

FORMING THE FUTURE



## RAILWAY

Schmiedesysteme für die Eisenbahnindustrie

**SCHULER** 

Member of the ANDRITZ GROUP

FORMING THE FUTURE

# SCHMIEDESYSTEME FÜR DIE EISENBAHNINDUSTRIE. JETZT DIE WEICHEN STELLEN.

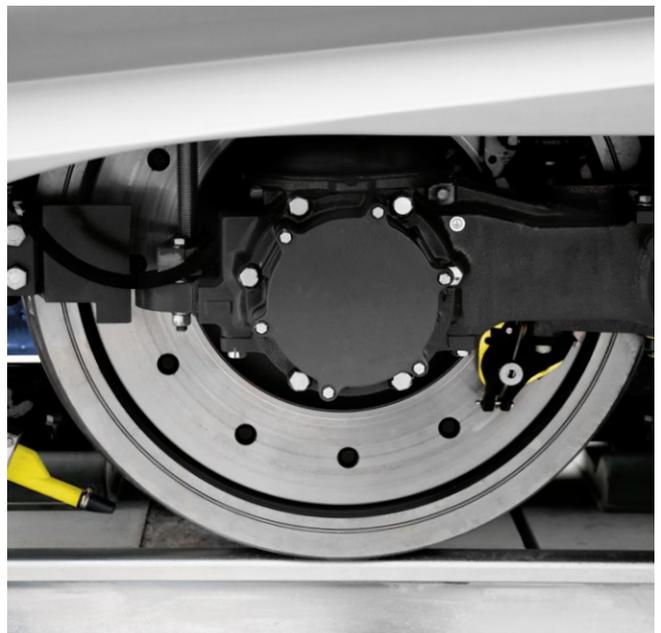




Einsatz von Schmiedeteilen in automatischen Kupplungen.

Ein dichtes Hochleistungsschiennetz rückt die Menschen weltweit näher aneinander. Einmal unterwegs, sind sie auf eine reibungslos funktionierende Technik angewiesen. Ob Eisenbahnräder, Schienenenden, Weichen oder Fahrwerkverschraubungen für Hochgeschwindigkeitszüge: Schuler sorgt mit umfassendem technischem Know-how in der Umformtechnik dafür, dass alles reibungslos läuft.

Schuler steht für 175 Jahre Erfahrung. Mit rund 5.500 Mitarbeitern an internationalen Standorten in Europa, den USA, in Mexiko, Brasilien, Thailand, Indien, China und Russland, bietet Schuler umfassendes Know-how, kompetente Expertise sowie kundenorientierte Serviceleistungen.



Geschmiedetes und gewalztes Highspeed-Rad.

Wir bieten Ihnen überzeugende Lösungen. Stellen Sie gemeinsam mit uns die Weichen im weltweiten Wachstumsmarkt Verkehrstechnik.

#### Schuler Systemlösungen für ein breites Teilespektrum:

- Eisenbahnräder
- Achsen
- Kurbelwellen
- Pleuel/Großpleuel
- Bremsscheiben
- Fahrwerkteile
- Verbindungskupplungen
- Schwellenschrauben

# HYDRAULISCHE TURN-KEY-ANLAGEN. SCHMIEDEN UND WALZEN VON EISENBAHNRÄDERN.



Hydraulische Presse zum Schmieden von Eisenbahnrädern.



Schuler-Radwalze MHRV 180/80.

Hohe Geschwindigkeiten, extreme Belastungen, starke Beschleunigungen und scharfe Notbremsungen. Nur geschmiedete Eisenbahnräder können diesen Anforderungen gerecht werden. Die Umformung von Eisenbahnrädern geschieht in vier Arbeitsschritten, bevor sie in die spanende Bearbeitung gehen. Zunächst wird aus einem erwärmten Block in zwei Stufen eine scheibenförmige Vorform erzeugt. Diese Vorform wird dann in einer Radwalze zur Endkontur ausgewalzt. Abschließend wird das ausgewalzte Rad kalibriert und die Nabe axial versetzt und gelocht. Zum Vorformen der Räder kommen hydraulische Pressen bis zu einer Presskraft von 100.000 kN zum Einsatz. Für das Kumpeln und Lochen sind in der Regel Presskräfte von 20.000 bis 50.000 kN erforderlich.



