

## Innovative Strahlösung zum Entzundern von Kurbelwellen

Um eine absolut zunderfreie Oberfläche herzustellen, werden geschmiedete und vergütete Kurbelwellen strahltechnisch bearbeitet. Innovative Strahlssysteme sind in einen vollautomatischen Produktionsablauf integriert. Auf einer solchen Strahlanlage werden zirka 150 verschiedene Kurbelwellentypen mit den zugehörigen Strahl-Parametern optimiert entzündert.



Bild 1: Die für das komplett vollautomatische Strahlen unterschiedlicher Kurbelwellen konzipierte RKWS 2x2 benötigt kein Fundament

Die im saarländischen Homburg ansässige thyssenKrupp Gerlach GmbH ist Anbieter geschmiedeter und bearbeiteter Kurbelwellen. In Forschung und Entwicklung arbeitet das Unternehmen an höherfesten Stählen und alternativen Fertigungsverfahren, die zu einer Gewichtsreduzierung und damit geringerem Kraftstoffverbrauch und reduzierter Abgasbelastung führen. Die jährlich rund sechs Millionen gefertigten Kurbelwellen kommen für Reihen-, Boxer-, V-, VR- und W-Motoren vorrangig in Personenwagen, Nutzfahrzeugen und Motorrädern zum Einsatz. Das Portfolio umfasst rund 150 verschiedene Typen.

#### ZUNDERFREIE OBERFLÄCHE – EIN QUALITÄTSMERKMAL

Nach dem Schmieden werden die hier betrachteten Kurbelwellen in einem speziellen Verfahren vergütet. Sie weisen danach eine dicke und hartnäckige Zunderschicht auf. Da die anschließende Rissprüfung und die mechanische Bearbeitung eine absolut zunderfreie Oberfläche erfordern, werden die Wellen gestrahlt. Bei der bisherigen Strahlanlage war das Handling der Kurbelwellen sehr arbeits- und mannintensiv und stellte letztendlich ein Unfallrisiko dar. Daher war der Prozess zu optimieren und der Anwender hat sich für die Investition in ein neues Strahlsystem entschieden. Das Strahlergebnis stellte die wesentliche Anforderung dar. Dafür sollte die neue Anlage ein gezieltes Strahlen bei allen unterschiedlichen Kurbelwellentypen ermöglichen. Die zweite Prämisse war, dass die neue Strahlanlage ohne bauliche Maßnahmen wie Fundament oder Dachaufbauten integriert werden musste. Von anfänglich zehn Anlagenherstellern kamen vier in die engere Wahl. Entschieden hat sich das Unternehmen dann für das Konzept der RKWS 2x2 von Rösler. Hauptargument war, dass die Anlage klein und kompakt ist und einen außergewöhnlich hohen Automatisierungsgrad aufweist.



### Spezialschmierstoffe für die Schmiedeindustrie

LUBRODAL Umformschmierstoffe stehen für höchste Qualität und hervorragende Anwendungsergebnisse, z.B. beim Hochgeschwindigkeits- oder Präzisions-schmieden, konventionellem Schmieden und in der NE-Metall-Formgebung.

[www.fuchs.com/lubritech](http://www.fuchs.com/lubritech)



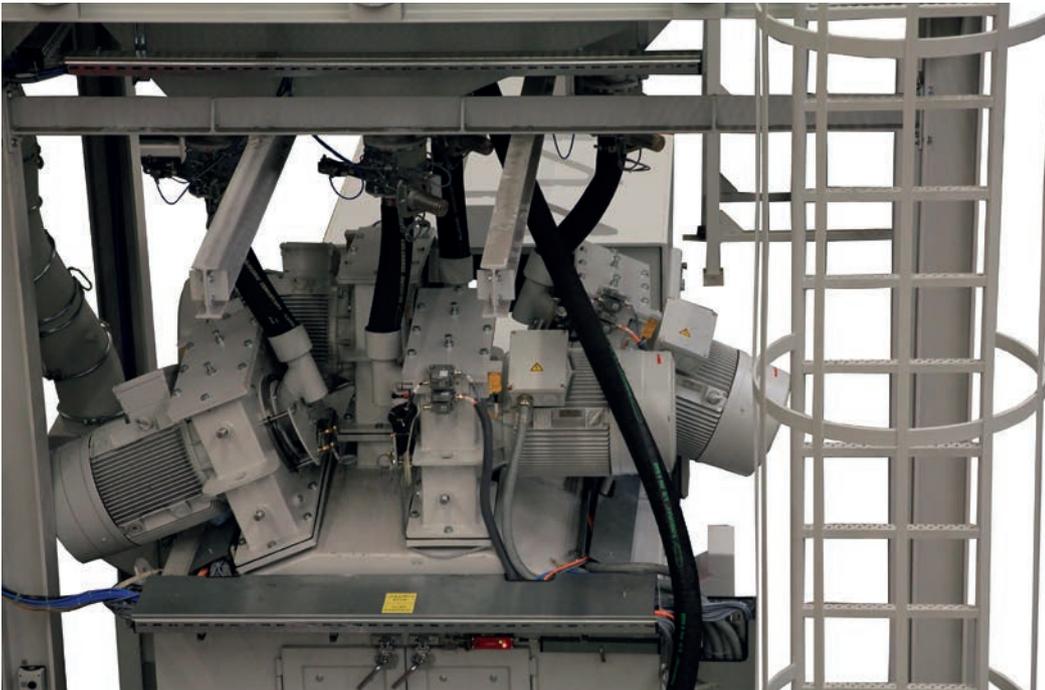


Bild 2: Vier Long Life Strahlmaschinen Gamma 520 mit einer Antriebsleistung von jeweils 37 kW und einem Strahlmitteldurchsatz von bis zu 4,5 Tonnen pro Minute sorgen für die nötige „Power“ der Anlage  
Bilder: Rösler

## TEILESPEZIFISCHE BEARBEITUNGSPROGRAMME PER COMPUTERSIMULATION

Um diesen hohen Automatisierungsgrad zu erzielen, wurden zunächst für vier der rund 150 Kurbelwellentypen teilespezifische Programme entwickelt und in der SPS der Anlage hinterlegt. Ausgewählt dafür wurden Wellen mit unterschiedlichen Längen sowie die Typen mit den komplexesten Geometrien und dem engsten Wangenabstand. Insbesondere Letztere stellen beim Strahlen eine sehr hohe Herausforderung dar.

