

## MASCHINEN

Hilti setzt in seinem internen Werkzeugbau auf Bearbeitungszentren von **Hermle**. **24**

## WERKZEUGE

Die Hydrodehnspanntechnik bringt **Mapal** mit der additiven Fertigung voran. **72**

## PERSPEKTIVEN

Zum größten Schiff der Welt steuert auch **Soraluce** und **Avantec** ihren Teil bei. **150**



# Tool-Service

Perfektes Tool- und Kostenmanagement bietet Horn zusammen mit Logistikspezialist SSV und macht die Vielfalt überschaubar. **Seite 124**

**Extra**  
Die Auswahl der richtigen Betriebsmittel für Ihre annehmende Fertigung

# Zehn Schwaben für Mekka

**SCHWERZERSPANUNG** – 2018 sollen Umbau und Erweiterung der heiligen Moschee in Mekka fertig werden. Um dieses Ziel zu erreichen, werden bei Riva insgesamt zehn Fabrikständermaschinen von SHW eingesetzt. Sie sollen die für den Umbau benötigten großen Werkstücke aus anspruchsvollen Materialien zerspanen.

**F**ür die Bauteile der heiligen Moschee in Mekka fertigt die Riva GmbH Engineering optisch anspruchsvolle Elemente aus Metall, die in dem klimatisch schwierigen Umfeld dauerhaft bestehen müssen.

Dafür hat das Unternehmen aus Bocking zehn Fabrikständermaschinen inklusive einer Kompaktmaschine von SHW Werk-

zeugmaschinen in Betrieb genommen und dem Aaker Traditionsunternehmen 2013 den größten Auftrag der 650 Jahre zurückreichenden Firmengeschichte besichert. Geliefert wurden vier Fabrikständermaschinen der Baureihe PowerSpeed 6 mit Kopfwechsel-system und mit doppeltem Ständer für Synchron- und Parallelbearbeitung. «Geräugenommen

sind es jeweils zwei Maschinen, die miteinander kommunizieren», präsentiert Christian Hübn, einer der Geschäftsführer von SHW Werkzeugmaschinen.

Durch die Parallelbearbeitung von großen, schwer zu handhabenden Werkstücken spart Riva viel Bearbeitungszeit und erhöht die Produktivität und Qualität bei nur einer Aufspannung. Zusätzlich

steht noch eine PowerSpeed 5 und eine AdriSpeed 6 von SHW für den beiden nahezu erbauten Fertigungshallen, die durch ihre klare und luftige Architektur genauso wie durch ihre gläsernen Fassaden glänzen.

## Projekt mit Zeitdruck

Die Größe des Maschinenparks und der Hallen wirkt zunächst be-



■ Ein Teil für die Dreiteileglocken der heiligen Moschee in Mekka aus titanbeschichteten Glasfasern, die zur Produktion als einziges Material eingesetzt sind. ■ Eine Fabrikständermaschine von SHW Werkzeugmaschinen bearbeitet bei Riva in Bocking Werkstücke aus Edelstahl und Aluminium für Mekka. ■ Durch die Parallelbearbeitung von großen Werkstücken spart Riva viel Bearbeitungszeit und erhöht die Produktivität und Qualität bei nur einer Aufspannung.

eindruckend. Die SHW-Maschinen sind nur ein Teil des gesamten Maschinenparks. Zu sehen sind bei Riva noch viele weitere Bearbeitungsstationen deutscher Hersteller, genauso wie eine im Bau befindliche dritte Halle und ein angrenzender Bauplatz für eine vierte Halle. «Bis 2018 soll in Mekka alles fertig sein. Da drängt die Zeit», bekräftigt Klaus Rasch, Prozessentwickler bei Riva.

Bearbeitet wird auf den SHW-Maschinen Aluminium sowie die gesamte Bandbreite an Edelstählen bis hin zu hochfestem und äußerst schwer zu bearbeitendem Duplexstahl. Die großen Werkstücke, die auf den Maschinen bearbeitet werden, haben ein maximales Format von 12000 x 2500 Millimetern. Für die Bearbeitungen sind die Maschinen mit dem automatischen Urwerkzeugsystem in orthogonaler Bauweise und dem Gabelkopf mit Hochfrequenzspindel ausgestattet.

Riva fertigt für die Erweiterungsbauten der heiligen Moschee in Mekka Türme, Tore und Fassadenelemente mit einstückigen Isoliereinheiten bis 15 Meter Höhe sowie Balustraden, Ornamente und Deckenleuchtelemente. Was unpektakulär klingt erpuppt sich als höchst anspruchsvolle Aufgabe. Es müssen bis zu 6,30 Meter breite und knapp sieben Meter hohe, zweiflügelige Schwänke und bis zu 16 Meter breite, vierflügelige Tore aus Glas gefertigt werden. Die jeweils knapp vier Tonnen schweren Glaselemente der Toreflügel sind umlaufend von massiven Profilen aus Duplexstahl eingefasst.

