

## TEILEREINIGUNG MIT WÄSSRIGEN MEDIEN

# Schritt für Schritt weniger Energie

Das Thema Energieeffizienz rückt bei der Teilereinigung immer mehr in den Vordergrund. Der folgende Beitrag informiert über bekannte und neuere Möglichkeiten zur Reduzierung des Energieverbrauchs und gibt Tipps für eine systematische Vorgehensweise.

Insbesondere Teilereinigungsanlagen mit wässrigen Medien sagt man einen hohen Energieverbrauch nach. Die wesentlichen wärmebedingten Energieverluste sind zum einen durch Umgebungseinflüsse wie Raum- oder Zulufttemperatur bedingt und auf der anderen Seite auf Abkühlverluste der elektrischen Verbraucher wie Motoren, Temperatureaufnahme der zu reinigenden Ware und als primärer Faktor – besonders bei offenen Anlagensystemen – Wärmeentzug durch entsprechende Absaugmechanismen zurückzuführen. Darüber hinaus ist ein erheblicher Energiebedarf durch die hohe Verdampfungsenthalpie von Wasser bei der Trocknung und der Aufbereitung der Spülwasser mittels Verdampfer nötig.

Beim Strom sind die größten Energieverluste in den Bereichen elektrisch erzeugte Wärme, mechanische Bewegungen und in der Verfahrenstechnik wie zum Beispiel Pumpen, zu verzeichnen. Aufgrund der Komplexität jeder einzelnen Anlage sollten die verschiedenen Verlustformen nicht isoliert, sondern gesamt betrachtet werden.

### Bekannte Verfahren zur Reduzierung des Energieverbrauchs

Selbstverständlich lässt sich der Verbrauch grundsätzlich durch Isolation von Rohrleitungen und Behältern senken. Auch die Verkürzung von verfahren

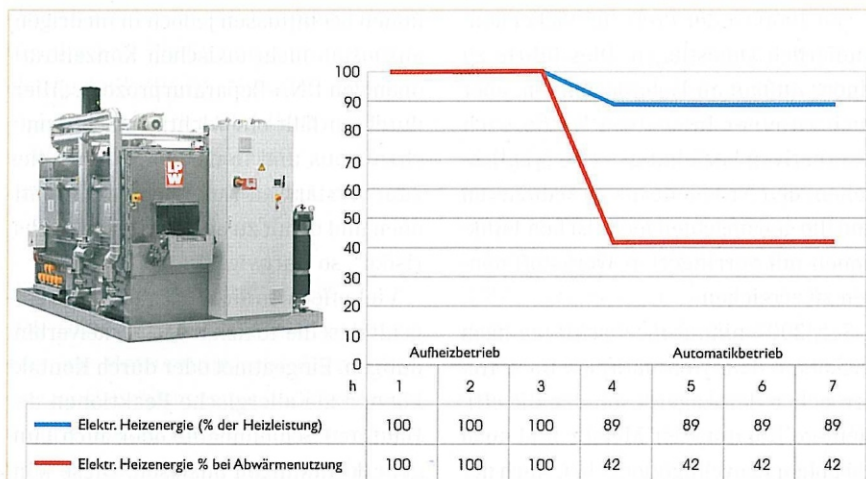


Bild 1: Ein gezieltes Aerosolmanagement mindert den Wasserverbrauch um bis zu 60 Prozent und reduziert somit erheblich den Energiebedarf