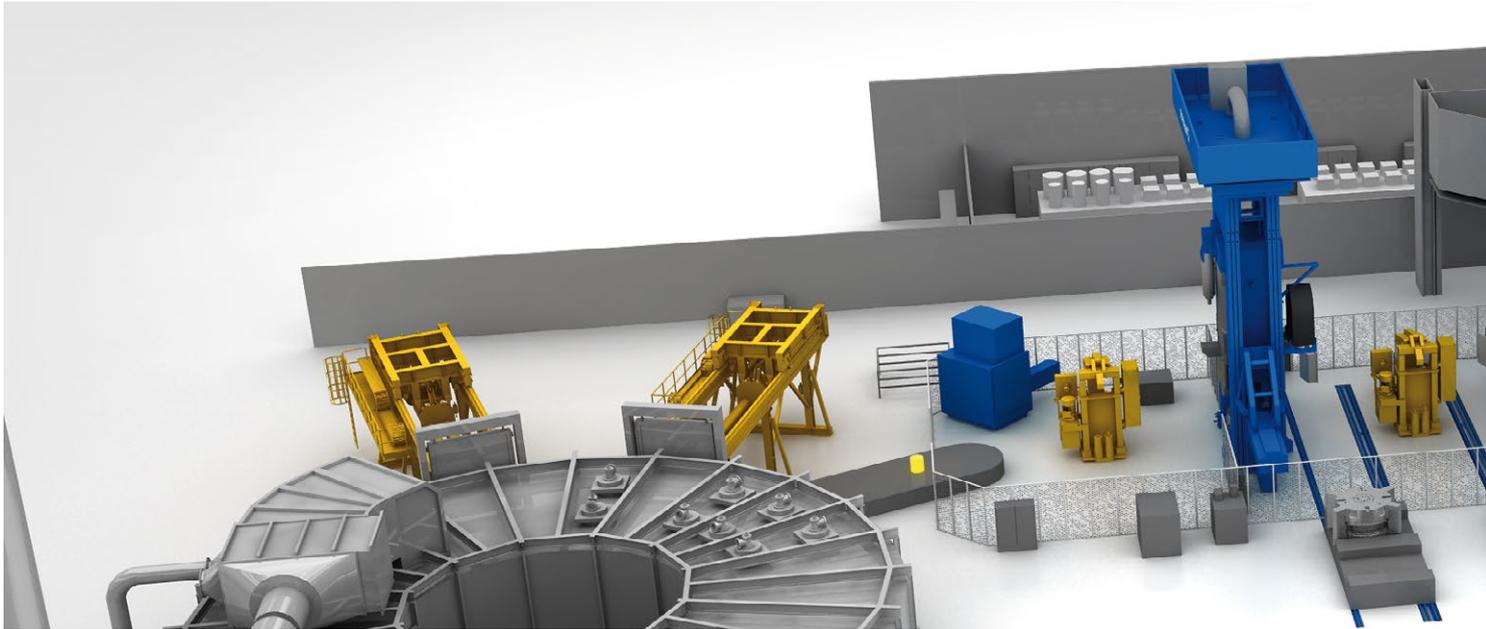
Glühendes Eisenbahnrاد nach dem Walzen.

#### Die Vorteile:

- Genaues Vorschmieden durch hohe Presskräfte, damit hochpräziser Naben- und Laufkranzbereich
- Gewichtseinsparung durch hohe Genauigkeit von Pressen und Walze
- Hohe Ausbringung und Verfügbarkeit
- Schnelles und einfaches Umrüsten der Gesamtanlage
- Einheitliches Bedienkonzept von Pressen und Walze

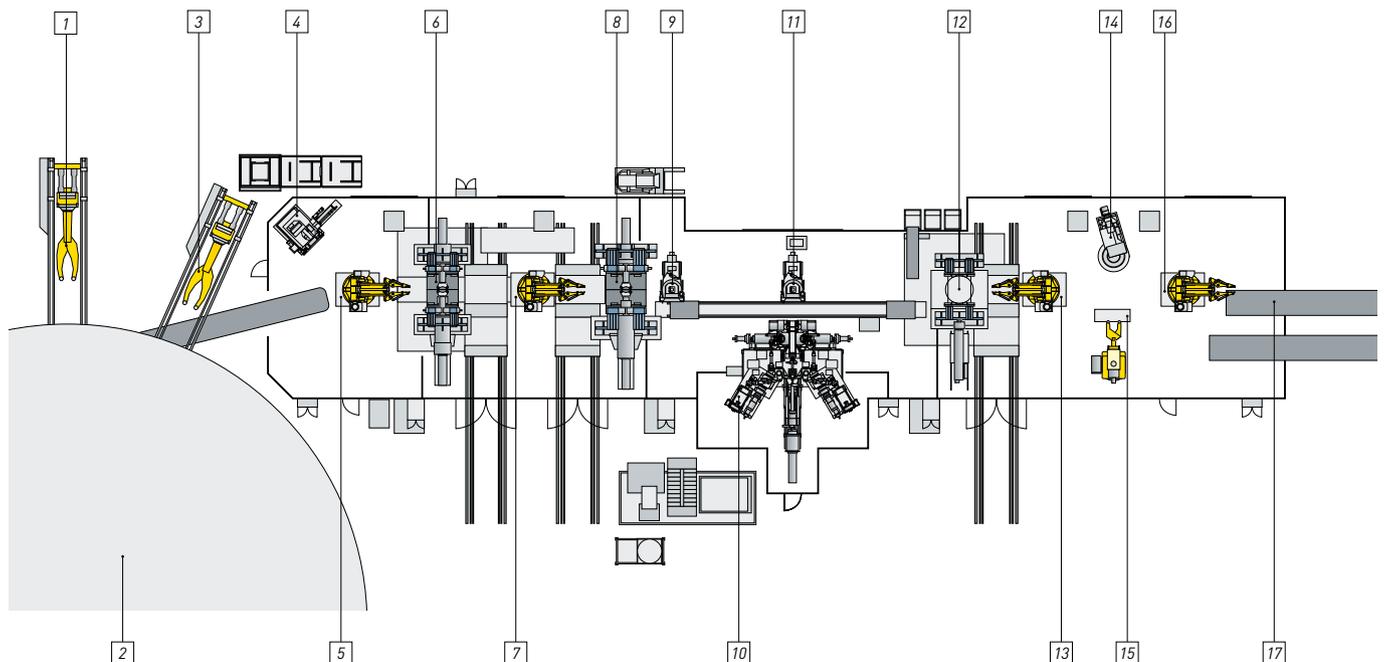
#### Die Bauteile:

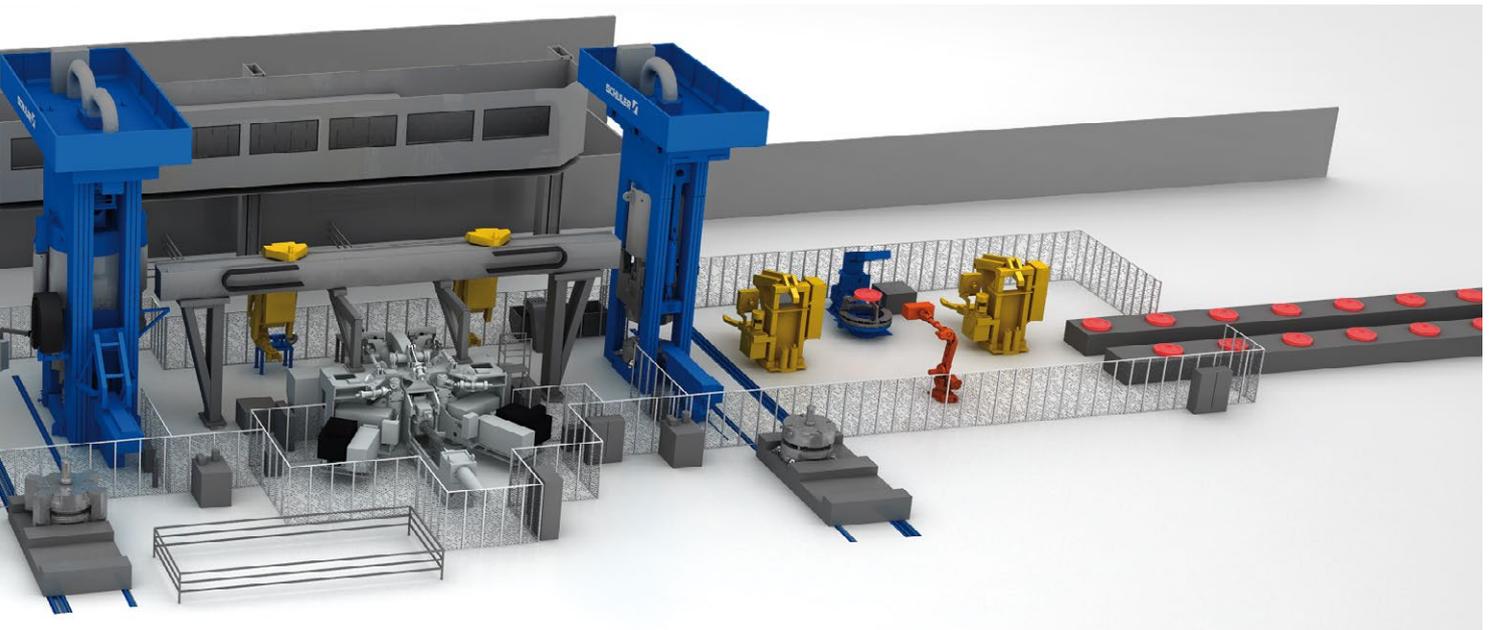
- Eisenbahnräder für Waggonen
- Eisenbahnräder für Lokomotiven und Triebköpfe
- Kranräder



Automatisierte Turn-Key-Anlage für die Herstellung von Eisenbahnradern mit Drehherdofen, drei hydraulischen Schmiedepressen und der Schuler-Radwalze.

## SCHMIEDEN UND WALZEN VON EISENBAHRÄDERN IN EINER KOMPLETTANLAGE

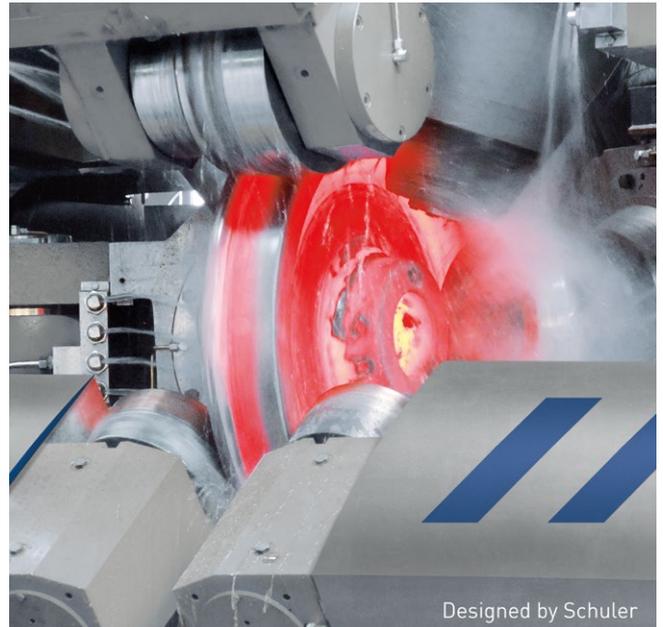




- 
- 1 Chargieroboter
  - 2 Drehherdofen
  - 3 Chargieroboter
  - 4 Entzunderung
  - 5 Roboter
  - 6 Hydraulische Schmiedepresse 50.000 kN
  - 7 Roboter
  - 8 Hydraulische Schmiedepresse 100.000 kN
  - 9 Portalroboter
  - 10 Radwalze
  - 11 Portalroboter
  - 12 Hydraulische Loch- und Kumpelpresse 50.000 kN
  - 13 Roboter
  - 14 Lasermessung
  - 15 Markierung (befindet sich unterhalb der Lasermessung)
  - 16 Roboter
  - 17 Auslaufbänder
-



Die Schuler-Radwalze MHRV-180/80.



