

# Abwasseraufbereitungsanlagen im Praxisvergleich

Die Abteilung „Umwelt Produktion“ im Volkswagen Konzern hat im Motorenwerk Salzgitter acht verschiedene thermische Abwasseraufbereitungsanlagen vor Ort im direkten Vergleich auf Herz und Nieren getestet. Die Ergebnisse des Benchmarks zeigen eine große Bandbreite im Hinblick auf Anlagenleistung, Energieverbrauch und Bedienkomfort.

In der Autofachpresse ist das Format des Vergleichstests bewährt: Mehrere Fahrzeuge derselben Klasse werden in Alltagssituationen ausgiebig getestet und verglichen. Meist vergeben die Tester Punktzahlen für einzelne Kriterien. Es gibt also Testsieger und weniger gut bewertete Fahrzeuge, und dem Autokäufer hilft das Testergebnis bei der Kaufentscheidung.

Wenn ein Unternehmen eine Maschine oder Anlage anschafft, sind Vergleiche in diesem Rahmen in der Regel nicht möglich und üblich. Aber es gibt Ausnahmen: Im VW-Werk Salzgitter hat die VW Konzernforschung (Bereich Umwelt Produktion) im vergangenen Jahr einen Ver-

gleichstest von acht Abwasseraufbereitungsanlagen durchgeführt. Anlass war die Entscheidung, eine grundsätzliche Bewertung verschiedener Technologien und Hersteller vorzunehmen – mit dem Ziel, die Testergebnisse bei der Auswahl von Abwasseraufbereitungsanlagen im Volkswagenkonzern für ökologische und ökonomische Betrachtungen heranzuziehen.

## 5900 Werkzeugmaschinen in einem Werk

Im Werk Salzgitter fertigt Volkswagen auf einer Produktionsfläche von 320.000 m<sup>2</sup> jeden Tag über 7.000 Motoren. Dazu gehören nicht nur Diesel- und Otto-Motoren

in mehr als 370 Varianten, sondern auch Industrie- und Marinemotoren. Die Palette der gefertigten Aggregate reicht dabei von Dreizylindern für Kompaktfahrzeuge bis zu 16-Zylinder-Motoren.

## Wasserverbrauch ist „Key Performance Indicator“

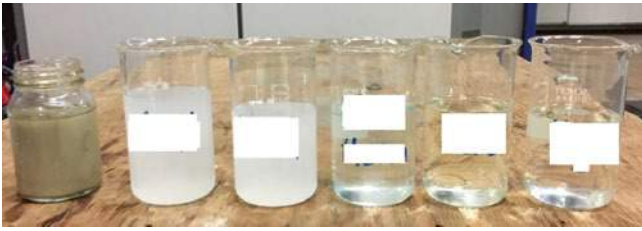
Entsprechend groß ist die Menge an ölhaltigen industriellen Abwässern aus der mechanischen Fertigung, die aufzubereiten sind. Hier gilt für Volkswagen die Prämisse, das Abwasser aus ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten optimal aufzubereiten und in den Wasserkreislauf zurückzuführen.



Derzeit sorgt bei VW in Salzgitter ein Röhrenverdampfer für die zentrale Aufbereitung der industriellen Abwässer. Pro Tag verarbeitet die Anlage im Durchschnitt rund 90 m<sup>3</sup> ölhaltiges Abwasser.



Udo Günther, Technische Dienste Prozesstechnik bei VW in Salzgitter: Die Verdampfer nutzen verschiedene Techniken und Verdampfungstemperaturen. Das führt dazu, dass der Anteil der langkettigen Kohlenwasserstoffe, die letztlich die Trübung bewirken, sehr unterschiedlich ist.“



Farbe und Trübungsgrad der Destillatproben aus den Testanlagen unterscheiden sich ganz erheblich – trotz des ähnlichen Wirkprinzips.

