



Bilder: AGW

Verdampfer leisten wichtige Beiträge zur Ressourceneffizienz, doch ihr Einsatz bringt auch höhere Verbräuchen an Energie, Chemie und Arbeit mit sich.

ist zu vermeiden, dass unter hohem Energieeinsatz erzeugte Konzentrate beim Entsorger wieder mit Wasser verdünnt werden müssen, um dann weiterbehandelt zu werden. Aus diesem Grund kann eine Vorbehandlung des Abwassers vor der Aufkonzentrierung im Verdampfer notwendig sein.

Neben Energie- und Entsorgungskosten müssen Chemikalien und Wartungsbedarf berücksichtigt werden. In vielen Fällen neigen Abwässer im Verdampfer zur Schaumentwicklung, was die Destillatqualität verschlechtert. Dem kann mit einem Entschäumer, der in die Verdampferkammer zudosiert wird, entgegengewirkt werden. Des Weiteren muss der Verdampfer regelmäßig gereinigt werden. Hierzu werden verdünnte Säuren oder Laugen sowie tensidische Reiniger eingesetzt. Auch Chemikalien, die zur Vor- und Nachbehandlung von Feed, Destillat und Konzentrat verwendet werden, müssen bei der Beurteilung des Verfahrens berücksichtigt werden. Zum Beispiel fallen bei einer nachgeschalteten Reinigung des Destillats durch Aktivkohlefilter oder Mischbett-Ionenaustauscher Abfälle durch verbrauchte Filtermaterialien oder Regenerationschemikalien an.

In vielen Verdampfern wird ein Kältemittelkreislauf mit Wärmepumpe betrieben, deren Überprüfung und Wartungsarbeiten durch einen Kältetechniker erfolgen muss. Auch andere Wartungsarbeiten am Verdampfer erfordern geschultes Personal oder den Einsatz von externen Servicetechnikern. Bei Brüdenverdichtern ist nach etwa 5.000 Betriebsstunden, oft auch schon früher, die Überholung des Drehkolbengebläses notwendig. Bei jeder Wartung steht der Verdampfer vorübergehend nicht zur Verfügung und das Abwasser muss gelagert, oder anderweitig entsorgt werden.

Bei allen Vorteilen, die die Verdampfer-technologie bietet, sollten auch alternative Behandlungsverfahren beziehungsweise ergänzende Verfahren wie etwa Ultrafiltrationsanlagen oder Ionenaustauschanlagen in Betracht gezogen werden. Da in die Entscheidung neben ökologischen nicht zuletzt auch ökonomische Belange einfließen, lohnt sich daher schon im Vorfeld eine Beratung durch unabhängige Fachbetriebe welche die Möglichkeit haben, alle Techniken und Verfahren anzubieten. ●

Ressourcen vs. Energie sparen

Verdampfer zur Aufkonzentrierung von wässrigen Lösungen haben sich in der Recyclingtechnik und Abwasserbehandlung etabliert. Der Energie- und Chemikalienverbrauch sollte allerdings vor der Planung berücksichtigt werden, ebenso der Aufwand für Wartung.

Verdampfer bieten sich als ressourcenchonende Lösung da an, wo Abwasserphilosophien wie „Zero Liquid Discharge“ verfolgt werden. So überzeugend das Konzept auch daherkommt, sollte man vor der Umsetzung etwas genauer hinsehen, um eine realistische Vorhersage über alle Verbräuche und Aufwendungen treffen zu können. Denn je nach verfahrenstechnischer Konzeptionierung wird ein System aufgebaut, das mehr Energie und Chemikalien verbraucht als eine klassische chemisch-physikalische Abwasserbehandlung. Es werden zum Teil nicht wiederverwendbare Stoffströme erzeugt, die aufwändig (extern) entsorgt werden müssen.

Zu beachten ist auch, dass der Energiebedarf nicht bei allen Verdampfern einheitlich ist, sondern von Modell und Hersteller abhängt. Die Herstellerangaben schwanken stark und sind

meist nur bedingt aussagekräftig, da der Energiebedarf von den im Feed enthaltenen Stoffen abhängt und die Angaben sich auf sauberes Wasser beziehen.

Aufwand richtig einschätzen

Bei der Einschätzung der Rentabilität ist unter anderem zu bedenken, dass Verdampferversuche zur Herstellung von Konzentrat und Destillatproben notwendig sind. Anhand von Proben wird die erzeugte Qualität von Destillat und Konzentrat geprüft und falls nötig eine entsprechende Nachbehandlung, zum Beispiel mit Ionenaustauschern, ausgelegt. Es ist durchaus möglich, dass Destillat oder Konzentrat – manchmal auch beides – wieder im Prozess eingesetzt werden können. Ebenso kann es aber sein, dass beides entsorgt werden muss. In diesem Fall