

Aerospace

SCHUNK Engineering

Hand in hand for tomorrow



SCHUNK Engineering

Innovating Partnerships

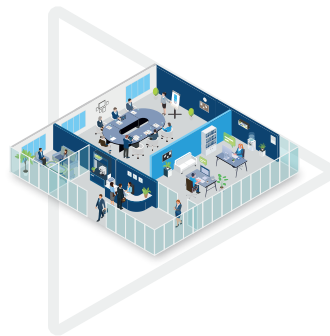
Für die Entwicklung kundenspezifischer Lösungen bieten wir ein umfassendes Leistungsspektrum: Tiefgreifende Branchen-Expertise, einen seit Jahrzehnten optimierten Engineering-Prozess sowie die Konstruktionshoheit über unser breit aufgestelltes, hochwertiges Komponentenportfolio.

Im dynamischen Feld der Luft- und Raumfahrt gibt es keinen Raum für Kompromisse. SCHUNK Engineering steht für maßgeschneiderte Lösungen, die weit über Standardprodukte hinausgehen. Mit unserer tiefgehenden Expertise entwickeln wir individuelle Engineering-Konzepte, die exakt auf die Anforderungen der Branche abgestimmt sind.

- Maximale Präzision für Ihre anspruchsvollen Anwendungen
- Innovative Technologien für höchste Effizienz
- Nachhaltige Konzepte, die Mensch und Umwelt entlasten

Vier Schritte zum Projekterfolg

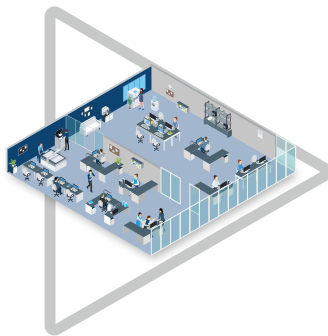
1 Herausforderungen verstehen



1. Herausforderungen verstehen – Anforderungen definieren

Von der präzisen Anforderungsdefinition im persönlichen Dialog bis hin zur Entwicklung eines Konzeptes mit einer verlässlichen Budgetabschätzung.

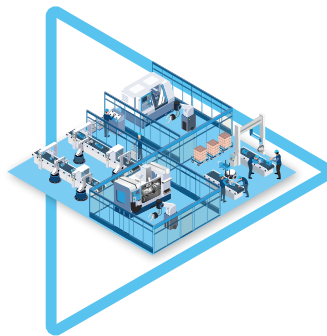
2 Lösungen erarbeiten



2. Lösungen erarbeiten – Von der Idee zur Konstruktion

In enger Abstimmung mit Ihnen erarbeiten wir maßgeschneiderte Lösungen. So können Sie sich voll auf Ihre Kernkompetenzen konzentrieren.

3 Fertigen und montieren



3. Fertigen und montieren – Produktion und Validierung

Mit unserer hohen Fertigungskompetenz und einer durchgängigen digitalen Prozesskette gewährleisten wir höchste Effizienz und Präzision – weltweit.

4 Support vor Ort



4. Support vor Ort – Auslieferung und After Sales

Als vertrauensvoller Partner kümmern wir uns um Ihre Anliegen und unterstützen Sie bei jedem Schritt.

Inhalt

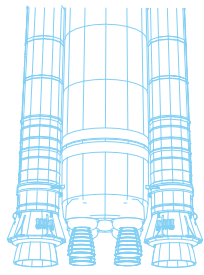
	ab Seite
SCHUNK Engineering	2
Flugzeuge	4
Triebwerk	4
Fahrwerk	8
Strukturbauteile	16
Hubschrauber	22
Raumfahrt	23
Werkstückausrichtung	24
Prozessoptimierung durch Automatisierung	26
Simulationsdienstleistungen	27
Prozessüberwachung und –dokumentation	28



Flugzeug
Seite 4



Hubschrauber
Seite 24



Raumfahrt
Seite 25

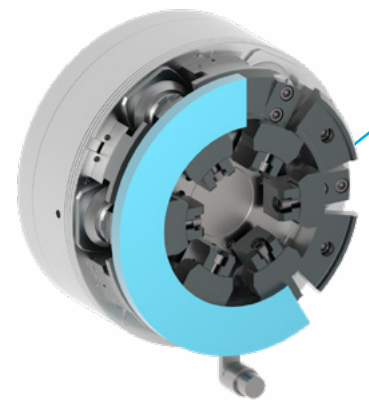
Ihr Kontakt für Ihre individuelle Lösung:

Telefon: +49-7133-103-2555
aerospace@de.schunk.com

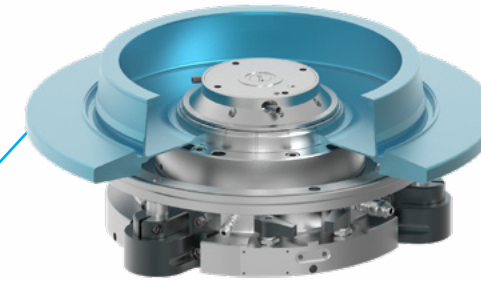
Triebwerk

Kraftvoll und innovativ für höchste Ansprüche

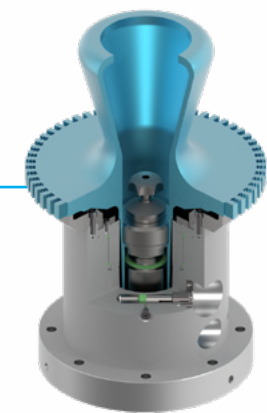
Die Luft- und Raumfahrt zählt zu den anspruchsvollsten Industrien der Welt. Präzision, absolute Zuverlässigkeit und innovative Fertigungstechnologien sind entscheidend, um in den hohen Sicherheits- und Qualitätsanforderungen Standards zu setzen. Eine Schlüsselrolle spielen hier Triebwerkssteile, indem sie höchsten Belastungen standhalten müssen. Weiterhin ist die kontinuierliche Innovation von Triebwerksbestandteilen für die Verbesserung der Kraftstoffeffizienz, die Reduzierung von Emissionen und die Erhöhung der Gesamtleistung entscheidend.



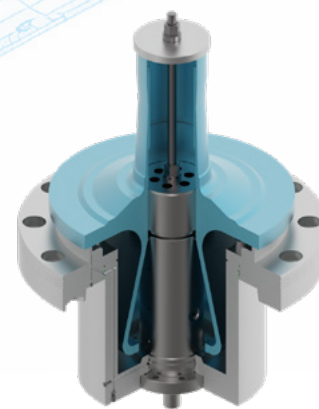
Spannen von Turbinenrotoren
Spannbacken zur Innenspannung



Spannen von Bladed Discs
Hydraulischer Dehnspanndorn



Spannen von Turbinenrotoren
Hydraulisches Dehnspannfutter



Spannen von Turbinenrotoren
Hydraulischer Dehnspanndorn

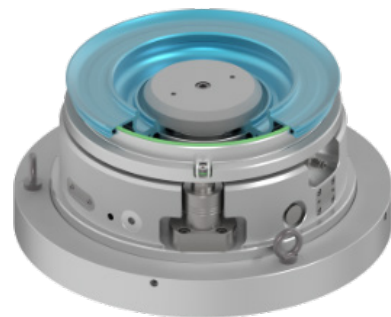
Lösungen zur Prozessoptimierung durch Automatisierung finden Sie auf Seite 26.

Spannen von Bladed Discs

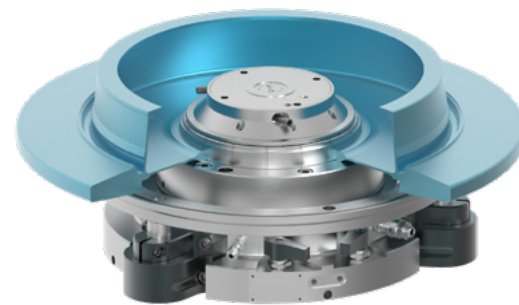
Bladed Discs stellen höchste Anforderungen an Präzision, Prozesssicherheit und Bauteilschutz. SCHUNK entwickelt hierfür maßgeschneiderte Spannlösungen, die hohe Rundlaufgenauigkeit, definierte Kraftverteilung und vibrationsarmes Bearbeiten sicherstellen.

