

Quo vadis Strahltechnik?

Digitalisierung und Industrie 4.0, zunehmende Automatisierung und Bearbeitung der Oberflächen von 3D-Bauteilen: Das sind aktuelle Trends in der Strahltechnik, wie eine Umfrage von JOT bei den Herstellern ergab.

Der 1. August 1870 gilt als der „Geburts-tag“ der Strahltechnik. An jenem Tag wurde dem Chemiker Benjamin Chew Tilghman das britische Patent Nr. 2147 erteilt, in dem das Verfahren des Sandstrahlens beschrieben wurde.

In den fast 150 Jahren hat sich das Verfahren nicht grundsätzlich geändert, aber es wurde natürlich kontinuierlich weiterentwickelt. Wie in anderen Bearbeitungstechnologien auch, scheint es zurzeit eine Beschleunigung des Innovationsprozesses zu geben, deren Haupttreiber die „Megatrends“ der Automatisierung und Digitalisierung sind.

Ziel: Automatisiertes Strahlen

Für die Automatisierung gibt es gerade in der Strahltechnik gute Gründe. Sie verbessert nicht nur die Prozesseffizienz, sondern schont auch die Gesundheit des Personals. Marco Heinemann, Geschäftsführer von KST: „Bei Anlagen für Sand- und Glasperlenstrahlen haben wir einen Strahlraum mit einer Automatik-Strahleinrichtung ausgestattet. Dadurch ist jeder Bearbeitungsprozess exakt reproduzierbar. Wir bekommen entsprechend gleichmäßige Oberflächen auf Tafelmaterial. Außerdem müssen Mitarbeiter nun

nicht mehr in der Strahlkabine agieren – sie sind weder Strahlstaub noch Lärm ausgesetzt.“ Die Bedienung der Automatik-Strahleinrichtung erfolgt von außerhalb, und KST verfolgt diesen Trend weiter: „Auch die Bestückung und Entnahme von Teilen an den Anlagen wird zunehmend robotergestützt erfolgen.“

BMF aus Gröna hat auf der diesjährigen Surface Technology Germany bereits eine robotergestützte Anlage hat vorgestellt. Das Unternehmen hatte vor zwei Jahren die „Twister“-Anlagen im Markt eingeführt, die ein allseitiges Strahlen der Bauteiloberflächen – einschließlich Unter- und Innenseiten – erlauben. Möglich ist das, weil sich die fixierten Werkstücke auf einer astrometrischen Bewegungsbahn um das ebenfalls rotierende Schleuderrad bewegen. Ein Schnellwechselsystem und Mehrfach-Werkstückträger erlauben die gleichzeitige Bearbeitung von bis zu 40 Teilen.

Diese Anlagenplattform hat BMF nun nach zweijähriger Entwicklungszeit um eine Automatisierung ergänzt, die aus einem Roboter plus Magazin besteht. Geschäftsführer Ronny Bernstein: „Damit kann die Anlage in einer mannlosen Schicht arbeiten und auch verschiedene Teile strahlen – das ist bislang einzigartig.“ Zu den Voraussetzungen hierfür gehört die flexible Einstellmöglichkeit der Strahlparameter.

Strahlroboter für sehr große Bauteile

Ein weiterer Spezialist für das automatisierte Strahlen ist der finnische Hersteller Blastman Robotics. Nachdem das Unternehmen auf der Paint Expo 2018 einen



Strahlstaub und Lärm dominieren die Arbeitsbedingungen in der Strahlkabine – daher der Wunsch nach stärkerer Automatisierung.

© KST



Marco Heinemann, Geschäftsführer von KST, sieht den zentralen Trend in der Automatisierung von Strahlanlagen.



Meik Seidler, Verkaufsleiter Strahltechnik bei Walther Trowal: „Der Trend geht zu Durchlaufanlagen.“

