

Fallfilmverdampfer für Medien mit hohen Schmutzfrachten

Industrielle Abwässer kostengünstig aufbereiten

Eine kostengünstige Möglichkeit, größere Abwassermengen, die im Wesentlichen gelöste Salze enthalten, wirtschaftlich einzudampfen, bieten die hier vorgestellten Fallfilmverdampfer. Die Betriebskosten solcher Anlagen liegen bei etwa 3 Euro/m³ Abwasser. Damit können selbst Verfahren wie die chemisch-physikalische Behandlung oder Membrantechnik kostenmäßig unterboten werden, die externe Entsorgung sogar deutlich.

Die MVR-Fallfilmverdampfer von Veolia Solutions & Technologies eignen sich für Abwassermengen von etwa 8 bis 10 m³/h. In der Regel kann das Destillat zurückgewonnen werden. Durch die thermische Trennung wird eine hervorragende Qualität erzielt. Auf Wunsch kann das Konzentrat in einer zweiten Stufe bis zum Feststoff aufkonzentriert werden.

Einsatz von Verdampfertechnologie

Die meisten Verdampferanlagen, die in der Industrie zur Aufkonzentrierung von Abwässern eingesetzt werden, bewegen sich in einem Leistungsspektrum von 4 bis 30 m³ Destillatleistung pro Tag. Diese Anlagen haben sich erfolgreich im Markt etabliert und sind heute aus vielen Anwendungen nicht mehr wegzudenken, da sie oft das einzige Verfahren darstellen, das die heutigen Ansprüche in Form von Einleitgrenzwerten, Wasserrecycling und Prozessstabilität erfüllt.

Doch ständig steigende Produktionsmengen lassen auch die Abwassermengen in vielen Industriebereichen hochschnellen, wobei die üblichen Maßnahmen zur Reduzierung des Wasserverbrauchs in der Produktion meistens schon umgesetzt wurden.

Durch die Senkung des Energieverbrauchs stellen moderne Verdampfer heute eine interessante Alternative zu vielen anderen Abwasser-

behandlungsverfahren dar. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Standardisierung solcher Anlagen. Wurden in der Vergangenheit Anlagen kundenspezifisch mit sehr hohem Planungsaufwand konstruiert, werden diese Anlagen heute als Standardmodul mit gewissen Optionen dem Kunden angeboten, sodass in der Regel mehr als 98 % der Kundenanforderungen so abgedeckt werden können.

Mit der Evalod-MVR-Verdampferreihe ist es gelungen, eine kostengünstige Standardanlage mit niedrigem Energieverbrauch auf den Markt zu bringen, die eine Leistung von > 8 m³/h Destillat hat. Durch Kombination mit anderen Verdampfern, z. B. als zweite Stufe, lässt sich diese Leistung auf über 10 m³/h steigern.

Das Funktionsprinzip

Der MVR 200 ist ein Fallfilmverdampfer nach dem Brüdenverdichterprinzip. Dabei fließt die zu behandelnde Prozessflüssigkeit über Schwerkraft durch einen Rohrbündel-Wärmetauscher nach unten. Die Flüssigkeit nimmt die Energie auf, die auf der Gegenseite der Rohrbündel durch die Komprimierung des erzeugten Dampfes im Verdichter erzeugt wurde, wodurch das Wasser aus der Prozessflüssigkeit verdampft.

Durch das Fehlen einer statischen Flüssigkeitssäule ist der Temperaturunterschied zwischen dem Heizmedium und der zu verdampfenden Flüssigkeit sehr gering. Dies ermöglicht die Verdampfung bei geringen Absolutdrücken und somit niedrigen Temperaturen und führt zu geringen Verweilzeiten, was wiederum eine schonende Verdampfung ermöglicht. Das produzierte Destillat wärmt beim Ausfließen das zufließende Prozesswasser vor. Das produzier-



Der Autor:



Patrick Fischer
Sales Manager,
Gütling Wassertechnologie

te Konzentrat mit den Schmutzstoffen wird unter Druck abgegeben.

In einer zweiten Stufe kann das Konzentrat dann in einem weiteren Verdampfer weiter aufkonzentriert werden, sofern die gewünschte Konzentration noch nicht dem erwarteten Ziel entspricht. Durch den niedrigen elektrischen Energieverbrauch von $< 0,03 \text{ kWh/l}$ Destillat sind die Betriebskosten der Anlage gering.

Modulbauweise und Materialien

Die MVR-Verdampfer bestehen aus mehreren Modulen, die miteinander verbunden werden. Nach Fertigstellung wird die Anlage im Produktionswerk aufgebaut, getestet und voreingestellt. Anschließend erfolgen die Demontage und der Transport der Module zum Kunden, um die Anlage dort auf einem vorbereiteten Fundament im Außenbereich zu montieren. Diese

Arbeiten erfolgen alle innerhalb weniger Tage, sodass schon nach kurzer Zeit eine Inbetriebnahme erfolgen kann. Die notwendigen Anschlüsse an die Anlage sind überschaubar. Neben der Stromversorgung ist nur noch ein Druckluftanschluss sowie die Zuführung des Abwassers oder Prozesswassers notwendig. Das produzierte Destillat und Konzentrat werden aus der Anlage unter Druck abgegeben.

