

Hocheffiziente Späneentsorgung für Gross-Bearbeitungszentren

# Wo sind die Späne?

**In den völlig neuen Produktionshallen bei Ruag Components in Altdorf stehen acht Gross-Bearbeitungszentren (max. X=5500, Y=5000, Z=3500), die richtig ins Volle gehen. Sie sorgen für ein phänomenales Zeitspanvolumen. Im Bericht geht es aber weniger um die Werkstücke als vielmehr um das Abfallprodukt und dessen Aufbereitung: die Späne. Die bisherige Späneentsorgung war ineffizient und arbeitsintensiv. Damit ist jetzt Schluss: Die Späne werden zerkleinert, abgesaugt, getrennt, aufbereitet und schliesslich entsorgt, alles vollautomatisch, mit über 95-prozentiger Prozesssicherheit.**

**D**as Unternehmen Ruag Components mit 420 Mitarbeitern in Altdorf gehört nicht nur Schweizweit zu einem der modernsten Betriebe in Sachen Grossteile Fertigung. Der – nach dem Jahrhunderthochwasser vor knapp über 2 Jahren in Altdorf – komplett neu aufgebaute Betrieb setzt Zeichen im Bereich modernste Zerspänung.

## Werkstücke bis 25 Tonnen

Auf die Frage der Technica, für welche Bereiche das Unternehmen tätig ist, sagt Kurt Imhof, Marketing Ruag Components (Bereich Mechanical Engineering), Folgendes: «Wir beliefern die Maschinen-, Automobil-, Windkraft- und Halbleiterindustrie mit grossen und hochpräzisen Komponenten. Generell fertigen wir kubische oder zylindrische Werkstücke bis 4 m Durchmesser und 18 bis 25 Tonnen Gewicht. Sie werden im Einzelfall bis zu 50 % zerspant.» Logischerweise handelt es sich bei solchen «Boliden» eher um kleinere Serien und Einzelteile und produziert wird fast ausschliesslich für das Ausland. Kurt Imhof fügt ergänzend hinzu: «Zudem ist die Wasserkraft immer ein Thema und in den Bereichen der

Schaufelbearbeitung von Wasserturbinenrädern sind wir derzeit in Abklärung, ob wir hier Aufträge generieren werden.» Dass die Bauteile, die das Werk verlassen, beste Schweizer Qualität haben, versteht sich von selbst, nicht zuletzt ist das Unternehmen Ruag Luft- und Raumfahrt-zertifiziert.

## Riesiges Späneaufkommen

Extrem hoch ist der Level auch beim Späneaufkommen, für das die Gross-

bearbeitungszentren sorgen. Der praktisch vollautomatisierte Maschinenpark läuft derzeit drei Schichten, 7 Tage die Woche. Das heisst ununterbrochener Spänefluss. Wer glaubt, dass bei den riesigen Spanvolumina im ganzen Produktionsbereich riesige Kübel mit Spänen in den Produktionshallen stehen, hat sich getäuscht. Ganz im Gegenteil: Von den Spänen sieht man praktisch nichts. Man muss nach ihnen suchen, um sie zu entdecken.

Verantwortlich für diese exzellente Spänelogistik ist das deutsche Unternehmen ARP, in der Schweiz vertreten durch die Helfina AG. Ein Unternehmen, das die Späneentsorgung durchorganisiert bis ins letzte Detail.

## Rechenexempel hat sich gelohnt

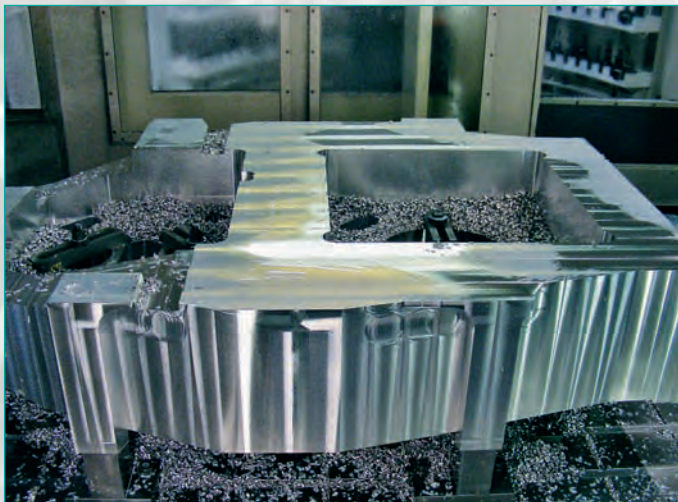
Das bestätigt der Technica-Redaktion auch Markus Havrda, Leiter Mechanical Engineering bei Ruag Components: «Ich bin sehr zufrieden mit der Anlage und kann sagen, wir sind be-