Walzen eines Waggonrades auf der Schuler-Radwalze.

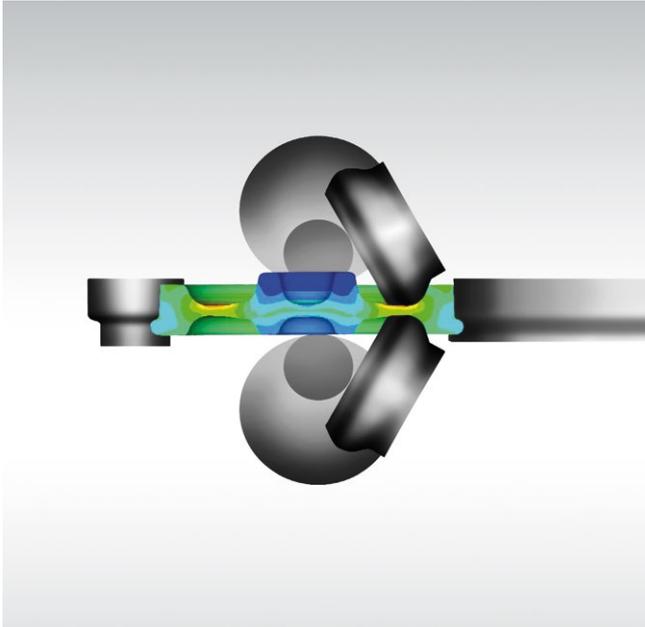
### DIE SCHULER-RADWALZE.

Ein zentrales Aggregat der Schmiedelinie ist die Radwalze, die die gesamte Kompetenz von Schuler in den Bereichen Mechanik, Hydraulik und Elektrik widerspiegelt: Ihre extrem steife Auslegung, die stark dimensionierten Lager und die mit Primär- und Sekundärantrieben ausgestatteten Achsen gewährleisten einen sicheren Betrieb und eine hohe Verfügbarkeit.

Für die Erfüllung höchster Qualitätsansprüche an die gewalzten Räder sorgt die präzise Regelhydraulik der einzelnen Achsen. Ein durchgängiges Visualisierungskonzept für Presse und Radwalze vereinfacht das Bedienen der Anlage. Der gleichartige Steuerungsaufbau von Presse und Radwalze erleichtert Wartung und Diagnose.

### STADIENANGANG FÜR DAS SCHMIEDEN UND WALZEN VON EISENBAHNRÄDERN





Simulation des Walzprozesses.

### JOB-ENGINEERING-SOFTWARE JES.

Zur Auslegung des Schmiede- und Walzprozesses ist die Anlagensteuerung durch ein Simulationsprogramm, die Job-Engineering-Software JES, ergänzt. Ausgehend von der Radgeometrie werden der Stadienplan und die Werkzeugkonturen für das jeweilige Rad ermittelt. Über eine Kopplung zur Maschinensteuerung werden die entsprechenden Maschinenparameter und die Walzstrategie bei der Stadienplanermittlung berücksichtigt.



Kräfte im Verlauf des Walzprozesses.

Umgekehrt werden die in der JES errechneten Parameter (Position, Geschwindigkeiten und Bewegungen aller Achsen) für das zu fertigende Rad an die Maschinensteuerung von Pressen und Radwalze übermittelt.

Eine produktadaptierte FEM-Analyse zur Simulation der gesamten Prozesskette erlaubt über eine direkte Kopplung zur JES, deren Auslegung zu überprüfen. Daraus gewonnene Erkenntnisse werden wieder direkt in die JES zurückgespielt und ermöglichen es damit, den gesamten Prozess zu optimieren.

### ENGINEERINGUMGEBUNG FÜR DIE AUSLEGUNG UND OPTIMIERUNG DES SCHMIEDE- UND WALZPROZESSES

Durch eine Technologie-Partnerschaft mit Simufact ist Schuler in der Lage, die durchgängige Simulation kompletter Prozessketten anzubieten. Schuler liefert das Prozess-Know-how. Simufact bringt seine langjährigen Erfahrungen auf dem Gebiet der Prozesssimulation komplexer Umformverfahren ein.

# FREIFORMSCHMIEDEANLAGEN. HERSTELLUNG VON EISENBahnACHSEN.

Eisenbahnachsen stellen als stark beanspruchte Bauteile besondere Anforderungen an das Schmiedeverfahren. Sie werden in einem Schritt aus rechteckigen oder runden Rohteilen, sogenannten Ingots, hergestellt: Diese werden mithilfe eines schienengebundenen Blockwagens zum Schmiedemanipulator gebracht, der sie abnimmt und der hydraulischen Freiformschmiedepresse für den Umformprozess übergibt. Die Bewegungen von Presse und Manipulator werden über die Pressensteuerung synchronisiert.

Die Schmiedezelle ist mit einem leistungsstarken, robusten Direktantrieb für hohe Hubzahlen und einen sicheren Betrieb ausgestattet. Wird zusätzlich ein zweiter Manipulator eingesetzt, entfällt das Wenden der Schmiedestücke. Das Ergebnis sind deutlich kürzere Zykluszeiten. Auch können zwei Achsen aus einem Rohling geschmiedet werden, was die Ausbringung zusätzlich erhöht.