Strahlroboter für kleinere Anwendungen oder auch für Kunden mit vielen verschiedenen Bauteilen vorgestellt hat, überträgt es diese Technologie nun auf größere Dimensionen. Heiko Reski von der deutschen Blastman-Tochtergesellschaft: „Zurzeit arbeiten wir auf Anfrage mehrerer Werften am vollautomatischen Strahlen sehr großer Bauteile, wie sie im Schiffbau und der Offshore-Industrie vorkommen.“ Hierfür wurden die Reichweiten der einzelnen Roboterachsen deutlich vergrößert. Außerdem, so Reski, entwickelt Blastman gerade einen völlig neuen, mobilen Strahlroboter, der sehr große Bauteile – die häufig nicht gedreht werden können – auch von unten strahlen kann. Für die nahe Zukunft erwartet er eine weitere Flexibilisierung und Mobilisierung der Roboterstrahltechnik: „Unser Ziel ist es, weitere manuelle Strahlanwendungen zu ersetzen. Die größte Herausforderung dabei ist der hohe abrasive Verschleiß, dem die Anlagenkomponenten ausgesetzt sind.“ SLF spezialisiert sich auf Strahlanlagen für Großkomponenten und hat für diese Aufgaben den Strahlroboter ReCo-Blaster entwickelt. Seine Bewegungsabläufe werden zunächst im Teach-Prinzip vorgegeben, die eigentliche Bearbeitung der Oberfläche erfolgt dann vollautomatisch. Als Herausforderung für die nächsten Jahre sieht Geschäftsführer Arnold Flothmann die Reduzierung des Zeitaufwandes für die Roboter-Programmierung und somit die Senkung der Kosten für automatisiertes Strahlen an: „Unser Ziel ist es hier, die

Programmierung zu vereinfachen und gleichzeitig für die Kunden eine gleichbleibende Qualität zu gewährleisten.“

Größere Teile – höhere Anforderungen

Die Hersteller von Strahlanlagen profitieren generell von den höheren Anforderungen, die wichtige Abnehmerbranchen an die dekorativen Oberflächen ihrer Bauteile stellen. Zugleich sehen sie den Trend zu größeren Bauteilen. Meik Seidler, Verkaufsleiter Strahltechnik bei Walther Trowal: „Zum Beispiel haben Pkw-Achsschenkel aus geschmiedetem Aluminium heute Längen bis 750 mm. Für solche Bauteile haben wir unsere neue Strahlanlage THM 900 mit einem Arbeitstunnel von 900 mm Durchmesser konzipiert.“ Der Trend geht allerdings auch in die entgegengesetzte Richtung: „Wir erhalten zunehmend Anfragen zum Strahlen immer kleinerer Teile, die sehr filigran sind und besonders schonend transportiert und behandelt werden müssen.“ In beiden Bereichen sieht Walther Trowal einen klaren Trend zu Durchlauf-Anlagen, die mit geringem manuellem Aufwand betrieben werden und eine gleichmäßig hohe Qualität jedes einzelnen Bauteils gewährleisten.

Strahltechnik 4.0

Für solche Aufgaben hat das Unternehmen ebenfalls eine neue Anlage entwickelt und registriert, dass derzeit viele Kunden ihre

Chargenanlagen durch Durchlaufanlagen ersetzen. Einen Grund dafür sieht man in der Digitalisierung: „Im Rahmen von Industrie 4.0 wünschen Kunden eine tiefe Integration der Strahlanlagen in ihre Produktionskette. Die Teile sollen ohne Zwischentransport direkt der Strahlanlage zugeführt werden“, so Seidler. Voraussetzung für die Integration in Industrie 4.0-Prozesse ist der kontinuierliche Austausch von Daten über Netzwerke. Deshalb bietet Walther Trowal ein elektronisches Reporting an und ermöglicht die Verknüpfung der Maschinen mit den vor- und nachgelagerten Produktionsstufen. Denselben Trend sehen auch die Entwickler von Wheelabrator. Heinrich Dropmann, Vice President bei Wheelabrator und Leiter des Zentrums für Produktinnovation Metelen: „Die Produktionsprozesse werden auf der Datenebene verknüpft. Deshalb spielen Industrie 4.0 und Digitalisierung eine sehr große Rolle in der Strahltechnik. Wenn ausgeklügelte, datenbasierte Prozessüberwachung ein präziseres Bearbeiten des Bauteils ermöglicht, dann spart das Geld, Energie und Rohstoffe – besonders dann, wenn über Echtzeitdaten Probleme früh erkannt werden und so Ausschuss verhindert werden kann.“

