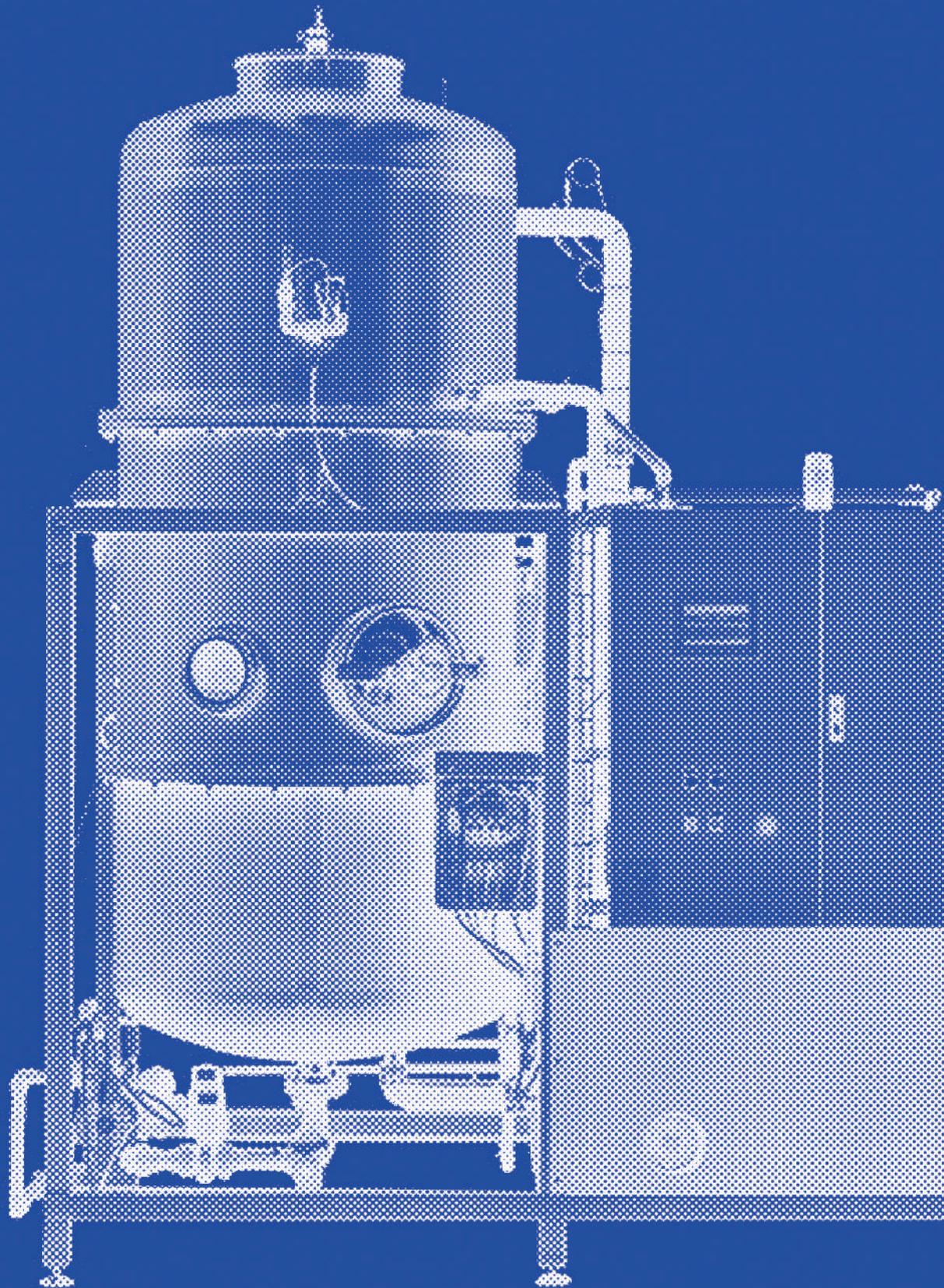


VAKUUMVERDAMPFER

DESTILLATION UND RECYCLING VON INDUSTRIELLEM ABWASSER



VAKUUMVERDAMPFER

Vakuumverdampfer werden zur Behandlung industrieller Lösungen eingesetzt, um das enthaltene Wasser zurückzugewinnen und das Volumen der zu entsorgenden flüssigen Abfälle zu reduzieren.

