

Robuster Rundumschutz im XXL-Format

Für eine Fräsmaschine zur Bearbeitung von Flugzeugteilen sollte in China ein fünf Meter hohes Rückwandsystem konstruiert werden – eine Mammutaufgabe.

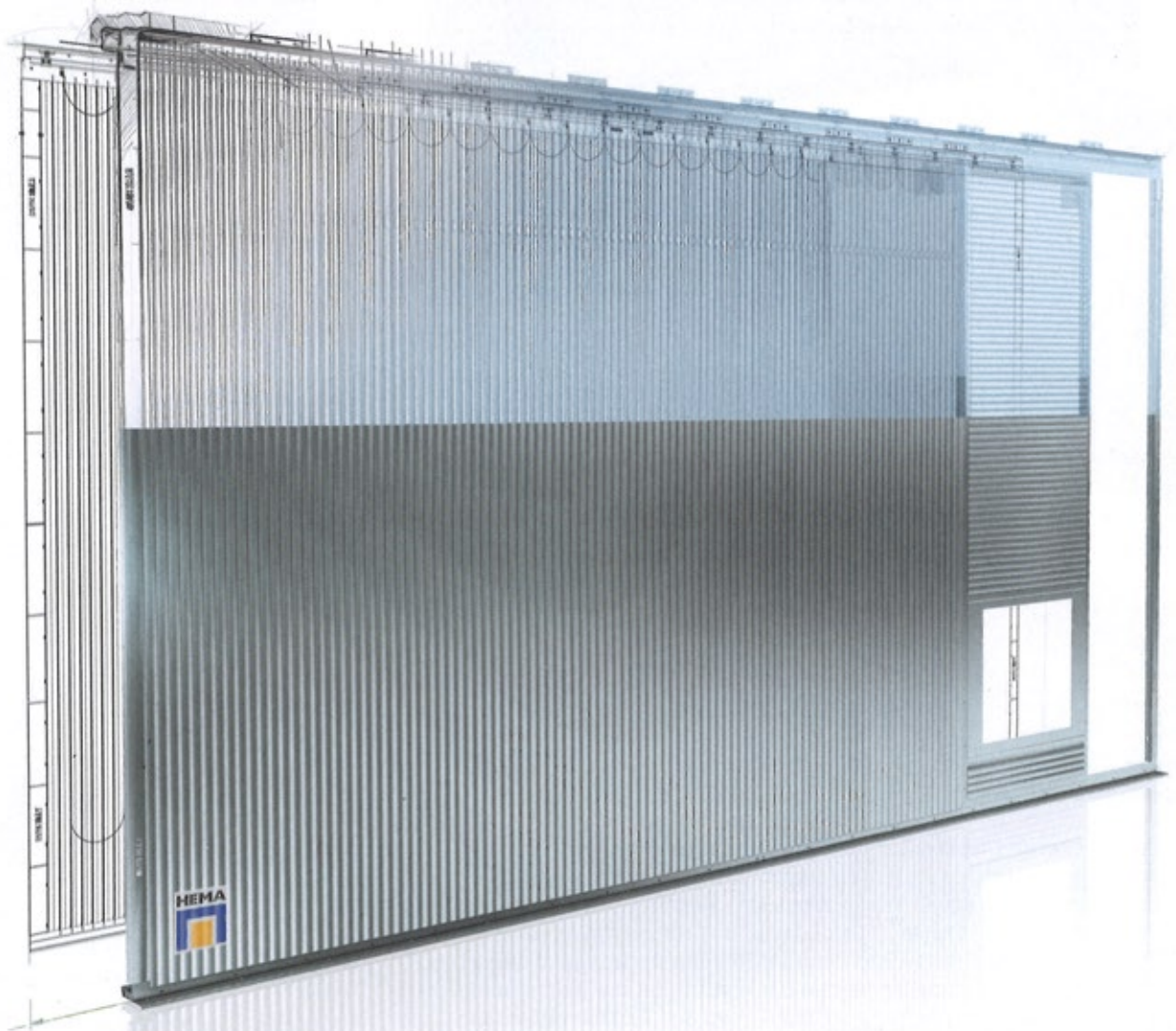


BILD: HEMA/CADERA DESIGN

Drei Monate vergingen zwischen der Auftragserteilung und der Installation des Rückwandsystems, die Fertigung alleine dauerte 25 Tage.

