

Modulare Greifersysteme

Greifer- und Handhabungstechnik



Modulare Greifersysteme

Seite 3



TÜNKERS® Rundrohr-System

Seite 5



TÜNKERS® Carbonrohr-System

Seite 19



TÜNKERS® Vierkantrohr-System

Seite 25



Euro-Greifer-Tooling (Komponentenfertigung und Systemlieferant)

Seite 27



Sonderlösungen Vorrichtungen, Kundenspezifische Lösungen

Seite 31



TÜNKERS® – Der Spezialist für Greifer- und Handhabungstechnik

Einführung

Greifer- und Handhabungstechnik sind eine Kernkompetenz der breitgefächerten TÜNKERS-Produktpalette. Das Portfolio umfasst verschiedene modulare Systemlösungen, die sowohl auf kraft- wie auch formschlüssigen Konzepten basieren. Haupteinsatzgebiet dieser Greifer ist der automobiler Rohbau, in dem Handlings-, Prozess- und Geometrieaufgaben umgesetzt werden. Aufgrund der Flexibilität des Baukastens sind jedoch auch Greiferaufgaben in der Automationstechnik realisierbar wie beispielsweise Palettieranlagen für Getränkeketten.

Vielseitigkeit und Flexibilität

Neben standardisierten Baukästen wie den TÜNKERS® Rundrohr-, Carbon- oder Vierkantsystemen bzw. Euro-Greifer-Tooling, bieten wir auch kundenspezifische Gewerke in abgestimmter Ausführung an. Ebenso umfasst unser Leistungsbereich auf Wunsch Nischenprodukte wie z. B. das Mecatron-System oder komplette Vorrichtungen (s. Kapitel „Sonderlösungen“)

Weltweite Erfahrung und Problemlösungskompetenz

Die Projektabwicklung der TÜNKERS® Greifersysteme greift auf einen Erfahrungsschatz von über 10 Jahren mit mehr als 8000 weltweit gelieferten Einheiten zurück. Handlungssysteme sind im Einsatz bei vielen OEM der Automobilbranche wie beispielsweise Audi, BMW, Daimler, Ford, GM, Landrover, Renault, Volvo, Volkswagen oder Skoda. Als Spezialist für Greifersysteme können wir mit dieser Erfahrungsbasis bei Problemen aller Art flexibel reagieren und Ihnen z. B. bei konstruktiven Herausforderungen zeitnah kompetente Lösungsvorschläge anbieten.

TÜNKERS® als Systemlieferant

Bei der Abwicklung von Greiferprojekten bieten wir Ihnen je nach Wunsch ganzheitliche Lösungen an. Dies beinhaltet

- Konstruktion
- Projektierung und durchgängige Auftragsabwicklung
- Mechanische Montage inklusive Sonderteilfertigung und Teilebeschaffung
- Installation von Pneumatik- und Elektrikkomponenten
- Verifikation durch 3D-Messung und Dokumentation
- Inbetriebnahme vor Ort



Modulare Greifersysteme

Modulare Greifersysteme

Bei der Konzeption für ein Greifersystem steht der Anwender vor der Wahl, sich für ein modulares System oder einen geschweissten Greifer zu entscheiden. Die Vorteile des modularen Aufbaus liegen auf der Hand:

Schlüsselfaktor Gewicht

- **Gewichtersparnis** Verwendung modularer Komponenten aus Aluminium oder Carbon gegenüber Stahlbasis bei Schweissgreifern

Schlüsselfaktor Flexibilität

- **Effektive Montage** Modulare Greifer sind einfach aufzubauen und anzupassen, während Schweissgreifer komplexe Fertigungsschritte erfordern.
- **Direkte Anpassung** Kurzfristige Bauteiländerungen oder konstruktive Anpassungen können bei modularen Greifern direkt in der Anlage eingearbeitet werden, wobei Schweissgreifer diese Möglichkeit nur eingeschränkt bieten.
- **Retooling / Erweiterung** Bestehende Greifer können bei Gewichtsproblemen durch Carbon ersetzt oder bei Bauteiländerungen z. B. mit weiteren Spannstellen ergänzt werden. Bei Schweissgreifern besteht diese Option nicht.

Schlüsselfaktor Zuverlässigkeit

- **Ersatzgreifer** Durch modulare Systeme werden die bei Schweissgreifern üblichen Ersatzgreifer überflüssig, da die Greifer im Falle eines Crashes durch lagerhaltige Standardteile zeitnah instand gesetzt werden können. Ansonsten erfordern Modulargreifer keine Wartung.

Schlüsselfaktor Lager- und Instandhaltung

- **Minimale Lagerkosten** Zur Instandhaltung von Modulargreifern sind nur wenige Standardteile bereitzuhalten. Dieser Vorteil ist bei Schweissgreifern aufgrund des hohen Sonderfertigungsanteils nicht gegeben, da hierfür sperrige und kostenintensive Ersatzgreifer angefertigt werden müssen.

Schlüsselfaktor Konstruktion

- **Simple Konstruktion** Durch die in verschiedenen 3D-CAD-Formaten verfügbaren standardisierten Komponenten, werden bei der Konstruktion durch „Copy und Paste“-Vorgänge Zeit und damit Kosten gespart. Schweissgreifer sind immer Sonderlösungen und unterliegen einer verlängerten Konstruktionsdauer.

ERHEBLICHE KOSTENERSPARNIS FÜR ANLAGENBAUER UND ENDKUNDE

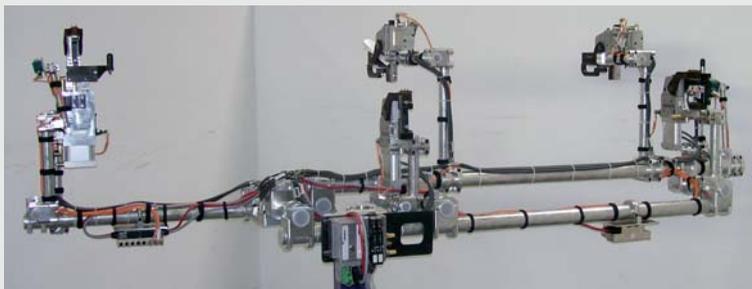
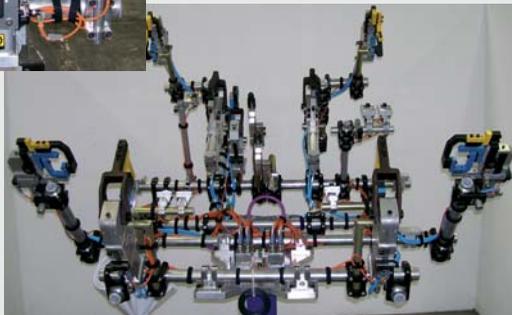
- Konstruktion
- Zusammenbau und Fertigung
- Einkauf und Teilebeschaffung
- Instandhaltung und Lager



Rundrohr- Systeme

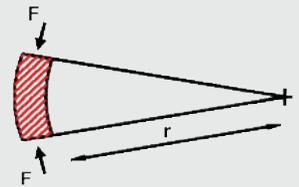


Rundrohr-Systeme



TÜNKERS® Rundrohr-System

Das kraftschlüssige TÜNKERS® Rundrohr-System macht sich das aus technischer Sicht optimale Trägheitsmoment von Rohren zunutze und erzielt gegenüber rechteckigen Formen ein optimales Verhältnis zwischen geringem Gewicht, hoher Steifigkeit und geringer Vibration.



