

# Vogt AG Messtechnik measuring expertise

## Explosive Reinigung unter Einhaltung von Toleranzen

Das Schweizer Unternehmen Explosion Power reinigt mit Druckwellen, welche aus ihren Hightech Generatoren ausgelöst werden, verschiedene Kessel von Kehrlichtverbrennungsanlagen, Kohlekraftwerke, Prozess- und anderen Industrieanlagen. Voraussetzung für eine optimale Reinigungswirkung ist eine perfekte Funktion der Shock Pulse Generatoren, wofür unter anderem die Einhaltung von Toleranzen ausschlaggebend ist. Das 3D-Messlabor der Vogt AG Verbindungstechnik ist hierbei ein wichtiger Sparringpartner. Im Interview erörtern uns Herr Christian Mosbeck (Chief Sales Officer, Explosion Power), Pasqual Müller (Leiter Einkauf und Produktion, Explosion Power) und Lukas Greter (Leiter Messtechnik, Vogt AG Verbindungstechnik), worauf man achten muss.

**Hört man das Wort Shock Pulse Reinigung zum ersten Mal, kann man sich darunter nur schwer vorstellen, wie das funktionieren soll. Wie geht Explosion Power hier vor?**

**Mosbeck:** Explosion Power hat sogenannte Shock Pulse Generatoren entwickelt. Diese Generatoren werden an bestehenden Kesselöffnungen installiert, online betrieben und über einen Steuerschrank angesteuert. Beim Shock Pulse Generator findet eine automatisch ausgelöste Verbrennungsreaktion durch eine Mischung aus einem brennbaren Gas (Erdgas oder Methan) und Luft oder Sauerstoff in einem stabilen, druckfesten Behälter, ausserhalb des Kessels statt. Der nun durch die schlagartige Verbrennung in den Kessel eingeleitete Shock Pulse versetzt den Rauchgasstrom und die Heizflächen in eine kurze Schwingung und erzeugt eine Körperschallschwingung innerhalb der Anbackungen. Durch diese gleichzeitig wirkenden Mechanismen werden die Verschmutzungen effizient abgereinigt. Dieses kesselschonende Reinigungsverfahren verhindert jegliche Beschädigung der Kesselinnenteile aufgrund von Reinigungsvorgängen. Das Wissen, um diesen einzigartigen Prozess beherrschen zu können, haben wir mit Partnern und Fachhochschulen erarbeitet und in unserer Firma gebündelt.

**Was sind die Produkthanforderungen?**

**Mosbeck:** Optimale Kesselreinigung hat die oberste Priorität. Weil der Shock Pulse Generator ein Druckgerät ist, muss er den höchsten Sicherheitsanforderungen entsprechen. Hier kommt die Verbindung mit dem Messlabor von Vogt AG Verbindungstechnik zustande. Die Systemkomponenten inklusive Steuerung sind zertifiziert und verfügen über eine EU-Konformitätsbescheinigung. Wir mischen das zündfähige Gemisch erst im druckfesten Generator und der Kessel bleibt während dem Betrieb geschlossen, während die SPG Steuerung das System überwacht. Wichtig ist: Für unsere Generatoren ist die Erfüllung von ATEX nicht erforderlich. ATEX beschreibt die EU-Richtlinien für den Explosionsschutz. Dies ist

ein grosser Vorteil für den Kunden, weil er so nicht bei jeder Installation eine ATEX Genehmigung einholen muss.

**In welchem Zusammenhang stehen Sicherheit und Genauigkeit?**

**Müller:** Dadurch, dass wir den ganzen Fertigungsprozess zertifiziert haben, ist die Sicherheit immer gewährleistet. Aber die Genauigkeit ist sehr wichtig für die Aufrechterhaltung der Gerätefunktion über die ganze Betriebsdauer. Bei den verschiedenen Teilen, die zusammengeführt werden, gibt es Spalten und diese müssen exakt den Toleranzen entsprechen. Wären die Spalten zu gross, könnten die Komponenten beschädigt werden. Durch Nichteinhaltung würde der Betrieb nicht gefährlich werden, aber das Bauteil würde seine Funktion nicht mehr im vollen Umfang erfüllen. Deshalb ist es für uns wichtig, dass wir uns auf die Teilegenauigkeit aus der Prüfung vom 3D-Messlabor verlassen können. Dies ist für uns ein entscheidender Bestandteil der Qualitätssicherung