Die Programme beinhalten die Strahlzeit, Turbinen- und Werkstückrotationsgeschwindigkeit, Oszillationsweg sowie die Turbinenstrahlwinkel, um ein optimales Strahlergebnis zu erzielen. Die Ermittlung dieser Daten für den Strahlprozess erfolgte durch Computersimulation und durch Versuche. Ein in die Anlage integriertes Wegemesssystem gewährleistet, dass die definierte Position der Teile unter den Strahlmaschinen genau eingehalten wird. Das Strahlbild ist durch eine elektrisch verstellbare Lineareinheit stufenlos einstell- und anpassbar. Da bei einer Anlage vom Typ RKWS auch die Anpassung der Werkstückträger in den Beladestationen an den jeweiligen Kurbelwellentyp automatisch erfolgt, sind keinerlei manuellen Arbeiten erforderlich.

## NACH DEM GESENKSCHMIEDEN BIS ZUR SICHTPRÜFUNG MANNLOS

Die Kurbelwellen werden nach dem Gesenkschmieden und Abkühlen mit einem Hängebahnförderer zur fundamentlos aufstellbaren RKWS 2x2 transportiert. Hier übernimmt ein Handlingsystem die Kurbelwellen und übergibt sie an eine Richteinheit. Der Roboter der Strahlanlage befördert die Wellen dann in den bereits auf sie eingestellten Werkstückträger der Beladeeinheit, die mit zwei Stationen ausgestattet ist. Dies ermöglicht, entweder zwei einfache Kurbelwellen gleichzeitig oder eine komplexe Kurbelwelle auf zwei Stationen nacheinander mit zum Beispiel zwei verschiedenen Turbinendrehrichtungen zu strahlen.

Nach dem Schließen der Strahlkammer wird die Strahlmittelzufuhr freigegeben, gleichzeitig beginnt die Kurbelwelle auf dem Werkstückträger zu rotieren und oszillieren. Diese Bewegungen tragen dazu bei, dass auch kritische Bereiche zwischen den Wangen von Zunder befreit werden. Die Möglichkeit der automatischen Strahlwinkelverstellung sowie die Rotation und Oszillation während der Bearbeitung der Teile, stellt ein Alleinstellungsmerkmal der Anlage dar und wurde zudem von keinem anderen Anlagenhersteller angeboten.

Für die erforderliche Strahlintensität sorgen bei der RKWS 2x2 vier Long Life Strahlmaschinen Gamma 520, die mit einer Antriebsleistung von jeweils 37 kW bis zu 4,5 Tonnen Strahlmittel pro Minute auf die Kurbelwellen befördern. Diese Hochleistungsturbinen verfügen über Wurfschaufeln mit zwei Arbeitsflächen. Die Drehrichtung der Turbinen, angepasst an die zu bearbeitende Kurbelwelle, ist ebenfalls in der SPS hinterlegt. Im Vergleich zu herkömmlichen Turbinen erzielen Gamma-Turbinen eine bis zu 30 Prozent höhere Abwurfgeschwindigkeit und zeichnen sich durch extreme Verschleißfestigkeit aus.

#### **GUTER VERSCHLEISSCHUTZ UND HOHE WARTUNGSFREUNDLICHKEIT**

Der Verschleißschutz der Anlage ist optimal auf den hohen Strahlmitteldurchsatz abgestimmt. So besteht die Strahlkammer aus 10 mm Manganstahl. Im Strahlbereich verfügt sie außerdem über hochverschleißfeste, austauschbare Schutzplatten aus Manganstahl (10 mm) beziehungsweise gehärtetem Werkzeugstahl (20 mm), aus dem auch die Werkstückaufnahmen gefertigt sind. Am Boden der Strahlkammer verhindern mit Strahlmittel gefüllte Wannen, dass im Bereich der Hotspots direkt auf die Auskleidung gestrahlt wird. Auch dies trägt zu einer Minimierung des Verschleißes und zu einer hohen Anlagenverfügbarkeit bei. Das Strahlmittelaufbereitungs- und -transportsystem ist ebenfalls an den hohen Strahlmitteldurchsatz angepasst.

Ein besonderes Augenmerk legten die Konstrukteure auch auf eine hohe Wartungsfreundlichkeit der Anlage. Sie basiert einerseits auf einer guten Zugänglichkeit zu allen servicerelevanten Komponenten. Andererseits ist die Anlage mit einer Kranbahn mit Hebezügen ausgestattet, die eine einfache und schnelle Wartung der Turbinen ermöglichen.



Rösler Oberflächentechnik GmbH  
Hausen 1  
96231 Bad Staffelstein  
Tel.: +49 9533 924-0  
info@rosler.com  
www.rosler.info



thyssenkrupp Gerlach GmbH, Homburg  
Neue Industriestraße  
66424 Homburg  
Tel.: +49 6841 107-0  
info.gerlach@thyssenkrupp.com