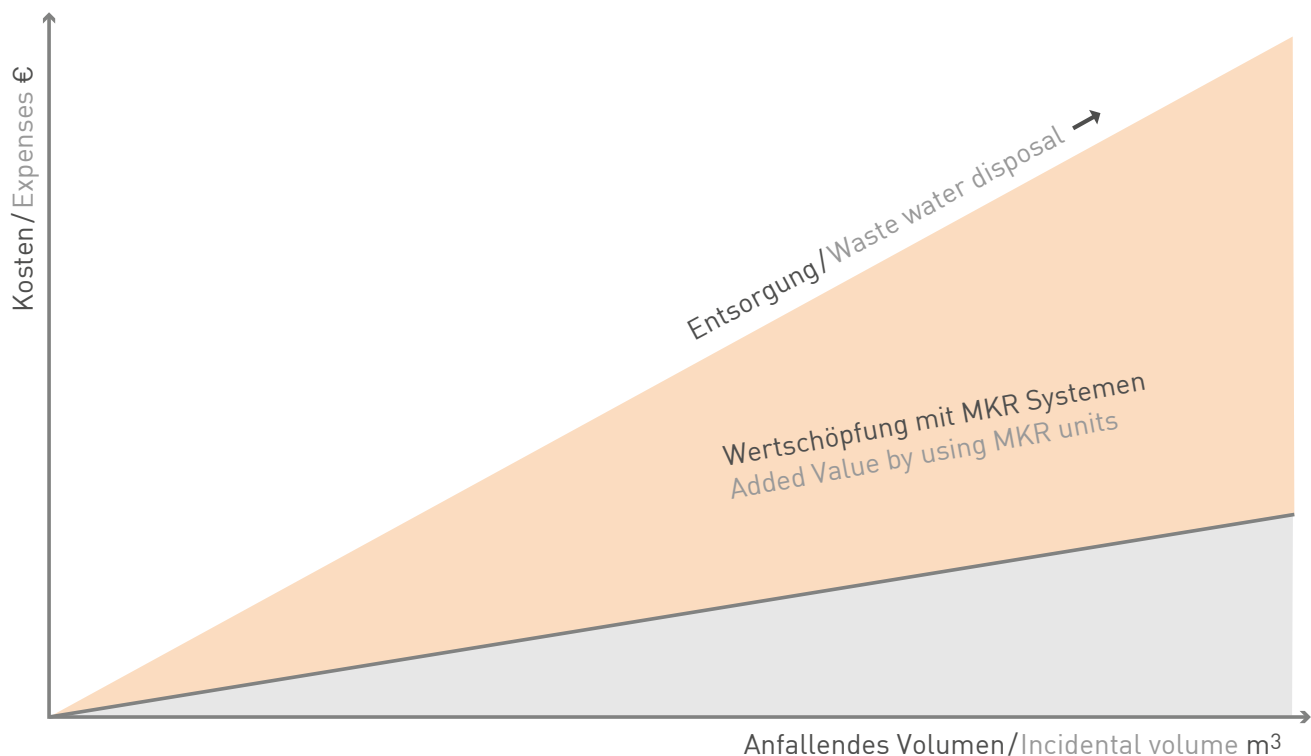
**Oil, soap, heavy metals and other substances are efficiently precipitated.**

### Results

The waste water is separated into distillate (clean water) and a residual (waste concentrate). The concentrate amount from 3-10% of the original quantity depending upon application.

The distilled water is treated so efficiently that it can be reused in production or discharged into the sewerage system.

**Economical advantages: The MKR plants are optimised for minimal energy consumption. Consumption is around 40 kW/h per ton of waste water.**



Das erzeugte Konzentrat wird diskontinuierlich mittels einer Verdrängerpumpe ausgetragen. Am Operator-Panel werden aktuelle Betriebsdaten angezeigt.

MKR-Vakuumverdampfer sind vielseitig einsetzbar. Die Betriebsparameter können auf unterschiedlichste Anforderungen angepasst werden.

The concentrate produced is discontinuously discharged by means of a positive-displacement pump. Current operating data are displayed on the operator panel.

MKR vacuum evaporators are versatile. Operating parameters can be adjusted to the most varied requirements.

## Dünnschichtverdampfer Thin-film evaporators

Der eingesetzte Verdampfer ist ein Rotationsfilmverdampfer (Dünnschichtverdampfer). Die Kombination aus dünnem Verdampfungsfilm mit extrem niedriger Verdampfungstemperatur erbringt eine schonende Eindampfung ohne Cracken von Kohlenwasserstoffverbindungen und somit höchste Reinheit in der Destillatqualität.