**«SEIT WIR MIT DEM VOGT MESSLABOR ARBEITEN, KÖNNEN WIR DIE QUALITÄT KONTINUIERLICH STEIGERN»**

**Was ist der eigentliche Zweck, welcher mit der Messung der Teile im Messlabor verfolgt wird?**

**Müller:** Die Rolle des Messlabors ist, die Qualität der gelieferten Teile zu überprüfen. Wir haben sehr hohe Anforderungen an die Fertigungstoleranzen beim Lieferanten, die nicht jeder herstellen kann. Wir machen unsererseits eine Wareneingangskontrolle, sind aber in keiner Weise so ausgerüstet, dass wir eine Messung in diesem Genauigkeitsbereich durchführen könnten. Der Lieferant



Herr Müller, Herr Mosbeck und Herr Greter (v.l.n.r.) im Demonstrationsraum bei Explosion Power in Niederlenz.

ist verpflichtet, jedes Bauteil, das er liefert, auszumessen und uns zu protokollieren. Im Messlabor wird von diesen Bauteilen eine Stichprobe von diesem Lieferlos durchgeführt. Wobei es dabei um die Überprüfung des Lieferanten geht. Seit wir mit dem Vogt Messlabor arbeiten, können wir die Qualität kontinuierlich steigern.

#### Reichen denn die Stichproben, um die Sicherheit zu gewährleisten?

**Greter:** Der Vorteil bei der Stichprobenprüfung ist, dass man eine sehr hohe Fehlererkennung hat. Man erkennt dabei systematische Fehler, welche durch einen Fehler in der Produktion verursacht werden und somit die gesamten Teile betreffen. Zum anderen aber auch zufällige Fehler, welche nur ein Teil betreffen können, zum Beispiel, wenn ein Teil falsch eingespannt wurde.

**«MIT HERRN GRETER'S EXPERTISE HABEN WIR EINE HERVORRAGENDE ZUSAMMENARBEIT AUFGEBAUT»**

#### Wie kann man sich eine solche Messung vorstellen?

**Müller:** Vom Lieferanten werden Lieferlose zwischen 20 und 100 Teile direkt an das Messlabor geliefert.

**Greter:** Wir führen eine Wareneingangskontrolle durch und achten dabei auch darauf, ob es Schäden an der Verpackung und den darin liegenden Teilen gegeben hat. Die Teile werden gereinigt und an Laborbedingungen auf 20° C akklimatisiert. Danach wird die Stichprobe gemäss Vorgabe nach Zufallsprinzip entnommen und auf dem dafür geeigneten Messgerät gemessen.

Nach welchen Kriterien werden die Teile geprüft?

**Müller:** Auf jeder Zeichnung wird definiert, welches funktionsrelevante Prüfmasse sind. Dies sind vor allem die Schnittstellen zu anderen Bauteilen. Der Durchmesser eines

Aussengehäuses ist zum Beispiel nicht relevant.

**Greter:** Die Zeichnung gibt Toleranzen und Merkmale vor. Manchmal gibt es bis zu 100 Merkmale, aber nicht jedes Merkmal ist funktionsentscheidend. Es gibt verschiedene Auswertungsmethoden, um beispielsweise einen Durchmesser zu messen. Da wird auf einer Seite darauf Wert gelegt, was die Zeichnung fordert gemäss Norm, aber auf der anderen Seite spielt auch noch eine Rolle, welche Informationen der Kunde wünscht. PFERCH wird zum Beispiel gefordert, GAUSS als zusätzliche Information für Masshaltigkeit.

#### Wozu benötigt man ein Begleitprotokoll?

**Müller:** Das Begleitprotokoll führt eigentlich durch die Messung. Wenn das 3D-Messlabor die Teile erhält, erhalten wir ein Warenannahmeprotokoll. Damit haben wir die Gewissheit, dass die Teile vom Lieferanten termingerecht angeliefert wurden und ob die Lieferung beschädigt ist oder nicht.