Hydraulischer Dehnspanndorn und hydraulisches Dehnspannfutter

- + Rundlaufgenauigkeit von $\leq 0,01$ mm
- + Sichere Plananlage durch integriertem Axialrückzug (optional)
- + Deformationsarmes Spannen durch Dosierkolben-gesteuerte Dehnrate
- + Wartungsarm durch hermetisch dichte Hydrodehn-technik
- + Vibrationsdämpfung durch anschwimmenden Dämp-fungsring und integrierte Hydrodehntechnik



Hydraulisches
Dehnspannfutter



Hydraulischer
Dehnspanndorn



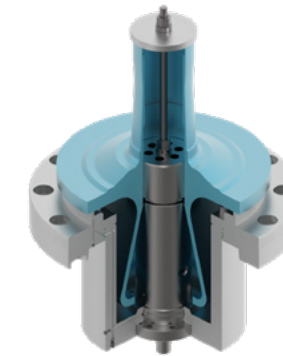
VERO-S Module

Schnellwechselsystem für Spannmittel

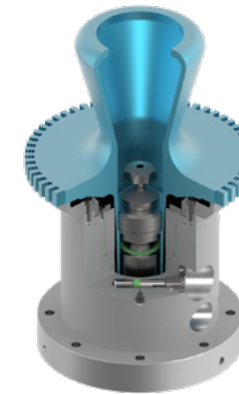
- + Positionierung über Flexkegel
- + Konstante Einzugskraft, auch bei hohen Drehzahlen
- + Passend auf alle gängigen Fräs-Drehzentren
- + Rüstzeitreduzierung durch Nullpunkt Spannstation

Spannen von Turbinenrotoren

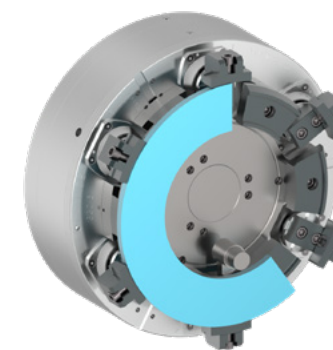
Bei Turbinenrotoren stehen maximale Rundlaufgenauigkeit und Steifigkeit in jeder Bearbeitungsphase im Fokus. Mit steifen, präzise kraftbetätigten SCHUNK-Spannlösungen werden Schwingungen reduziert, Rüstzeiten verkürzt und die Prozesssicherheit erhöht.



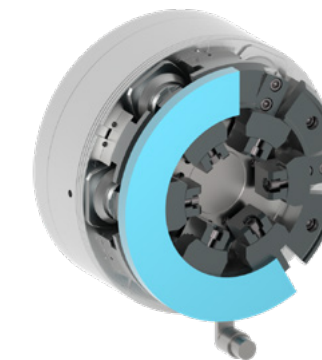
Hydraulischer
Dehnspanndorn



Hydraulisches
Dehnspannfutter



Spannbacken zur
Außenspannung - OP10



Spannbacken zur
Innenspannung - OP20

Hydraulischer Dehnspanndorn und hydraulisches Dehnspannfutter

- + Mit Axialzug, integriert im Hydrodehnspanndorn
- + Rundlaufgenauigkeit von $\leq 0,005$ mm
- + Sichere Plananlage durch zusätzlichen Axialdeckel
- + Mit integriertem Zugbolzen (optional)
- + Vibrationsdämpfung durch integrierte Hydrodehntechnik
- + Wartungsarm durch hermetisch dichte Hydrodehntechnik

Spannbacken zur Innen- und Außenspannung

- + Mit wechselbaren Spanneinsätzen
- + Hohe Wiederholgenauigkeit durch Schleifen der Aufnahme an der Trägerbacke
- + Werkstückauflage mit Luftabfragekontrolle
- + Sichere Plananlage durch Niederzug
- + Backenfutter SCHUNK ROTA NCS

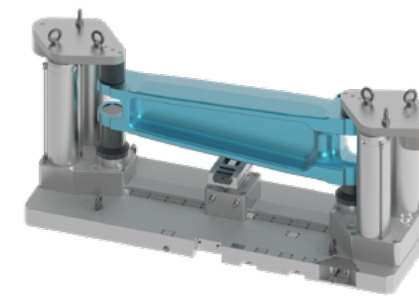
Lösungen zur Prozessoptimierung durch Automatisierung finden Sie auf Seite 26.

Fahrwerk

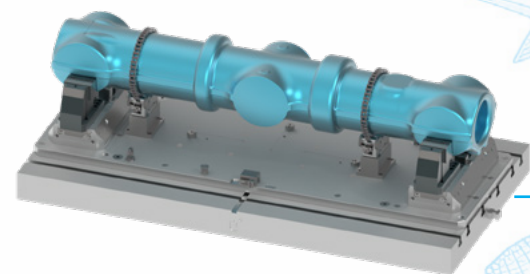
Effizient und belastbar für den sicheren Bodenkontakt

Hochspezialisierte Fahrwerkskomponenten müssen extremen Belastungen standhalten. Die Anforderungen hin zu immer leichter, widerstandsfähiger und effektiver werdenden Fahrwerksteilen ist unser Ansporn. Unsere Spannlösungen werden individuell auf Ihre Anforderungen abgestimmt und sorgen dafür, dass komplexe Bauteile sicher gespannt werden und mit höchster Effizienz und Genauigkeit gefertigt werden können.

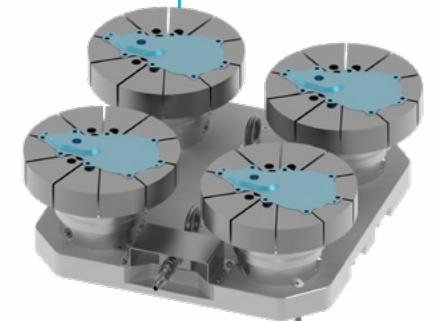
Vertrauen Sie auf unsere Expertise, um Ihre Fertigungsprozesse zu optimieren und die Zukunft der Luft- und Raumfahrt aktiv mitzugestalten.



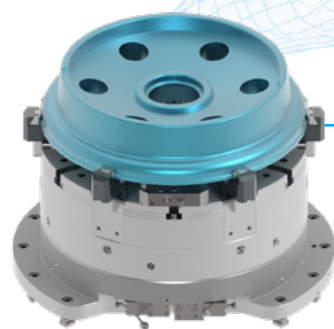
Spannen von Seitenstützen



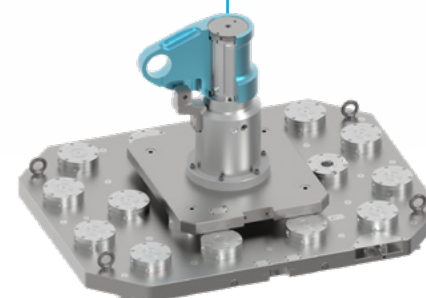
Spannen von Fahrwerksteil Boogie Beam



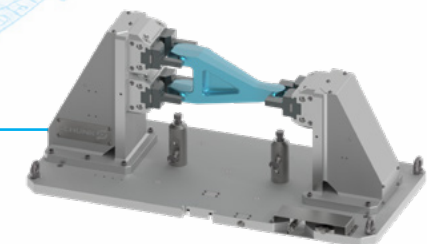
Spannen von Gehäusedeckel



Spannen von Felgen



Spannen von Fahrwerksteil Shackle

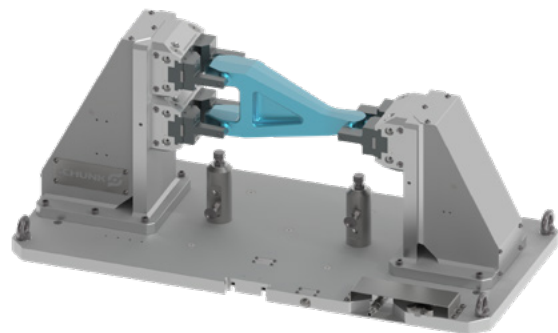


Spannen von Fahrwerksteil Torque Link

Lösungen zur Prozessoptimierung durch Automatisierung finden Sie auf Seite 26.