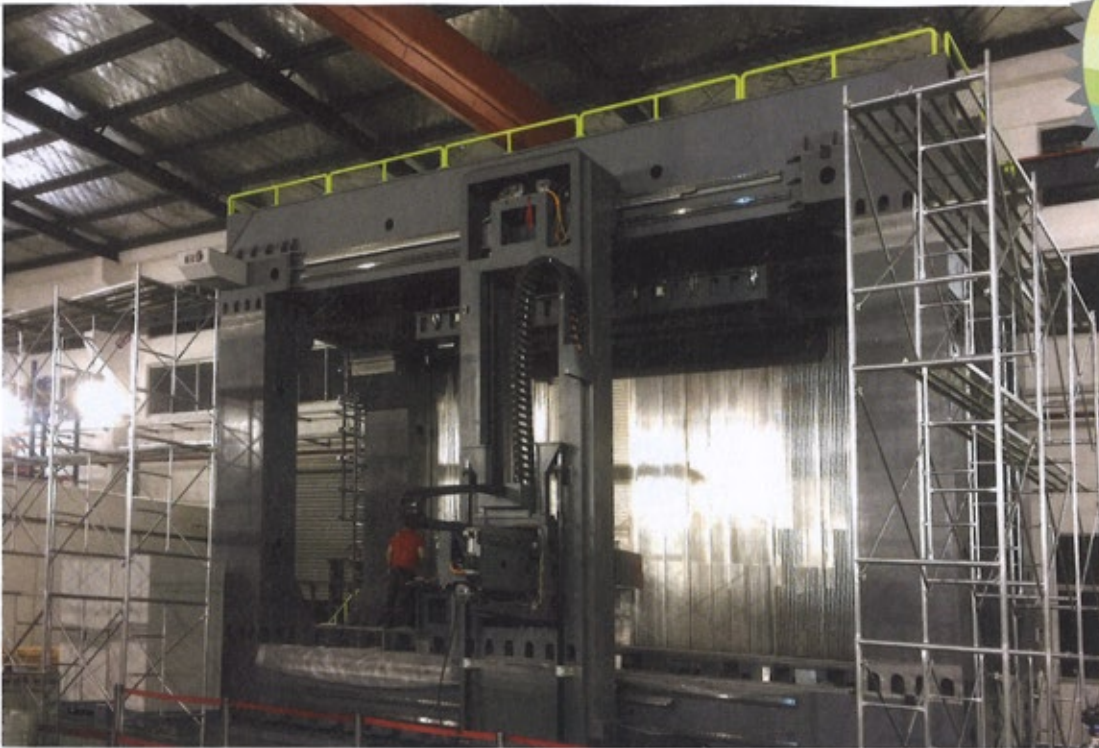


BILD: HEMA

Die Konstruktion einer Rückwand in dieser Größe war eine Premiere für die Hema-Ingenieure.

Die Hema-Mitarbeiter im chinesischen Qingdao staunten nicht schlecht, als sie im Frühjahr 2017 zum ersten Mal vom Projekt des Riesen-Rückwandsystems hörten – denn normalerweise wird dieser Typ Schutzabdeckungen in weit kleineren Dimensionen produziert. Die Shanghai Top-NC Technology Co. Ltd. ist seit 2011 Kunde bei der Hema Zhao. Das Unternehmen entwickelt und fertigt unter anderem numerische Steuerungstechnologien, Maschinentische und CNC-Fräsmaschinen und hatte bisher weit kleinere Abdeckungen bei dem Maschinenschutz-Spezialisten bestellt. In diesem Fall ging es um eine Sonderkonstruktion: Für eine duale fünfachsigige Hochgeschwindigkeitsfräsmaschine zum Spiegelfräsen von Flugzeugteilen benötigte man eine passende Rückwand. Die Herausforderung bestand in den Abmessungen, denn der Hub der X-Achse der Maschine beträgt bis zu 5,5 m, an der Y-Achse erreicht er stolze 2,85 m.