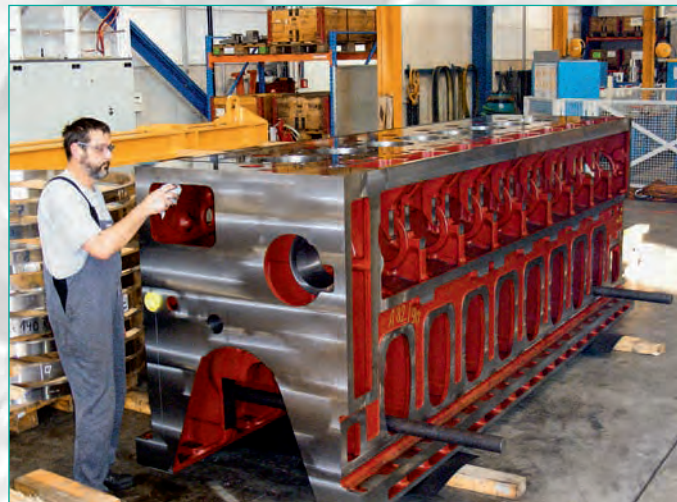
**Blick in eine der modernsten Fertigungshallen Europas. Acht Grossbearbeitungszentren bei Ruag Components AG in Altdorf produzieren derzeit 24 Stunden pro Tag und 7 Tage die Woche Späne.**

### Autor

Matthias Böhm  
Stv. Chefredaktor, Technica



**Eine Ursache für das grosse Zeitspanvolumen: Dieses Alu-Werkstück mit einem Volumen von zirka 1,5 m<sup>3</sup> wird aus dem Vollen gefräst. Zerspanungsraten bis 50% werden generiert.**



**Die zweite Ursache für ein hohes Spanvolumen: Auch dieser Schiffs-Motorblock wird bei Ruag Components zerspannt.**

geistert, wie der Automatismus abläuft. Das hätten wir im Vorfeld nicht gedacht. Auch ein Lob von meiner Seite an die Wirtschaftlichkeit. Die Anlage wird sich bei uns innert kurzer Zeit amortisieren. Die Investition hat zwar einige abgeschreckt, denn es sind ja «nur» Späne. Aber das Rechenexempel hat sich gelohnt. Früher hatten wir klassische Kübel-Entsorgung.»

Wie Gustav Fricker, Geschäftsführer Helfina, gegenüber der Technica betont, war «eine der Grundbedingungen an die Anlage, dass die unterschiedlichen Späne-Materialien (Aluminium und Stahl) separiert und aufbereitet werden, ohne dass man sich gross um die Späne kümmern

muss. Zwar bearbeiten die Maschinen zur gleichen Zeit Stahlguss und Alu, aber die Anlage muss die Späne sicher getrennt entsorgen können. Das heisst, sie muss flexibel und prozesssicher arbeiten können.» Der Grund dafür ist einfach: Der Erlös für die Späne ist höher. Markus Havrda fügt hinzu: «Durch die Späneaufbereitung haben wir mehr Erlös bei der Spänevergütung. Durch die hohen Rohstoffvergütungen ist das derzeit richtig Geld.»

### So funktioniert

Die Späneentsorgungsanlage bei Ruag ist eine sogenannte Hochvakuum-Anlage, die praktisch wie ein riesiger «Industrie-Staubsauger» funktioniert.

Die Anlage wird über Sensoren vollautomatisch gesteuert. Allerdings beruht die Programmierung der Steuerungstechnik auf viel Erfahrung, wie



**Direkt an der Maschine werden die Späne mit dieser Schnecke dem Unterdruckrohr zugeführt.**

### Spänerecycling: direkt in den Schmelztiegel

Die bei Ruag installierte Späneaufbereitungsanlage kann bis zu 1,5 Tonnen Späne pro Stunde bewegen. An jeder Maschine wird genau dosiert, wie viel Spanvolumen in das Rohrsystem eingelassen wird.

Das Hochvakuumssystem ist so ausgelegt, dass Späne bis maximal 80 Gramm auf die Waage bringen können. Mit der Hochvakuumtechnik können Späne auf bis zu 480 Meter Rohrlänge gefördert werden. Die 560 mbar Unterdruck beschleunigen die Späne auf 180 km/h. Das entspricht einem ordentlichen Wirbelsturm, mit Spänen versetzt, kann das eine erhebliche Abrasion am Rohrleitungssystem mit sich bringen, sofern nicht genügend harte Materialien für die Vakuumrohre benutzt werden. Die Bögen sind aus diesem Grund aus gehärtetem Manganstahl.