Die Bürsteneinheit - ein Luxus?  
Rotierende Edelstahlbürsten tragen die Flüssigkeit als dünnen Film auf die Wärmekontaktfläche auf und verhindern gleichzeitig Verkrustungen auf der Verdampferoberfläche.

Im Gegensatz zu anderen Verdampferbauarten entfällt das ständige manuelle Reinigen der Verdampferoberflächen. Somit wird ein kontinuierlicher Betrieb, ohne Unterbrechungen, erreicht und die Destillatleistung wird nicht durch Verkrustungen der Wärmeübertragungsflächen beeinträchtigt.

The evaporator used is a rotary film evaporator (thin-film evaporator). The combination of thin evaporation film and extremely low evaporating temperature produces a gentle evaporation without cracking of hydrocarbons and therefore results in the highest purity of the distillate.

The brush unit - a luxury?  
Rotating stainless steel brushes apply the liquid as a thin film onto the heated contact surface and at the same time prevent caking on the evaporator surface.

In contrast to other evaporator designs, it is not necessary to constantly clean the evaporator surfaces manually. This enables continuous operation and the quality of the distillate is not impaired by fouling of the heat transfer surfaces.

## Vakuumerzeugung Vacuum generation

Mittels einer kleinen Umwälzpumpe wird ein Teil des Destillates einer Wasserstrahlpumpe (Injektor) zugeführt. Diese erzeugt sicher und dauerhaft das erforderliche Vakuum.

Part of the distillate is fed to a water-jet vacuum pump (injector) by means of a small circulating pump. The water-jet vacuum pump reliably and permanently generates the necessary vacuum.



## ET, der Stromsparer ET, the current saver

Mechanische Brüdenkompression wird eingesetzt zur Wiederverwendung der im Dampf enthaltenen Energie. Der zwangsüberströmte Eindampfwärmetauscher und die konsequente Nutzung der Wärme aus dem Destillat ermöglichen den niedrigen Energieverbrauch von 40 Wh/l. Die Regelung der Kompression und eine integrierte Destillatnachbehandlung durch einen Koaleszenser ergeben beste Destillatqualitäten.

Die Zudosierung von Entschäumerhilfsstoffen ist aufgrund des eingebauten mechanischen Entschäumers nur in wenigen Ausnahmefällen nötig.

Die Anlage arbeitet im Betrieb vollautomatisch. Die Sensorik überwacht den Prozess und vermeidet eine Überlastung des Systems. Die Reinigung des Systems erfolgt nahezu vollautomatisch in festen Zeitabständen. Großzügig ausgelegte Türen gewährleisten einen freien Zugang zu den Anlagenkomponenten. Das Destillat ist durch die hohe Verdampfungstemperatur von ca. 100°C steril und kann zum Wiedereinsatz in der Produktion verwendet werden.

### Leistungsmerkmale

- Geringer Stromverbrauch
- Mechanischer Schaumbrecher
- Kompakte Bauweise
- Steriles Destillat
- Rückgewinnung von Prozesswasser

### Technische Daten Technical data

Typ	ET 40	ET 100	ET 160	ET 320	ET 500	ET 1000
<b>Nennleistung l/h</b> Rated capacity l/h	40	100	160	320	500	1000
<b>Bei 250 Tagen t/Jahr</b> At 250 days t/year	240	600	960	1920	3000	6000
<b>In Betrieb kWh/m<sup>3</sup></b> In operation kWh/m <sup>3</sup>	75	60	60	40	40	37
<b>Versorgungsspannung</b> Supply voltage	400 V - 50 Hz					
<b>Maße L x B x H mm ca.</b> Dimensions LxWxH mm approx.	1255x870x1900	2000x1400x2150	2000x1400x2150	2400x1690x2780	2400x1690x2780	3060x2040x2887
<b>Gewicht ca. kg</b> Weight approx. kg	460	1400	1425	2400	2600	4000
<b>Schalldruckpegel dB (A)</b> Sound pressure level dB	72	<76				



Mechanical exhaust compression is used for reuse of the energy contained in the vapour. The ducted-overflow condensing heat exchanger and the consistent use of the heat from the distillate enable the low energy consumption of 40 watts per litre. The regulation of the compression and an integrated distillate after-treatment by a coalescing device achieve best distillate qualities.