Spannen von Fahrwerksteil Torque Link

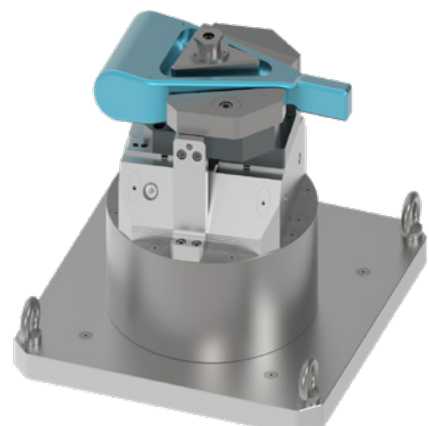
Fahrwerksbauteile erfordern enge Toleranzen, Oberflächenschutz und hohe Prozessstabilität – oft bei komplexen Geometrien. Mit anwendungsoptimierten Spannlösungen von SCHUNK werden Kräfte definiert eingeleitet und hohe Steifigkeit gewährleistet, sodass Verzug minimiert, Rüstzeiten verkürzt und reproduzierbare Qualität über alle Bearbeitungsstufen sichergestellt wird.



Kraftspannblöcke TANDEM KSP 160

Rohteilspannung – Torque Link klein – OP10

- + Mit zusätzlichen Beladehilfen für einfache Handhabung
- + Optimale Zugänglichkeit von zwei Seiten
- + Zentrale Ansteuerung aller Spannmittel
- + Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel

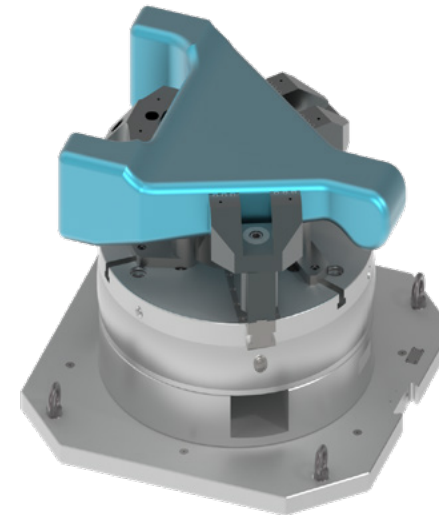


Kraftspannblock TANDEM KSP 250

Fertigbearbeitung – OP20

Positioniergenaue Fertigbearbeitung sowie, optimierte Außenkontur für beste seitliche Zugänglichkeit und optimalen Spänefall:

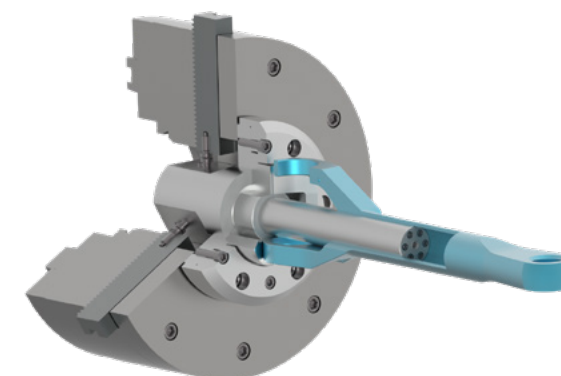
- + Mit Pendel- Spannbacken welche sich optimal der Werkstückgeometrie anpassen
- + Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel



Manuelles 3- Backen Spannfutter ROTA-S plus 630 mit Spannbacken Schnellwechsel

Rohteilspannung Torque Link groß – OP10

- + Eine feste Backe und zwei Pendelbacken für eine wiederholgenaue Referenz und Anpassung an die Werkstückgeometrie
- + Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel



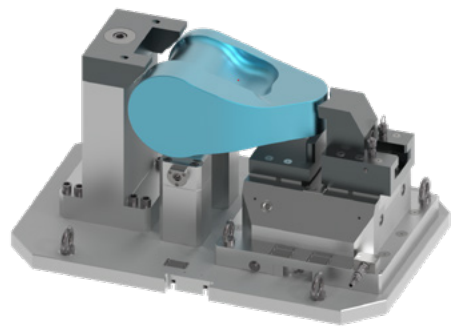
Hydraulischer Dorn

Innenspannung

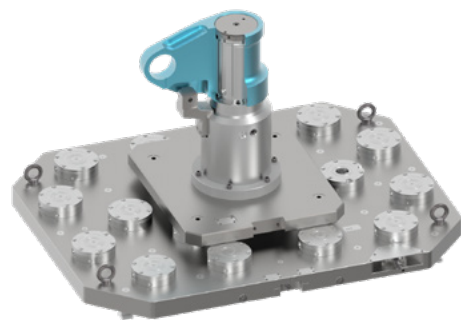
- + Planseitig adaptiert auf Spannfutter ROTA THW
- + Rundlaufgenauigkeit über Zwischenflansch auf Futtergesicht zentriert $\leq 0,005$ mm
- + Betätigung über SCHUNK Spannbacken Monoblock
- + Vibrationsdämpfung durch integrierte Hydrodehnentechnik
- + Wartungsarm durch hermetisch dichte Hydrodehnentechnik

Spannen von Fahrwerksteilen Shackle

Shackles zeichnen sich durch enge Toleranzen und die Notwendigkeit einer prozesssicheren, formschlüssigen Kraftübertragung aus – häufig bei komplexen Geometrien. SCHUNK-Spannlösungen mit definierter Auflage und konturangepassten Spannflächen minimieren Verzug, verkürzen Rüstzeiten und gewährleisten reproduzierbare Bearbeitungsprozesse.