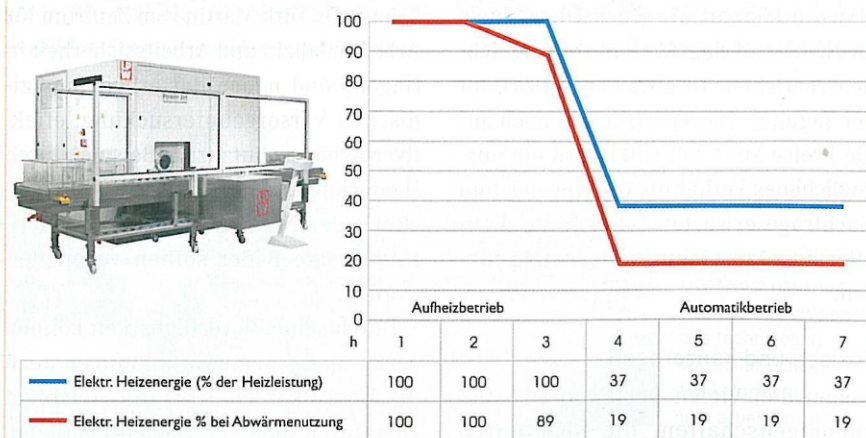


Bild 2: Einspareffekt durch Nutzung bestehender Abwärmequellen wie zum Beispiel der Vakuumpumpe

renstechnisch notwendigen Leitungen zur Verringerung von Abstrahlflächen trägt hierzu bei.

Deutlich mehr Einsparpotenzial bietet jedoch die Reduzierung des Frischwasserbedarfs. Durch spezielle Trocknungsmethoden sowie die Abschottung von Behandlungszonen kann die oftmals unvermeidliche Absaugung in den einzelnen Kammern erheblich reduziert und somit auch der Wasserverlust zum Beispiel über Aerosol deutlich vermindert werden (Bild 1). Dies hat wiederum den Effekt, dass weniger Energie zur Beheizung der Bäder benötigt wird. So sind Einsparungen um bis zu 60 Prozent möglich. Besonders bei offenen Spritzsystemen, wie beispielsweise Band-Durchlaufanlagen oder Hubbalkenwäschern, ist dieses Verfahren besonders erfolgreich.

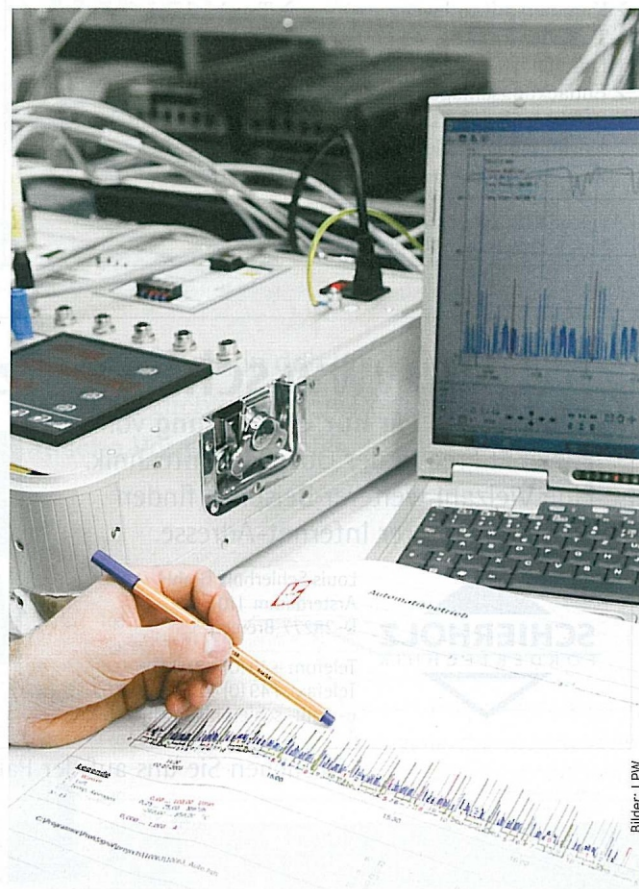
Die Nutzung der Abwärme elektrischer Verbraucher zur Badbeheizung ist ein weiterer wichtiger und nicht zu unterschätzender Aspekt. Sinnvoll angeordnete Wärmetauschersysteme stellen sicher, dass die überschüssige Energie zum Beispiel von Vakuumpumpen in jene Bereiche geleitet wird, die eine ständige Frischwasser-Nachspeisung benötigen. Bei Einkammeranlagen ergibt sich durch die Verwendung dieser Methode ein Einsparpotenzial von bis zu 50 Prozent im laufenden Betrieb (Bild 2).

