

Projektierung von wasserbasierenden Reinigungsanlagen

Der Prozess definiert die Technik

Bei der Beschaffung neuer Anlagensysteme werden die entsprechenden Notwendigkeiten häufig nicht ausreichend berücksichtigt oder zu spät erkannt. Hier schafft eine rechtzeitige und inhaltlich vollständige Projektierung Abhilfe. Entscheidend dabei ist die aufgabengerechte Bestimmung des Reinigungs- und Trocknungsprozesses – und erst im Anschluss die eigentliche Ausführung der Reinigungsanlage an sich.

Bei vielen Kunden dominiert die Vorstellung, dass mit einem Pflichtenheft, welches die gewünschte Reinheitsanforderung in Verbindung mit dem geforderten Durchsatz definiert, alle notwendigen Vorgaben für die Auslegung einer Reinigungsanlage vorliegen. Allerdings existieren für den Betrieb oft wenig oder keine Erfahrungen, und falls doch, basieren diese häufig auf einem veralteten Stand der Technik. So bleiben Potenziale bezüglich Bäder-Standzeit, Personalbindung oder Reserven in Form von Durchsatz und Qualität ungenutzt.

Offene Kommunikation schafft Planungssicherheit

Daher verlangt die Auslegung und Projektierung von industriellen Reinigungsanlagen für hohe Qualitätsansprüche eine genaue Definition der eigentlichen Aufgabenstellung. Diese wird im Idealfall gemeinsam mit dem Bedarfsträger anhand von Lastenheften, durch Analyse der Reinigungs-

anforderung sowie durch realitätsnahe Versuche bestimmt. Dabei spielen unter anderem Fragen nach dem qualitativen Reinheitsergebnis (partikulär, filmisch, optisch), den Einflüssen aus den Vorprozessen, nach Art der Verschmutzung, Teilegeometrie und –material, dem Durchsatz und Folgeprozess sowie Teilehandling eine maßgebliche Rolle.

Des Weiteren wirkt sich die organisatorisch-fertigungstechnische Einbindung (dezentral/zentral) des Systems erheblich auf die Art und Ausführung der Reinigungstechnik aus, da sie Einfluss auf die Medienversorgung, Reinigung und den Teilefluss nimmt.

Ferner ist es wichtig, dass mögliche zukünftige Entwicklungen im Bereich Qualität, Ausbringung oder auch rechtliche Vorschriften im Lastenheft definiert oder zumindest allgemein beschrieben sind, um gegebenenfalls eine Upgradefähigkeit in der Auslegung berücksichtigen zu können.

Projektierung

Die beschriebenen Basisinformationen werden nach Erfassung gemeinsam mit dem potenziellen Anlagenslieferanten in einem Projektierungsverfahren auf ihre Umsetzbarkeit geprüft. Hierbei kommen Erfahrungswerte, Versuche mit Vergleichsanlagen oder in entsprechend ausgestatteten Laboren/Technika sowie die Auswahl der geeigneten Anlagentechnik zum Tragen.

Erfahrungswerte: Der potenzielle Anlagen-Betreiber kennt seine bestehenden Prozesse in aller Regel am besten. Er kann, mit Unterstützung der richtigen Fragestellungen, die tatsächlichen Anforderungen definieren. Liegen Erfahrungen im Betrieb und in der Wartung von Reinigungsanlagen vor, sollten diese mit einfließen. Die Berücksichtigung dieses Wissens erleichtert häufig den störungsfreien und zuverlässigen Betrieb der Neuinvestition.

Versuche: Vorversuche sind zur Auswahl des geeigneten Reinigungsmediums und bei wässrigen Reinigungsverfahren zur Auswahl der geeigneten Chemie sinnvoll. Vor Beginn sollte basierend auf den Kundenwünschen bezüglich der Qualität zuallererst ein Verfahrensablauf bestimmt werden. Hier können Erfahrungen aus bisherigen Prozessen, sofern sie dem Stand der Zeit entsprechen und grundsätzlich geeignet sind, einfließen.

Um aussagefähige Versuche durchzuführen, sind außerdem einige Vorbereitungen und Eingangsbedingungen erforderlich. Neben der klaren Beschreibung der Aufgabenstellung, muss eine ausreichende Anzahl geeigneter



Bauteile für die Tests zur Verfügung stehen. Ideal sind originalverschmutzte Komponenten oder solche mit vergleichbarer Geometrie, Verschmutzung sowie Vorprozessen.

Unabdingbare Voraussetzung für die Reinigung unter partikulären Gesichtspunkten ist die Gratfreiheit und bei Stahl-/Gussbauteilen ein ausreichend niedriger Restmagnetismus. Ist dies nicht gegeben, sind Versuche von Anfang an zum Scheitern verurteilt, da aus ihren Ergebnissen schlicht keine Erkenntnisse gezogen werden können.

Je nach Vorgabe, können sich diese Tests über längere Zeiträume hinziehen und erfordern bei hohen Anforderungen an die Oberflächengüte häufig eine analytische Begleitung zur Bestimmung der Bauteilsauberkeit. Deren Ergebnisse erlauben wiederum zielführende Prozessoptimierungen. Hersteller industrieller Reinigungsanlagen verfügen in der Regel über ein entsprechendes Technikum mit angeschlossener Restschmutzanalytik.