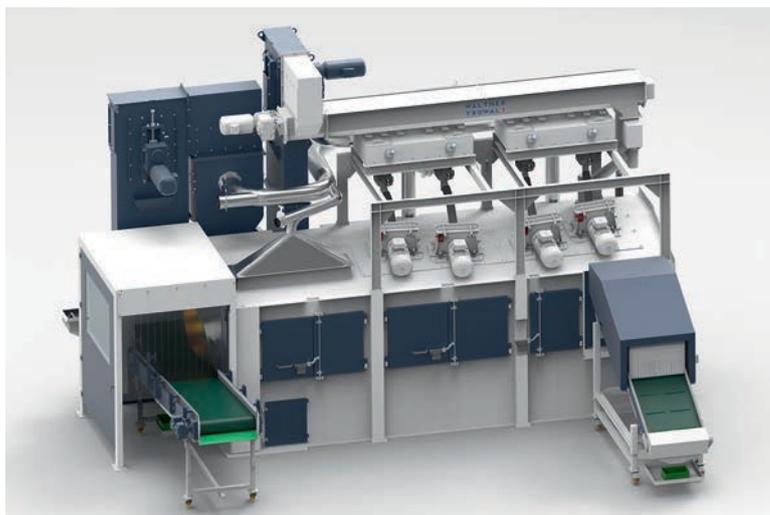
Datenerfassung für unterschiedliche Zwecke

Viel wichtiger ist aber es, so Heinrich Dropmann, dass der Grad der durch Digitalisierung möglichen Prozessüberwachung und kontinuierlichen Prozessverbesserung gerade für Strahlverfahren besonders fruchtbar ist: „Strahlprozesse tragen heutzutage oft entscheidend zur Performance des späteren Bauteils bei, wobei Strahlergebnisse aber nicht immer sichtbar oder ohne weiteres für jedes Bauteil prüfbar sind. Datenerfassung und Analyse werden hier in Zukunft eine immer größere Rolle spielen – auch um dem Endkunden eine „Prozess-DNA“ des Bauteils beilegen zu können.“ Aus Sicht von Linde steht die Digitalisierung ebenfalls im Fokus der Entwicklung. Jörg Hilker, Marktentwicklung Chemie: „Ein wichtiges Thema für unsere Kunden ist eine stärkere Prozessintegration – mechanisch und digital. Dazu ist es unter anderem auch erforderlich, die Systeme zu verkleinern.“ Aktuell arbeitet Linde an Lösungen, den Anwendern fortlaufend Prozessdaten zur Qualifizierung der Reinigung bereitzustellen. Außerdem werden



© Walther Trowal

Große Teile, hohe Anforderungen an Optik und Qualität der Oberfläche: Das sind zentrale Trends zum Beispiel in der Automobilindustrie.



© Walther Trowal

Neu entwickelte Durchlauf-Strahlanlage mit vergrößertem Arbeitstunnel.

künftige Anlagengenerationen im Sinne der „Predictive Maintenance“ die Lebensdauer von Verschleißkomponenten erfassen. Das ermöglicht eine bedarfsgerechte, wirtschaftliche Wartung ohne Ausfallrisiken.

Dienstleister müssen sich auf breiteres Spektrum einstellen

Die Kunden der Anlagenhersteller – das heißt die Dienstleister der Strahltechnik – müssen sich nach Auffassung von Walther Trowal auf ein breiteres Teilespektrum und auf höhere Anforderungen an die Oberflächenqualität einstellen. Meik Seidler: „Ein Beispiel sind filigrane Teile aus Zink-Druckguss, die in der Möbelindustrie verwendet werden, sowie Elektronikkomponenten für Elektrogeräte und den Antennenbau. Als Beispiel für kleine Teile kann man Türen von Modellautos nennen, die bisher nicht im kontinuierlichen Durchlauf gestrahlt werden konnten.“

Anpassung von Maschinenkonzepten an regionale Märkte

Die Globalisierung hat ebenfalls Auswirkungen auf die Entwicklungsschwerpunkte der Anlagenhersteller. Heinrich Dropmann, Wheelabrator: „Als Premium-Hersteller ist es uns besonders wichtig, auch Kunden etwa in China und Indien attraktive Lösungen anbieten zu können, die sich lokal rechnen. So haben wir in den letzten Monaten speziell für diese Märkte

kleinere und genau auf populäre Anwendungen zugeschnittene Versionen unserer DT- und LBS-Anlagen auf den Markt gebracht.“ Sie sind – hier wird das Thema Leichtbau wichtig – besonders geeignet für die Verarbeitung von Aluminiumteilen.