Das Prinzip der Vakuum-Destillation bei niedrigen Temperaturen ermöglicht eine optimale Trennung von Wasser und den enthaltenen Schadstoffen, wodurch mehr als 90% destilliertes Wasser zurückgewonnen werden kann.

SAITA produziert seit über 30 Jahren industrielle Vakuumverdampfer für verschiedene Industriebereiche. Für die Behandlung von aggressiven Flüssigkeiten werden sie aus speziellen Materialien hergestellt, wie Titan, Superduplex, Sanicro28 und HALAR-Beschichtungen.



- > 90% Wasserrückgewinnung
- Reduzierung der Entsorgungskosten
- Null Emissionen
- 24-Stunden-Automatikbetrieb
- Industry 4.0 Ready

INDUSTRIEN

- Galvanische Elektrodeposition
- Ölhaltige Emulsionen
- Aluminiumdruckguss
- Industrielle Reinigung
- Lackierung
- Pharmaindustrie
- Elektronik und Halbleiter
- Chemische Industrie
- Zentren für flüssige Abfallentsorgung
- Lebensmittel und Getränke



1 Destillat > 90%

2 Flüssiges Konzentrat < 10%

VAKUUMVERDAMPFER MIT WÄRMEPUMPE Serie EV

Vakuumverdampfer bei niedriger Temperatur (< 38°C), die eine Wärmepumpe mit einem Kältemittel (Freon) als primäres Fluid für Heizung und Kondensation nutzen. Diese Anlagen arbeiten elektrisch und sind vollständig automatisiert, mit halbkontinuierlichen oder Batch-Produktionszyklen. Die Verdampfer der Serie EV sind Standard und werden mit Materialien entworfen, die für die zu behandelnde Abwasserlösung geeignet sind, weshalb sie in vielen industriellen Bereichen Anwendung finden.

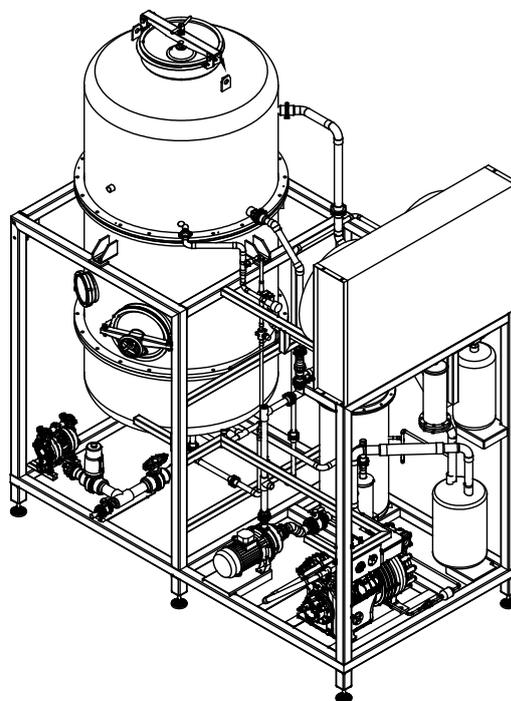
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Die Serie EV zeichnet sich durch einen vertikalen Verdampfungskessel aus Edelstahl oder speziellen Legierungen aus, der einen unteren Teil mit einem eingetauchten Spiralenwärmetauscher enthält. Im oberen Teil des Kessels, wo die Kondensation des durch das Kochen erzeugten Dampfes stattfindet, ist ein Tropfenabscheider und ein Kondensa-

tionswärmetauscher installiert. Das Vakuum (-960 mbar) wird durch einen geschlossenen Kreislauf mit einem Venturi-Ejektor erzeugt. Die Beladung, das Nachfüllen der Flüssigkeit während des Arbeitszyklus, das Entfernen des Kondensats und das Zuführen des Entschäumers erfolgen durch das Vakuumsystem.