## Die Vorteile:

- Exakte Wiederholgenauigkeit
- Hohe Betriebssicherheit
- Automatischer Wechsel der Schmiedewerkzeuge
- Maximale Wirtschaftlichkeit auch bei kleinen Stückzahlen
- Höchstmaß an Flexibilität

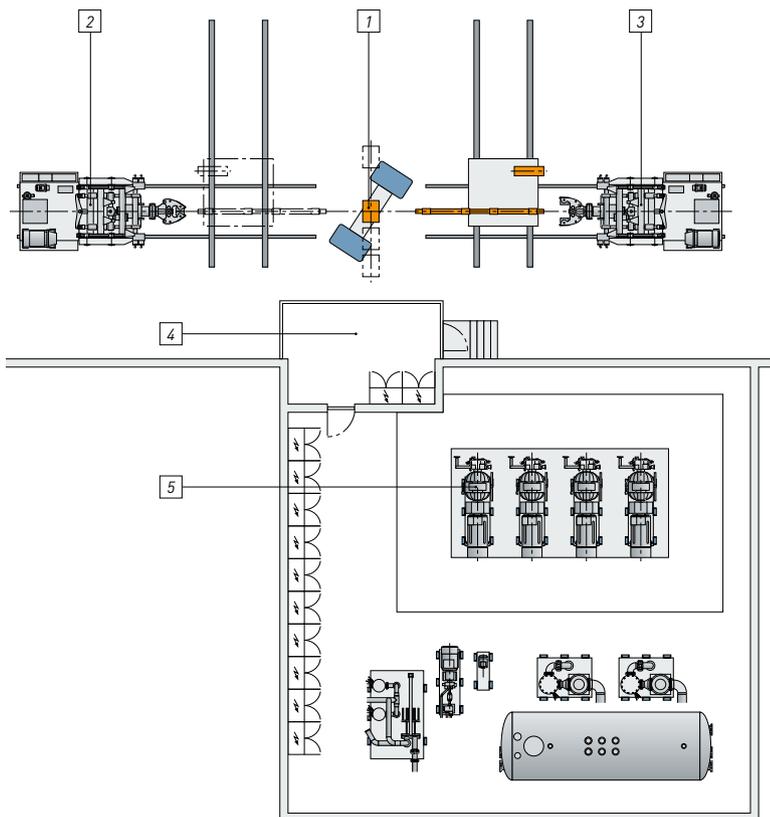


Freiformschmiedepresse in Push Down Design.

## Die Bauteile:

- Eisenbahnachsen

## AUTOMATISIERTE FREIFORMSCHMIEDEANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON EISENBAHNACHSEN



- 1 Freiformschmiedepresse
- 2 Manipulator 1
- 3 Manipulator 2
- 4 Bedienerkabine
- 5 Hydraulikantrieb

## TECHNISCHE DATEN FREIFORMSCHMIEDEPRESSEN

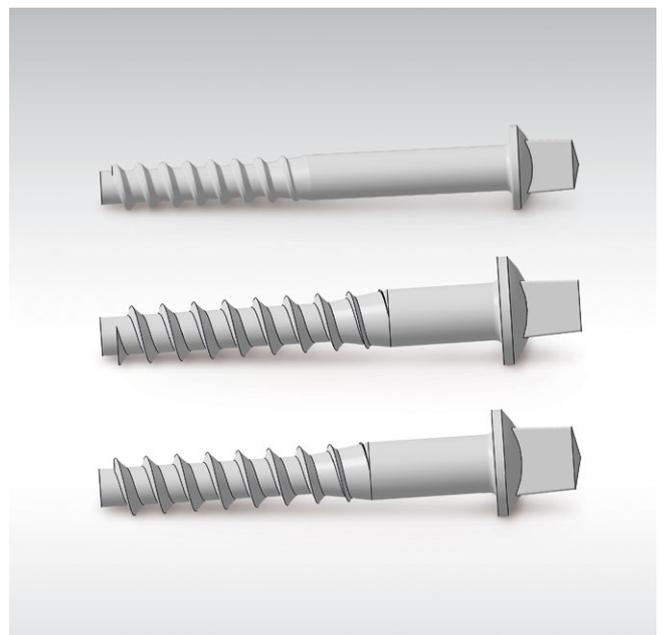
Typen	MHFT	MHFU
Bauweise	Überflurbauweise	Unterflurbauweise
Presskraft [kN]	8.000 – 15.000	8.000 – 15.000
Werkzeugwechsel	Querschiebeeinrichtung zum automatischen Wechsel der Schmiedewerkzeuge	Querschiebeeinrichtung zum automatischen Wechsel der Schmiedewerkzeuge
Antrieb	Energieeffizienter Direktantrieb mit servo-geregelten Hydraulikpumpen	Energieeffizienter Direktantrieb mit servo-geregelten Hydraulikpumpen
Materialzuführung	Blockwagen mit integriertem Drehtisch	Blockwagen mit integriertem Drehtisch
Materialhandling	Schmiedemanipulatoren	Schmiedemanipulatoren

# KOMPLETTANLAGEN MIT EXZENTERPRESSE UND GEWINDEWALZEN. HERSTELLUNG VON SCHWELLENSCHRAUBEN.



Die mechanische Presse ist das Herzstück der Komplettanlage.

Schwellenschrauben werden in drei Fertigungsschritten in großen Stückzahlen aus Drahtcoils hergestellt. Charakteristisch sind ihr Gewinde und die besondere Form des Schraubenkopfs. Während der Produktion erfolgt zunächst in einer ersten Anlage der Drahtzuschnitt in Abschnitte mit exakt definierter Länge. Im darauffolgenden Fertigungsschritt wird ein Teil dieses Drahtabschnitts induktiv erwärmt und in der Exzenterpresse der Schraubenkopf geformt. Die dritte Anlage walzt das Gewinde, wobei der Rohling ebenfalls mithilfe einer Induktionsanlage teilweise erwärmt wird.