Das Unternehmen ARP bietet sogar die Möglichkeit an, Aluspäne direkt wieder dem Schmelzprozess zuzuführen. Wolfgang Riegert sagt hierzu: «Wichtig bei diesem Kreisprozess ist die Ausgasung der Späne, dadurch spart man 40% Rohware beim Schmelzprozess ein. Eine solche Anlage kostet 1–2 Mio. Franken. Payback haben Sie in 4 Monaten. Eine solche Anlage haben wir bei Ronal Schweiz für Alufelgen installiert. Heute hat man nur noch 2 Prozent Abbrand beim Schmelzprozess. Es wird wegen wirtschaftlicher Zwänge bald ein «Muss» werden, dass AL-Bearbeiter die Späne entsprechend recyceln. Das Ausgasen ist ein schwieriger Prozess, den wir aber beherrschen. Die Emulsion sitzt sozusagen im letzten Loch. Das Öl muss komplett entfernt werden. Im Prinzip ist das, was wir bei Ruag machen, eher einfach.»



**Hier wird das Ventil angesteuert, um den Unterdruck am Rohrsystem aufzubauen. Wie im Bild zu erkennen ist, bauen sie die Unterdruckrohre sehr schmal.**

## Ruag: wichtiger Arbeitgeber in Altdorf

Die Ruag Components in Altdorf agiert als eigenständige Unternehmen in der Ruag-Holding. Mit derzeit ca. 400 Mitarbeitern ist die Ruag Components ein wichtiger Arbeitgeber der Region. Inklusiv der Grossteile-Bearbeitung (Mechanical Engineering), die in diesem Bericht fokussiert wurde, verfügt Ruag Components über vier Profitcenter:

- Mechanical Engineering
- Automotive
- Coatings und
- Environment

«Alle Bereiche müssen wirtschaftlich agieren und arbeiten komplett eigenständig», betont Kurt Imhof, Marketing Ruag, gegenüber der Technica. Dabei erstaunt, welche Bandbreite das Unternehmen hier abdeckt.

Im Bereich Mechanical Engineering werden sowohl Präzisionswerkstücke bis 25 Tonnen Gewicht gefertigt als auch die Montage komplexer Baugruppen.

Im Automotive-Sektor verfügt das Unternehmen insbesondere in der Umformtechnik über ein exzellentes Know-how. Gefertigt werden unter anderem Getriebe-, Wandler- und Kupplungskomponenten sowie Gehäuse und Bauteile für Schwingungsdämpfer.

Ein besonders breites Spektrum an Lösungen bietet das Unternehmen im Bereich der Oberflächenbeschichtung an: Al-Passivierungsverfahren, Anodisieren, Brünieren, galvanisch Verzinnen, Tauchlackieren, Gleitbeschichtungen usw. bis hin zu Pulverbeschichten. Selbstverständlich verfügt dieser Geschäftsbereich auch über ein entsprechendes Prüflabor.

Im Bereich Environment geht es unter anderem um das Recyclieren von Rohstoffen. Das Unternehmen hat im Elektro- und Elektronikschrottreycling eine besonders starke Kompetenz entwickelt und sorgt dabei für einen nachhaltigen Schutz der Umwelt.

### Info

Ruag Components  
Industriezone Schächenwald  
6460 Altdorf  
041 875 72 18  
dir.components@ruag.com  
www.ruag.com



Die Späneaufbereitungsanlage im Hintergrund: Hier werden die Späne zentrifugiert und vom Kühlschmierstoff getrennt. Rechts im Vordergrund ein BAZ von Stama.

Wolfgang Riegert, Geschäftsführer der ARP, betont: «Wir wissen aus Erfahrung, wann, wie und wo gesaugt werden muss. Das Spanzeitvolumen der Maschinen variiert erheblich, je nach Fertigungsprozess der Maschine. Wir haben hier bei Ruag eine Saugstation für 3 Maschinen ausgelegt. Insgesamt entsorgen wir derzeit 6 Maschinen. Da die Maschinen je nach Werkstück unterschiedliche Werkstoffe zerspanen, dürfen die Späne keinesfalls gemischt werden. Alles muss 100 % getrennt abgesaugt

werden und das realisieren wir. Am anspruchsvollsten ist in der Regel die Einfahrphase nach der Erstinstallation der Anlage. Hier muss die Anlage «feingetunt» werden. Jetzt läuft sie natürlich vollautomatisch».

