

Welches Reinigungssystem ist das richtige?

Qualifizierte Vorversuche ersparen Ärger

Ist eine neue Reinigungsanlage erst installiert, ist es zu spät für große Änderungen.

Durch qualifizierte Vorversuche als Grundlage für die Auswahl geeigneter Reinigungstechnik kann sich der Anwender manche Enttäuschung ersparen. Die Versuche zeigen nicht nur die Machbarkeit von Reinigungslösungen, sondern geben Auskunft darüber, wie wirtschaftlich die Anlage im Alltagsbetrieb arbeiten wird.

Die anlagenspezifischen Lösungsansätze der industriellen Reinigungstechnik sind in einem sehr hohen Maße durch die aufgabenbezogenen Anforderungen der Kunden bestimmt. Je höher die technisch notwendige Sauberkeit im Serien-Produktionsprozess fixiert wurde, desto wichtiger ist die Einbeziehung aller relevanten Faktoren in die Auslegung des anzubietenden Systems. Hier schaffen qualifizierte Vorversuche die Möglichkeit, neben der Machbarkeit auch die effiziente Umsetzung des wirtschaftlichen Alltagsbetriebs zu beweisen.

Unternehmen mit langjähriger Erfahrung im Anlagenbetrieb verfügen über genaues Wissen bezüglich

der Wirkungszusammenhänge von vor- und nachgelagerten Prozessen. Außerdem haben sie klare Vorstellungen, was die Machbarkeit der jeweils geforderten Reinigungsvorgänge betrifft, und kennen die verschiedenen chemisch und waschmechanischen Fähigkeiten in Kombination mit den gängigen Möglichkeiten der Medienaufbereitung. Also ist davon auszugehen, dass klare Anforderungen an die Lieferanten der Reinigungsanlage gestellt und das Verfahren sowie die Ausführung der Anlage detailliert vorgegeben werden. Doch die Erfahrungswerte der Unternehmen sind nur in den wenigsten Anwendungsfällen eins zu eins umsetz-

bar. Deshalb sollte sowohl von den Anlagenherstellern als auch von den Anwendern der Reinigungsanlagen die notwendige Zeit investiert werden, um realitätsnahe Vorversuche – möglichst unter Einbindung des geeigneten Chemielieferanten – durchzuführen.

Hierbei sind, neben einer Optimierung der Vorprozesse zur Erzielung der definierten Oberflächenqualität vor der Reinigung, vier Fragestellungen von wesentlicher Bedeutung:

- Welche Reinigungsmedien, waschtechnische Verfahren und Behandlungsfolgen sind für das Entfernen unerwünschter partikulärer oder filmischer Verunrei-



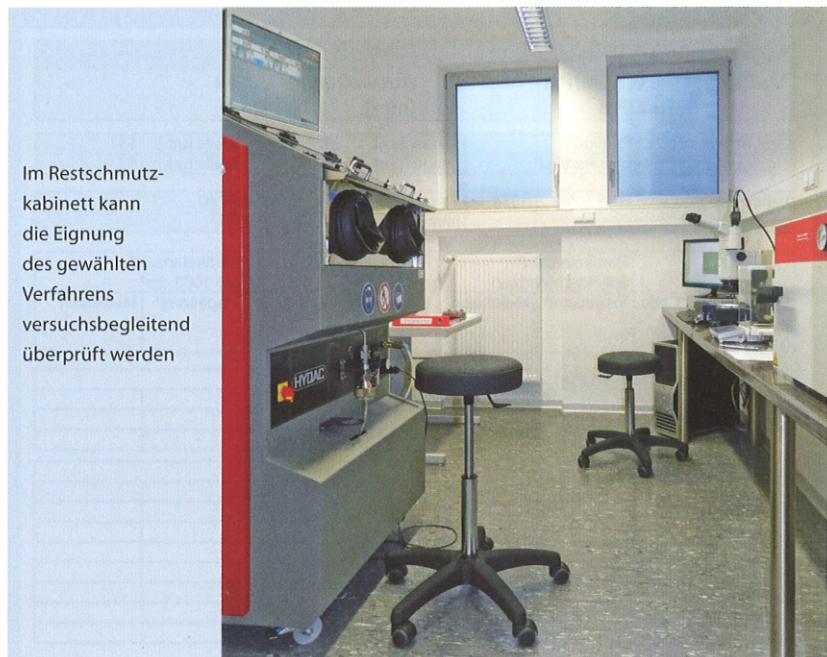
Im hauseigenen Technikum von LPW finden regelmäßige Reinigungs- und Trocknungsversuche mit verschiedenen Anlagentypen statt