„Shanghai Top-NC hat sich an Hema Zhao aufgrund der Kompetenz in komplexen Abdeckungssystemen gewandt, um dieses Projekt einer so großen und komplizierten Rückwand umzusetzen“, berichtet Zhou Rui, Projektleiter Rückwand bei Hema Zhao.

Seine Kollegen studierten die Kundenzeichnungen, besprachen sich mit der Muttergesellschaft in Deutschland und sagten schließlich zu. Sie waren sich sicher, den Auftrag bewältigen zu können, denn das nötige Know-how hatten ihnen die Ingenieure von Hema in Seligenstadt über Jahre hinweg in vielen Schulungen detailliert vermittelt.

Intensive Gespräche im Vorfeld

„Nachdem wir im April mit dem Kunden gesprochen und Optimierungsvorschläge gemacht haben, sind wir im Juli noch einmal vor Ort gewesen, um letzte Einzelheiten zu klären“,

erinnert sich Zhou an den langen Vorlauf des Projektes. Der Zeitaufwand ist nicht ungewöhnlich, denn schon die Konstruktion einer kundenspezifischen Rückwand in durchschnittlicher Größe ist ein relativ komplexes und arbeitsintensives Unterfangen. So müssen die Abmessungen der Schutzvorrichtung exakt an die Anwendung angepasst werden, unter anderem z. B. die Öffnung für die Spindeldurchführung. Als aus den Kundenzeichnungen schließlich die Produktionszeichnungen erstellt worden waren, konnte die Fertigung beginnen.

Schutz vor scharfkantigen Spänen

Als Grundlage für das Rückwandssystem verwendeten die Ingenieure von Hema Zhao die Faltenbälge der Samurai-Baureihe, deren Edstahlplatten einen wirksamen Schutz gegen Späne und Kühlschmiermittel bieten. Die Langlebigkeit und der geringe Verschleiß dieser Baureihe wurden in Dauertests bis über 1 Mio. Zyklen verifiziert. Je nach Größe und Verfahren sind Geschwindigkeiten bis 100m/min und Beschleunigungen von über 2g möglich.

Da individuell gefertigte Rückwandabdeckungen verhältnismäßig teuer sind, hat Hema das modular aufgebaute Cube-System im Programm. Es eignet sich besonders für Maschinenbauer mit kleinen Stückzahlen oder Sondermaschinen-



FAKT

Der Zeitaufwand ist **nicht ungewöhnlich**, denn schon die Konstruktion einer Rückwand in durchschnittlicher Größe ist ein **komplexes und arbeitsintensives** Unterfangen.



BILD: HEMA

Für eine fünfachsigige CNC-Hochgeschwindigkeits-Fräsmaschine zur Bearbeitung von Flugzeugteilen lieferte Hema Zhao in China eine speziell konstruierte überdimensionale Rückwandabdeckung.

bauer und ist in drei Bauformen erhältlich: für Geschwindigkeiten von bis zu 60 m/Min (Cube 60), 80 m/Min (Cube 80) und mehr als 80 m/Min (Cube 80+), sowie als individuelle Anfertigung (Cube X). Die Rahmenkonstruktion der Cube-Rückwände wird aus stabilem verwindungssteifen Stahlblech hergestellt, die dynamischen Belastungen der Abdeckungen werden durch ein spezielles Herstellungsverfahren optimiert, um eine Wellenbildung bei höheren Geschwindigkeiten zu minimieren.

Spezial-Rückwand wiegt über 1 Tonne

Für die riesige Fräsmaschine der Shanghai Top-NC musste Hema Zhao eine Rückwand von entsprechenden Ausmaßen konstruieren. Die chinesischen Ingenieure entwickelten deshalb in enger Abstimmung mit ihren deutschen Kollegen Pläne für eine Abdeckung mit einer Länge von 8,8 m und einer Höhe von 4,95 m. Die Fertigung einer Schutzvorrichtung in dieser Dimension stellte Hema Zhao vor große Herausforderungen. Ein Samurai-Faltenbalg für die X-Achse brachte es schließlich auf ein Gewicht von 300 kg bei einem Gesamtgewicht der Rückwand von 1,2 t.



BILD: HEMA

Für ein einfacheres Handling wurde der riesige Faltenbalg für die Rückwand in ein modulares System zerlegt.