Typische Formen von Schwellenschrauben.

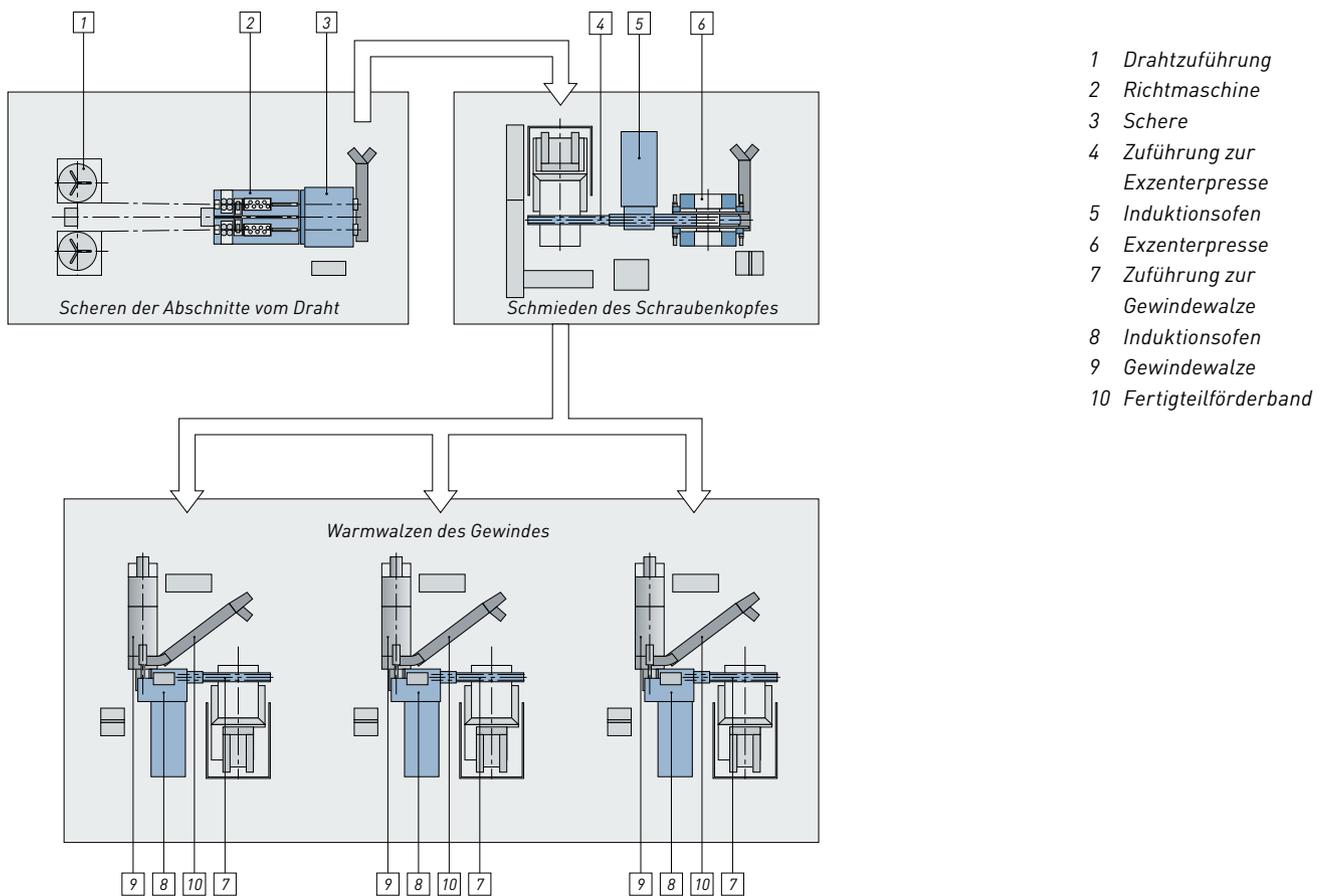
#### Die Bauteile:

- Schwellenschrauben unterschiedlichster Gestalt

#### Die Vorteile:

- Breites Spektrum an Kopf- und Gewindeformen
- Hohe Ausbringung
- Flexible Fertigungszellen
- Maximale Wirtschaftlichkeit

KOMPLETTANLAGE MIT SCHULER-EXZENTERPRESSE ZUR HERSTELLUNG VON SCHWELLENSCHRAUBEN



TECHNISCHE DATEN EXZENTERPRESSEN

Typen	MME1-250	MME1-315	MME1-400
Presskraft [kN]	2.500	3.150	4.000
Antrieb	Mechanischer Antrieb	Mechanischer Antrieb	Mechanischer Antrieb
Materialzuführung	Automatisch	Automatisch	Automatisch
Bauteiltransfer	3-Achs-Transfer	3-Achs-Transfer	3-Achs-Transfer
Ausbringung	ca. 30 Teile/min	ca. 30 Teile/min	ca. 30 Teile/min
Umformstufen	3	3	3

# KOMPLETTANLAGEN MIT SPINDELPRESSE. SCHMIEDEN VON BREMSSCHEIBEN, KURBEL- WELLEN, PLEUEL ODER GROSSPLEUEL.



Spindelpresse und hydraulische Abgratpresse in einer Schmiedelinie.