Die Anlage wird in verschiedenen Edelstahlqualitäten gebaut, unter anderem auch in einer chloridbeständigen Ausführung. Selbst der Verdichter ist in Edelstahl ausgeführt, wodurch sich ein umfangreiches Einsatzspektrum der Anlage ergibt.

Anwendungsgebiete

Konzipiert wurde die Anlage für Abwässer, die durch einen niedrigen Feststoffgehalt, aber ho-

hen Anteil an gelösten Stoffen in Form von Salzen, gekennzeichnet sind. Diese Lösungen werden nahe an den Löslichkeitsbereich aufkonzentriert. Das können z.B. Spülwässer, verbrauchte Prozesswässer oder Umkehrosmosekonzentrate sein, die ansonsten aufwendig und kostenintensiv entsorgt werden müssten. Durch die niedrigen Betriebskosten von etwa 3 Euro/m^3 Abwasser, entsteht hier ein enormes Einsparpotenzial.

Als zusätzlicher Effekt kann das produzierte Destillat im Prozess wieder eingesetzt werden. Es zeichnet sich durch geringe Leitfähigkeit und einen niedrigen CSB-Wert aus. Durch die hohen Temperaturen, die bei der Verdichtung erzielt werden, ist das Destillat zudem keimfrei. Gerade in Ländern mit Wasserknappheit ist daher der Einsatz eines Verdampfers und das damit verbundene Wasserrecycling interessant.

Das gewonnene Destillat kann je nach Anforderung zum Auffüllen von Kühlwasserverlusten, zum Reinigen von Produktionsanlagen oder direkt wieder als Spülwasser eingesetzt werden. Sollte das Destillat noch nicht die erforderliche Qualität haben, lässt sich durch eine weitere Aufbereitungsstufe mittels Aktivkohlefilter, Umkehrosmose oder Ionenaustauscher die notwendige Qualität erreichen. Anwendungen finden sich häufig bei Abwässern in der Chemie- und Lebensmittelindustrie.

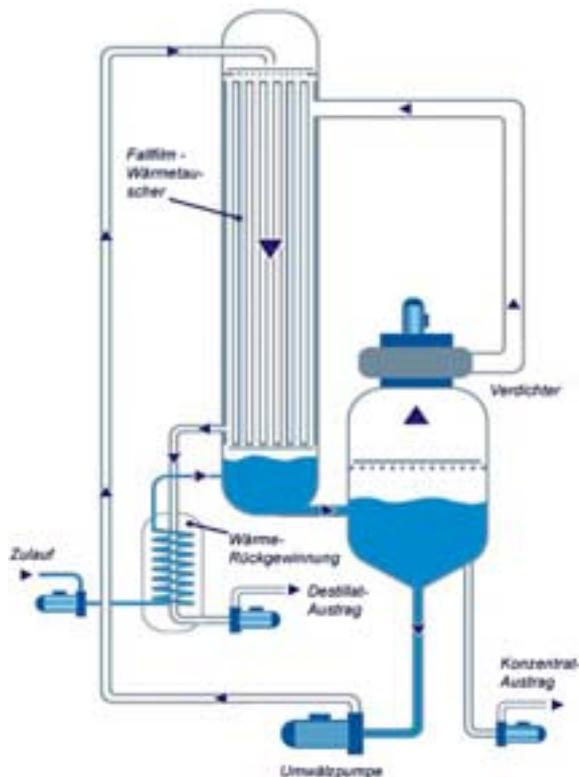
Anlagenkombinationen

Der MVR-Verdampfer lässt sich mit anderen Anlagen der Evalde-Reihe kombinieren, abhängig davon, welcher Zustand des Konzentrats gewünscht wird. Hier sind praktisch keine Grenzen gesetzt und alle gewünschten Konzentratformen können erreicht werden, egal ob flüssig, dickflüssig oder als Feststoff. Somit können natürlich auch die Verdampfer zur Rückgewinnung von Wertstoffen oder aber zur Herstellung eines Produktes eingesetzt werden.

Outsourcing

Verdampferanlagen lassen sich hervorragend extern betreiben, da sie in der Regel nicht direkt mit den Produktionsprozessen verknüpft sind. Der Veolia-Konzern bietet hier ein komplettes Paket an, das aus der Lieferung der Anlage, dem Betreiben der Anlage vor Ort sowie der Entsorgung der flüssigen oder festen Abfälle besteht. Somit haben Unternehmen die Möglichkeit, sich auf ihr Kerngeschäft zu konzentrieren und die Abwassertechnik Spezialisten zu überlassen.

Online-Info: www.cav.de



Der Prozess läuft in zwei Stufen ab: dem Fallfilm und dem Zwangsumlauf (oben)

Brüdenverdichter MVR 200 mit einer Destillatleistung von $8 \text{ m}^3/\text{h}$



Fallfilm-Wärmetauscher von unten