Das gesamte Rohrsystem von der Maschine bis zu den Spänesilos zeichnet sich besonders durch seine hohe Flexibilität aus. Dabei nimmt sich der Durchmesser der Rohre mit gerade mal 100 mm eher bescheiden aus, gegenüber der Gross-BAZ in Chalet-Grösse. Es ist immer möglich, Maschinen aus dem System herauszunehmen oder neue hinzuzufügen, ohne dass grössere Umbauarbeiten am Rohrsystem erforderlich werden.

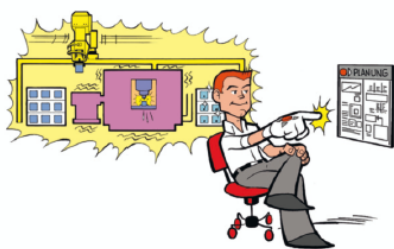
### Auf 180 km/h beschleunigt

Die Späne kommen von der Maschine direkt in einen Spänezerkleinerer, der maschinennah installiert ist. Die Späne müssen hier auf eine bestimmte Grösse zerkleinert werden, weil die Anlage die Späne so besser saugen und zentrifugieren kann und die Späne bei der anschliessenden Lagerung dadurch weniger Volumen beanspruchen. Eine Dosierschnecke übergibt die Späne schliesslich an die Saugstelle. Jetzt läuft es ähnlich wie bei der Rohrpost; nur gleichmässiger. Wenn die Steuerung das Signal gibt zu saugen, wird am Rohranfang eine Klappe geöffnet. Ein Hochvakuum von 560 mbar Unterdruck – das entspricht dem Zehnfachen eines Indus-

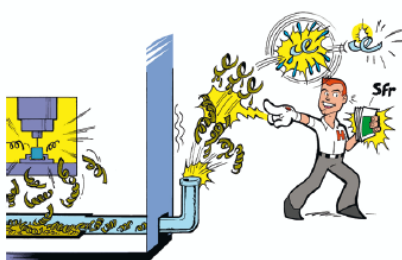


Die fertig zerspanen Aluminium-Werkstücke: Alle Späne sind weg.

## Automatisierung



## Späne



## Filter



## Turnkey



Endstation für den Abtransport mit Lastwagen: Jede der 6 Silokammern fasst maximal 10 m<sup>3</sup> Späne. Hier werden die Späne fein säuberlich in den Silokammern getrennt gelagert. Im Bild Markus Havrda (links), Leiter Mechanical Engineering bei Ruag Components, und Gustav Fricker, Geschäftsführer Helfina.

triesaugers – saugt dann die Späne von der Maschine und beschleunigt sie auf bis zu 180 km/h zu den Aufbereitungsstationen.

Hier werden die Späne zentrifugiert und vom Kühlschmierstoff befreit. Damit die Aluminiumspäne zu 99% rein sind, werden sie zusätzlich per Magnetabscheidung sicher von Fremdspänen gesäubert.

### Endstation Spänesilo

Ab hier kommt eine zweite Saugstation zum Zug, die die aufbereiteten Späne an die im Aussenbereich stehenden sechs Spänesilos (vier für Aluminium, zwei für Stahl) befördert. Jede der Silokammern fasst maximal 10 m<sup>3</sup>. Entleert werden die Kammern automatisch über grosse Klappen in darunterstehende Lastwagen. Auf das umständliche Container Auf- bzw.-Ab-laden kann so komplett verzichtet werden. Auch kostenintensive Ölabscheider oder Überdachungen sind durch die Bauart der Silos und die trockene Qualität der Späne nicht mehr notwendig. Nicht zuletzt aufgrund der hervorragenden Trennung und Trocknung kann mit den Spänen ein hoher Rückvergütungswert generiert werden.

### Auch ideal für Serienfertigung

Generell hat sich bei dem Unternehmen Ruag Components gezeigt, dass durch diese Form der vollautomatischen Späneentsorgung der Verfügungsgrad des gesamten Maschinenparks erheblich optimiert wurde. Ein weiterer grosser Vorteil der Anlage ist, dass sie auch bei zukünftigen Maschineninvestitionen sehr flexibel angepasst werden kann.

Schliesslich noch eine Empfehlung von Markus Havrda auf die Frage, für welche Bereiche eine solche Anlage zu empfehlen ist: «Auf jeden Fall für Aluminium- und Stahlbearbeitung und im Bereich der Serienbearbeitung kann ich eine solche Anlage empfehlen.»

### Infos

Helfina AG  
5070 Frick  
056 464 68 60  
info@helfina.ch  
www.helfina.ch