Basierend auf nahezu 120-jähriger Erfahrung im Bau von Spindelpressen sowie durch konsequente Weiterentwicklung gibt es fast kein Gesenkschmiedeteil, das nicht auf einer Spindelpresse hergestellt werden kann. Bei den direkt angetriebenen Spindelpressen wird das Drehmoment des Antriebsmotors ohne Zwischenglieder, ohne Verschleißteile und ohne Verluste auf die Spindel übertragen. Dieses Antriebskonzept stellt bezüglich Robustheit, Betriebssicherheit, Wartung und Wirtschaftlichkeit die optimale Konstruktionslösung eines Spindelpressenantriebs dar.



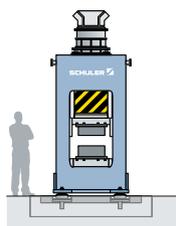
Geschmiedete Bremsscheibe.

#### Die Bauteile:

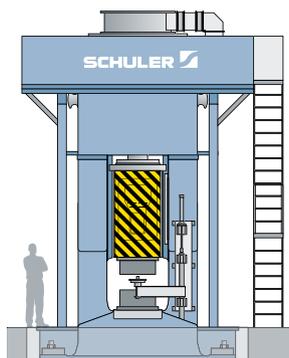
- Kurbelwellen
- Pleuel/Großpleuel
- Bremsscheiben

#### Die Vorteile:

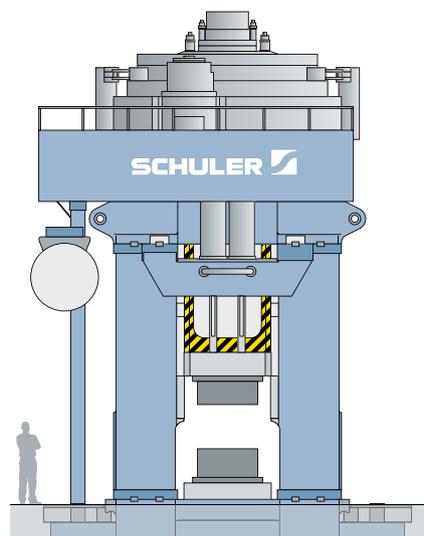
- Breites Teilespektrum
- Hohe Wiederholgenauigkeit
- Hohe Betriebssicherheit
- Hohe Flexibilität
- Maximale Wirtschaftlichkeit
- Frequenz geregelter Antrieb
- Gute Automatisierbarkeit



PA 125 – PA 360  
PAR 180 – PAR 360



PSM 265 – PSM 630  
PSH 265 – PSH 630



PZS 710 – PZS 1325

TECHNISCHE DATEN SPINDELPRESSEN

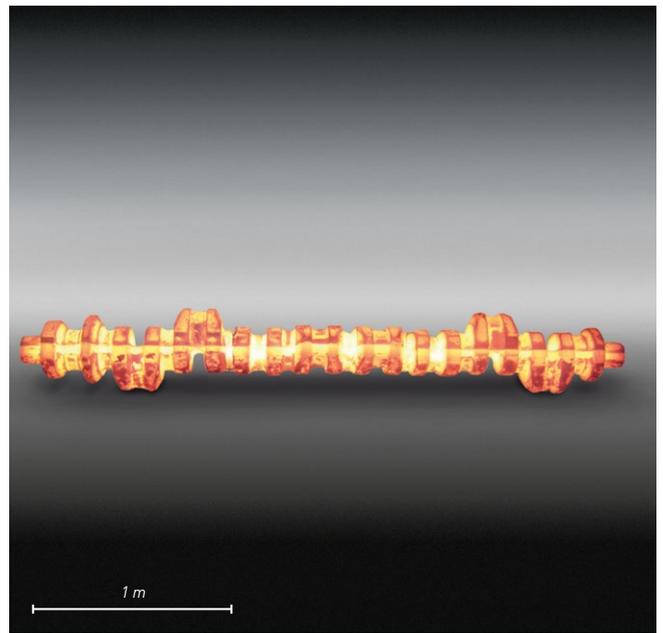
Typen	PA	PAR	PSM	PSH	PZS
Spindeldurchmesser [mm]	125–360	180–360	265–630	265–630	710–1.325
Arbeitsvermögen [kJ]	4,5–100	24–170	65–700	90–1.000	1.150–10.000
Dauernd zulässige Presskraft [kN]	2.500–21.000	5.000–21.000	11.000–64.000	11.000–64.000	80.000–280.000
Prellschlagkraft [kN]	3.200–26.000	6.300–26.000	14.000–80.000	14.000–80.000	100.000–360.000

# SCHMIEDEANLAGEN MIT GEGENSCHLAGHAMMER. SCHMIEDEN VON BREMSSCHEIBEN, KURBEL- WELLEN, PLEUEL ODER GROSSPLEUEL.



Gegenschlaghammer mit einem Arbeitsvermögen von 800 kJ.

Gegenschlaghämmer werden vorwiegend zur Herstellung von großen und übergroßen Schmiedestücken eingesetzt. Die hohe Schlagenergie und Umformkraft der gegenläufigen Hammerbären ermöglicht die präzise Umformung großer Schmiedeteile.



Großkurbelwelle geschmiedet auf einem Gegenschlaghammer.