Rüdiger Eppers aus der VW Konzernforschung, der gemeinsam mit Udo Günther, Technische Dienste Prozesstechnik im Werk Salzgitter, das Benchmark durchführte: „Für Volkswagen ist der Wasserbedarf eines Produktionsstandortes ein Key-Performance-Indikator. Im Rahmen unserer Strategie „Think Blue.Factory“ wollen wir den Wasserverbrauch pro Fahrzeug beziehungsweise Komponentenbauteil bis zum Jahr 2018 um 25 % reduzieren. Dazu leisten neue Technologien des Werkzeugmaschinenbaus wie Minimalmengenschmierung und Trockenbearbeitung – die immer zum Einsatz kommen, wenn es möglich ist – wesentliche Beiträge. Auch die steigenden Anforderungen an die technische Sauberkeit, die gerade bei der Motorenfertigung gelten, haben Auswirkungen auf die Beschaffenheit des Abwassers.“

### Aktuell: Aufbereitung mit einstufigem Röhrenverdampfer

In Salzgitter sorgt ein Röhrenverdampfer für die zentrale Aufbereitung der industriellen Abwässer. Er löste seinerzeit einen Vierstufen-Verdampfer ab, der aber noch als Standby-Anlage genutzt wird, wenn die Reinigung oder Revision des Röhrenverdampfers ansteht.

Die Anlage trennt das ölhaltige Abwasser in eine Wasserphase, die in den Produktionskreislauf zurückgeführt wird und zum Neuansatz von Emulsionen dient oder nach biologischer Behandlung in der werkseigenen Kläranlage und nachfolgender Filtration als Kühlwasser genutzt wird. Die Ölphase wird durch ein externes Unternehmen nach Upcycling dem Wirtschaftskreislauf wieder zugeführt.

Der Röhrenverdampfer arbeitet an den fünf Arbeitstagen der Woche im Dreischichtbetrieb. Udo Günther: „Pro Tag verarbeitet die Anlage im Durchschnitt rund 90 m<sup>3</sup>. Pro Jahr fallen hier im Werk rund 25.000 m<sup>3</sup> ölhaltiges Abwasser an.“

### Verfahrensauswahl: Flexibilität ist gefragt

Bei der Auswahl der Anlagen für den Test konzentrierten sich die Verantwortlichen auf das Verdampfungsprinzip. Udo Günther: „Membrananlagen und andere Verfahren kommen für uns nicht in Frage, weil die Qualität der Abwässer nicht konstant ist. Zum Beispiel ist der Öl-Anteil immer dann sehr hoch, wenn am Wochenende die Ölabscheider der Fertigungsanlagen gespült werden.“ Deshalb muss sich die Leistungsfähigkeit der Anlage flexibel an die Gegebenheiten anpassen lassen und auch mit stark schwankenden Schmutzfrachten und Zusammensetzungen klar kommen.

### Test: Gleiche Bedingungen für alle

Im Test wurden Anlagen von sieben Herstellern über einen Zeitraum von vier Wochen betrieben und aus dem gleichen Vorlagebehälter gespeist. Bis zu vier Testanlagen waren gleichzeitig im Einsatz. Da VW die Aufbereitungsanlagen in Eigenregie betreibt, war stets qualifiziertes Fachpersonal vor Ort, um auch die Testanlagen zu betreuen.

Welche Parameter wurden im Benchmark erfasst? Rüdiger Eppers: „Wir haben in einem konstanten Monitoring das Abwasser analysiert und beim Destillat neben der Anlagenleistung auch Werte wie Kohlenwasserstoffgehalt, CSB-Gehalt und Leitfähigkeit gemessen, ebenso den Wassergehalt des Konzentrates. Dabei haben wir auch teilweise externe Analytik in Anspruch genommen – immer mit dem Ziel, aussagefähige Ergebnisse zu erhalten. Abgesehen von der Analytik haben wir den Energieverbrauch erfasst, die Bedienerfreundlichkeit sowie die Störanfälligkeit bewertet.“

Auf diese Weise generierten die Verantwortlichen sehr viele Messdaten, aus de-



**LIST-MAGNETIK**



## Schichtdickenmessung

Hohe Genauigkeit  
Einfache Bedienung  
Für Stahl  
und NE-Metalle



### Schwenkbare Sonden

Scan-Messung für  
raue Oberflächen

Duplex-Messung bei  
Verzinkung mit Lack



**LIST-MAGNETIK GmbH**  
D-70771 Leinfelden  
Tel: +49 711 903631-0  
[www.list-magnetik.de](http://www.list-magnetik.de)

nen sich ein präziser „Steckbrief“ jeder Anlage ergab. Zudem wurden die Werte unter anderem in Ganglinien dargestellt und miteinander verglichen.

