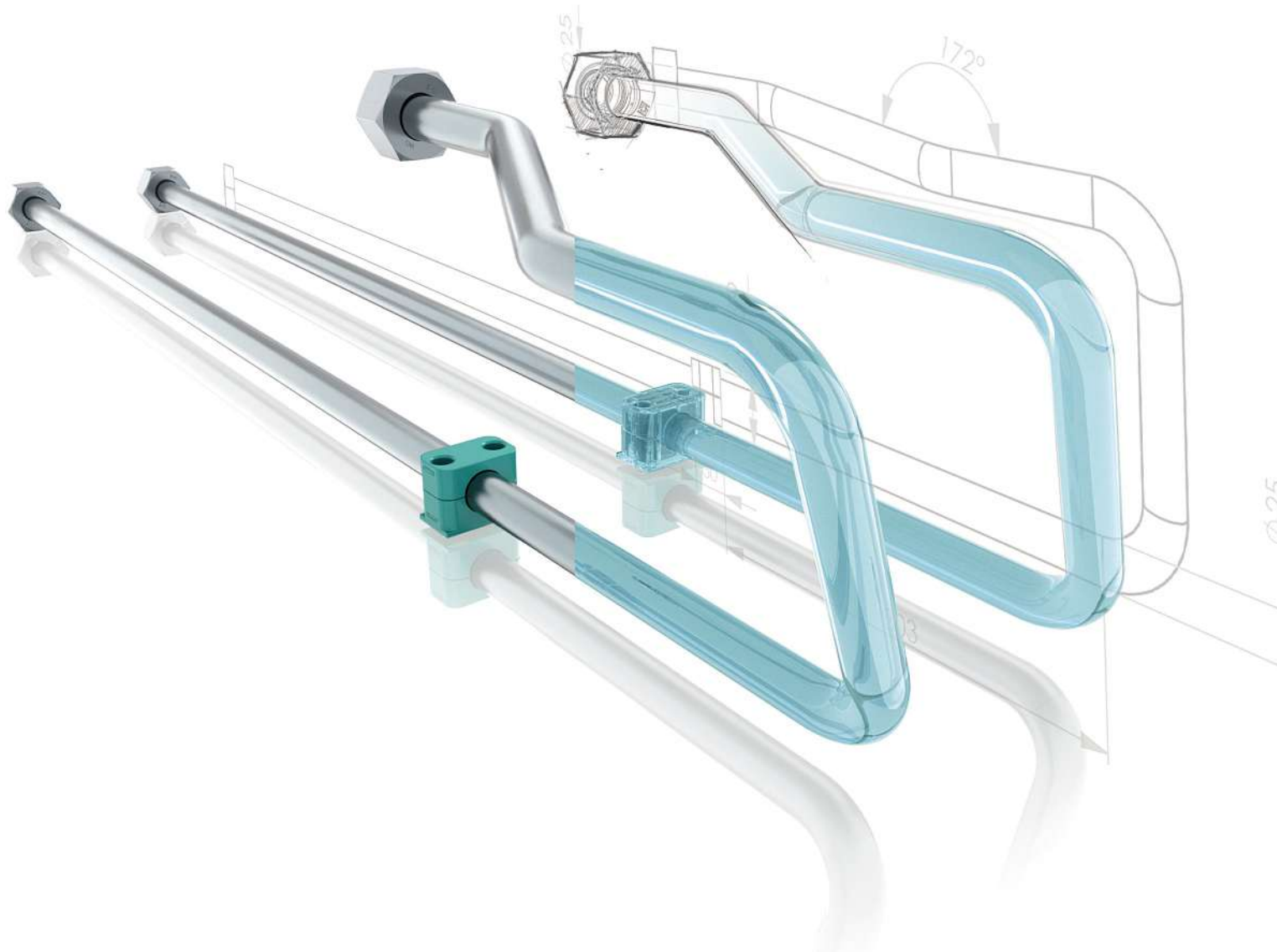


# konstruktions praxis

2023

1

ALLES, WAS DER KONSTRUKTEUR BRAUCHT



## FLUIDTECHNIK

Präzise gebogene Rohre – nicht nur für hydraulische Anwendungen

## ANTRIEBSTECHNIK

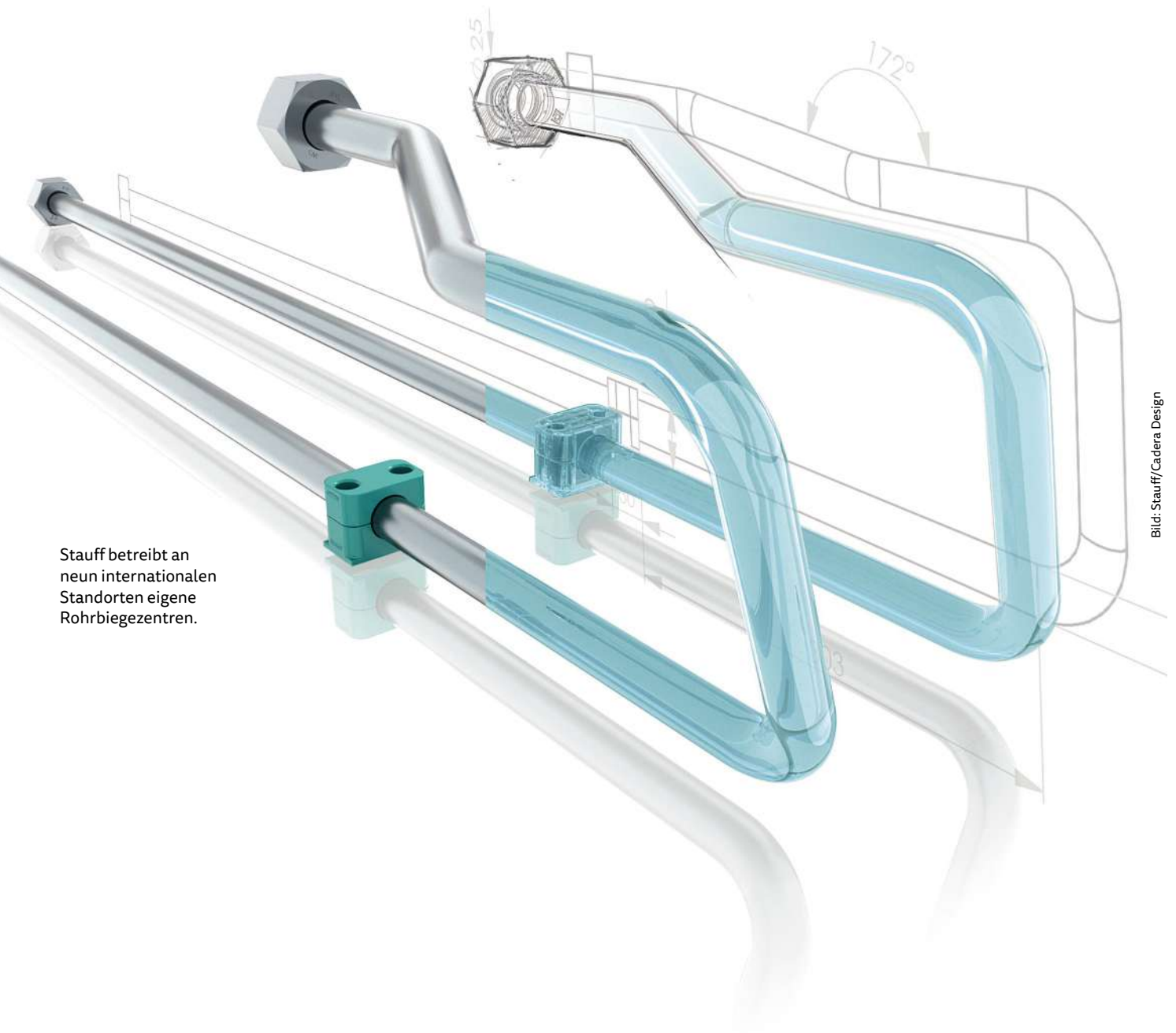
Wie sich die Reibung in Gleit- und Wälzlagern reduzieren lässt



ROHRBIEGEZENTREN

# Mehr als „nur“ Hydraulik

Mit seinen Rohrbiegezentren bietet Stauff einbaufertig konfektionierte Leitungsabschnitte für den weltweiten Hydraulikmarkt und Anwendungen in anderen Bereichen.



Stauff betreibt an neun internationalen Standorten eigene Rohrbiegezentren.

Bild: Stauff/Cadera Design



Bild: Safescape

Der Bortana EV wurde für den rauen Untertage- und Übertage-Einsatz in der Bergbauindustrie entwickelt. Zur Kühlmittelversorgung und Führung von Elektroleitungen kommen Rohrleitungen von Stauff zum Einsatz.

Seit der Einführung des eigenen Rohrverschraubungsprogramms Stauff Connect im Jahr 2015 ist Stauff als Komplettanbieter für Komponenten hydraulischer Leitungssysteme im internationalen Markt tätig. Dank des Konzepts Stauff Line sind nicht nur sämtliche Komponenten aus eigener Entwicklung und Herstellung verfügbar, Hersteller mobiler und stationärer Anlagen mit hydraulisch angetriebenen Funktionen können auch komplett konfektionierte und von Port-zu-Port anschlussfertige Leitungsabschnitte inklusive der gebogenen Rohrleitungen beziehen.