#### Die Bauteile:

- Kurbelwellen
- Großpleuel
- Fahrwerkteile
- Verbindungskupplungen

#### Die Vorteile:

- Extrem hohe Schlagenergie und Umformkraft
- Hohe Betriebssicherheit und Verfügbarkeit
- Hohe Stabilität der Gesamtkonstruktion
- Hohe Präzision bei großen Schmiedeteilen
- Hydraulische Bärkupplung
- Sehr gute Zugänglichkeit durch großen Hub



DER SCHULER **LIFECYCLE** SERVICE.  
UMFASSENDE INDUSTRIESERVICES FÜR DIE  
UMFORMTECHNIK.



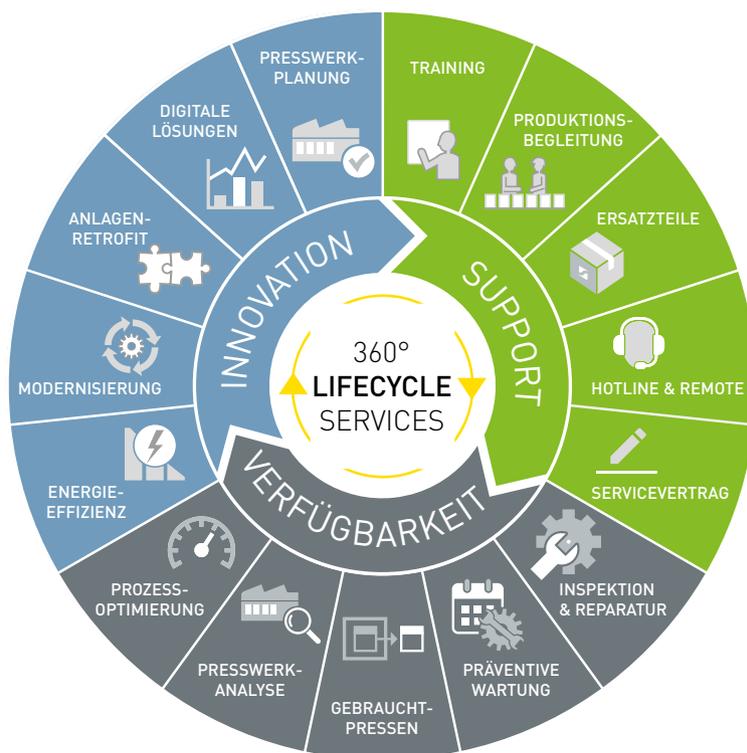
Von der zuverlässigen Ersatzteilversorgung über die schnelle Hilfe bei Ausfällen bis hin zur digitalen Transformation – mit den Schuler Service Produkten und Dienstleistungen stellen Sie den optimalen Betrieb Ihrer Anlage sicher.

Ob Ersatzteile-Service, Wartungsleistungen, Modernisierungen, Gebrauchtpressen, IT-Lösungen oder unser schneller 24/7-Support: Um Ihnen maximale Sicherheit und Anlagenverfügbarkeit in Ihrem Presswerk zu gewährleisten, begleitet unser Service Sie zuverlässig – und bei Bedarf rund um die Uhr durch die 24/7-Hotline.

Unsere Experten bieten Ihnen über den gesamten Lebenszyklus Ihrer Anlage die passende Lösung und unterstützen Sie auch in der digitalen Transformation von der Beratung über die Implementierung verschiedener IT-Lösungen.

Schuler Service steht Ihnen als Ihr kompetenter Ansprechpartner zur Seite. Zuverlässig, fachkundig und partnerschaftlich.

**Wir freuen uns auf Sie.  
Ihr Service Team.**



[www.schulergroup.com/service](http://www.schulergroup.com/service)

## ÜBER DEN SCHULER-KONZERN – WWW.SCHULERGROUP.COM

Schuler bietet kundenspezifische Spitzentechnologie in allen Bereichen der Umformtechnik – von der vernetzten Presse bis hin zur Presswerksplanung. Zum Produktportfolio gehören neben Pressen auch Automation, Werkzeuge, Prozess-Know-how und Service für die gesamte metallverarbeitende Industrie. In der Digital Suite versammelt Schuler Lösungen zur Vernetzung der Umformtechnik und entwickelt diese ständig fort, um die Produktivität und Verfügbarkeit der Anlagen weiter zu verbessern. Zu den Kunden zählen Automobilhersteller und -zulieferer sowie Unternehmen aus der Schmiede-, Hausgeräte- und Elektroindustrie. Pressen aus dem Schuler-Konzern prägen Münzen für mehr als 180 Länder. Schuler wurde 1839 am Hauptsitz in Göppingen (Deutschland) gegründet und ist mit rund 5.000 Mitarbeitern an Produktions-Standorten in Europa, China und Amerika sowie Service-Gesellschaften in über 40 Ländern vertreten. Das Unternehmen ist Teil des internationalen Technologiekonzerns ANDRITZ.

### Servicecenter Schmiedehämmer

#### Schuler Pressen GmbH

Wetzlarer Straße 1  
57250 Netphen-Werthenbach  
Deutschland  
Telefon +49 2737 962-300

### Mechanische Pressen für die Kalt-, Halbwarm- und Warmumformung

#### Schuler Pressen GmbH

Schussenstraße 11  
88250 Weingarten  
Deutschland  
Telefon Vertrieb +49 751 401-2214

### Hydraulische Pressen für die Kalt-, Halbwarm- und Warmumformung

#### Schuler Pressen GmbH

Louis-Schuler-Straße 9  
75050 Gemmingen  
Deutschland  
Telefon + 49 7267 809-0

Telefon Service +49 7161 66-628  
forging@schulergroup.com  
www.schulergroup.com/Railway



www.schulergroup.com/  
Railway