Kraftspannblock TANDEM



Hydraulischer Dehnspanndorn

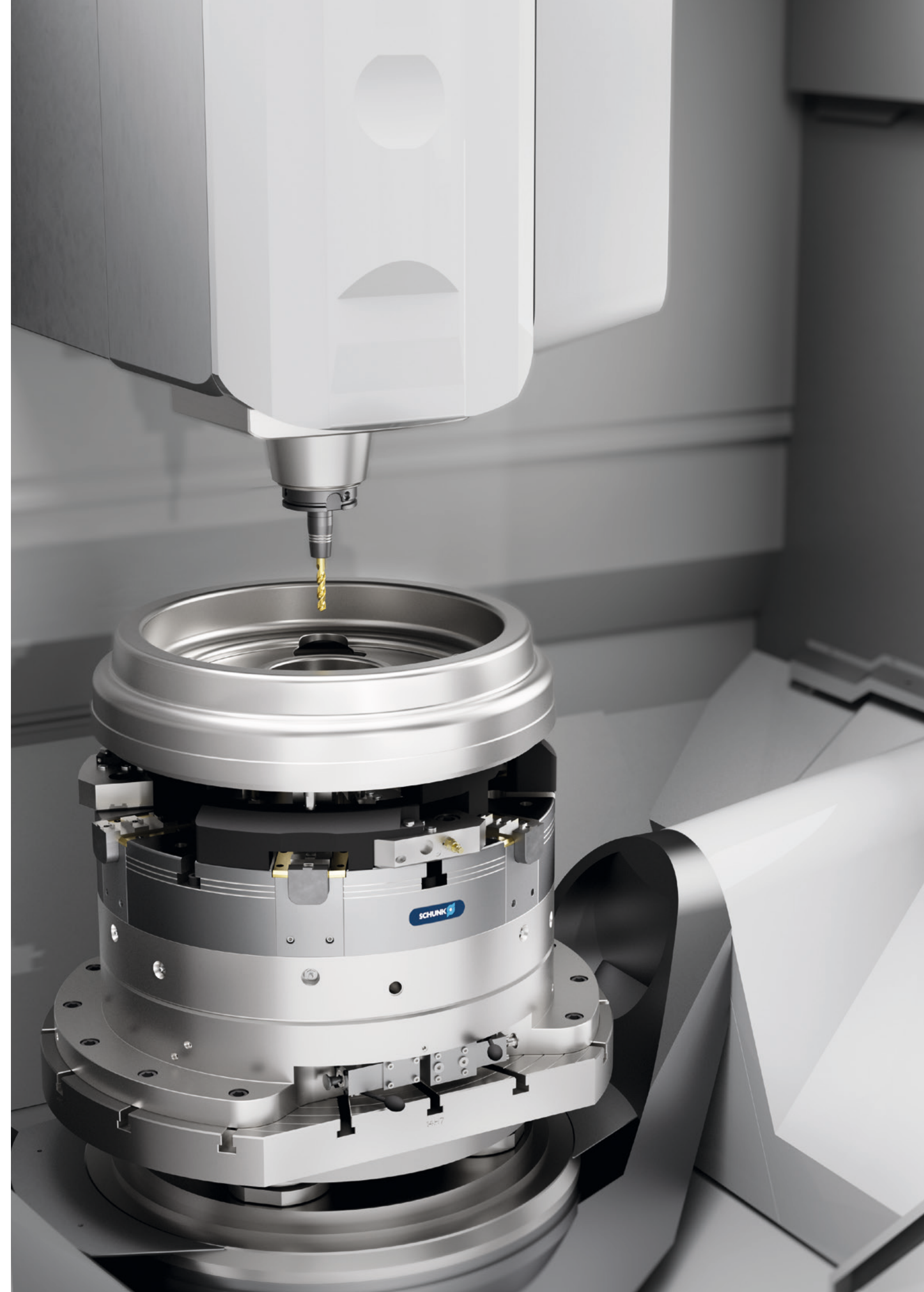
Rohteilspannung – OP10

Präzisions-Keilhaken für höchste Qualitätsansprüche ermöglichen Spannen durch hohe Spannkraft auf kleinstem Raum:

- Externe Festbacke für definierte Referenz
- Bewegliche Spannbacke als Pendelbacke zum Ausgleich von Rohmaterialschwankungen
- Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel

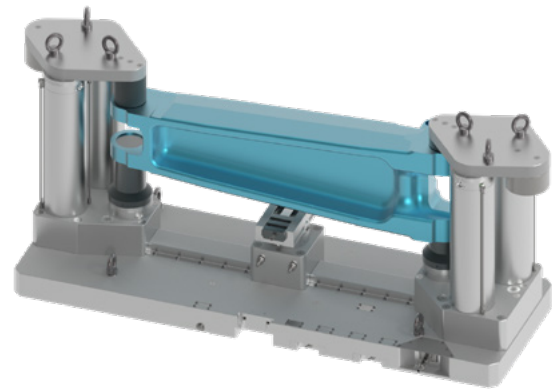
Fertigbearbeitung – OP20

- Übertragung hoher Drehmomente für schwere Zerspanung
- Kompatibel mit VERO-S-Schnellwechselsystem
- Orientierung über Kugeldruckstück
- Vibrationsdämpfung durch integrierte Hydrodehntechnik
- Wartungsarm durch hermetisch dichte Hydrodehntechnik



Spannen von weiteren Fahrwerksteilen

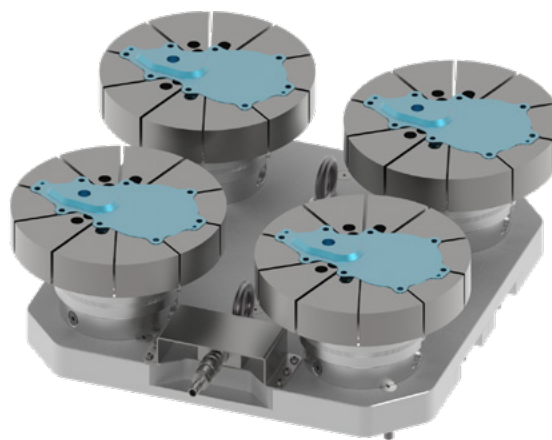
Neben Torque Link und Shackle bietet SCHUNK auch Spannlösungen für weitere Fahrwerkskomponenten. Im Fokus stehen robuste, präzise ausgelegte Systeme mit konturangepasster Auflage, hoher 5-Achs-Tauglichkeit, kurzen Rüstzeiten durch Nullpunktspanntechnik und verlässlicher Prozessstabilität – über verschiedene Bearbeitungsstadien hinweg.



Hydraulischer Dehnspanndorn und VERO-S

Spannen von Seitenstützen

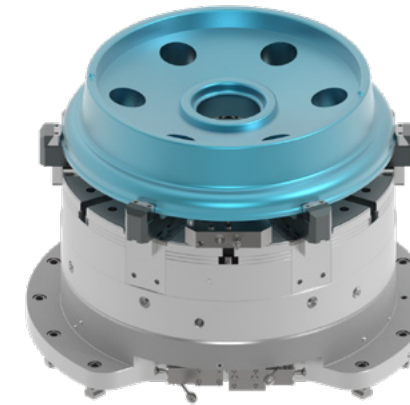
- + OP20 Bearbeitung auf einer 5- Achs Fräsmaschine
- + Optimale Zugänglichkeit von zwei Seiten
- + Schneller Wechsel der Hydrodehnspanndorne über VERO-S Nullpunktspannsystem
- + Ausgleichende Aufnahme durch Kompensations-spannbolzen SPA-X UND SPA-XY
- + Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel



VERO-S Spannmembran mit aktivem Niederzug

Spannen von Gehäusedeckel

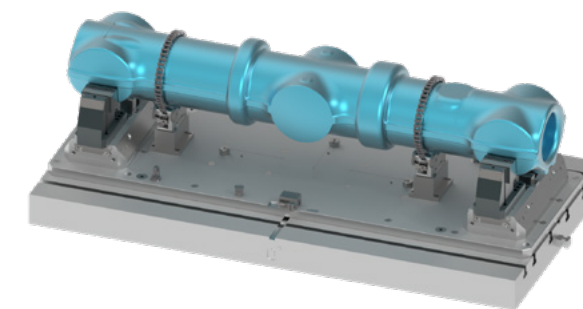
- + Spannen von flexibler unförmigen Aussenkonturen
- + Deformationsfreies Spannen von besonders filigranen oder dünnwandigen Werkstücken



Drehfutter mit Pendelbacken ROTA NCR-A 630

Spannen von Felgen

- + Ausgleichendes 6-Backen Spannfutter mit Pendelbacken zum Spannen von filigranen und deformations-empfindlichen Bauteilen
- + Abgedichtetes und wartungsarmes Spannfutter zum Spannen
- + Werkstückspezifischen Spannbacken und Werkstückanschlagen
- + Maximale Prozesssicherheit durch Luftanlagekontrolle für automatisierbare Werkstückautomation



Kraftspannblock TANDEM KSP3 315

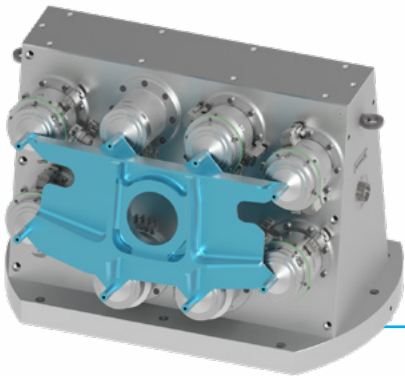
Spannen von Fahrwerksteilen Boogie Beam

- + OP10 Bearbeitung auf einer 5- Achs Fräsmaschine
- + 5- Achs Spannbacken mit Niederzugseffekt für sichere Referenzanlage
- + Inklusive gehärtete Gripp Spannbackeneinsätze für eine sichere Rohteilspannung

Strukturbauteile

Clever und effektiv für hohe Festigkeit bei geringem Gewicht

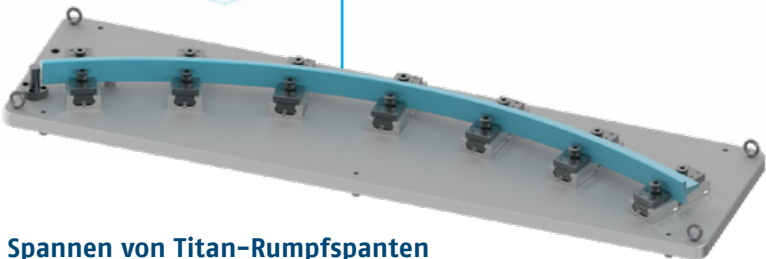
Im Bereich der Strukturbauteile treffen Gegensätze aufeinander. So müssen die Bauteile geringes Gewicht mit außergewöhnlich hoher Festigkeit vereinen, um Stabilität und Sicherheit unter extremen Bedingungen gewährleisten zu können. Fortschritte in der Materialwissenschaft ermöglichen heute die Entwicklung innovativer Lösungen, die nicht nur leistungsfähiger, sondern auch leichter und effizienter sind.