#### Alternativen zur elektrischen Badbeheizung

Die beschriebenen Verfahren stellen auch die Grundlage für Überlegungen zum Ersatz der in der Branche üblichen elektrischen Badbeheizung dar. Doch bevor Alternativen in Erwägung gezogen werden, sind zuerst die verschiedenen Betriebszustände einer Reinigungsanlage zu betrachten.

Im Wesentlichen wird zwischen dem Aufheizbetrieb nach Neuansatz der Bäder – oder auch nach kurzzeitiger Abschaltung – und dem Automatikbetrieb im normalen Produktionsablauf unterschieden. Der Aufheizbetrieb benö-

Bild 3: Energie sparen ist wichtig, doch vor der Energieeinsparung steht die verfahrenstechnische Auslegung der Anlagen- und Verfahrenstechnik zur Lösung der Reinigungsaufgabe



tigt mit Abstand die größte Energiezufuhr. Daher muss in der Regel die Wärme unmittelbar und sofort zur Verfügung stehen. Dies hat zur Folge, dass sich – neben der klassischen elektrischen Badbeheizung – nur Alternativen eignen, die einen entsprechenden Wärmeeintrag in den gegebenen Zeiten erlauben. Daher haben sich in den vergangenen Jahren etwa Gas-, Öl- oder Fernwärme-Systeme durchgesetzt.

Trotz des höheren Wirkungsgrades bei der Übertragung elektrischer Heizenergie zur Wärmegewinnung sind je nach den Konditionen des örtlichen Energieversorgers Reduzierungen der Kosten zur Beheizung von bis zu 60 Prozent möglich. Die Erzeugung von 1 kW/h Heizenergie mittels Gas kostet rund 2/3 weniger als bei der Nutzung von elektrischer Energie für die gleiche Aufgabe. Dennoch ist diese Heizenergie im laufenden Betrieb kostenintensiv genug.

Dies führt zwangsläufig zu der Fragestellung, ob es nicht möglich ist, mit regenerativen und ressourcenschonenden Varianten zu arbeiten.

#### Regenerative Wärmegewinnung

Solar- oder Wärmepumpensysteme haben bis jetzt noch oft den Nachteil, dass sie nicht kontinuierlich zur Verfügung stehen oder grundsätzlich nicht die erforderlichen Temperaturen sicherstellen können, die für das schnelle Aufheizen einer Reinigungsanlage beziehungsweise für den laufenden Betrieb notwendig sind. Dennoch ist die Nutzung von solarerzeugtem Heißwasser möglich: durch einen vom eigentlichen Anlagenbetrieb abgekoppelten Speicher, der über Solartechnik erhitzt wird und für die Nachspeisung des Gesamtsystems bis zu 60 °C erwärmtes Wasser zur Verfügung stellt. Dies führt gerade im Aufheizbe-

trieb zu einer erheblichen Reduzierung der Stromaufnahme und kann zudem den benötigten Gesamtanschlusswert reduzieren (Bild 1).

Trotzdem ersetzt diese Methode nicht vollständig die direkte Badheizung, da es zu Schwankungen der Betriebstemperatur kommen könnte. Auch der Einsatz von Wärmepumpen gestaltet sich schwierig, weil diese meist nicht in der Lage sind, relevante Temperaturen von 60 bis 70 °C dauerhaft zu gewährleisten. Derzeit wird an Systemen gearbeitet, die solarbeheizte Warmwasserspeicher zur Mediennachspeisung für Neuanfang und laufenden Betrieb nutzen. Die zu erwartenden Kosteneinsparungen lassen sich noch nicht im Rahmen einer kaufmännisch vernünftigen Amortisationsrechnung begründen, führen jedoch zu einer deutlich verbesserten Energiebilanz und reduzieren nach momentan noch hohen Investitionssummen die laufenden Kosten erheblich.