Metered addition of anti-foaming agents is necessary only in very few exceptional cases due to the built-in mechanical foam breaker. The plant operates fully automatic. Sensors monitor the process and prevent system overload. The system is cleaned almost automatically at fixed intervals. Spacious doors guarantee unobstructed access to the plant components.

The distillate is sterilised by the high evaporating temperature of around 100°C and can be reused in production.

### Performance features

- Low current consumption
- Mechanical foam breaker
- Compact design
- Sterile distillate
- Reclamation of process water

## RVD, der Alleskönner RVD, the all-rounder

Einsetzbar für Prozesswässer, die bei der Verdampfung stark zum Verkrusten neigen. Eine kontinuierlich rotierende Edelstahlbürste verhindert die Bildung von Verkrustungen, die für einen Leistungsverlust bei der Wärmeübertragung sorgen.

Dank Wärmerückgewinnung wird die in der Beheizung eingesetzte Wärmeenergie zurückgewonnen und bleibt somit dem Destillationsprozess erhalten.

Beim Verdampfen nutzen Sie die bestmögliche Trennung von festen und flüssigen Stoffen. Ein Vakuum (bis 60 mbar absolut) ermöglicht eine sehr niedrige Verdampfungstemperatur von unter 36 °C und sorgt für die schonende Verdampfung mit idealen Destillatwerten.

### Leistungsmerkmale

- Rückgewinnung von Prozesswasser
- Höchste Destillatqualität
- Kein Verkrusten des Wärmetauschers
- Rotierende Bürsteneinheit
- Energiezuführung über einen separaten Kältemittelkreislauf
- Hohe Aufkonzentrierung möglich
- Geringe Restmenge an Konzentrat, als Wertstoff zu vermarkten



Can be used for process water that has a strong tendency to become caked during evaporation. A continuously rotating stainless steel brush prevents the formation of deposits that would reduce the heat transfer capacity.

Heat recovery reuses the thermal energy that is used for heating and preserves it for the distillation process.

During evaporation, you are using the best possible separation of solid and liquid substances. A vacuum (up to 60 mbar absolute) enables a very low evaporating temperature of less than 36°C and ensure gentle evaporation with ideal distillate values.

### Performance features

- Reclamation of process water
- Highest distillate quality
- No coating of the heat exchanger with deposit
- Rotating brush unit
- Energy supply via a separate coolant circuit
- High concentration possible
- Small residue at concentrate, to marked out as valuable material

### Technische Daten Technical data

Typ	RVD 50	RVD 75	RVD 100	RVD 150	RVD 200	RVD 400
<b>Nennleistung l/h</b> Rated capacity l/h	50	75	100	150	200	400
<b>Bei 250 Tagen t/Jahr</b> At 250 days t/year	300	450	600	900	1200	2400
<b>In Betrieb kWh/m<sup>3</sup></b> In operation kWh/m <sup>3</sup>	120 bis 180 120 to 180					
<b>Versorgungsspannung V</b> Supply voltage V	400 V / 50 Hz					

## Vakuum - Destillationsanlagen, Anwendungsgebiete

### Vacuum distillation plants, areas of application

Rotationsfilmverdampfer von MKR separieren Abwasser in ein Destillat und in ein restliches Abfallkonzentrat. Das Konzentrat beträgt nur ca. 3 - 6% der ursprünglichen Menge. Das heißt, die anfallende Restmenge ist sehr oft kein Abfall, sondern Wertstoff, der verkauft werden kann.

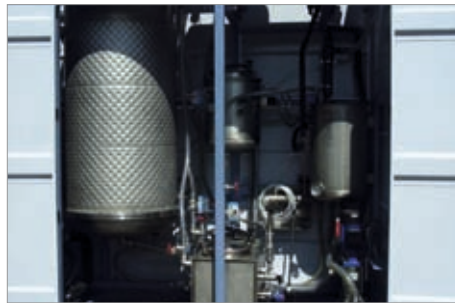
Rotary film evaporators made by MKR separate waste water into a distillate and a residual waste concentrate. The volume of the concentrate is just around 3% to 6% of the input quantity. That means the resulting residue is very often no waste but valuable material which can be sold.