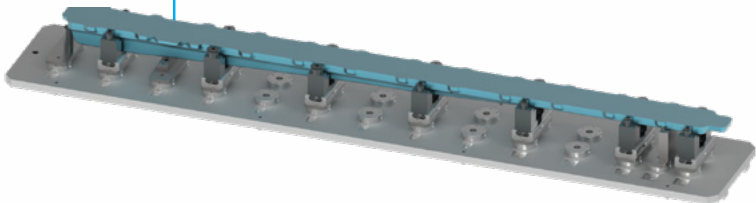
Spannen von Titan-Pintelplate
VERO-S



Spannen von Flügelsegmenten
VERO-S



Spannen von Titan-Rumpfspanten
KONTEC Vices Solutions



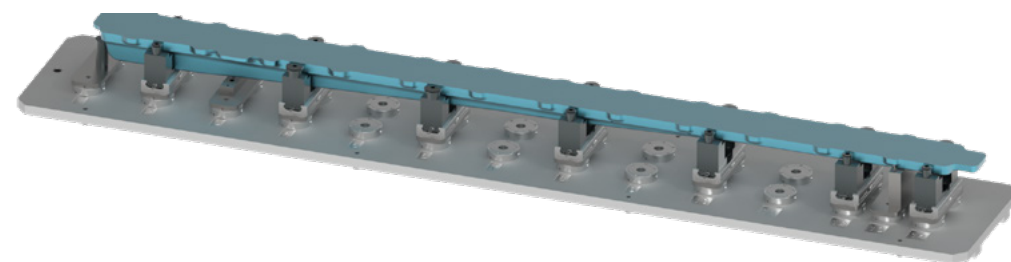
Spannen von Titan-Flügelspanten
KONTEC Vices Solutions

Lösungen zur Prozessoptimierung durch Automatisierung finden Sie auf Seite 26.

Spannen von Strukturbauteilen

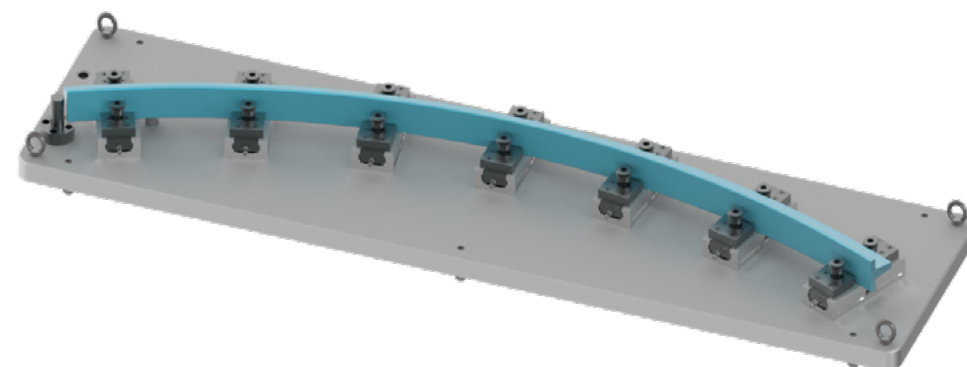
Deformationsfreies Spannen mit KONTEC KSC3 125

Hohe Präzision und hohe Spannkraft



KONTEC KSC3 125

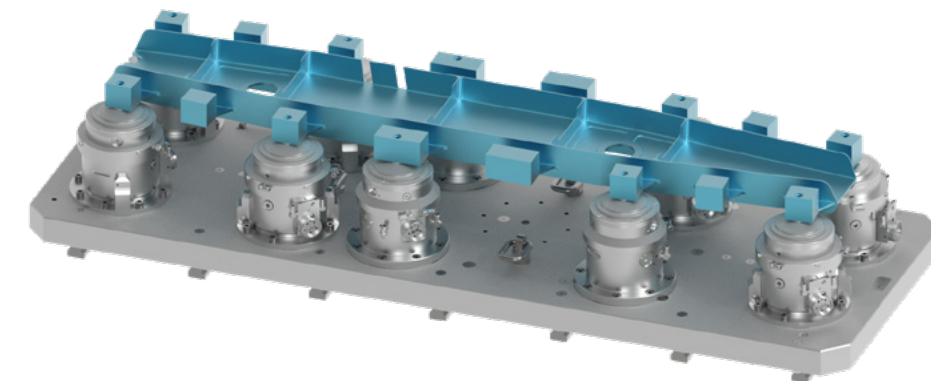
- + Zentrisch KSC3 für die Ausrichtung und Positionierung des Werkstücks
- + Schwimmend KSC3 Spanner für ein deformationsfreies Spannen
- + Wartungsarmes und langlebiges Spannmittel durch gekapselte Spindel für ein wartungsarmes und langlebiges Spannmittel
- + Mit kundenspezifischen Spannbacken mit Niederzug und Runden Grip-Spannbacken welches sich einfach an die Werkstückkontur anlegen
- + Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel



KONTEC KSC3 125

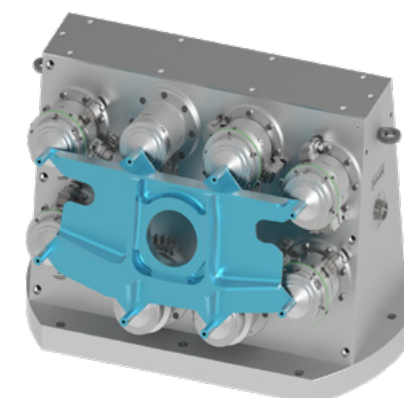
Deformationsfreies Spannen mit VERO-S Aviation 2D + 3D Spanneinheiten

Bei einem Zerspanungsvolumen von 98% werden werkstückseitig sehr viele Eigenspannungen frei



VERO-S Aviation

- + Flexibles Spannsystem zum Aufspannen unterschiedlicher Teile auf unterschiedlichen Maschinen
- + Einsparung von Durchlaufzeit und Kosten durch weniger Operationsfolgen und weniger Rüstaufwand
- + Werkstückspannungen können während der Bearbeitung abgebaut werden
- + Fertigstellung in zwei Arbeitsgängen anstatt vier Arbeitsgänge
- + Geometriegetreue Teile direkt vom Maschinentisch damit Minimierung der Kosten für finales Richten