#### Anlagen-Betriebszustände fachgerecht messen und auswerten

Grundlage für eine energieeffiziente Teilereinigung mit wässrigen Medien ist zuallererst die fachgerechte Messung und Auswertung der verschiedenen Anlagen-Betriebszustände. Dann erfolgt die Optimierung des Gesamtsystems und die Auslegung auf etwa die beschriebenen alternativen Energie-Lieferanten. Regenerative Systeme sind derzeit für die Anwendung in der industriellen Reinigungstechnik unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten noch nicht geeignet. Dennoch lassen sich auch ohne diese Varianten deutliche Einsparungen realisieren.

Der Autor:  
Thomas Daiber, Vertriebsleiter  
LPW Reinigungssysteme GmbH,  
Riederich,  
info@lpw-reinigungssysteme.de,  
www.lpw-reinigungssysteme.de



Box dich durch!  
Anleitung zu mehr  
Mut, Entschlossenheit, Erfolg

↗

WWW.GABLER.DE



Kai Hoffmann

#### Dein Mutmacher bist du selbst!

Faustregeln zur Selbstführung  
2009. 204 S. Geb. EUR 29,90  
ISBN 978-3-8349-1664-8

In diesem Buch entdeckt der Leser eines der bewährtesten Mutphänomene menschlichen Lebens: das Boxen. Auf der Basis neuester Gehirnforschungsergebnissen, wonach neuronale Strukturen durch neue Erfahrung nachhaltig verändern zu können, erhält der Leser ein beratungserprobtes Reflexions- und Handlungsprogramm für die eigene Karriere. Eine originelle und effektive Gebrauchsanleitung für Siegerwerte wie Mut, Selbstvertrauen, Risikofreude und Entschlossenheit. Um gewinnbringend seine Selbstführung im Alltag durchzuboxen, muss der Leser keineswegs in den Ring steigen.

Einfach bestellen:  
kerstin.kuchta@  
gwv-fachverlage.de  
Telefon +49(0)611. 7878-626

**KOMPETENZ IN  
SACHEN WIRTSCHAFT**

Änderungen vorbehalten.  
Erhältlich im Buchhandel  
oder beim Verlag.



## ABWASSERAUFBEREITUNG

# LOFT

Kosten  
senken mit  
**VERDAMPFER-  
TECHNIK**

## PaintExpo

13.-16. 04. 2010 Karlsruhe  
Halle 3, Stand 3336



**LOFT-DESTIMAT<sup>®</sup>  
Verfahren**

- ≡ Einfach
- ≡ Sicher
- ≡ Kostengünstig
- ≡ Kreislaufführung,  
abwasserfrei



**Herkömmliche,  
andere Verfahren**

- ≡ Personalintensiv
- ≡ Umständliches Handling
- ≡ Genehmigungspflichtig
- ≡ Hohe Betriebskosten
- ≡ Gefahr von Grenzwert-  
überschreitungen
- ≡ Einsatz von  
Chemikalien nötig

#### Vorteile der LOFT

##### Verdampfer-Technik:

- Geringer Energiebedarf
- Wasserrückgewinnung
- Kein Einsatz und Handling  
von Chemikalien
- Mannloser 24-Stunden-Betrieb
- Keine Analysekosten
- Geringe Entsorgungskosten  
durch hohe Aufkonzentration
- Hohe Verfügbarkeit der Anlage
- Hohe Wasserqualität des im  
Kreislauf zurückgeführten  
Destillats

**LOFT Anlagenbau und  
Beratung GmbH**

Bahnhofstraße 30  
72138 Kirchentellinsfurt  
Fon 071 21 / 96 83 - 0  
Fax 071 21 / 96 83 - 60  
info@loft-gmbh.de  
www.loft-gmbh.de