- nigungen von der Bauteiloberfläche grundsätzlich geeignet?
- Welche Anlagenkonfiguration stellt sicher, dass gelöste Verunreinigungen unmittelbar aus dem Bereich des Bauteils entfernt werden und sich nicht wieder durch Rückverschmutzungseinflüsse auf der Bauteiloberfläche ablegen?
 - Welche Medienaufbereitungssysteme sind für die Erzielung der geforderten Reinigungsqualität geeignet und was tragen sie zur Standzeit der eingesetzten Medien bei?
 - Welche Anforderungen an die Reinigungstechnik ergeben sich aus den Folgeprozessen?

Grundlagen für erfolgreiche Versuche

Der Anlagenhersteller sollte möglichst durch Referenzen bei vergleichbaren Projekten die notwendigen Erfahrungen hinsichtlich der geforderten Aufgabenstellung aufzeigen können. Falls nicht, ist die Einbeziehung eines geeigneten Chemielieferanten oder -betreuers in Erwägung zu ziehen, der die Aufgabenstellung kennt und im Vorfeld entsprechende Verfahrensvorschläge im eigenen Labor erarbeiten kann. Zudem müssen die organisatorisch-technischen Voraussetzungen im Hause gegeben sein, wie zum Beispiel eine eigene verfahrenstechnische Abteilung zur Auslegung geeigneter Testabläufe sowie ein adäquates Versuchszentrum mit entsprechenden Vorführanlagen, die eine Simulation des Prozesses erlauben. Außerdem ist die Verfügbarkeit von geeigneten Mess- und Analyseverfahren für die unmittelbare begleitende Auswertung von Bedeutung.

Allerdings lassen sich ohne die aktive Einbindung des Anwenders meist keine aussagekräftigen Tests durchführen. Seine Anwesenheit ist zwar wünschenswert, jedoch nicht zwingend erforderlich. Dennoch muss der Kunde im Vorfeld die erforderliche Zeit investieren, um die Aussagekraft und somit die Übertragbarkeit auf die zukünftigen Produktionsprozesse im Alltag gewährleisten zu können. Seine Mithilfe sollte zumindest folgende Bereiche abdecken:



Im Restschmutzkabinett kann die Eignung des gewählten Verfahrens versuchsbegleitend überprüft werden

- Bereitstellung originalverschmutzter Bauteile in definierter Eingangsqualität (zum Beispiel Art der Verschmutzung und Gratfreiheit).
- Klare Definition der Anforderungen an das Bauteil unter Nennung der dem Reinigungsvorgang nachfolgenden Prozesse.
- Einbringung der positiven und negativen Erfahrungen bei vergleichbaren Aufgabenstellungen im Unternehmen.
- Vorgabe der Taktzeit je Bauteil und Chargierung.
- Nennung von gegebenenfalls vorhandenen bauteilbedingten Einschränkungen an die Waschmechanik, das Trocknungsverfahren und/oder die Chemie.

Mögliche Partner

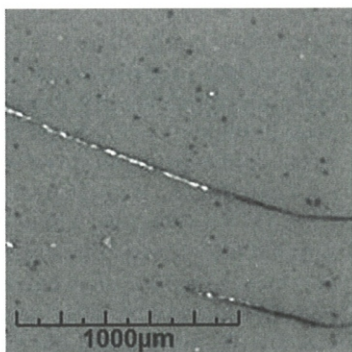
Bei der Durchführung von Vorversuchen spielt das Zusammenwirken verschiedener Partner eine wichtige Rolle. Die Chemielieferanten sollten über Labor- und Analysemöglichkeiten verfügen und ein geeignetes Produktportfolio für eine aufgabengerechte Auslegung der Reinigungschemie haben sowie Praxiserfahrung bei der Betreuung von Reinigungsvorgängen in laufenden Produktionsprozessen mitbringen. Die Anbieter spezieller Me-

dienaufbereitungssysteme hingegen können durch eigenständige Vorversuche oder durch Bereitstellung geeigneter Produkte – in der Regel Nebenstrom-Aufbereitungssysteme wie etwa Zentrifugen, Magnetabscheider, Ultra-/Mikrofiltration, Vakuumverdampfer oder Kreislaufanlagen – die Vorversuche beim Anlagenhersteller oder direkt beim Anwender unterstützen. Des Weiteren bietet die Einbindung des jeweiligen Endkunden den Vorteil, Kosten- und Verfahrensoptimierungen umzusetzen, sofern von Anwenderseite bereits entsprechendes Wissen vorliegt.