Rahmenelemente

Greifersysteme bestehen als Basis aus einer Standardgrundplatte oder einer Konsole nach Kundenvorgaben, die mit einem Bohrbild zur Anbindung an den Roboterflansch versehen ist. Auf diese Konsole werden die Rohre montiert, die wiederum anhand von Kreuzschellen miteinander verbunden werden.

Rohre

Die hochpräzisen Rundrohre sind in den Durchmessern 60 mm, 40 mm und 25 mm verfügbar. Aluminium ist für nahezu alle Applikationen einsetzbar, wobei Carbon vorrangig für Gewichtsoptimierungen und Stahlrohre bei Anwendungen mit extremen Steifigkeitsanforderungen zum Einsatz kommt.



Standardlösung Aluminium



Carbonrohr (auf Wunsch auch ohne Kern erhältlich)



Stahlrohre für spezielle Anwendungsfälle

Kreuzschellen

Als Verbinder der Rahmen kommen Kreuzschellen der GNK- oder GSK-Serie zum Einsatz. Der Mittelteil sorgt für eine genaue Ausrichtung der Rohre zueinander, während jeweils zwei Spannschellen für eine separate Montage und Fixierung der Rohre sorgen. Durch eine diagonale Anordnung des Spalts an Spannstellen werden Rohrverdrehungen beim Anziehen der Schellen vermieden.

Weitere Merkmale:

- Material: hochfeste Aluminiumlegierung (Zugfestigkeit 320 N/mm²)
- Integrierte Messbohrungen \varnothing 8 H7 zur 3D-Verifikation
- Hochpräzise Achsentoleranz $< 0^{\circ}5'$



GNK-Serie



GSK-Serie

Die GSK-Serie ist baugleich mit der GNK-Serie, jedoch zusätzlich schwarz eloxiert und mit einer gelaserten Winkelskala versehen. In Verbindung mit einem Stelling kann dadurch jederzeit visuell geprüft werden, ob das Rohr sich beispielsweise nach einem Crash aus seiner ursprünglichen Position bewegt hat. Versenkte Schraubenköpfe sorgen außerdem für eine kompaktere Störkantensituation und somit für eine Verringerung des Kollisionsrisikos.



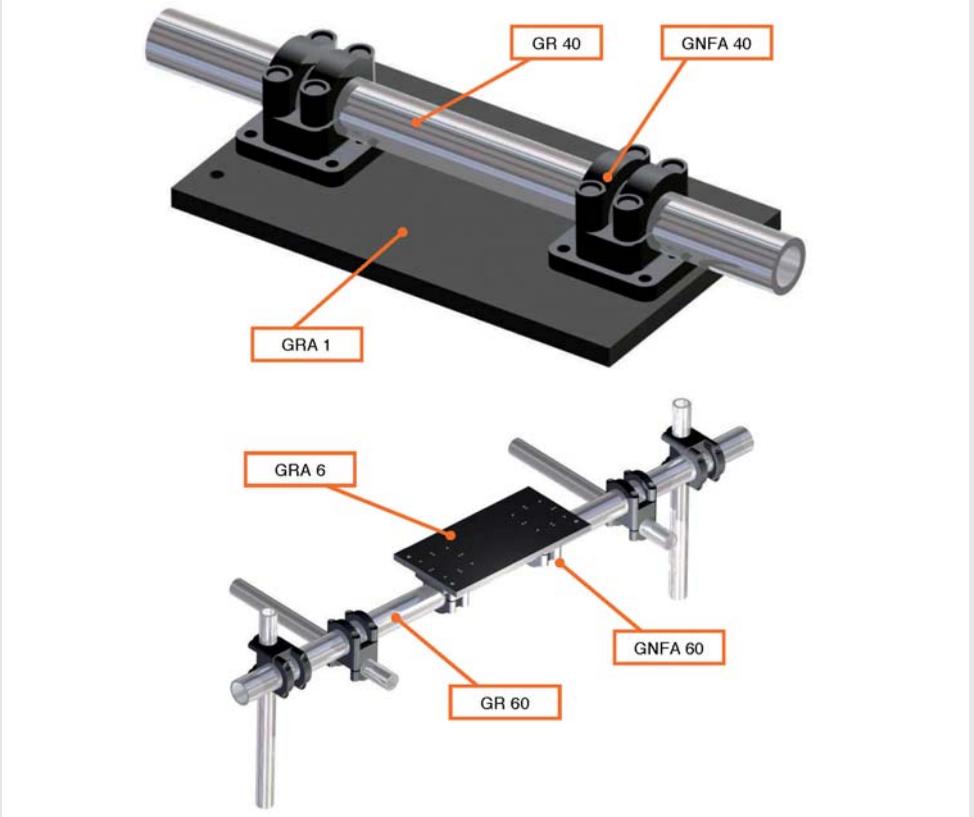
Gängige Kombinationen -GNK/GSK 60-40, 60-25, 40,40, 40-25



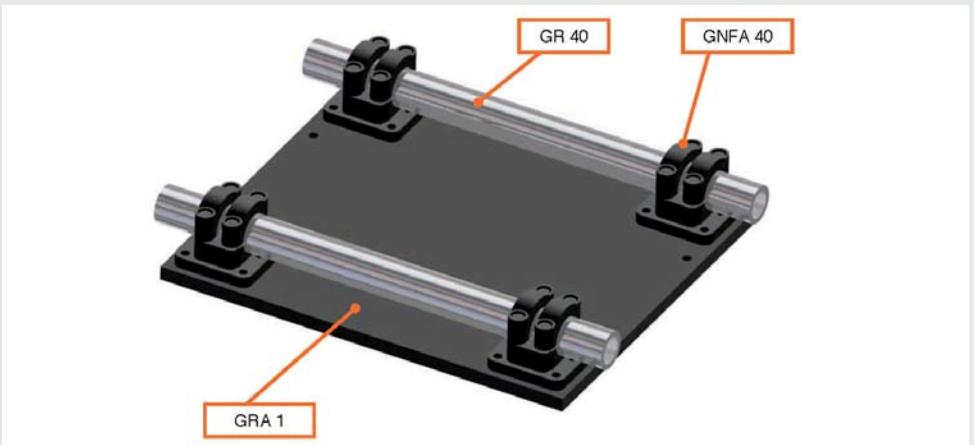
Rahmenstrukturen

Je nach Bauteilgröße kommen drei grundsätzliche Rahmenstrukturen in Frage, die in sich variabel anpassbar sind.