Anlagentechnik: Versuche ergeben die notwendige Gesamtprozesszeit für das Erreichen der gewünschten Reinigungsqualität. In Verbindung mit den Faktoren Durchsatz und Taktzeit entstehen die zur Verfügung stehenden Teilschritte und bestimmen gemeinsam mit der Reinheitsanforderung die geeignete Anlagentechnik.

Mit den bisher aufgezeigten Vorgehensweisen kann die elementare Aufgabenstellung, nämlich das Lösen von

Auswahl des geeigneten Reinigungsverfahrens (Beispiele)					
Werkstückmaterial	Verunreinigung am Werkstück				
	H ₂ O	KW	Alk.-Prop.	Lösem.+H ₂ O	PER
Stahl	+	+	+	+	+
Edelstahl	+	+	+	+	+
Messing	+	+	+	+	+
Kupfer	0	+	+	0	+
Aluminium	+	+	+	+	+
Zink	0	+	+	+	+
Bronze	+	+	+	+	+
Grauguss	+	+	+	+	+
Glas	+	0	+	+	+
Kunststoff	+	0	0	0	-
Keramik	+	0	+	+	0
Sintermetall	0	-	0	0	+
Zinkdruckguss	+	+	+	+	+
Schneidöl	+	0	+	+	+
Konservierungsöl	0	0	+	+	+
Zieh fett/ Wachs	0	0	+	+	+
Seife	+	-	0	+	-
Emulsion	+	-	0	+	0
Schmiermittel	+	+	+	+	+
Läpp-Paste	+	0	+	+	0
Polierpaste	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)	0 (1)
Pigment	+	-	0	+	0
Metallabrieb	+	0	0 (1)	0 (1)	0 (1)
Harz	-	+	+	+	+
Klebstoffe	-	-	0	0	0
Flussmittel	0	-	+	+	0

(+) = gut (0) = bedingt (-) = mangelhaft (1) mit Ultraschall (2) bei Betrieb Tauchen/ Dampfentfetten ca. 50-60°C

Nicht jedes Medium ist für jede Aufgabe geeignet

lösen und anhaftenden Verunreinigungen, bestimmt werden. Zur Auswahl des geeigneten Systems ist aus den zur Verfügung stehenden Techniken jenes zu wählen, welches am besten geeignet ist, Rückverschmutzungseinflüsse zu vermeiden.

Ferner ist ein leistungsfähiges Verfahren danach zu beurteilen, ob es in der Lage ist, über geeignete Trägermedien (meist wässrige oder lösemittelbasierende Fluide) die Verunreinigung unmittelbar aus dem Bereich des Bauteils zu transportieren. Dies dient der Vermeidung von Rückverschmut-

zungseffekten sowie der Abführung von Verunreinigungen zu den entsprechend geeigneten Medienaufbereitungssystemen. Diese sind auch mit Bedacht zu wählen, da sie Reinigungsqualität, Dauer der Prozesssicherheit, Effizienz sowie Standzeit der eingesetzten Reinigungsmedien beeinflusst.

Zudem bestimmen sie in einem erheblichen Umfang die Investitionssumme sowie Höhe der Betriebskosten und sollten allein deswegen im Vorfeld gründlich in die Planung mit einbezogen werden.

ALLE ARBEITSSCHRITTE – EIN ANSPRECHPARTNER

Für jede Aufgabe gibt es den richtigen Partner – wir sind einer für alles! Die HENZE-Gruppe unterstützt Sie ganzheitlich in Ihren Arbeitsabläufen ...

- Doppelplanschleifen
- Fliehkraftschleifen
- Gewindetechnik
- Gleitschleifen
- Entfetten / Waschen

- Logistik / Verpacken
 - **µTEC** – Technische Sauberkeit
- Besuchen Sie unsere neue Website unter www.henze-gruppe.de





© LPW

Die Art der Ware bestimmt das Handling innerhalb und außerhalb der Anlage



© LPW

Die grundsätzlichen Fähigkeiten von Anlagensystemen im Überblick

Verfahren und Anlagen-Grundtypen

In der Industriellen Teilereinigung haben sich im Wesentlichen zwei Verfahren etabliert: Die Spritzreinigung, welche in fast allen Anlagen-Typen bei niedrigeren Anforderungen und/oder bei entsprechend einfachen Geometrien ohne nennenswerte Bohrungen und Hinterschneidungen zum Einsatz kommt. Bei hohen Anforderungen an die Bauteilsauberkeit wird häufig mit Flutreinigung in Kombination mit Injektionsfluten, Ultraschall oder hohen Volumenströmen gearbeitet. Welches Verfahren schlussendlich geeignet ist, lässt sich durch die entsprechenden Versuche bestimmen.