VERO-S Aviation

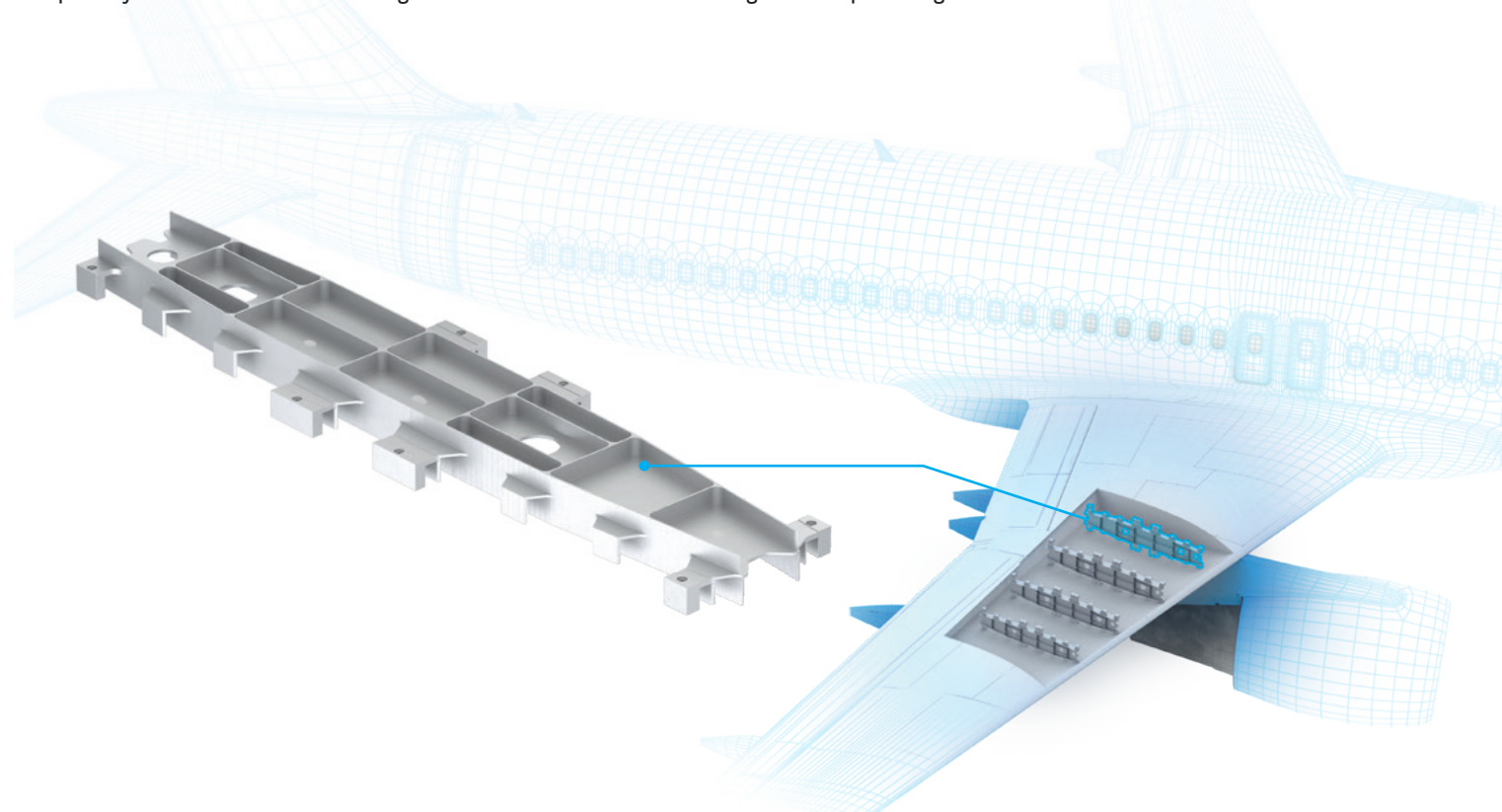
Mehr zu VERO-S Aviation finden Sie auf Seite 20.

VERO-S Aviation

Systembaukasten für die effiziente Werkstückdirektspannung von Strukturbauteilen

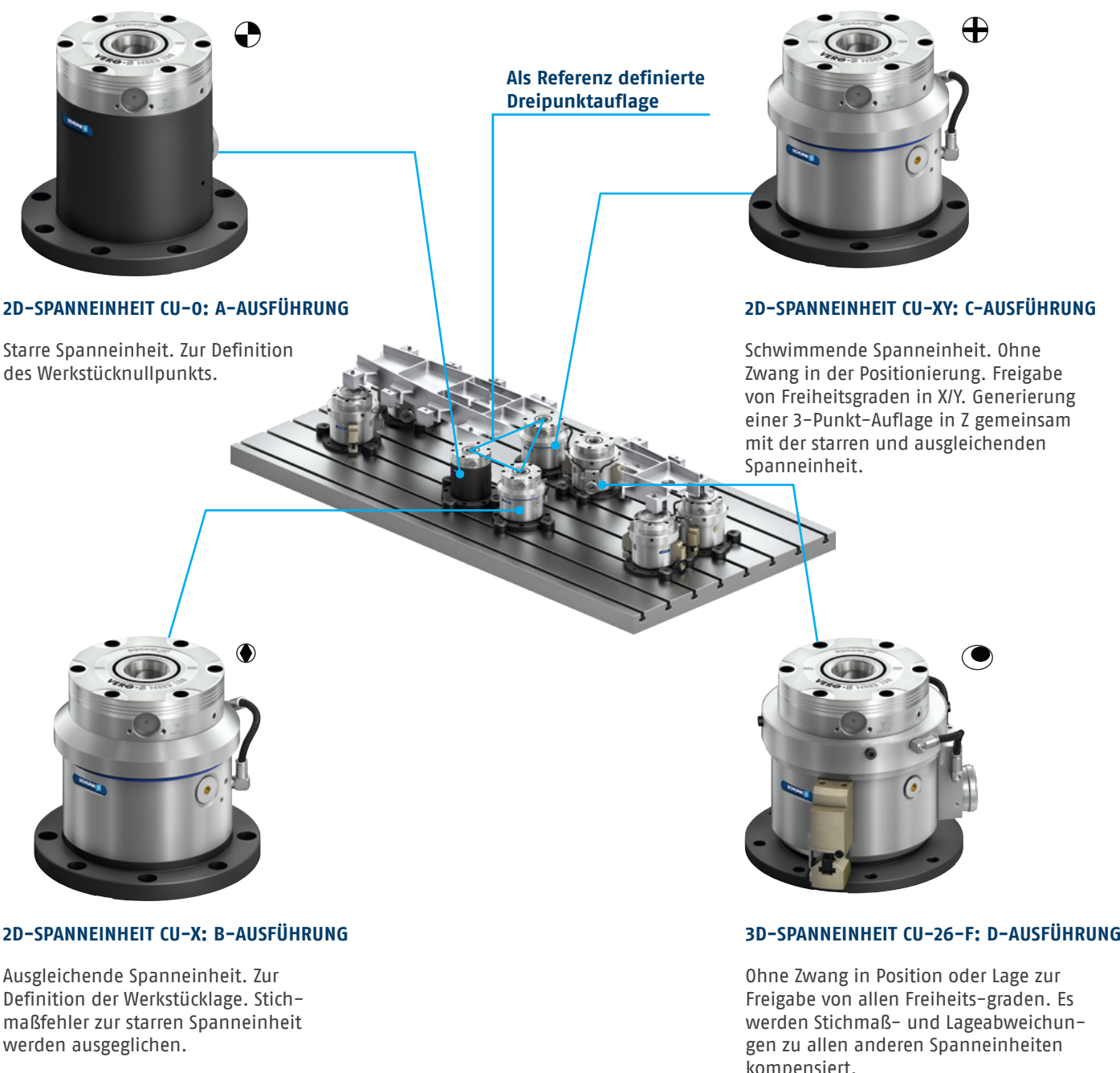
Die Luftfahrtindustrie ist und bleibt ein Wachstumsmarkt – auch für die Zerspaltung. Sehr kosten- und rüstzeitintensiv sind hier vor allem Strukturbauteile, da sie hohe Anforderungen an die Aufspannung stellen. Grund sind die bei der Zerspaltung frei werdenden Eigenspannungen des Materials. Um die Bauteile immer wieder zu entspannen, sind viele Anpassungen, Änderungen oder Neuaufbauten der Aufspannungen nötig.

Das SCHUNK Nullpunktspannsystem VERO-S ermöglicht eine effiziente Werkstückspannung. Damit Anwender auch bei Strukturbauteilen von seiner Rüstkosten-Effizienz profitieren können, wurde das revolutionäre SCHUNK VERO-S Aviation Spannsystem entwickelt. Es ermöglicht eine drastische Reduzierung der Aufspannungen durch kontrollierte Flexibilität.