### Verblüffende Unterschiede

Um die unterschiedliche Leistung der Anlagen zu erkennen, benötigt man aber im ersten Schritt gar keine Messwerte. Ein Blick auf die acht Destillatproben zeigt schon: Farbe und Trübungsgrad unterscheiden sich ganz erheblich – trotz des ähnlichen Wirkprinzips. Udo Günther erklärt den Grund dafür: „Die Verdampfer nutzen verschiedene Techniken und Verdampfungstemperaturen. Das führt dazu, dass der Anteil der langkettigen Kohlenwasserstoffe, die letztlich die Trübung bewirken, sehr unterschiedlich ist.“ Auch bei den Energieverbräuchen und Störanfälligkeiten der getesteten Anlagen ergaben sich erhebliche Unterschiede. Genau wie im Auto-Vergleichstest haben Rüdiger Eppers und die Kollegen vor Ort die zusammengetragenen Messwerte sowie die Erfahrungen der Bediener nach einem Punktesystem bewertet und gewichtet. Und wie bei jedem Vergleich liegt die Frage auf der Hand: Welche Anlage hat den Platz Eins erreicht? Rüdiger Eppers: „Grundsätzlich können wir sagen, dass mit Verdampfertechnik

Eine von insgesamt acht getesteten Verdampferanlagen. Die Energiekosten machen mit bis zu 70 % den größten Anteil der Lebenszykluskosten aus.



© KMU Loft

die Aufbereitung der Abwässer und der Wiedereinsatz des gereinigten Wassers sehr gut möglich ist. Die getesteten Anlagen haben das bestätigt. Die Testergebnisse lassen sich grob in zwei Gruppen clustern: Vier Anlagen haben gute bis sehr gute Resultate geliefert, vier Anlagen konnten durch weniger gute Ergebnisse und häufige Störungen nicht überzeugen. Bei den Tests muss man berücksichtigen, dass es immer auch auf den Standort, das heißt die anfallende Abwasserbeschaffenheit ankommt. In Salzgitter sind die Bedingungen sehr anspruchsvoll und daher ein guter Benchmark.“

### Gute Entscheidungsgrundlage

Bei der ökonomischen Bewertung spielen nicht die Anschaffungskosten die zentrale Rolle, sondern die „Total Cost of Ownership“. Auch deshalb wurden der Energieverbrauch sowie die Störanfälligkeit der acht Anlagen erfasst und bewertet. Mit den Ergebnissen des Benchmarks sind jetzt fundierte Grundlagen vorhanden, um bei Neubeschaffung von Abwasseraufbereitungsanlagen im Konzern standortspezifische TCO Betrachtungen durchführen zu können.

*Gerald Scheffels, Fachjournalist, Wuppertal*

### „Wir stellen uns gern dem Wettbewerb.“

Zu den sieben Herstellern der getesteten Abwasseraufbereitungsanlagen bei VW Salzgitter gehört die KMU Loft Cleanwater GmbH. Annika Zeitz, Leiterin Anwendungstechnik des Unternehmens, nimmt Stellung zum Auswahlverfahren und zu den aktuellen Trends in der Anlagentechnik.