Die Eindampfanlage eignet sich zur Eindampfung von:

- Kühlschmierstoffemulsion
- Spülwasser aus Härtereien
- Konzentrate aus Membrananlagen, wie: Umkehrosmose, Nanofiltration, Ultrafiltration, Mikrofiltration
- Spülwasser aus Galvanikanlagen
- Schleifemulsion
- Drahtzugemulsion
- Bodenwaschwasser und vieles mehr

The evaporator is designed for concentrating the following:

- Coolant lubricant emulsion
- Rinsing water from hardening shops
- Concentrate from diaphragm plants such as reverse osmosis, nanofiltration, ultrafiltration, microfiltration
- Rinsing water from electroplating plants
- Grinding emulsion
- Wire pull emulsion
- Floor wash water and much more



## Verfahrensbeschreibung

### Description of the procedure

MKR-Vakuumverdampfer RVD basieren auf der Verwendung einer Wärme-Rückgewinnungsanlage zur Erzeugung der Verdampfungs- und Kondensationsenergien. Um ein Optimum an Energieeinsparung zu erreichen, werden die Anlagen im Vakuum bei ca. 60 mbar absolut betrieben. Dies entspricht einer Siedetemperatur von 36°C.

MKR vacuum evaporators RVD are based on the use of a heat recovery plant for the generation of the evaporation and condensation energy. To achieve optimum energy savings, the plants are operated with a vacuum of around 60 mbar absolute, which means a temperature of ebullition of 36°C.

Sämtliche Vakuumverdampfer sind mit einer SPS-Steuerung ausgestattet, die einen vollautomatischen Betrieb ermöglicht. Die Befüllung mit Schmutzvorlage und der Austrag von gewonnenem Destillat erfolgen über angesteuerte Ventile.

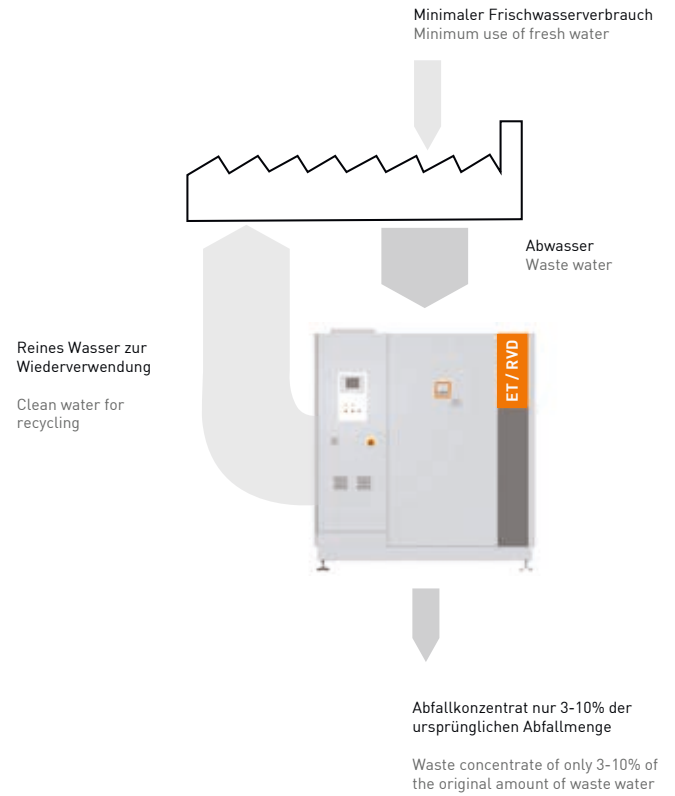
All vacuum evaporators are equipped with a stored program control that enables fully automatic operation. Dirt substrate feed and distillate discharge are effected via controlled valves.