Einfachtraverse



Doppeltraverse



H-Rahmen



Die Anbindungen des TÜNKERS® Rundrohrsystems sind mit TÜNKERS®-Spannern und Stiftziehzyindern kombinierbar. Aufgrund der Abmaße und des Gewichts empfiehlt sich primär der Einsatz von Produkten der Baugröße 40 und in Sonderfällen der Baugröße 50. Drei beispielhafte Spanneranbindungsvarianten sind nachfolgend abgebildet.

Pneumatikspanner

- TÜNKERS® GK-Serie
- TÜNKERS® Alpha-Serie
- TÜNKERS® K-Serie
- TÜNKERS® V-Serie

Unterbauspanner

- TÜNKERS® UZ-Serie

Stiftzieher

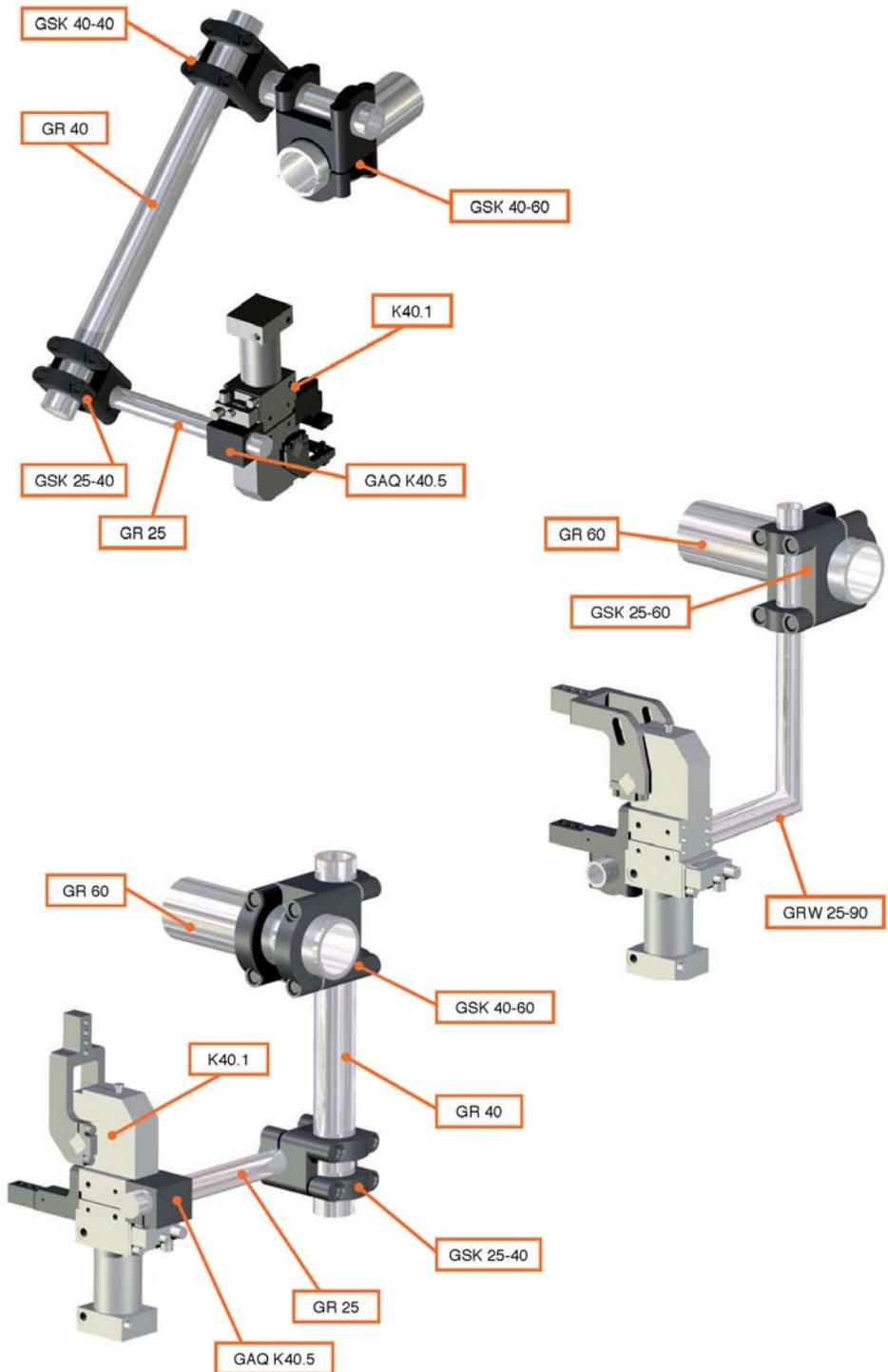
- TÜNKERS® SZK-Serie
- TÜNKERS® SZKD-Serie

Sonderfälle

- TÜNKERS® PG-Serie

Weitere Informationen zu den og. Typen sind in separaten Broschüren auf Anfrage erhältlich.