**Greter:** Es ist so, dass ab diesem Zeitpunkt die Teile eine Trackingnummer erhalten, wo die Teile jederzeit rückverfolgt werden können. Auch später, sollte es irgendwo ein Problem im weiteren Prozess geben.

**Müller:** Haben Sie denn jede Seriennummer zu dieser Trackingnummer zugeordnet?

**Greter:** Ja, die Nummern sind verknüpft und die Infos könnten entsprechend abgerufen werden.

**Müller:** Danach wird gemessen und dann erhalten wir ein Begleitprotokoll, welches eine Zusammenfassung des Resultats ist.

**Greter:** Das Protokoll ist anwenderfreundlich und gibt einen Überblick, wie viele Teile angeliefert und gemessen wurden und wie viele sich ausserhalb der Toleranz befinden. Auch Beschädigungen sind dokumentiert, falls solche vorliegen.

**Müller:** Wir erhalten das per E-Mail und für uns ist das der Auslöser, dass wir alle Dokumente für die Bestellung haben müssen. In diesem Moment kann der Wareneingang die Teile prüfen. Es löst den Dokumente-Prüfprozess bei uns intern aus.

## Wie stellen sie sicher, dass Ihre Produkte den Anforderungen entsprechen?

**Müller:** Wir führen laufend Auditierungen unserer Lieferanten durch. Dabei besuchen wir den Lieferanten und prüfen, ob die Prozesse nach wie vor eingehalten werden. Unser Rohmaterial leistet ebenfalls einen entscheidenden Beitrag, dass das Produkt erfolgreich ist. Hier verhandeln wir direkt mit dem Rohmateriallieferanten und setzen entsprechende Vorgaben, welche erprobt werden – in jedem Lieferlos. Bei allen Lieferanten ist uns Prozesssicherheit, entsprechende Dokumentation und die transparente Kundenkommunikation wichtig, so wie wir sie beim 3D-Messlabor der Vogt AG Verbindungstechnik erleben dürfen.

### «DIE MESSUNGEN SIND EIN GUTES INDIZ FÜR DIE PROZESSSICHERHEIT BEIM LIEFERANTEN»

## Herr Müller, welche Anforderungen stellen Sie an ein 3D-Messlabor?

**Müller:** Eine Komponente ist die technische, also die Infrastruktur wie Klimatisierung oder eine präzise Messmaschine. Dies führt aber noch nicht zum Erfolg. Man benötigt auch kompetente Menschen, die die Messungen entsprechend durchführen können. Mit Herrn Greter's Expertise haben wir hier eine hervorragende Zusammenarbeit aufgebaut. Wir können uns auf ihn und seine Messungen verlassen und schätzen seine beratende Funktion. Man kann gemeinsam über Zeichnungen schauen und dies in die Konstruktion einfließen lassen.

## Wieso ist es so wichtig, dass die Messungen genau sind?

**Greter:** Selbst bei grösseren Toleranzen ist es wichtig, dass möglichst genau und präzise gemessen wird. Es ist auch interessant, weshalb man so genaue Messmittel für grössere Toleranzen benötigt, wie zum Beispiel 1-2 Zehntel. Wenn die Toleranzgrenzen der Funktionsgrenzen entsprechen und die Teile nahe an die Toleranzgrenze gefertigt werden, oder sogar leicht darüber, dann sind wenige Tausendstel Millimeter entscheidend, ob ein Teil noch verwendbar ist.

## Was passiert mit Teilen, welche die Toleranzen nicht erfüllen?

**Müller:** Die werden nicht akzeptiert und werden retourniert.

**Greter:** Und es gibt von der Norm her noch einen Unterschied. Wenn der Lieferant Teile schickt, dann ist er verpflichtet, alle Teile innerhalb der Toleranz zu liefern. Es ist auch ein gutes Indiz für die Prozesssicherheit beim Lieferanten. Wenn er an die Toleranzgrenze hin produziert, dann hat der Lieferant seinen Prozess nicht im Griff und Explosion Power hat dann ein Indiz, dass dieser Prozess oder der Lieferant erneut überprüft werden muss, damit man solche Fehler ausmerzen kann.

