

## **Tradition verpflichtet – aber ohne Staub anzusetzen**



### **Uhrenfabrikant Lange Uhren GmbH setzt auf höchste Produktreinheit**

#### **Die hohe Kunst der Uhrenherstellung**

Es gibt Unternehmen, die prägen ihre Standorte nachhaltig. Die Kleinstadt Glashütte am Rande der Sächsischen Schweiz beispielsweise ist eng mit der Herstellung hochwertiger Uhren verknüpft. Seit 1845 werden in der von Ferdinand A. Lange gegründeten und nach dem ersten Generationswechsel im Jahr 1870 in „A. Lange & Söhne“ umbenannten Manufaktur Taschen- und Armbanduhren gefertigt, die weltweit einen hervorragenden Ruf haben. Noch heute beruft man sich auf handwerkliche Traditionen, die im Laufe der bewegten Unternehmensgeschichte stets als höchstes Gut angesehen wurden. Diese Traditionen konnten weder durch die Zerstörung der Produktion durch anglo-amerikanische Bombardements im 2. Weltkrieg noch die Enteignung der sowjetischen Besatzungsmacht im Jahr 1948 beeinträchtigt werden. Im Dezember 1990 nahm durch die Reprivatisierung unter dem Firmennamen „Lange Uhren GmbH“ eine neuerliche Erfolgsgeschichte ihren Lauf. Das Unternehmen etablierte sich als einer der bekanntesten Hersteller von Luxusuhren weltweit. Heute beschäftigt die Lange Uhren GmbH rund 750 Mitarbeiter, von denen rund 650 direkt in Glashütte angestellt sind. Die internationale Präsenz in Form von Verkaufsfilialen in vielen bedeutenden Metropolen auf allen Kontinenten unterstreicht den hohen Stellenwert der Chronometer aus dem sächsischen Glashütte.

#### **Saubere Produkte für höchste Präzision**

Alle in der Glashütter Manufaktur hergestellten Uhren werden manuell zusammengebaut. Dabei übernimmt einer der fast 200 Uhrmacher jeweils ein Projekt. Einzig die Teilefertigung erfolgt automatisch – hier werden die Rohteile für Platinen, Brücken, Hebel, Federn, Räder und Triebe hergestellt. Doch alle Einzelteile werden anschließend per Hand bearbeitet und verbaut. Dabei ist höchste Präzision erforderlich – beim mechanischen Verbau der Teile sowie ihrer akkuraten Geometrie.

Mathias Zschiedrich, Leiter Montage bei der Lange Uhren GmbH erklärt: „Es geht hier um Anpassungen der Funktionsflächen im Mikrometer-Bereich, d.h. wir reden von Toleranzen von wenigen Mikrometern.“

Wenn nötig werden die Funktionsteile an einer kleinen Drehmaschine abgeschliffen. Dabei entstehen Stäube durch das Abtragen des Metalls und feinste Diamantstäube durch die Schleifscheibe. Die in den Stäuben enthaltenen Partikel können sich auf den Oberflächen der Bauteile ablagern, diese verunreinigen und somit ihre Funktionalität beeinflussen.

Doch wie kann eine entsprechende Luftreinheit garantiert werden, die derart essentiell für die Produktreinheit ist?

Im Laufe des Jahres 2015 wurde eine Masterarbeit zum Thema „Reinraum“ für Lange Uhren erstellt. Das Forschungsziel war herauszufinden, wie die Fertigungsbereiche so rein wie möglich gestaltet und der Reinigungsaufwand auf bis zu 120 min/Uhr reduziert werden können. Der Reinigungsaufwand musste aufgrund der Untersuchungsergebnisse radikal verringert werden, um die Arbeitseffizienz zu steigern und einen ökonomisch Arbeitsablauf umzusetzen.

Besonders Bearbeitungsprozesse wie Polieren, Drehen und Schleifarbeiten führen dazu, dass verhältnismäßig große Mengen an Partikeln freigesetzt werden. Diese verfügen über ein hohes Sedimentationsverhalten, was zu einer Verschmutzung der zu bearbeitenden Teile und der Fertigungsumgebung führte.<sup>1</sup>

Partikelmessungen hatten ergeben, dass in der Chronometer-Montage auf einem Kubikmeter Luft ca. 100.000 Partikel in den Größen 20–120 µm zu verzeichnen waren. Ein Qualitätskriterium beschreibt Mathias Zschiedrich: „Mit einer Lupe, die Objekte dreifach vergrößert, darf kein Schmutz auf den Oberflächen zu sehen sein.“ Das menschliche Auge erfasst Staubpartikel ab der Größe 60 µm, also müssten mithilfe dieser Lupe selbst Partikel der Größe 20 µm erkennbar sein.

Das Ergebnis der Studie lautete, dass entsprechende Maßnahmen zur Luftreinhaltung ein- und umgesetzt werden mussten. Dies geschah prompt – durch den Umzug in eine neue Manufaktur, die in ihrer Architektur alle Voraussetzungen

---

<sup>1</sup> Masterarbeit, Florian Brezan, „Konzept eines Sauberraummodells in der Lange Uhren GmbH zur dauerhaften Eliminierung sauberkeitskritischer Partikel“, HTWK Leipzig, FS Wirtschaftsingenieurwesen, 2015

bot, Luftreinigungsmaßnahmen konsequent umzusetzen: In Form von Schmutzschutz durch entsprechende Kleidung und Fußmatten – aber auch Absaug- und Filtertechnik direkt im Produktionsbereich.