#### Hat Sie die Idee der Volkswagen Konzernforschung, einen „Vergleichstest“ von Anlagen durchzuführen, überrascht?

Wir haben mehrere Versuchsanlagen, die dauerhaft in zwei bis vier Wochenintervallen bei potenziellen Kunden im Einsatz sind, um deren Kaufentscheidung abzusichern. Insofern ist ein Versuch vor Ort nichts Neues und vor allem dann empfehlenswert, wenn der Kunde Erfahrungs- oder Garantiewerte haben will, da die Qualität der Abwässer immer unterschiedlich ist. Ein solcher Versuch gibt auch uns als Anlagenhersteller Sicherheit. Nur was den Vergleichstest betrifft: Das ist in der Tat ungewöhnlich, aber wir stellen uns gern dem Wettbewerb und freuen uns, dass Volkswagen uns – wie den anderen Herstellern auch – die Ergebnisse zur Verfügung gestellt hat und wir nun unsere Vorteile schwarz auf weiß belegen können.

#### Ihre Anlage hat ja unter anderem beim Energieverbrauch gut abgeschnitten. Wie wichtig ist dieser Faktor für die Betreiber generell?

Die Energiekosten machen in der Regel mit bis zu 70 % den größten Anteil der Lebenszykluskosten aus. Es ist also aus Anwendersicht völlig rich-

tig, diesen Faktor bei der Investitionsentscheidung zu berücksichtigen. Immer mehr Kunden schauen nicht primär auf den Kaufpreis einer Anlage, sondern nehmen eine TCO-Betrachtung vor. Immer häufiger machen wir bei der Projektierung auch verbindliche Zusagen zum Energieverbrauch der Anlage, die nach deren Inbetriebnahme verifiziert werden.

#### Sie bieten ein breites Anlagenspektrum für Durchsatzleistungen von 25 bis 3500 l/h Schmutzwasser an. Wie ordnet sich das Leistungsvermögen der Aufbereitung bei VW Salzgitter in diesem Bereich ein?

Getestet werden natürlich immer kleinere Anlagen. Die Destillat- und Konzentrat-Ergebnisse lassen sich problemlos hochskalieren, nur der Energieverbrauch wird bei großen Anlagen günstiger, dort sind teils unter 30 kWh/m<sup>3</sup> möglich. Das Abwasseraufkommen in Salzgitter ist schon sehr hoch. Wir würden bei einer solchen Menge wohl zwei Anlagen für je ~50 m<sup>3</sup> pro Tag einsetzen.

#### Sauberes Wasser wird global gesehen immer mehr zum knappen Rohstoff. Welche Auswirkungen hat das auf Ihre Geschäftsentwicklung?

Diesen Trend muss man sehr ernst nehmen. Für unser Unternehmen bedeutet das: Je knapper und somit teurer das Wasser, desto wichtiger die Aufbereitung und Wiederverwendung von Abwasser und desto kürzer die Amortisationszeit. Wir haben Anlagen in echten Wasser-Stress-Gebieten installiert, zum Beispiel an verschiedenen Standorten bei Volkswagen in China, bei denen der ROI in weniger als einem Jahr erfolgt.

# VEREDELN SIE IHR WISSEN. MIT DEM JOT- TESTABO

Führend. Praxisnah.  
Anwenderorientiert.  
Mit allem, was Sie über  
Oberflächentechnik  
wissen müssen.

[www.meinfachwissen.de/JOT](http://www.meinfachwissen.de/JOT)



## Ihre Abo-Vorteile:

- ✓ 12 Ausgaben im Jahr
- ✓ Plus mindestens 5 exklusive Specials
- ✓ Inkl. E-Magazin **NEU!**
- ✓ Freier Zugriff auf das Online-Archiv mit Fachartikeln seit 2000
- ✓ Ohne Risiko jederzeit kündbar

**Profis im Service.**  
Immer in guten Händen.

**Oltrogge**   
Technologien für bessere Produktion

## BESTENS BETREUT.

Wir sichern die Verfügbarkeit Ihrer Lackieranlagen. Mit qualifiziertem Kundenservice und voll ausgestatteten Werkstattfahrzeugen sind wir bundesweit immer in Ihrer Nähe und auf alle Einsätze vorbereitet.

Ob Eigen- oder Fremdanlage: Wir warten, reparieren, optimieren und modernisieren.

Service-Hotline für Rundum-Sicherheit.

Wir sind für Sie Profis im Handel, in der Herstellung und im Service.