Die insgesamt über 100 Tore müssen in den schwierigen klimatischen Bedingungen der Wüste mit Temperaturen von nachts unter null Grad und tagsüber bis 50 Grad sowie Sand- und Staubmühseligkeit funktionieren. Schließlich sollen sie den Pilgerstrom lenken und im Gefahrenfall schnell schließen oder öffnen, um Panikfälle wirkungsvoll zu verhindern.

Für die Schwermetallspannung großer Werkstücke eignet sich die SHW-Maschinen ideal. Jedes Tor besteht aus zwölf Teilen und wie-

gen Klimateile: je vier Profile pro Flügel, Seitensützen und Bodenplatten sowie ein Überlager über die gesamte Torbreite, in dem die Flügel geführt werden. «Der passt gerade so auf den Maschinenbisch», erzählt Michael Lutz, Projektleiter von SHW Werkzeugmaschinen.

### Vergoldete Profile

Allen das untere Profil der Torreifassung wiegt vor der Bearbeitung etwa 800 Kilogramm und nach den Fräs- und Bohrvorgängen rund 500 Kilogramm. Das erfordert auch eine hohe Leistung für das Spänenmanagement. Die Späne werden direkt an der Maschine sortierrein nach Edelstahl oder Aluminium getrennt und abtransportiert.

Für je zwei Maschinen ist eine Anlage zur Kühlschmierstoffversorgung installiert. Nach der Zerpannung gehen die Werkstücke noch zum Schleifen und Polieren sowie zum Vergolden. Da auf Hochglanz polierten Edelstahloberflächen erhalten eine 3,5 Mikrometer dicke Schicht aus reinem Gold.

Für die Innenraumbelichtung der heiligen Moschee in Mekka steuert Riva über 12.500 Leuchtmittel-Leuchten bei. Dem Leuchtmittel ist jedoch keineswegs aus dem Bereich gefertigt. Riva fräht dafür auf den Maschinen von SHW aus massivem Edelmetall die typischen orientalischen Muster heraus, bevor auch diese anschließend vergoldet werden. Klaus Rasch erklärt: «Qualität ist das Allerwichtigste. Aber soll nicht nur schön aussehen, sondern auch dauerhaft halten.»

Das gilt auch für die Fassadenelemente, die in großer Zahl in den riesigen Erweiterungsbauten eingepflanzt sind. Etwa zwei mal sechs Meter messen die 70-Millimeter dicken Aluminiumplatten, aus denen ebenfalls die klassischen orientalischen Ornamente herausgehäut werden, bevor je zwei von ihnen eine Glasscheibe oder ein Glasnetz in ihre Nische nehmen und in die Fassade eingefügt werden.

Mit einer Drehgeschwindigkeit von 30000 rpm/min kommen

## Spindelreparaturen

Nach Hersteller-Gewicht

**Abgestimmte Instandsetzung und Reparatur, Wartung, Service und Spindel-Hotel**

Vorher



Nachher



## Das Spindelwerk GmbH

Industriestraße 4  
D-34308 Bad Emsal-Sand  
Email: [ratfaels@sterno@das-spindelwerk.de](mailto:ratfaels@sterno@das-spindelwerk.de)  
[www.das-spindelwerk.de](http://www.das-spindelwerk.de)

Tele: +49 (0) 562409832-0  
Fax: +49 (0) 562409832-1

Info@ds.com



Mit wenigen Worten erklärt ist

**Agma**  
S  
M  
CE



**Agma**

**AGMACHINE TECHNO CO., LTD.**

No. 7, Lin. 24, Shengze Rd., Shengze Town, Taizhou City, Zhejiang, China  
Tel: +86 576 8266111 Fax: +86 576 8266112  
E-mail: [agm@agmachinetech.com](mailto:agm@agmachinetech.com) [agm@agmachinetech.com](mailto:agm@agmachinetech.com)

**KEMATECH**

**KEMATECH GmbH**

Wolfsgraben 1, Wetzlar, Hessen, Germany D-99874  
Tel: +49 375 2201 Fax: +49 375 2201 202  
E-mail: [kematech@kematech.de](mailto:kematech@kematech.de) <http://www.kematech.de>





Die Doppelhänder der Powerspeed 6 auf ihrem 14000 Millimeter langen Verfahrweg schnell an jede Stelle der bis zu 12000 Millimeter langen Werkstücke.

Senkrecht läßt der Spindelstock in Z-Richtung bis auf 2 100 Millimeter in die Höhe und waagrecht in Y-Richtung bis auf 1 500 Millimeter in dem auf Kundenwunsch

gedrehten Koordinatensystem. Kernstück der SHW-Maschinen ist seit über 50 Jahren der kompakte und kraftvolle automatische Universinzelkopf in pfiffiger Bauweise.