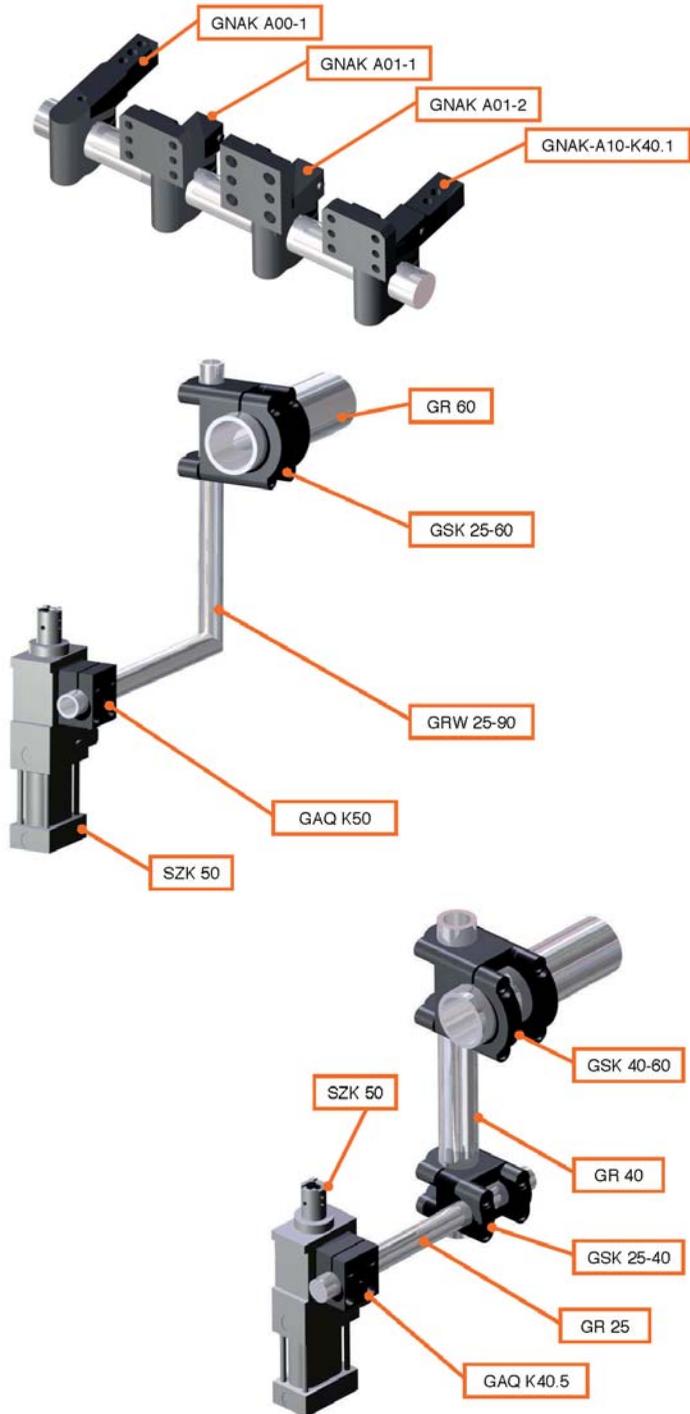




Drei mögliche Spanneranbindungsvarianten

Technische Änderungen vorbehalten. Datenblätter und CAD-Daten auf Anfrage.

Rundrohr-Systeme



Übersicht verschiedener Spanneradapter

Technische Änderungen vorbehalten. Datenblätter und CAD-Daten auf Anfrage.



Feste Zentrierung



Zur Positionierung eines Bauteils am Greifer mittels Zentrierdorn

Sauger



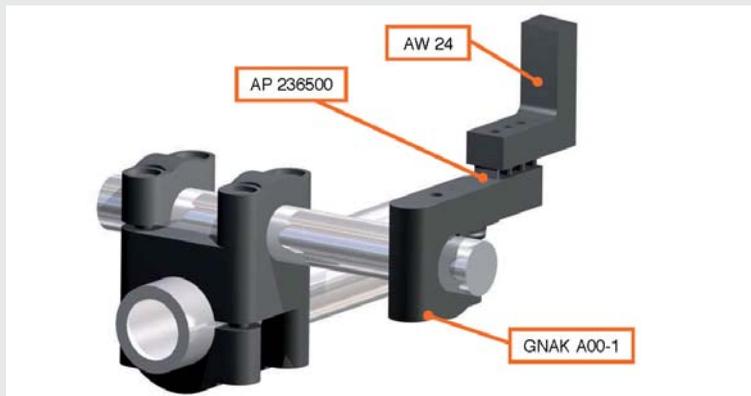
Zur Fixierung von Bauteilen mittels Vakuumtechnik

Bauteilabfrage



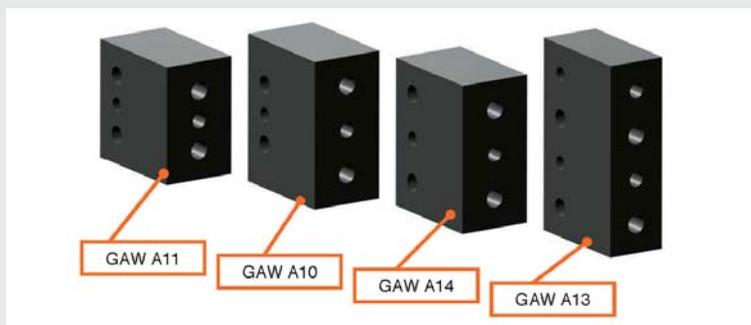
Zur Bauteilerkennung

Konturauflagen



Als Unterstützung der Positionierung des Bauteils

GAW



GNXX



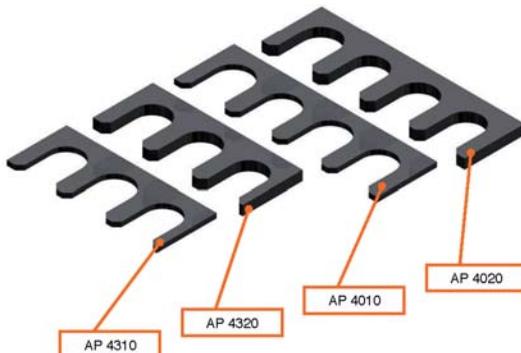
Kreuzverbinder für GR 25

Ventilplatte / Modulplatte



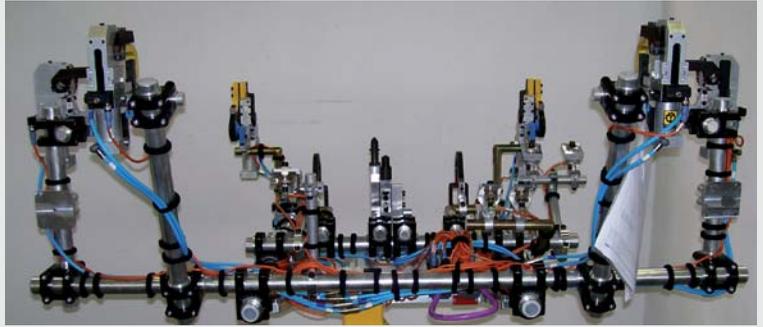
Zur Anbindung von Ventilen, Modulen, Ventilinseln, Vakuumeinheiten

Abstimmbleche

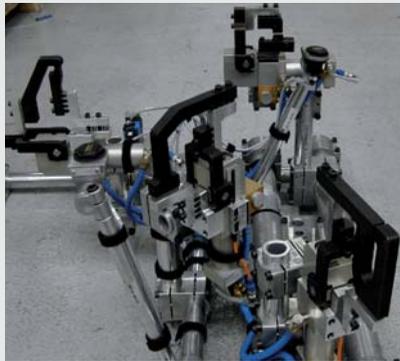


Die genannten Varianten geben einen kurzen Überblick über grundlegende Baugruppen, die im Normalfall in Greifersystemen auftauchen. Einen Gesamtkatalog aller Komponenten mit Datenblättern und CAD-Daten lassen wir Ihnen auf Anfrage gerne zukommen.