Das geeignete Trocknungsverfahren ist stark von der Geometrie sowie der im Bauteil vorhandenen Eigenwärme aus den Wasch- und Spülvorgängen abhängig. Für Prozesssicherheit sorgt sicherlich die Heißluft-Umlufttrocknung. Diese neigt jedoch bei hohen Qualitätsanforderungen zur Aufkonzentration von Partikeln und organischen Restverschmutzungen in der Kreislaufführung und ist deshalb häufig nur eingeschränkt nutzbar. Zudem ist diese Methode bei der Trocknung von Bauteilen, die mit mineralölbasierten Konservierern behandelt wurden, nicht geeignet.

Alternativ wird die Heißlufttrocknung als Zuluftsystem mit vorgeschal-

tetem Luftfilter angeboten. Die Vakuumtrocknung stellt eine weitere eigenständige oder der Heißlufttrocknung nachfolgende Variante dar, die sowohl den Trocknungsaspekten als auch den Forderungen an den Erhalt der Reinigungsqualität Rechnung trägt. In Kombination mit einer verfahrenstechnisch vorgeschalteten Kältekondensations sind auch Bauteile mit geringer Eigenwärme sicher zu trocknen.

Erst nach Festlegung der geeigneten Medien, der richtigen waschmechanischen Verfahren sowie dem geeigneten Trocknungsprozess kann dann die eigentliche Reinigungstechnik unter Berücksichtigung der Taktzeit sowie den Handlingsanforderungen gewählt werden.

Generell lassen sich die möglichen Anlagen-Grundtypen in Ein-/Mehrkammersysteme, Reihentauch- und Durchlaufspritzanlagen unterscheiden. Darüber hinaus kommen in der Automobilindustrie zunehmend Roboterzellen für die Einzelteilreinigung zum Einsatz. Welches System letztendlich geeignet ist, hängt von den eingangs erwähnten Faktoren und der zu reinigenden Bauteile ab.

Genauere Definition zahlt sich aus

Die Auslegung und Projektierung von industriellen Reinigungsanlagen für hohe Qualitätsanforderungen verlangt eine genaue Definition der eigentlichen Aufgabenstellung. Grundlage bilden die richtigen Fragestellungen, die letztendlich über Versuche und Erfahrungswerte zur passenden Technologie mit der gewünschten Problemlösungsfähigkeit führen. Hierbei ist es unerheblich, ob der aufgezeigte Prozess komplett durch den Bedarfsträger vorgenommen oder gemeinsam mit potenziellen Anlagenherstellern erarbeitet wird. ■

Parts2clean, Halle 6 / Stand 6310/6411



Gerhard Koblenzer
geschäftsführender
Gesellschafter LPW
Reinigungssysteme GmbH,
Riederich,
info@lpw-reinigungssysteme.de,
www.lpw-reinigungssysteme.de

TEILE-REINIGUNG

WÄSSRIGE TAUCH- UND FLUTANLAGEN

wirtschaftlich - kompakt - energiesparend

- Vollautomatische Mehrkammer-Tauchanlagen
- Kompakte Einkammer-Flut-Anlagen
- Reinigungsunterstützung durch Ultraschall / Druckumfluten
- Automatisierung und Badpflege
- Vakuumtrocknung

HOCHWERTIGE TEILEREINIGUNG ULTRASCHALL / DRUCKUMFLUTEN:



BOSCH
Supplier Award
2005/2006



Karl Roll GmbH & Co. KG
D-75417 Mühlacker-Enzberg, Kanalstr. 30
D-75410 Mühlacker-Enzberg, Postfach 80
Telefon (0 70 41) 802-0 • Fax 802-113
verkauf@karl-roll.de
www.karl-roll.de

Besuchen Sie uns auf der Messe parts2clean 2013
22.-24. Oktober 2013 - Halle 6 - Stand 6102/6201

Lösungen für die Rohr-Innenreinigung

HDS



Einfach
**technisch
sauber**

Wir bieten maßgeschneiderte Lösungen für die Innenreinigung von Rohren in der Hydraulik, Fahrzeugtechnik und Rohrfertigung. Beugen Sie Ausfällen und vorzeitigem Komponentenverschleiß vor!



JETCLEAN GMBH
Industrielle Rohrreinigungssysteme

www.jetclean-gmbh.de
Telefon ++49 / (0) 203 / 7 12 06 20

HOHE EFFEKTIVITÄT DURCH UNSERE **FERTIGUNGSPROZESSE**

DOPPELPLAN-
SCHLEIFEN

FLIEHKRAFT-
SCHLEIFEN

GEWINDE-
TECHNIK

GLEIT-
SCHLEIFEN

ENTFETTEN /
WASCHEN

LOGISTIK

VERPACKEN

µTEC

... und das ist noch nicht alles.
Wir stellen unsere Prozessabläufe
individuell auf Ihre Bedürfnisse
ein und machen Sie so effizienter.
Kombinieren Sie unsere Leistungen

einfach so, wie Sie es wünschen.
Das zusätzliche Plus:
Natürlich kann jeder Prozess mit
µTEC abgeschlossen werden –
so sind Sie auch in puncto

Feinstreinigung auf der sicheren
Seite!

Besuchen Sie unsere neue Website
unter **www.henze-gruppe.de**

HENZE
GRUPPE