**Müller:** Genau. Das kann je nach Losgrösse gravierende Auswirkungen haben.

## Welche Vorteile haben sich für Explosion Power durch die Zusammenarbeit mit dem 3D-Messlabor ergeben?

**Müller:** Die Qualität unserer Teile hat sich verbessert. Wir haben besser verstanden, welche Lieferanten unseren Qualitätsanforderungen entsprechen. Die ganze Zusammenarbeit läuft nun bereits schon seit drei Jahren. Wir schätzen auch sehr die Beratung hinsichtlich Erfüllung der Maschinenzeichnungen nach ISO-GPS. Diese Normen konnten wir auch dank Herrn Greter in die internen Abläufe integrieren. Seither erstellen wir die Zeichnungen so, dass diese für alle beteiligten Stellen eindeutig definiert ist.

Vielen Dank.



Die neue Serie des Shock Pulse Generatoren, angeschlossen an einen Kessel zur Online-Reinigung.



Lukas Greter bereitet ein Teil des Shock Pulse Generators für die Messung vor.



## HOCHPRÄZISE 3D-MESSUNGEN

Die Vogt AG Verbindungstechnik verfügt über ein modernes 3D-Messlabor in Lostorf. Wir unterstützen Sie gerne beim Überprüfen von Form- und Lagetoleranzen bei Erstbemusterungen, Prozessüberwachungen und weiteren Anwendungen. Dank modernster Software, normgerechter Dokumentation verbunden mit einem effizienten Service sparen unsere Kunden kostbare Zeit und erhalten aussagekräftige Messresultate.

## LEISTUNGEN

### Messtechnische Gesamtlösungen auf höchstem Niveau

Schöpfen Sie Ihr Potential voll aus, indem Sie Ihr Werkstück von uns überprüfen lassen. Wir zeigen Ihnen auf, mit welcher Präzision Ihr Werkstück gefertigt wurde. Die gemessenen Daten werden in einem Protokoll einfach und verständlich ausgewiesen. Damit sind Sie in der Lage, Ihre Leistung zu beurteilen und allfällige Korrekturen vorzunehmen.

### Normgerechte Erstbemusterungen

Lassen Sie Messungen für Erstmusterprüfberichte bei uns erstellen. Wir geben Ihnen normgerechte Daten weiter, die Sie für Ihre Erstbemusterung ausweisen können. Diese werden transparent und übersichtlich in einem Protokoll aufgeführt und wo sinnvoll mit grafischen Darstellungen unterstützt. Damit können Sie die Qualität Ihres Produktes erklären und nachweisen und sind bestens auf jede neue Herausforderung vorbereitet.

### Statistische Auswertungen

Sichern Sie Ihren langfristigen Erfolg. Nutzen Sie die Möglichkeiten der statistischen Auswertung. Wir werten für Sie Messdaten aus, damit Sie Rückschlüsse auf Ihre Produktion ziehen können. Der Herstellungsprozess kann dadurch optimiert und Kontrollen können verringert werden. Ihre Firma wird durch diese Massnahmen in Zukunft effizienter und wettbewerbsfähiger sein.

## VORTEILE

- Gesamtlösungen
- Hochpräzise Messungen
- Hohe Fachkompetenz
- Klare Null-Fehler-Strategie
- Flexibilität: Wir führen auch Expressaufträge durch

### Beratung, Schulung und Analysen

Bilden Sie sich auf messtechnischem Gebiet weiter. Gerne beraten wir Sie in Fragen zu messtechnischen Lösungen oder bieten Ihnen Schulungen zu messtechnischen Themen an. Mit dem Einsatz optischer Mittel zeigen wir Ihnen die Grundsätze der Messtechnik und helfen Ihnen, Zusammenhänge zu verstehen. Halten Sie Schritt mit dem technologischen Fortschritt und überzeugen Sie Ihre Neukunden von Ihrer Kompetenz.