VORTEILE

- Hochreines Destillat
- Rückgewinnung von > 90% destilliertem Wasser
- Niedrige Temperatur < 40°C
- Behandlung von korrosiven Flüssigkeiten
- Geringer Wartungsaufwand



MODELLE	Kapazität (Liter/Tag)	Durchschnittlicher Stromverbrauch (Wh/t)	Installierte kW	Abmessungen L x W x H (mm)
EV30	700	150 - 200	10	2200 x 1100 x 2900
EV50	1200	150 - 200	16	2200 x 1100 x 2900
EV100	2400	150 - 200	26	2500 x 1300 x 3000
EV150	3600	150 - 200	45	2500 x 1300 x 3000
EV200	4800	150 - 200	60	2500 x 1300 x 3400
EV300	7000	150 - 200	68	2900 x 1500 x 3600
EV400	9000	150 - 200	85	2900 x 1500 x 3600

KRATZVERDAMPFER UNTER VAKUUM

Serie CVD-CVDHW

Die kratzenden Vakuumverdampfer werden zur Behandlung von stark konzentrierten erschöpften Lösungen verwendet, die durch das Vorhandensein von suspendierten Feststoffen, Ölen, organischen Verbindungen, Salzen und Metallen in Lösung gekennzeichnet sind. Wie bei der EV-Serie erfolgt die Destillation unter Vakuum bei niedriger Temperatur, wobei der Siedekessel mit einem internen Kratzer ausgestattet ist, um die Lösung zu vermischen und

die Effizienz des Wärmeaustauschs zu gewährleisten. Dank des Kratzersystems können hohe Konzentrationsverhältnisse erreicht werden, und in einigen Fällen entsteht ein pastöser Schlamm. Die Verdampfer der CVD-Serie werden von einer Wärmepumpe betrieben, während die CVDHW-Serie mit heißem Wasser (oder Dampf) und kaltem Wasser betrieben wird.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

In den Serien CVD und CVDHW ist der Verdampfungskessel horizontal angeordnet und mit einer gewölbten äußeren Jacke versehen, durch die das primäre Heizfluid strömt. Im Inneren des Kessels ist eine Schaberwelle installiert, die mit Näherungsbürsten ausgestattet ist, um die Oberfläche des Wärmeaustauschs sauber zu halten. Der Kessel ist außerdem mit einer seitlichen Tür für Inspektion und interne Reinigung ausgestattet. Das Vakuum für die Destillation bei niedriger Temperatur wird durch einen geschlossenen Kreislauf mit einem Venturi-Ejektor erzeugt.

VORTEILE

- Hohe Konzentrationsverhältnisse
- Behandlung von konzentrierten Lösungen
- Internes Reinigungssystem mit Schaber
- Niedrige Temperatur < 40°C
- Geringer Wartungsaufwand



MODELLE	Kapazität (Liter/Tag)	Durchschnittlicher Stromverbrauch (Wh/lt)	Installierte kW	Abmessungen L x W x H (mm)
CVD15	350	160 - 210	8	1800 x 1200 x 2400
CVD30	700	160 - 210	10	2800 x 1500 x 2400
CVD50	1200	160 - 210	16	2900 x 1700 x 2400
CVD100	2400	160 - 210	26	3500 x 2000 x 3200

VAKUUMVERDAMPFER EIN- UND MEHRSTUFIG Serie EVHW

Anlagen zur Verdampfung in ein-, zwei- oder dreistufigen Verdampferstufen. Sie ermöglichen die Behandlung großer Mengen von Abwässern bei geringem Energieverbrauch. Die Wärmequelle für die Destillation wird von heißem Wasser oder Dampf bereitgestellt, während für die Kondensation der Dämpfe kaltes oder gekühltes Wasser im geschlossenen Kreislauf verwendet wird. Die einstufige Anlage hat einen einzigen Kessel und die Destillation erfolgt bei Vakuum und niedriger Temperatur (< 50°C). Die Mehr-

stufenverdampfer hingegen nutzen das Prinzip der Destillation bei abnehmenden Temperaturen und Drücken, um die Energieeffizienz zu optimieren. Die erste Stufe nutzt für die Verdampfung des Abwässers eine externe Energiequelle (heißes Wasser oder Dampf), während jede nachfolgende Stufe den im vorhergehenden Schritt erzeugten Dampf als Wärmequelle verwendet. Dadurch ergibt sich eine Energieeinsparung von 50% bei zweistufigen und 66% bei dreistufigen Anlagen.