Unter diesen Umständen war es für die Maschinenschutz-Experten nicht leicht, die Flexibilität und Belastbarkeit der X-Achsen-Abdeckungen zu gewährleisten. Ebenso anspruchsvoll gestaltete sich die Montage der überdimensionalen Faltenbälge: „Damit das Handling einfacher ist, haben wir den Balg mit mehr als 100 Falten in ein modulares Faltenbalgsystem umgewandelt, berichtet Geng Yichao, Konstruktionsleiter bei Hema Zhao. Außergewöhnlich war für die Ingenieure auch die Fertigung der Lamellen, denn sie mussten sehr lang sein und eine besondere Geometrie aufweisen. „Wir haben extra für dieses Projekt spezielle Formen hergestellt und unsere Abkantpresse umgebaut, damit die präzise Ausführung der Abkantwinkel trotz der extrem langen Lamellen sichergestellt war“, sagt Geng.

Erfahrung mit Sonderprojekten

Mit Sonderprojekten hat die chinesische Hema-Tochtergesellschaft bereits einige Erfahrung, wenn auch nicht in dieser Größenordnung. So haben die Ingenieure und Techniker aus Qingdao beispielsweise eine begehbare Gliederschürze nach den Vorgaben eines Kunden konstruiert, auch für andere Auftraggeber wurden schon individuelle Schutzvorrichtungen gefertigt. Feng Wei, Vertriebsleiter von Hema Zhao, ist überzeugt, dass die Zahl der kundenspezifischen Lösungen in Zukunft weiter steigen wird: „Die Anforderungen der Industrie an die Maschinen werden immer spezieller, das merken auch wir.“

Drei Monate vergingen zwischen der Auftragserteilung und der Installation des Rückwandsystems an der Hochgeschwindigkeitsfräsmaschine von Shanghai Top-NC, die Fertigung selbst nahm 25 Tage in Anspruch. 15 Mitarbeiter aus den Abteilungen Konstruktion, Fertigung und Qualitätsmanagement von Hema Zhao waren an dem Projekt beteiligt, das erfolgreich abgeschlossen werden konnte.

Der Kunde war mit dem Ergebnis so zufrieden, dass er gleich noch eine Rückwand bestellt hat. (br)

WISSEN

Maschinenschutz-Systeme vom Experten

Seit mehr als 40 Jahren entwickelt und fertigt die Hema Maschinen und Apparateschutz GmbH Schutzsysteme für Werkzeugmaschinen. Angefangen hat alles 1977 mit Faltenbälgen, inzwischen gehören auch Klemm- und Bremssysteme, Schutzabdeckungen, Sicherheitsscheiben, LED-Beleuchtungssysteme, Dachabdeckungen und Spiralfedern zum Programm. Das Unternehmen verwendet ausschließlich Qualitätsmaterialien und unterzieht seine Schutzabdeckungen regelmäßigen strengen Produkttests. Hema beschäftigt rund 600 Mitarbeiter und hat Tochtergesellschaften in Italien, Rumänien und China sowie ein weltweites Vertriebsnetz. Der zentrale Unternehmenssitz befindet sich in einer der ältesten Städte Deutschlands, im südhessischen Seligenstadt.

Inhalt

MAGAZIN

- 3 Editorial
- 6 Aktuelles
- 10 **Faszination Technik:** Biegsame Touchscreens

TITELSTORY

- 12 Robuster Rundumschutz im XXL-Format

GESPONSERT VON: HEMA

ENTWICKLUNG

ENTWURF

- 16 Der Ton macht die Musik
- 18 Produkte und Lösungen

WERKSTOFFE

- 20 Tribo-Polymere für den 3D-Druck
- 22 Produkte und Lösungen

KONSTRUKTION

SOFTWARE

- 24 Für jeden Fall die passende Richtlinie
- 26 Produkte und Lösungen

MECHANIK

VERBINDUNGSTECHNIK

- 28 Laserschweißen reduziert Nacharbeit
- 30 Produkte und Lösungen

KONSTRUKTIONSBAUTEILE

- 32 Unterschiedlich und individuell ausgelegt
- 34 Produkte und Lösungen

ANTRIEBSTECHNIK

- 36 Kleinstmotoren auf Tauchgang
- 38 Effizienz-Gewinn durch direkten Austausch
- 41 Produkte und Lösungen