Technische Änderungen vorbehalten. Datenblätter und CAD-Daten auf Anfrage.

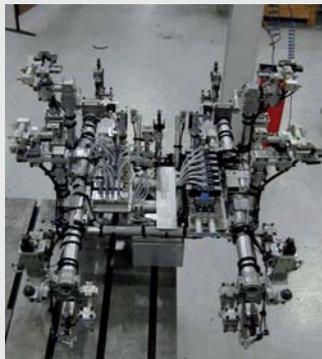


Aufgabe Handling - z. B. Bauteiltransport von Vorrichtung A zu Vorrichtung B
Stabiler Grundrahmen - Kombination mit K40.1 Spannern, SZK40 Stiftziehzylindern, Bauteilabfragen



Aufgabe Prozess - z. B. Durchführung durch Schweißzange

Integration von Konturstücken und Dornen zur präzisen Ausrichtung des Bauteils

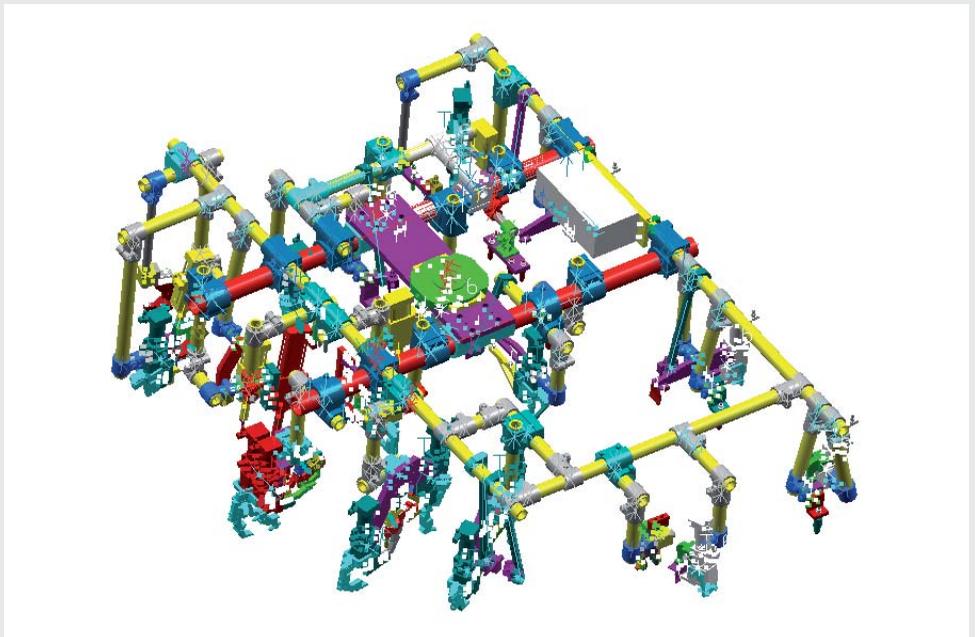
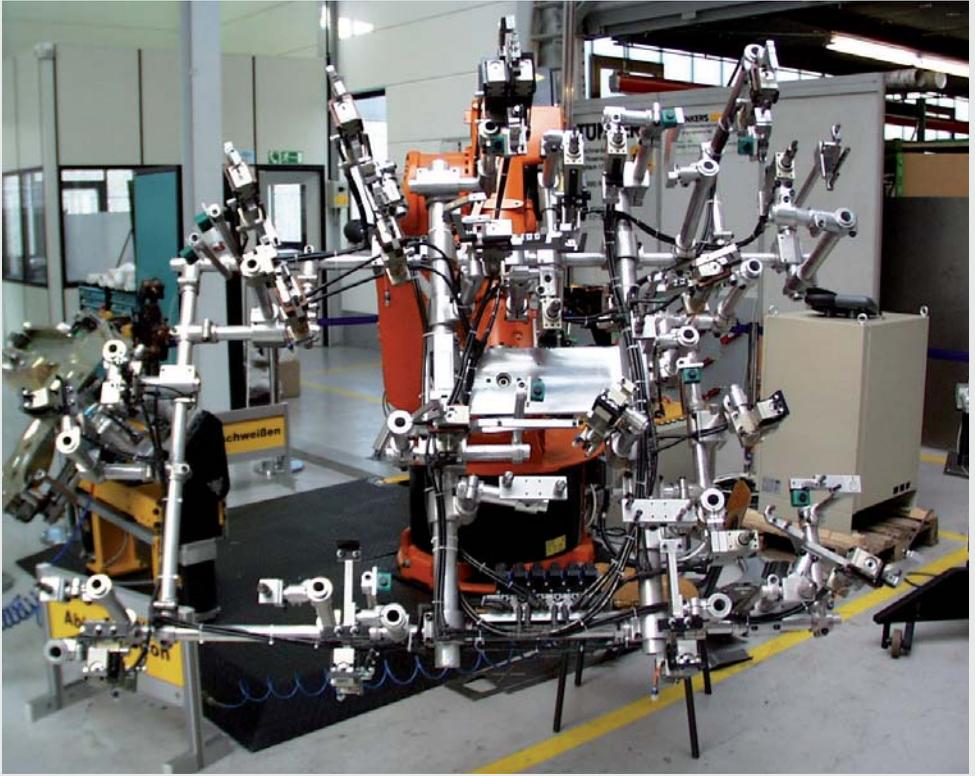


Aufgabe Geometrieerzeugung am Greifer - z. B. Schweißen von zwei losen Bauteilen im Greifer

Hohe Präzision durch massive Bauweise und Vielzahl von Konturstücken zur Gewährleistung der Genauigkeit

Beispiel eines Geometriegreifers auf Rundrohrbasis

Konstruktion und Bau im Hause TÜNKERS® / Projekt Daimler W203 Sindelfingen



Carbonrohr- Systeme



Carbonrohr-Systeme

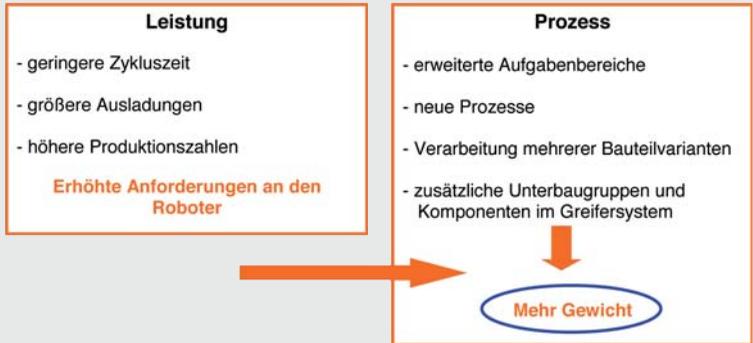
Von einem elitären Werkstoff, der bis vor wenigen Jahren der Luft- und Raumfahrt sowie dem Rennsport vorbehalten war, hat sich Carbon bzw. CFK als der Werkstoff für Leichtbauanwendungen etabliert. Aufgrund zunehmender Gewichtsprobleme bei Roboterapplikationen ist das TÜNKERS® Carbonrohr-System eine ernstzunehmende Alternative zum Aluminiumsystem.