TECHNISCHE MERKMALE

In Mehrstufenverdampfern mit erzwungener Zirkulation ist der Siedekessel vertikal mit einem externen Rohrbündelwärmetauscher angeordnet, während bei natürlicher Zirkulation der Kessel horizontal mit einem eingetauchten Wärmetauscher ist. Die erzwungene Zirkulation wird bevorzugt für die Behandlung von potenziell verkrustenden Flüssigkeiten. Um die Energieeffizienz zu verbessern, sind Vorwärm-Wärmetauscher

vorgesehen, um die im Prozess selbst erzeugte Wärmeenergie zu nutzen.

Ein- und Mehrstufenverdampfer sind vollständig automatisierte Anlagen, die mit Prozessinstrumentierung zur Kontrolle der Temperaturen, des Vakuumgrades, der Qualität des destillierten Wassers und der Dichte der abgelassenen konzentrierten Flüssigkeit ausgestattet sind.

VORTEILE

- Behandlung großer Volumen
- Niedriger Energieverbrauch
- Möglichkeit zur Behandlung von korrosiven Abwässern
- Kontinuierlicher Betriebszyklus
- Kombinierbar mit Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen

Abwässern

EINFACHEFFEKT	Kapazität (Liter/Tag)	Wärmeenergie (kW - kcal/h)	Installierte kW	Abmessungen L x W x H (mm)
EV300HW	7200	210 - 180.000	4	2400 x 1500 x 3400
EV500HW	12000	350 - 300.000	4	3200 x 1800 x 3400
EV700HW	16000	500 - 430.000	4	3200 x 1800 x 3800
DOPPELTHEFFEKT				
2EV300HW	14400	210 - 180.000	8	3500 x 4500 x 3200
2EV500HW	24000	350 - 300.000	8	3500 x 4500 x 3200
2EV700HW	33000	500 - 430.000	8	4000 x 5000 x 3500
DREIFACHEFFEKT				
3EV700HW	50000	500 - 430.000	10	7500 x 5000 x 6500
3EV0100HW	72000	700 - 600.000	10	8000 x 5200 x 6500
3EV1400HW	100000	1000 - 860.000	13	9000 x 5500 x 6500

VERDAMPFER MIT THERMOKOMPRESSOR Serie EVTC

Die Verdampfer mit Thermokompression sind besonders effiziente Anlagen zur Behandlung von Abwasser, die eine hohe thermische Energie in allen Prozessen der Konzentration und Destillation von Flüssiglösungen zurückgewinnen. Das Funktionsprinzip besteht darin, die Enthalpie der Dämpfe zu erhöhen, die durch das Verdampfen des Produkts entstehen, durch eine induzierte Kompression mittels eines Rotots-Gebläses. Diese Dämpfe werden dann als Heizfluid im Verdampfungsprozess selbst verwendet. Diese Anlagen ermöglichen bei geringem Energieverbrauch die Behandlung sehr hoher Volumina von Abwasser.

TECHNISCHE MERKMALE

Die Verdampfungsanlagen mit Thermokompression der Serie EVTC sind auf einem Skid installiert, der mit schal-labsorbierenden Paneelen ausgestattet ist. Sie umfassen einen Verdampfungskessel, ein Edelstahl-Rotation-sgebläse, einen Primärwärmetauscher mit Umwälzpumpe, die von einem Frequenzumrichter gesteuert wird, sowie Wärmetauscher zur Wärmerückgewinnung. Zur Vorwärmung der Abwasserlösung und zur Initiierung des Verdampfungsprozesses werden elektrische Heizwiderstände verwendet. Ein automatisiertes Reinigungssystem ist für die Reinigung der Wärmetauscher und der Kreisläufe vorgesehen.

VORTEILE

- Geringer Energieverbrauch
- Kontinuierlicher Betriebszyklus
- Geringe Stellfläche
- Industry 4.0 bereit
- Wärmerückgewinnung
- Behandlung großer Volumina



MODELLE	Kapazität (Liter/Tag)	Durchschnittlicher Stromverbrauch (Wh/lt)	Installierte kW	Abmessungen L x W x H (mm)
EVTC200	5000	35 - 55	24	4300 x 1800 x 3500
EVTC500	12000	35 - 55	40	4500 x 2000 x 3900
EVTC700	16000	35 - 55	50	4500 x 2000 x 4300
EVTC1000	24000	35 - 55	67	5000 x 2200 x 4800