**MKR Verdampfer stehen für:**

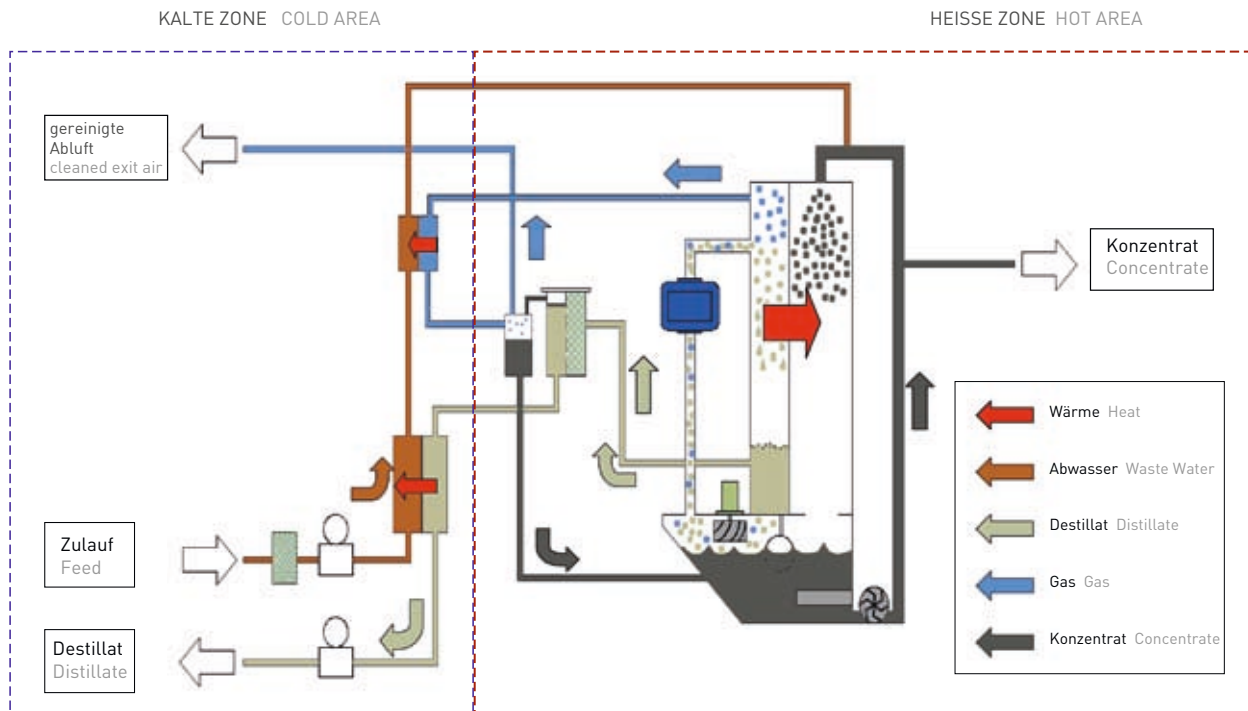
- Niedrigsten Energieverbrauch
- Geringere Verwertungs- und Entsorgungskosten
- Sauberes Kreislaufwasser (Destillat)
- Hochwertige, zuverlässige Technik
- Kontinuierlichen, automatischen Betrieb
- Salz- und schwermetallfreies Destillat
- Geringen Platzbedarf
- Einfachste Bedienung
- Kompaktes Design und einfache Installation

**MKR evaporators stand for:**

- Lowest energy consumption
- Lower utilisation and disposal costs
- Clean circulation water (distillate)
- High quality, reliable technology
- Continuous automatic operation
- Distillate free of salts and heavy metals
- Low space requirements
- Simplest operation
- Compact design and easy installation



**Funktions-Schema ET Verdampfer  
Functional diagram of ET evaporator**



## Innovation ist nur dann Fortschritt, wenn sie Rücksicht auf die Umwelt nimmt Innovation is only progress if you take care of the environment

Recycling bedeutet für uns die kompetente Reinigung und Wiederaufbereitung bereits benutzter Prozessmedien. Denn wenn Sie Flüssigkeiten sinnvoll wieder verwenden, haben Sie entscheidende Vorteile:

Sie müssen weniger Sondermüll entsorgen, gewinnen Ihre Wertstoffe zurück, reduzieren Ihre Maschinenstillstandszeiten und sparen bei der Neubeschaffung. All diese Faktoren haben ein gemeinsames Ziel: Die drastische Senkung Ihrer Kosten.

Mit unserer Reinigungs- und Recyclingtechnologie senken wir aber nicht nur Ihre Ausgaben erheblich, sondern leisten auch einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz. Kosten senken durch innovative Technologien mit Rücksicht auf die Umwelt, das ist unser täglicher Antrieb.

To us, recycling means complete cleaning and recycling of used process fluids. If you are able to reuse process fluids you have a great advantage. You have less hazardous waste to dispose of, you reclaim valuable materials, you reduce machine downtime and have less to purchase. All these factors have one common aim: The drastical reduction of your costs.

With our cleaning and recycling technology we not only considerably reduce your costs but we also make an active contribution to the protection of the environment.

Reducing costs through innovative technologies which also protect the environment, is the driving force behind everything we do.



Design-, Maß- und Konstruktionsänderungen vorbehalten.  
Rights reserved for design, dimension and construction alternations.  
Copyright © MKR Metzger GmbH. All rights reserved



cleaning  
systems  
for liquids

MKR Metzger GmbH  
Recyclingsysteme  
Rappenfeldstrasse 4  
D-86653 Monheim  
Tel +49 (0) 9091 50 00 0  
Fax +49 (0) 9091 50 00 30

www.mkr-metzger.de  
info@mkr-metzger.de