Neben diesen neuen Anlagen hat Wheelabrator in den letzten Jahren auch am Schleuderrad selbst grundlegende Neuentwicklungen in Angriff genommen. Heinrich Dropmann: „Mit dem Comet-Schleuderrad für Heavy-duty-Anwendungen haben wir einiges an Irrglauben rund um dieses Herzstück so vieler Strahlanlagentypen hinterfragt und ausgeräumt. Fast jedes Bauteil wurde auf den Prüfstand gestellt und optimiert. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden jetzt schrittweise auf unser Schleuderrad-Portfolio angewandt. So haben wir etwa in den USA gerade das neue EZX-Schleuderrad herausgebracht.“

Energieeffizienz ist gefragt

KST hat bei der Weiterentwicklung der Anlagen auch die Energie- und Prozesseffizienz im Blick. Geschäftsführer Marco Heinemann: „Wir haben beispielsweise die Schleuderrad-Turbinen auf Frequenzsteuerung umgerüstet. Auf diese Weise können wir die Abwurfgeschwindigkeiten und -intensitäten besser regeln. Neu ist auch die elektronische Prozessdatenermittlung zur Überwachung des Energieverbrauchs. Damit

werden wir den Energieaufwand nachhaltig minimieren.“

SLF adressiert den Trend zur Optimierung der Strahlprozesse unter anderem mit einer Strahlmitteldosierung für nichtmetallische Strahlmittel. Geschäftsführer Arnold Flothmann: „Mit einer Dosierschnecke und anschließender Messvorrichtung ermöglichen wir unseren Kunden eine kontinuierliche Gewichtserfassung des Strahlmittels in Kilogramm pro Minute. In Kombination mit unserer Wiederaufbereitungsanlage gelingt so ein kontinuierlicher und wiederholgenauer Strahlprozess.“

Neues Aufgabenfeld: Strahlen von 3D-Bauteilen

Einige der hier beschriebenen Trends haben ihren Ursprung in neuen Verfahren und Konstruktionsprinzipien der Bauteile. Zum Beispiel führt der automobiler Leichtbau dazu, dass mehr Komponenten aus Leichtmetall gestrahlt werden und dass die Strukturen der Bauteile filigraner werden – ein Trend, auf den zum Beispiel Wheelabrator mit dem „chirurgischen Innenstrahlen“ reagiert hat.

Ein aktueller Entwicklungsschwerpunkt und zugleich ein neues, spannendes Aufgabengebiet ist die additive Fertigung, auch als 3D-Druck bezeichnet. Heinrich Dropmann von Wheelabrator: „Das Strahlen von 3D-Druckteilen stellt uns vor ganz neue Herausforderungen, denn die additiven Fertigungsverfahren setzen in Sa-



© EOS

Der 3D-Druck stellt ganz neue Anforderungen an den Strahlprozess.

chen Komplexität noch einmal eins drauf. Es ergeben sich auch ganz andere Strahl-aufgaben – etwa das Entfernen von Supports und angesintertem Pulver oder die Glättung von Oberflächen, die nach dem Build-Prozess eine relativ hohe Rauigkeit aufweisen.“

Auch BMF befasst sich intensiv mit dem Strahlen von additiv gefertigten Bauteilen, und Linde als Spezialist für das Trocken- eisstrahlen hat mit Cryoclean snow+ – das heißt der Reinigung mit CO₂-Schnee und Additiven – ebenfalls eine passende und besonders flexible Lösung entwickelt. Dabei wird eine Cryoclean snow+-Anlage mit einer sogenannten Glovebox, einem hermetisch abgeschlossenen Behälter, kombiniert.

Fazit: Es gibt viel zu tun

Als Fazit der Umfrage bei den Herstellern von Strahlanlagen lässt sich festhalten: Es gibt zwar viel zu tun, aber die Herausforderungen sind erkannt und man kann zuversichtlich sein, dass sie gemeistert werden. Automation beziehungsweise Robotik und Digitalisierung stehen im Zentrum vieler aktueller Entwicklungsprojekte. Der Trend, dass immer höhere Anforderungen an die Qualität und Optik der Oberflächen von Bauteilen gestellt werden, lässt – obwohl der Markt zumindest Deutschland prinzipiell gesättigt ist – weiter wachsenden Bedarf an moderner Strahltechnik erwarten. //

Gerald Scheffels, freier Autor, Wuppertal



Spezialmaschinenbau
Für Oberflächentechnik

SciTeex RME GmbH
Buchholzstrasse 26
06618 Naumburg/Saale



Waschanlagen, Strahlanlagen,
Lackieranlagen



Schleuderradstrahlanlagen



Glasperlenstrahlanlagen



Spezialmaschinenbau



03445-237404



03445-237471



info@sciteex.de



www.sciteex.de