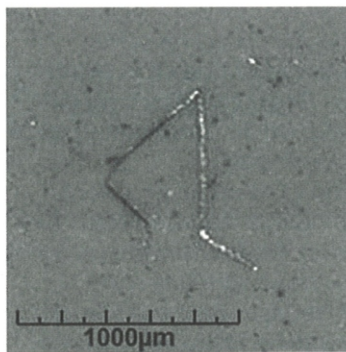
Tests in Referenzanlagen und im Labor

Die Besichtigung von vergleichbaren Referenzanlagen sowie die Durchführung von Vorversuchen auf diesen Anlagen sind oft eine sinnvolle Alternative oder hilfreiche Ergänzung zu Tests im Labor oder Technikum. Die Systeme haben sich bereits im rauen Produktionsalltag bewährt. Neben der Machbarkeit der jeweiligen Anforderung an die technische Sauberkeit, lassen sich hier zudem Praxiserfahrungen bezüglich Wartungsaufwand, Verfügbarkeit und Bedienerfreundlichkeit abfragen. Selbst wenn die Aufgabenstellung nicht direkt über-

Mikroskopische Analyse							
Maßstab:		X:6,3 µm/Pxl Y:6,3 µm/Pxl		Auswertedm. [mm]:		44	
Größter metallischer Partikel		Länge [µm]:		2328		Breite [µm]: 581	
Größter nichtmetallischer Partikel ¹		Länge [µm]:		163		Breite [µm]: 67	
Länge der größten Faser ² [µm]:		1574		Gesamtlänge Fasern ² [mm]:		24,40	
		Partikelanzahl ¹ auf Filtermembran		Partikelanzahl ¹ pro Bauteil		Partikelanzahl ¹ pro 1000 cm ²	
Partikelgröße [µm]	Code	Insgesamt ¹	Metallisch	Insgesamt ¹	Metallisch	Insgesamt ¹	Metallisch
Zusammengefasste Statistik:							
> 600	J-K	6	6	0,6	0,6		
100 - 600	F-I	138	112	13,8	11,2		
15 - 100	C-E	10199	607	1019,9	60,7		
Ausführliche Statistik:							
> 1000	K	1	1	0,1	0,1		
600 - 1000	J	5	5	0,5	0,5		
400 - 600	I	5	5	0,5	0,5		
200 - 400	H	35	35	3,5	3,5		
150 - 200	G	24	22	2,4	2,2		
100 - 150	F	74	50	7,4	5,0		
50 - 100	E	754	217	75,4	21,7		
25 - 50	D	3655	298	365,5	29,8		

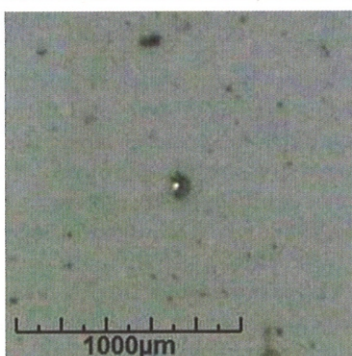


Größter metallischer Partikel
2328 µm x 581 µm

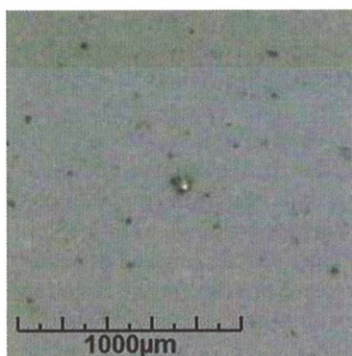


Zweitgrößter metallischer Partikel
858 µm x 467 µm

So kann ein Analyseergebnis nach den ersten Versuchen aussehen: Charakteristische Späne, wie sie zum Beispiel bei nicht entgrateten Feingewinden entstehen, waren der Grund dafür, dass das geforderte Reinigungsergebnis nicht erreicht worden ist.



Größter metallischer Partikel
122 µm x 76 µm



Zweitgrößter metallischer Partikel
99 µm x 79 µm

Nach der Optimierung der Vorprozesse wurde der geforderte Reinheitswert erreicht

tragbar ist, stellen solche Referenzbesuche oft eine solide Grundlage für nachfolgende Versuche beim Anlagenhersteller dar. Aus nachvollziehbaren Gründen lassen sich diese Termine bei Kunden mit hohen und höchsten Anforderungen nur dann organisieren, wenn keine Wettbewerbssituation vorliegt. Auch macht der Besuch nur dann Sinn, wenn die realisierte Anlage im Kern mit der geplanten übereinstimmt. Labor- und Technikumsversuche hingegen müssen selbstverständlich alle Erfahrungen aus der Vergangenheit einbeziehen. Sie bieten zudem die Chance, neue Verfahren und Lösungen in gemeinsamer Arbeit zu entwickeln, um die gestellten Anforderungen effizienter oder in höherer Qualität lösen zu können.