Vorteile durch SCHUNK VERO-S Aviation

- ➕ Durch optimale Werkstückzugänglichkeit werden bis zu 98 % Zerspaltungsvolumen mit deutlich weniger Aufspannungen ermöglicht
- ➕ Wiederholbare Aufspannung von der Zerspaltung über das Entgraten bis hin zum Messen und Montieren
- ➕ Einsparung von Durchlaufzeit und Kosten durch weniger Operationsfolgen und weniger Rüstaufwand
- ➕ Geometrietreue Teile direkt vom Maschinentisch. Minimierung der Kosten für finales Richten
- ➕ Flexibles Spannsystem zum Aufspannen unterschiedlicher Teile auf unterschiedlichen Maschinen



Vergleich: Auftretende Eigenspannungen im Bauteil mit und ohne VERO-S Aviation



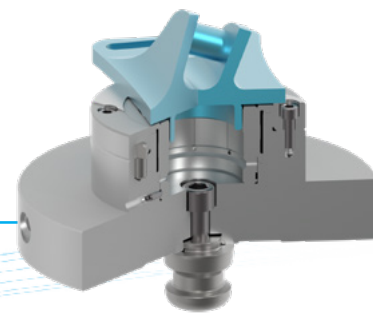
Spannungen im Bauteil werden mit VERO-S Aviation ohne Rüstaufwand oder Verlust des Werkstücknullpunkts abgebaut.

Ohne VERO-S Aviation deformiert sich das Bauteil beim Abspannen, was meist kostenintensiv Nacharbeit zu Folge hat.

Hubschrauber

Präzise und zuverlässig für höchste Sicherheitsanforderungen

Hubschrauberkomponenten vereinen komplexe Geometrien, sicherheitskritische Anforderungen und hohe dynamische Belastungen. SCHUNK entwickelt hierfür präzise Handhabungs- und Spannlösungen, Rundlauf- und Maßgenauigkeit sowie prozesssichere Bearbeitung über alle Fertigungsstufen gewährleisten.



Spannen von Blatthaltern Hydraulisches Dehnspannfutter

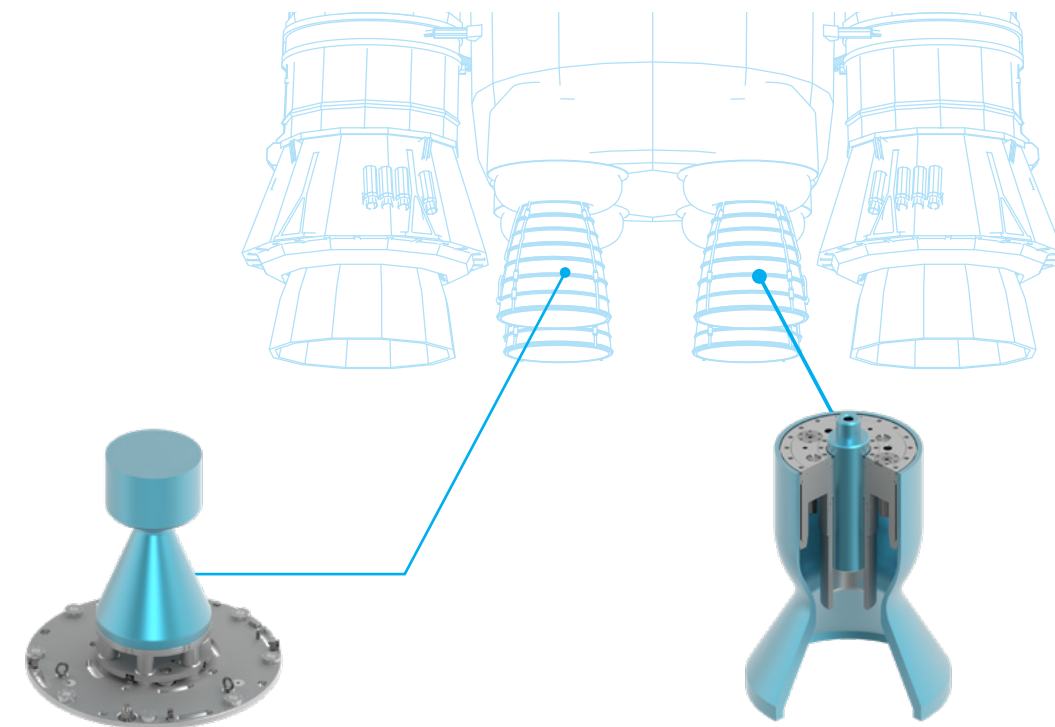
- + Übertragung hoher Drehmomente für schwere Zerspanung
- + Kurze Spannlänge durch Spannung über einseitig geschlitzte Zwischenbüchse
- + Kompatibel mit VERO-S-Schnellwechselsystem
- + Werkstückorientierung über Schwertbolzen
- + Vibrationsdämpfung durch integrierte Hydrodehn Technik
- + Wartungsarm durch hermetisch dichte Hydrodehn Technik

Raumfahrt

Clever und effektiv für hohe Festigkeit bei geringem Gewicht

Raumfahrtkomponenten verlangen extreme Präzision, absolute Zuverlässigkeit und dokumentierte Prozessstabilität unter strengsten Normen. Mit spezialisierten Handhabungs- und Spannlösungen von SCHUNK werden sensible Oberflächen geschützt, enge Toleranzen sicher eingehalten und reproduzierbare Qualität über alle Fertigungsstufen ermöglicht – für missionstaugliche Bauteile von Struktur bis Antrieb.

Spannen von Düseglocken



Rohteilbearbeitung – VERO-S

- + Basis ist ein VERO-S Nullpunktspannsystem zur Rüstzeitverkürzung beim Vorrichtungswchsel
- + Positionierung über Patentierten Flexkegel für eine Rundlaufwiederholgenauigkeit von 0,01 mm
- + Drehzahl bis 200 1/min
- + Mit Visueller Sicherheitseinrichtung für maximale Bediensicherheit
- + Formschlüssige, Selbsthemmend Verriegelung, auch bei Druckabfall bleibt die volle Einzugskraft erhalten

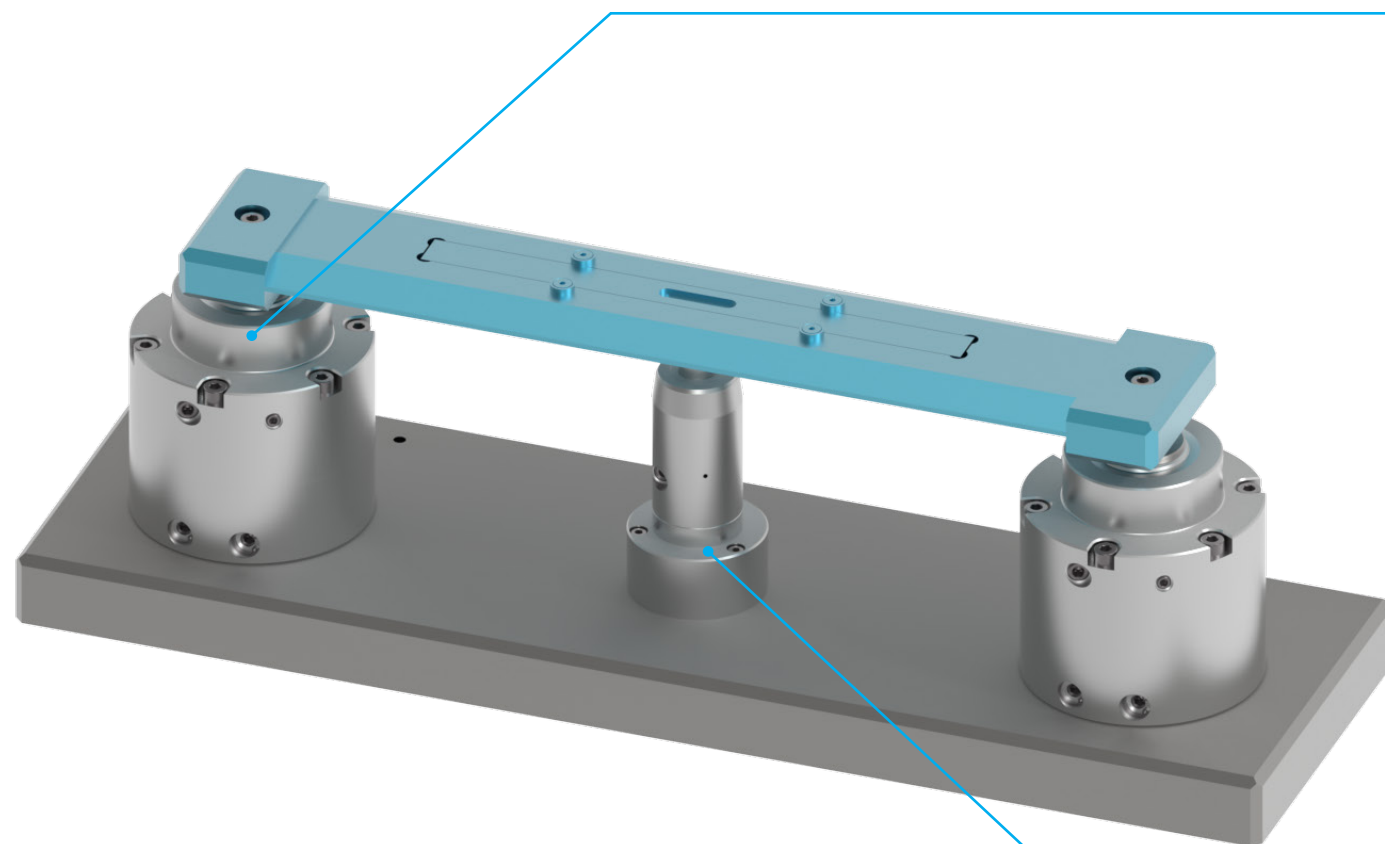
Fertigbearbeitung – Hydraulisches Dehnspannwerkzeug