SENSORIK

- 44 **Feature:** Messen alleine genügt nicht
- 46 Spannkraft dauerhaft bewahren
- 50 Kleine Wirbel bieten große Präzision

GESPONSERT VON: JAKOB ANTRIEBSTECHNIK

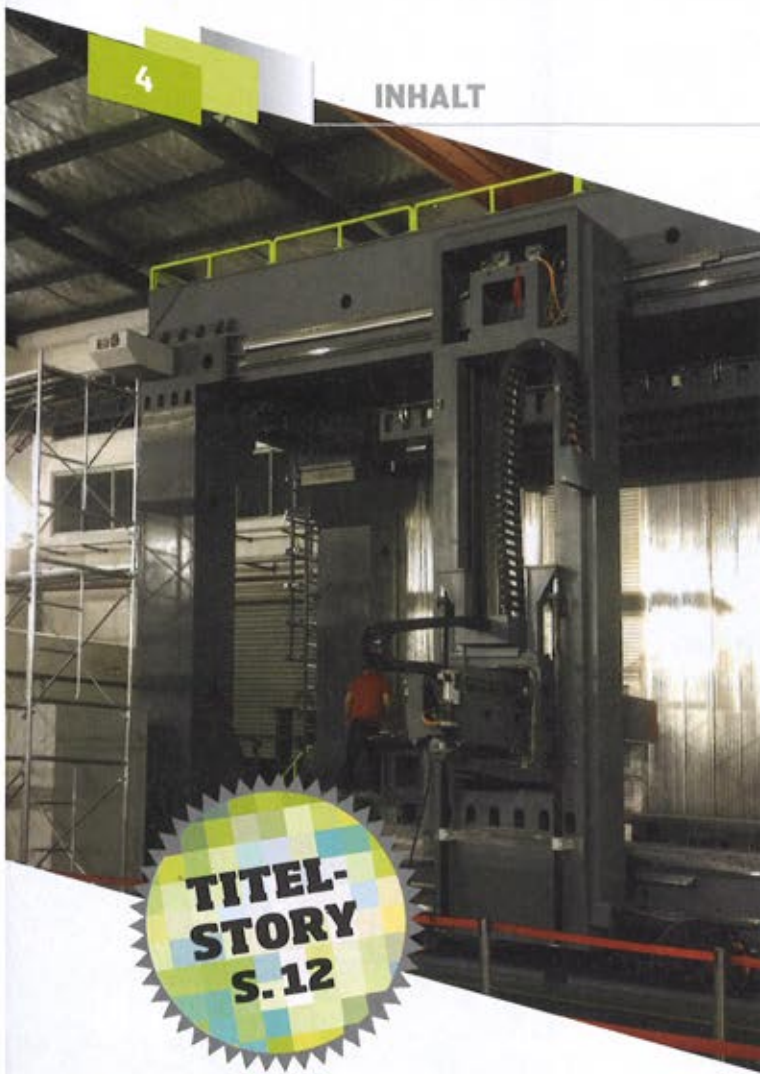


BILD: HEMA



BILD: RONNIE N. GLUD

ANTRIEBSTECHNIK

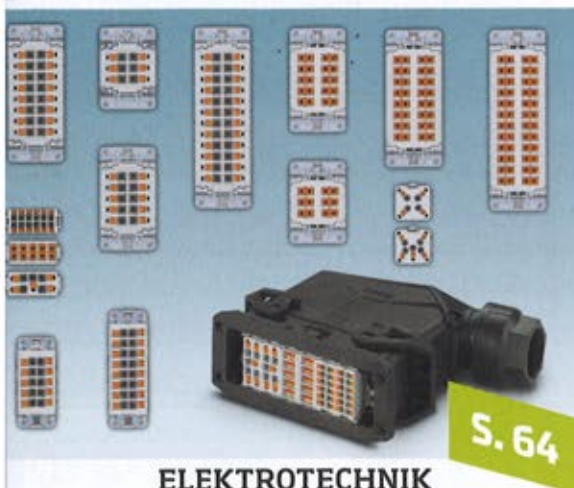


BILD: PHOENIX CONTACT

ELEKTROTECHNIK