Mit dem getriebelosen Fräskopf können rechnerisch mehr als 215000 Positionen des Werkstücks schnell und positionsgenau angefahren werden, resultierend aus dem 180-Grad-Schwenkbereich der A-Achse und dem 360-Grad-Schwenkbereich der stufenlosen C-Achse, wie sie bei Ausführungen mit Kopfwechselsystem eingesetzt wird.

Der kompakte Kopf schwenkt vollautomatisch in jede gewünschte Position. «Das schafft genau die Flexibilität und hohe Maschinenverfügbarkeit von über 90 Prozent, die wir in der oftmals sehr kurzfristigen Fertigungsplanung brauchen», bestätigt Klaus Rasch.

### Zuverlässigkeit wichtig

Als Prozessentwickler ist Klaus Rasch bei Riva mit für die Maschinenverlegung und -anwahl verantwortlich. «Die Nähe von SHW war und ist immer wichtig. So ist der kurze Anfahrweg genauso entscheidend wie die Service-Verfügbarkeit und Servicebetreuung mit einem zentralen Ansprechpartner», nennt Klaus Rasch wichtige Kriterien.

Ebenso war die Liefertreue wichtig, die die Akteure zwischen konnten, ein großes Plus, wie der Prozessentwickler weiter erklärt: «Wir haben bei der Auswahl darauf geachtet, dass der Maschi-

nensauer das auch stemmen kann und nicht nur verspricht.» Eine so hat SHW Werkzeugmaschinen zuverlässig die Maschinen angeleitet und installiert. «Obwohl der Auftrag auch für uns eine große Herausforderung darstellte», betont Geschäftsführer Anton Müller.

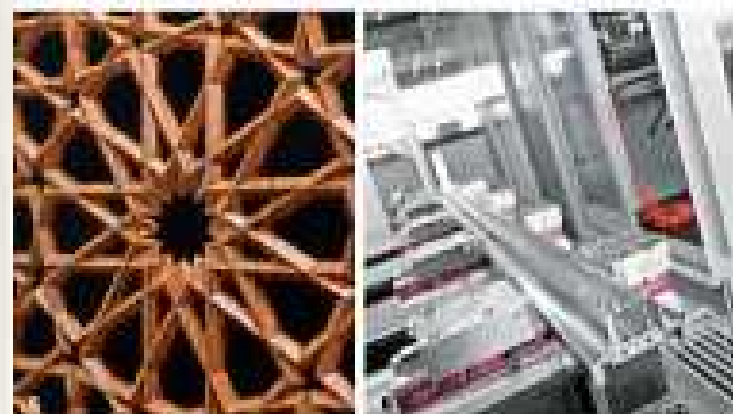
Zeitweise war in Kaiserstingen die Hälfte der Produktionsflächen durch den Großauftrag belegt. Der Zeitplan war demnach eng, dass auch die Anlieferung durch die LKWs und die Komplettinstallation der Maschinen mit 20 Fachkräften in mehreren Montagephasen höchste Anforderungen stellte.

Während am Ende der Halle noch die Inbetriebnahme einer Anlage lief, wurde auf der ersten Maschine am Halteranfang bereits ansparft. Michael Lutz erinnert sich: «Als wir die erste Anlage hinter präfabrizierten Stützwänden installierten, war am Ende der Halle noch nicht einmal der Boden fertig.»

### Live-Übertragung

Dass überall in den Fertigungshallen nur deutsche Maschinen stehen, hat einen einfachen Grund, den Klaus Rasch erläutert: «Unsere Kunden erwarten Qualität Made in Germany», weshalb nur beste Technologien in höchster Qualität eingesetzt werden. «Daran überzeugen sich die Vertreter des Auslandes gerne persönlich vor Ort. Sie kommen ab und zu vorbei, um den Auftragfortschritt zu begutachten.

Das erhöht auch, warum an den Umfassungsgeräten SHW Anlagen riesige Riva-Schriftzüge in Blau oder Rot schon von Weitem den Betriebszustand der Maschinen signalisieren und riesige Flachbildschirme aufgehängt wurden, auf die die laufenden Zerspanungsprozesse durch hochauflösende Kameras übertragen werden. «Unsere Kunden haben so die Möglichkeit, Zerspanungsprozesse bei m Erwerb, ohne den Maschinenraum betreten zu müssen.» Mit der Arbeit der SHW-Maschinen ist man bei Riva sehr zufrieden.



- Nach der Zerspanung gehen die Werkstücke zum Schleifen über. Die auf Hartgestell gefestigte Einstellvorrichtung um 2,5 Meter über dem Werkstück spart Zeit.
- Was überflüssig ist wie hier aussieht, ist lokales Aluminium.
- Nach der Schleifspannung zeigt ein Profil über 300 Programmen an, ob noch weitere Nacharbeiten erforderlich sind, um die beste Qualität, Wirtschaft und Verzögerung zu erreichen.