Gründe für den Einsatz von Carbon bei Roboterzellen

Schlüsselfaktor Gewicht



Erhöhte Anforderungen an Roboterapplikationen



TÜNKERS® Carbon - Die Lösung für Gewichtsoptimierung und Kostenersparnis

Bereits zu Beginn der Projektphase wird ohne Kenntnis der jeweiligen Bauteil- oder Greifergewichte durch die Festlegung des Robotertyps die maximal zulässige Gewichtsklasse definiert.

Wird diese Gewichtsklasse mit der für den tatsächlichen Anwendungsfall konzipierten Greiferlösung überschritten, bleibt dem Konstrukteur neben punktuellen Maßnahmen zur Gewichtsoptimierung nur der Griff nach einem größeren Roboter mit negativen Folgen bei Invest, Platzbedarf und Taktzeit.

Mit realen Potentialen zur Gewichtseinsparung von bis zu 50 % bieten TÜNKERS® Carbon-Greifer hier eine echte Alternative und schaffen neuen konstruktiven Spielraum, sowohl als Komplettsystem als auch als Hybridlösung, bei der Aluminium mit Carbon-Komponenten in Mischbauweise eingesetzt werden können. Möglich macht dies das universelle TÜNKERS® Rundrohrkonzept, bei dem sich Aluminium, Stahl und Carbon-Komponenten durch genormte Abmaße flexibel miteinander kombinieren lassen.



Allgemeine Materialeigenschaften von Carbon

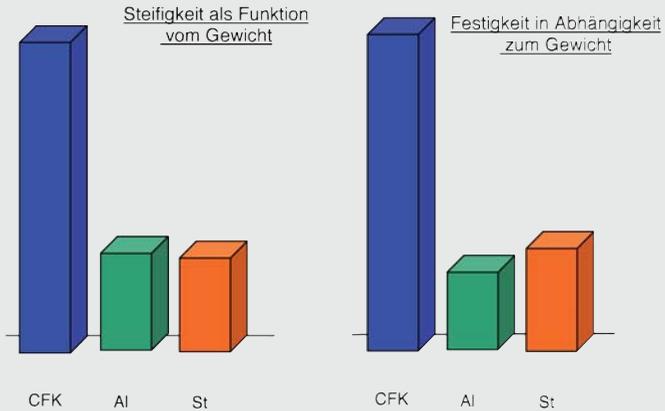
Carbon - Hohe Zugfestigkeit

Carbon - Geringe Dichte

Material	Zugfestigkeit (GPa)	E-Modul (GPa)	Dichte (g/cm ³)	Spezifische Steifigkeit (GPa)
Standard Carbon	3,5	230	1,7	2
Hochfestes Stahl	1,3	210	7,6	0,17
Aluminium	0,1	70	2,7	0,04

*Exakte Werte hängen von Werkstofflegierung ab.

Standard-Carbon ist 3x belastbarer und 4x leichter als Stahl.



*Exakte Werte hängen von Werkstofflegierung ab.

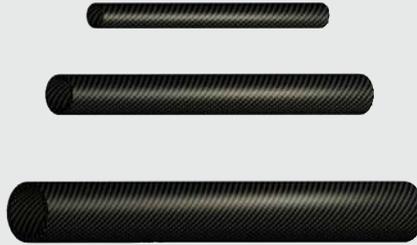
Weitere Merkmale im Vergleich zu Stahl oder Aluminium

- ausgezeichnetes Festigkeits-Gewichts-Verhältnis (geringes Gewicht, hohe Zugfestigkeit)
- Hohes E-Modul, hohe Festigkeit, Steifigkeit und dynamische Belastungsfähigkeit
- Gute Schwingungsabsorbierung und Maßhaltigkeit
- Hitze- und Korrosionsbeständigkeit (minimale Wärmeausdehnung)
- minimale Wärmeausdehnung
- hohe Versagensbruchgrenze, hohe Restssicherheit

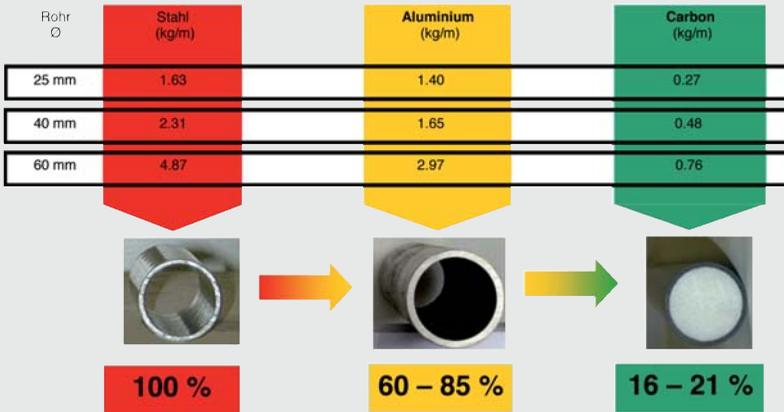


Ausführliche Tests haben gezeigt, dass marktgängige CFK-Halbzeuge für den Aufbau von modularen Greifersystemen völlig ungeeignet sind. Die patentierten Tünkers® Carbonmodule berücksichtigen in Textur, Wicklung und Trägermaterial die bei hochdynamisch belasteten Robotergreifern auftkommenden Kräfte.