Inzwischen hat Stauff an neun seiner internationalen Standorte eigene Rohrbiegezentren eingerichtet, zuletzt im Januar 2023 in Frankreich. In anderen Ländern übernehmen autorisierte Stauff-Line-Systempartner diese Dienstleistung.

2021 ist Stauff eine strategische Partnerschaft mit Unison Ltd eingegangen, dem führenden Hersteller voll-elektrischer Rohrbiegemaschinen. Die Vereinbarungen beinhalten einen noch umfassenderen globalen Service des in Großbritannien ansässigen Unternehmens, auf dessen Expertise Stauff bereits seit vielen Jahren beim Aufbau und Betrieb hochmoderner Rohrbiegezentren zurückgreift. Mit dieser gewissermaßen an der Quelle erworbenen Kompetenz gewährleistet Stauff seinen Kunden die Umsetzung von einfachen bis zu komplexen dreidimensionalen Leitungsgeometrien nach individuellen Anforderungen. Weltweit sind 17 Unison-Maschinen täglich für Stauff im Einsatz.

### | Bergbau-Fahrzeuge neu konzipiert

Eine außergewöhnliche Anwendung zeigt das breite Spektrum, in dem gebogene Leitungen aus den Rohrbiegezentren von Stauff eingesetzt werden können. Im Bortana EV, einem Untertage-Elektrofahrzeug, geht es um die Kühlmittelversorgung des leistungsstarken Batteriepacks und die sichere Führung von Elektroleitungen.

Allein die Entstehungsgeschichte des Fahrzeugs klingt abenteuerlich: Das australische Unternehmen Safescape

ist spezialisiert auf die Ausrüstung von Bergbauanlagen mit Sicherheitsprodukten wie speziellen Leitern, Abdeckungen oder Konstruktionen zum Kantenschutz. Wie vielen Ausstattern im Untertagebau waren auch den Experten von Safescape die hier üblicherweise eingesetzten Dieselfahrzeuge ein Dorn im Auge: Selbst robuste Geländefahrzeuge haben unter den extremen Bergbaubedingungen eine durchschnittliche Lebensdauer von nur anderthalb Jahren. So stark setzen ihnen hohe mechanische Beanspruchungen, Hitze und Feuchtigkeit zu, die zu extremer Korrosion führen. Die größte Herausforderung, der sich Safescape stellte, war allerdings der Ersatz des Verbrennungsmotors. Beau McKenna, Marketing Manager von Safescape, erklärt: „Die zahlreichen beweglichen und korrosionsanfälligen Teile eines Dieselmotors sind die Ursache für viele Ausfälle unter Tage. Außerdem wollten wir die Partikelemissionen und die Wärmeentwicklung des Verbrennungsmotors unterbinden, um die Arbeitsbedingungen für das Personal untertage sicherer zu machen.“ Was lag also näher als ein Elektroantrieb?

Beau McKenna sagt dazu: „Ein Elektromotor ist der ideale Antrieb. Er hat wenige bewegliche Teile, der Wartungsaufwand ist gering, die Wärmeentwicklung ebenso und es entstehen keine Emissionen. Die Reichweite spielt keine Rolle, weil das Fahrzeug nur in der Mine unterwegs ist. Außerdem kann der gesamte Antrieb sehr gut gegen bergbautypische Beanspruchungen wie Staub, säure- und salzhaltige Feuchtigkeit sowie Stöße und Vibrationen ge-

VERFASST VON  
**Dennis Volpato**  
State Manager  
Stauff Corporation Pty  
Ltd., Unanderra/  
Australien

**FAKT**

**Nach der Produktion von zehn Testfahrzeugen, die in verschiedenen australischen Minen in der Praxis intensiv getestet wurden, ist der Bortana EV nun in Serie gegangen.**





Blick in die Line-Fertigung von Stauff in Unanderra/Australien: Hier kommen hochwertige Präzisionsmaschinen zum Einsatz.

schützt werden.“ Das Trägerfahrzeug ist ein „Marruá“, ein in Brasilien für militärische Einsätze entwickeltes Allrad-Nutzfahrzeug. „Der sogenannte 'Wilde Stier' ist ein extrem robustes Fahrzeug. Es hat eine hohe Nutzlast, die Fertigungsqualität ist sehr gut und der Korrosionsschutz von Karosserie und Komponenten ebenso: Sämtliche Karosserieteile sind galvanisiert, und das Chassis ist vollständig abgedichtet – beste Voraussetzungen für eine lange Lebensdauer unter Tage“, bestätigt Beau McKenna.