### **Der Dreck muss weg – aber bitte leise**

Aus den Erkenntnissen der Masterarbeit heraus befasste sich Montageleiter Mathias Zschiedrich ab Mitte 2015 mit dem Thema Absaug- und Filtertechnik. Dabei evaluierte er verschiedene Lösungsanbieter der Branche und legte sich schließlich auf die ULT AG fest. „Die Firma bot nicht nur das beste Preis-Leistungs-Verhältnis, sondern überzeugte durch den persönlichen Kontakt bei der Umsetzung unserer Forderungen“.

Eine dieser Forderungen war beispielsweise die Installation von Absaugarmen, um die Stäube so nah wie möglich an der Emissionsquelle abzusaugen. Dabei musste berücksichtigt werden, dass keiner Facharbeiter bei seiner Arbeit behindert wird. Die Lösungen waren speziell konzipierte und konfigurierte Absaugarme und -schläuche, welche die punktuelle und effiziente Schadstoffbeseitigung unterstützen und dabei nicht als störend empfunden werden.



*Bild: Speziell konfigurierter Absaugarm an einer Drehmaschine (Bildquelle: Lange Uhren)*

Nach der Installation von insgesamt sechs Absauganlagen vom Typ ASD 200 und einer vom Typ ASD 300 im August 2015 wurden wiederum Partikelmessungen

durchgeführt. Das Ergebnis war eine deutliche Reduzierung der Schadstoffmenge auf ca. 5.000 bis 10.000 Partikel auf 1 m<sup>3</sup>, demnach auf 5–10 % der Messung vor der Einführung des Absaug- und Filtertechnik.

Die Absaug- und Filteranlagen werden pro Arbeitstag rund eine Stunde eingesetzt, laufen als nicht im Permanent-Betrieb. Sie werden bei Bedarf, d.h. wenn Schleifarbeiten durchgeführt werden müssen, über ein Fußpedal aktiviert. Nach der Deaktivierung laufen die Geräte noch ca. zehn Sekunden weiter, um die vollständige Beseitigung aller Stäube zu garantieren.

Da in den Produktionsräumen absolute Ruhe herrscht, dürfen die Absauganlagen eines auf keinen Fall: Lärm erzeugen. Mathias Zschiedrich lobt ausdrücklich die „superleise Arbeitsweise der Anlagen“ und ergänzt: „Wir hätten uns niemals Absauggeräte in die Räume gestellt, die unsere Uhrmacher in irgend einer Form akustisch beeinträchtigen könnten“.



*Bild: Absaug- und Filtergerät ASD 200 (Bildquelle: ULT)*

Bei den ASD-200-Anlagen handelt es sich um Speicherfiltergeräte. Diese werden meist bei kleineren bis mittleren Staubmengen eingesetzt. Die eingesetzten Filter garantieren nicht nur eine hohe Partikelfiltration sondern enorm lange Filterstandzeiten, was mittelfristig zu Kosteneinsparungen bei der Instandhaltung

(Filterwechsel) führt. Die zurückgeführte Luft ist durch den Einsatz entsprechender Partikelfilter hoch rein.

### **Ein Elefant zur Reinigung**

Die vorgefertigten einzelnen Werkteile der Uhren werden in einem Lager aufbewahrt. Dabei werden sie entsprechend Bauteilart und Größe in entsprechenden Plastik-Schachteln namens „Teile-Kits“ verpackt. In der Teilefertigung herrscht allerdings keine derartige Sauberkeit wie in der Montage. Bevor die Einzelteile aber nun in die jeweiligen Kits umgelagert werden, müssen sowohl die Teile als auch die Schachteln gereinigt werden. In der Vergangenheit war das meist eine große Herausforderung, weil feinste Stäube niemals restlos entfernt werden konnten. Im Herbst 2015 stellte die ULT AG mit dem JUMBO Elephant aber eine komplett neue Lösung zur Oberflächenreinigung vor. Das Gerät vereint Ionisierung, Druckluftreinigung, Absaugen und Filtern in einem. Die Ionisierung verhindert elektrostatische Aufladungen, die Druckluftreinigung löst auch fest haftende Schmutzpartikel, die Absaug-/Filtertechnik beseitigt die Partikel aus der Luft und führt die gereinigte Luft zurück in den Arbeitsraum.



*Bild: JUMBO Elephant, Gerät zum Reinigen, Absaugen und Filtern (Bildquelle: ULT)*

Mathias Zschiedrich ist voll des Lobes: „Der JUMBO Elephant ist ein tolles Produkt, da wir vorher noch nie derart saubere Teile-Kits und Werkteile hatten“.

### **Immer wieder gern ...**

Staub ist ein ungebeter Gast in den „Heiligen Hallen“ der Uhrenmanufaktur Lange Uhren GmbH, denn die Tradition und vor allem die Kunden verlangen nach höchster Präzision. Die kann aber nur gewährleistet werden, indem Schmutzpartikel bis in den Mikrometer-Bereich effizient beseitigt werden. Der Einsatz der Absaug- und Filteranlagen der ULT AG haben sich seit ihrer Inbetriebnahme bewährt. Mathias Zschiedrich lässt auch keinen Zweifel daran, dass diese Investition die Fertigungsqualität nachhaltig positiv beeinflusst hat: „Aus meiner Sicht ist die Umzug in die neue Manufaktur mit allen getroffenen Maßnahmen zur Staubreduzierung ein voller Erfolg.

Nicht zuletzt sind dabei die direkten Arbeitsplatzabsaugungen von ULT eine hervorragende Unterstützung.“