Aus dem Produktions- und Versuchsalldag

Bei der LPW Reinigungssysteme GmbH in Riederich wurde eine Reinigungslösung für eine Feinreinigungsaufgabe für Präzisionsbauteile aus dem Bereich der Diesel-Einspritztechnologie angefragt. Daraufhin erfolgte die Angebotserstellung auf der Basis von Durchsatz, Material sowie Reinheitsanforderung in direkter Abstimmung mit einem geeigneten Chemielieferanten. In diesem Zusammenhang unterbreiteten die Anlagenbauer einen mit der Chemie koordinierten Vorschlag zu den verfahrenstechnischen Prozessabläufen als Grundlage für Technikumsversuche mit begleitender partikulärer Auswertung in der eigenen Restschmutzanalytik.

Die zweitägigen Tests zeigten, dass die Zielvorgabe, nach der die größten metallischen Partikel < 200 µm sein sollten, durch keinen Versuch zu realisieren war. Die stetige Veränderung der Parameter führte zusammen mit der begleitenden Restschmutzanalyse der Bauteile zu der Erkenntnis, dass eine Abkopplung der Gesamtschmutzwerte von der Partikelgröße erfolgen sollte. Außerdem wiesen die „Ausreißer“ eine andere Charakteristik auf als die sonstigen metallischen Partikel. Eine Mikroskopanalyse von gereinigten und ungereinigten Bau-

teilen offenbarte schließlich, dass die zu reinigenden Bauteile im Bearbeitungsvorprozess nicht vollständig entgratet waren. Nach Optimierung der Vorprozesse durch den Kunden konnte der anschließende Versuch bereits im ersten Durchlauf die gewünschten Werte erzielen.

Diese Art von Versuchen haben zur Folge, dass Einflüsse auf Aufwand und Kosten der Reinigungsoperation aufgezeigt werden und das Angebot erneut auf Wirksamkeit und Fähigkeit überprüft wird. Das führt unter Umständen zur Reduzierung, Veränderung oder auch gelegentlich zur Erweiterung des technisch notwendigen Angebotsumfangs.

Vorversuche werden von den Anwendern häufig mit gemischten Gefühlen betrachtet. Oft existiert die Sorge, mit der Preisgabe notwendiger Informationen sowie der Bereitschaft, die erforderliche Zeit zur Verfügung zu stellen, die Verantwortung für die Anlagen bezüglich Verfügbarkeit und Reinigungsqualität abzugeben. Mit der Ablehnung solcher Versuche nimmt sich der Anwender jedoch auch die Möglichkeit, die „Spreu vom Weizen zu trennen“ sowie die kostengünstigste Lösung für die geforderte Aufgabenstellung unter Berücksichtigung der Investitions- und Folgekosten zu erarbeiten. Schließlich schaffen die beschriebenen Tests sowohl für den

Anlagenlieferanten als auch für den Kunden ein hohes Maß an Sicherheit, nach dem Motto: Was man selbst gesehen hat, muss man nicht glauben – man weiß es! ■



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

Biofouling in Ihrer Anlage? Nicht mit uns!

Wird Ihre Produktion gestört, durch Fäulnisgerüche, Schleim oder Algen in den Tanks, verschleimen und dadurch verblocken der Feststofffilter, erhöhte Stickstoff- oder Schwefelgehalte im Abwasser?

Ist Ihr Ziel, die Wasserqualität zu verbessern, Standzeiten der Anlagen zu verlängern, dadurch Wartungskosten und Wasserverbrauch zu senken?

Sie brauchen ein Mittel, das Ihnen zuverlässig dabei hilft, trotz geringem Verbrauch wirkt, Ihre Produktion nicht weiter beeinflusst und dabei biologisch abbaubar ist?

Wir haben die Antwort, mit unserem bewährten **G. & S. – WS und – WA** lösen wir Ihnen **kostengünstig** und **wirtschaftlich** diese Probleme.

G. & S. PHILIPP Chemische Produkte

Am Weiher 6 - 8, D-86943 Thaining,
Tel. +49(0)8194-93109-80, Fax +49(0)8194-8461
E-Mail: GuSChem@GuSChem.de
www.GuSChem.de