Carbonrohre



GRC 25 / GRC 40 / GRC 60



Gewichtsvergleich Stahlrohr - Aluminiumrohr - Carbonrohr

Carbonschellen



Explosionszeichnung GKC 40-40_1 Aluminium Carbon

Carbonrohr-Systeme

Carbonschelle

Aluminium



1270 g

- 56 %

Carbon

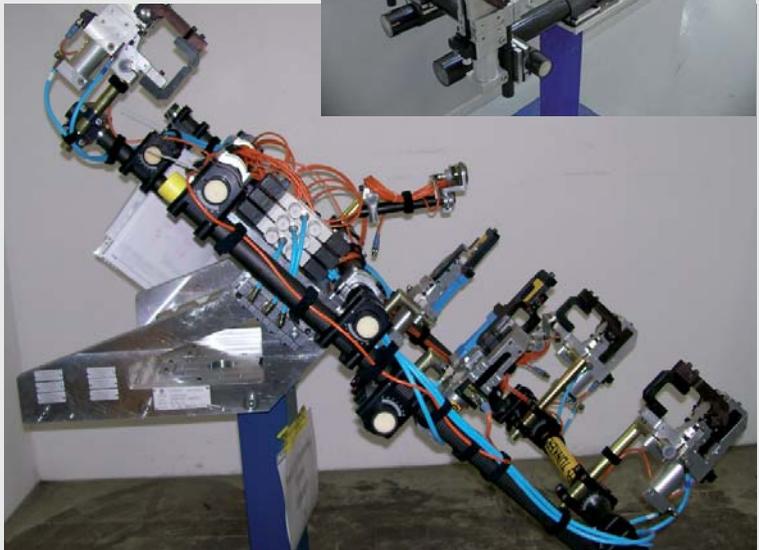
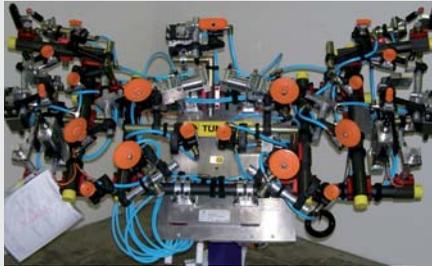


560 g

- Steifigkeitsoptimierte Konstruktion
- Kleinere Außenabmaße – geringeres Kollisionsrisiko
- Gleiche Stichmaße zum einfachen Austausch

Gewichtvergleich Aluminiumschelle

Anwendungsbeispiele



Vierkantrohr- Systeme

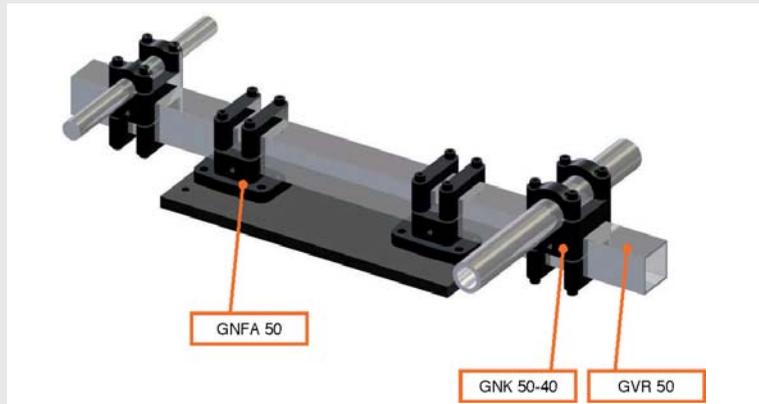


Vierkantrrohr-Systeme

Abgeleitet aus dem Konzept der Automobilkarosserie mit einer steifen Fahrgastzelle und flexiblen Knautschzonen, ist die Idee eines stabilen Systemkerns und flexiblen Auslegern mit dem patentierten TÜNKERS® Vierkantrasterrohr-System auf Handlingsgreifer übertragen worden.

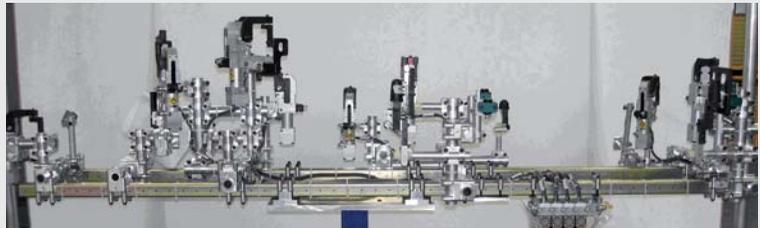
Der Grundrahmen ist formschlüssig mit Vierkantröhren aufgebaut und trägt im Falle eines Crashes zur erhöhten Geometriehaltung bei. Die Röhre sind zudem mit einem Lochraster versehen, die die Positionierung der Verbinder mittels Absteckstift erleichtert. Diese Option empfiehlt sich für Anwendungsfälle, bei denen erhöhter Wert auf die Beibehaltung der Geometrie des Grundrahmens gelegt wird.

Rohre und Schellen



Das Vierkantrrohr ist im Abmaß 50 x 50 mm verfügbar (GVR 50) und wird über entsprechende Flanschsaufnahmen an der Greifergrundplatte fixiert. Davon abgehend kommen über eine kombinierte Rundrohr-Vierkant-Schelle (GNK 50-40) die im Kapitel „TÜNKERS® Rundrohr-System“ veranschaulichten Komponenten zum Einsatz.

Anwendungsbeispiel



Euro-Greifer- Tooling



Das Euro-Greifer-System wurde von dem Arbeitskreis Euro-Greifer (aktuelle Mitglieder: Audi, BMW, Daimler, Porsche, Volkswagen) entwickelt und ist zunächst ausschließlich für den Einsatz in den Werken dieser OEM bestimmt.

Das Konzept basiert auf einem Achtkantprofil, das mit Verbindern, Adaptern und Rohren die modulare Anbringung von Spann- oder Zentriereinheiten für Rohbaugreifer ermöglicht. Neben einigen einheitlich verwendeten Standardkomponenten sind die spezifischen Ausführungen von OEM zu OEM unterschiedlich. Folglich gibt es einen Basiskatalog, der je nach OEM differenziert ist.

Tünkers® - Lizenziertes Fertiger von EGT-Komponenten und EGT-Systemen

Tünkers ist lizenziertes Fertiger der EGT-Komponenten und Lieferant von Komplettsystemen.

Die Verwendung und der Vertrieb des Euro-Greifer-Tooling ist bislang auf die OEM des Arbeitskreises beschränkt. Die aktuellen CAD-Daten und Euro-Greifer-Tooling-Kataloge sind direkt bei den OEM zu beziehen. Bei Fragen zu den Systemen unterstützen wir Sie gerne und stellen ggfs. den Kontakt zu den Ansprechpartnern des Arbeitskreises her.