### ! Rohrleitungen aus Edelstahl

Auf diesem Niveau sollte jedes Detail konzipiert und umgesetzt werden. Entsprechend kritisch war Safescape bei der Auswahl seiner Dienstleister. Die Verantwortlichen waren beeindruckt von der Expertise der Stauff Corporation Pty Ltd. in Melbourne. Stauff erhielt den Zuschlag für einbaufertige, dreidimensional gebogene und an den



Die nach individuellen Kundenanforderungen gebogenen Rohrleitungen sind einbaufertig.

Enden bearbeitete 19 mm Rohrleitungen für die Zuführung der Kühlflüssigkeit zu den leistungsstarken Batterien. Auch fertig konfektionierte 28 mm Rohrleitungen, in denen die Elektroleitungen geführt werden sollten, gab Safescape in Auftrag.

Stauff fertigte zunächst mehrere Probesätze von Leitungen aus Edelstahl, die bis zu 1,85 m lang und mehrfach dreidimensional gebogen sind. Diese Leitungen werden in der australischen Stauff-Zentrale in Unanderra gefertigt. Die 3D-Konstruktionsdaten von Safescape können direkt in die Stauff-Software für die Biegeanlagen importiert und die Baugruppen 1:1 den Anforderungen entsprechend geliefert werden. Zur Befestigung kommen Stauff-Schellen zum Einsatz. Nach der Produktion von zehn Testfahrzeugen, die in verschiedenen australischen Minen intensiven Tests unterzogen wurden, ist der Bortana EV nun in Serie gegangen: Zunächst werden jeden Monat – quasi zum Einstieg – zehn Fahrzeuge gefertigt. Geplant ist ein Produktionsvolumen von 100 pro Monat. Die Geschäftsbeziehung zwischen Safescape und Stauff Australien ist erfolgreich. Die Mitarbeiter des Rohrbiegezentriums in Unanderra sind auf weitere Aufträge vorbereitet.

### ! Schellen für Versorgungsleitungen

Im Bortana EV werden elektrische Leitungen durch Rohre geführt und so vor den extremen Belastungen im Bergbau geschützt. In anderen Einsatzbereichen mit weniger extremen Bedingungen verlassen sich immer mehr Anlagenbauer auch bei der unmittelbaren Führung und Befestigung von Versorgungsleitungen wie Elektrokabeln, Pneumatik- und Niederdruckleitungen auf Stauff-Schellen.

Auf den beiden Messen Bauma und Innotrans wurden 2022 neue Multi-Line-Schellen des Typs MLC vorgestellt: Sie sind konzipiert für die Aufnahme von zwei, drei, vier oder sechs Leitungen gleichen oder unterschiedlichen Durchmessers, also ideal geeignet für die einfache und sichere Befestigung verschiedener Leitungstypen.

Die Vorteile gegenüber der Verwendung von Standard-DIN-Schellen, mit denen nur bis zu zwei Leitungen des gleichen Durchmessers befestigt werden können, liegen in der deutlich geringeren Anzahl von Einzelteilen, die man bei der Installation benötigt. Beispielsweise werden Ausführungen für sechs Leitungen mit nur drei Schrauben befestigt, alle anderen mit zwei. Weniger Komponenten einzusetzen bedeutet auch, die Montagezeit zu verkürzen. Auch der benötigte Bauraum ist deutlich geringer. (häu)

## INFO

### Konfektionierte Rohrleitungen nach Maß

Vom Komponentenhersteller zum Dienstleister: Nach diesem Grundsatz bieten die Unternehmen der Stauff-Gruppe und deren autorisierte Systempartner dem Maschinen- und Anlagenbau folgende Dienstleistungen rund um die Bearbeitung von Rohrleitungen, insbesondere (aber nicht nur) für die Mobil- und Stationärhydraulik:

- Maschinell gesteuertes und überwachtetes Biegen nahtloser Präzisionsrohre aus Normalstahl (Zistaplex, Zista Seal, verzinkt, phosphatiert, unbehandelt), Edelstahl, Kupfer und diversen Sonderwerkstoffen in sämtlichen marktgängigen metrischen Rohrdurchmessern und Wandstärken, in Längen bis zu sechs Metern,
- maschinell gesteuerte und überwachte Montage von Schneidringen und Überwurfmuttern,
- Rohrendenumformung mit Stauff Form und anderen marktgängigen Systemen,
- Induktivlöten, Cu-Hartlöten sowie WIG, MIG und MAG als Schweißverfahren für kraftschlüssige Verbindungen,
- Prüfungen entsprechend Norm oder Kundenvorgabe,
- Reinigung der Leitungen zur Erreichung spezifischer Reinheitsgrade und Vorgaben sowie
- Verschließen und Schützen der Rohrenden und sonstigen Anschlüsse.