Beispiele für EGT-Komponenten und EGT-Baugruppen



EGT 001
SW 80



EGT 002
SW 50

Beispiele für EGT-Profile und Verbindungselemente

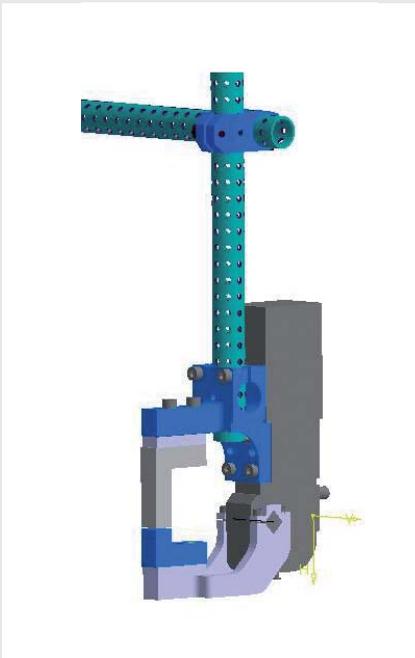


Beispiele für Profilverbindungselemente und -verbindungen

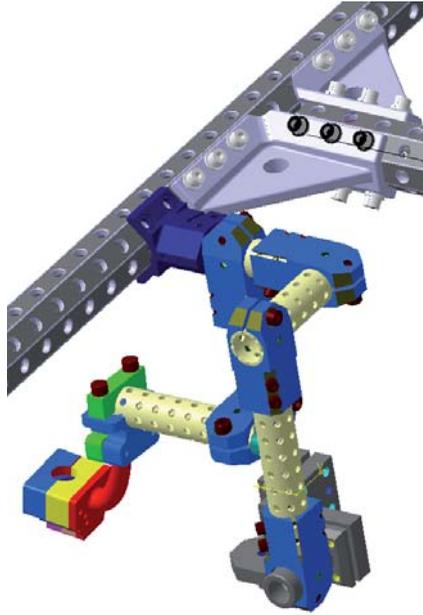


Beispiel für Kreuzverbinder im Zusammenbau





Beispiel für Spanneranbindungen

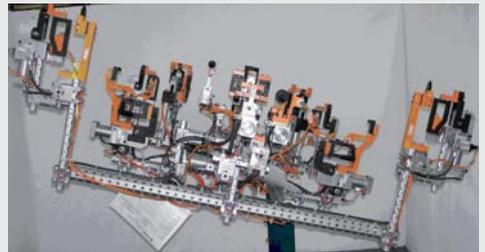


Beispiel für Sensor- und Stiftanbindungen

Praxisbeispiele



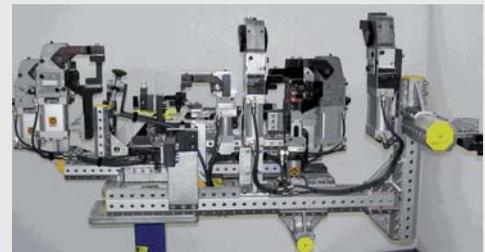
Spezifikation Volkswagen



Spezifikation Audi



Spezifikation BMW



Spezifikation Daimler

Sonder- lösungen



TUNKERS®

Erfindergeist serienmäßig.

Sonderlösungen

Maßgeschneiderte Lösungen nach Kundenspezifikation

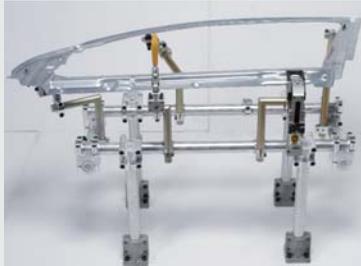
Neben den Standardprogrammen bieten wir auch Sonderlösungen für Handlingsysteme an, wozu auch Sonderanlagen wie Vorrichtungen gehören.



Manipulator – Basis Rundrohr



Greifer – Mischbauweise
Carbon/Aluminium



Manuelle Vorrichtung – Basis Rundrohr



Mecatronik-System



Vorrichtung nach Kundenspezifikation

Technische Änderungen vorbehalten. Datenblätter und CAD-Daten auf Anfrage.





Kontakt

TÜNKERS® Maschinenbau GmbH
Am Rosenkoth 4-12
DE-40880 Ratingen
Tel. 02102 4517-0
Fax 02102 4517-9999
E-Mail: info@tuenkers.de

Infodienst

Infodienst:

www.tuenkers.de oder www.handspanner.de

Aktueller Produktkatalog

Gerne senden wir Ihnen auf Anfrage regelmäßig den neuesten Katalog zu.

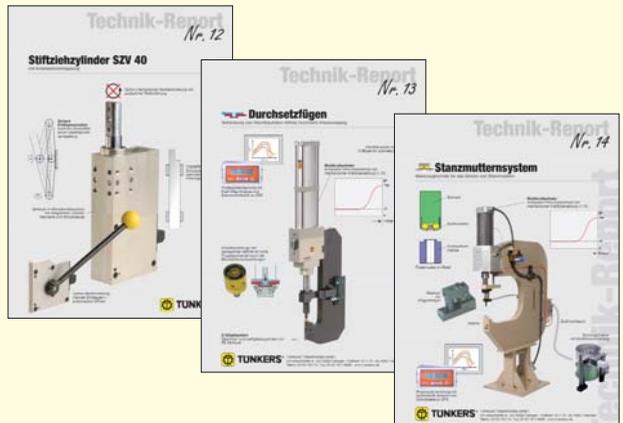
CAD Bibliothek



CAD Vorlagen in den Formaten DXF, Autocad und z. T. CATIA auf Abruf erhältlich.

TÜNKERS®-Report

Regelmäßig informieren wir Sie über neue Produkte, Anwendungen und Lösungen rund um das Thema Spanntechnik und Vorrichtungsbau.



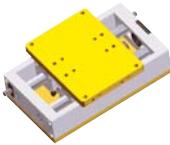
Automation Vorrichtungsbau

Neben Systemen zum Verfahren bieten wir Ihnen für jede Funktion im Vorrichtungsbau schlüsselfertige Automationslösungen an.



Spannen

Pneumatisch und elektrisch betätigte Werkzeuge zum Spannen, Positionieren, Stiftziehen und Abstecken



Verfahren

Betriebsbereite Systeme zum Schieben, Heben, Schwenken und Drehen von Vorrichtungskomponenten



Umformen

Zangen als X- und C-Bügel zum Stanzen, Durchsetzfügen, Stanzmutternsetzen, Kennzeichnen und Prägen



Schweissen

Kniehebelschweisszangen für Punktschweissaufgaben als Stationär-, Ständer- oder Handzange



Greifen

Roboter Greifer in Modulbautechnik zum Handhaben von Karosseriebauteilen für Transportaufgaben, Schweissfunktionen und als komplette Geometriestationen



Drehen

Expert-Rundschalttische und Drehtrommeln zum dynamischen Takten von hohen Lasten