- + Kombination aus hydraulischem Dehnspanndorn und hydraulischem Dehnspannfutter
- + Rundlaufgenauigkeit von $\leq 0,005$ mm
- + Innen- und Außenspannung in einem Spannmittel (Wellenspannung über hydr. Dehnspannfutter und Werkstückspannung über hydr. Dehnspanndorn)
- + Dosierte Spannen ermöglicht deformationsarmes Spannen
- + Vibrationsdämpfung durch integrierte Hydrodehn Technik
- + Wartungsarm durch hermetisch dichte Hydrodehn Technik

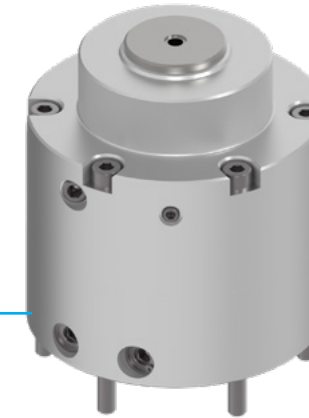
Werkstückausrichtung

Präzision, die bewegt

Werkstückausrichtungen ermöglichen Ihnen, exakte Einstellungen entlang der Achse. Von präziser Positionsregulierung in axialer Richtung über die Minimierung von Vibrationen bis hin zum Schutz vor Verformungen des Werkstücks – mit unseren Möglichkeiten zu Werkstückausrichtungen setzen wir Maßstäbe in der Feinjustierung.



Mikroversteller und Federansteller können kombiniert angewendet werden.



Mikroversteller

µm-genau Positionierung

Der Mikroversteller ermöglicht Ihnen eine präzise Ausrichtung Ihrer Werkstücke.

Über zwei Spannschrauben wird die Membran im Inneren der Vorrichtung mittels Hydro-Dehntechnik stufenlos betätigt. Der Stößel fährt aus und positioniert das Werkstück. Anschließend wird der Stößel über eine Spannschraube hydraulisch geklemmt.

Technische Information

- + µm-genaue Verstellbarkeit innerhalb von 0,001 mm
- + Hysteresefreies System
- + Hermetisch dichte Hydrodehntechnik
- + Manuelle Betätigung

Federansteller

Sichere Unterstützung

Mit Federanstellern von SCHUNK stützen Sie längere Werkstücke während des Spannprozesses und schützen sie vor Verformungen und Vibrationen.

Die integrierte Feder sorgt dabei für eine präzise und stufenlose Anstellung des Bolzens an das Werkstück. Anschließend wird der Bolzen über eine Spannschraube hydraulisch geklemmt.

Technische Information

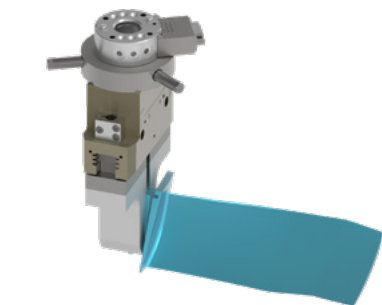
- + In bestehende Systeme integrierbar
- + Geringe Einbauhöhe
- + Manuelle Betätigung

Prozessoptimierung durch Automatisierung

Automatisierung wird im Aerospace-Bereich zum Schlüssel, wenn sicherheitskritische Bauteile in höherer Stückzahl zuverlässig und wirtschaftlich produziert werden müssen. Sie stabilisiert Qualität auf zertifizierbarem Niveau, verkürzt Taktzeiten und macht Kapazitäten planbar – auch bei variantenreichen Teilen.

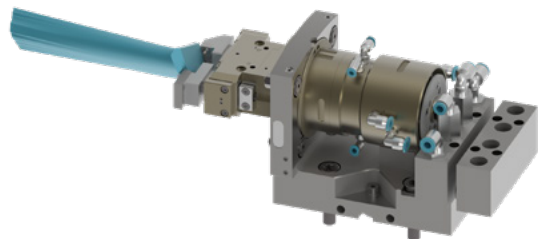
SCHUNK vereint präzise Handhabung, prozesssichere Bearbeitung und durchgängige Datenerfassung zu einem skalierbaren Fertigungsfluss, der Compliance gewährleistet und die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig stärkt.

Handling von Turbinenschaufeln



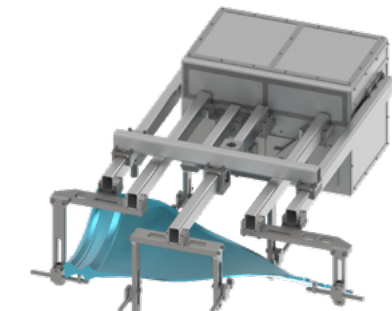
Be-/ und Entladung von Werkzeugmaschinen

- + Greifer-Finger werden speziell an das Kundenwerkstück angepasst
- + Funktionsbeispiel: Greifer-Finger aus Kunststoff, die das Röntgen von Bauteilen zur Qualitätskontrolle in gegriffenem Zustand ermöglichen



Entgratungsprozess

- + Das Kundenbauteil wird prozesssicher gehalten und es findet ein Toleranzausgleich des Rohteils zum Bearbeitungswerkzeug statt
- + Reduzierung der Bearbeitungszeit und Qualitätsverbesserung durch Toleranzausgleich des Rohteils



Umlagern von Turbinenschaufeln im Härteprozess

- + Kundenbauteil wird aus dem Härteofen (> 1.000 °C) entnommen bzw. zugeführt
- + Besondere Herausforderung: Thermische Isolation der Lösung, um den hohen Temperaturen im Prozess gerecht zu werden

Simulationsdienstleistungen

Perfektion für Ihre Sonderfälle

Zur Optimierung Ihres Bearbeitungs- und Handhabungsprozesses können wir die Werkzeug-, Werkstück- und Greiferspannung simulieren – inklusive automatisierter Übergaben zwischen den Prozessschritten. Wir bieten eine punktgenaue Auslegung des Spann- und Greifsystems auf Ihren Produktionsprozess, bis hin zur Abstimmung mit der geplanten Automatisierung. Weitere Simulationsmöglichkeiten können nach technischer Klärung ebenfalls durchgeführt werden.

Ergebnisse

- + Reduktion der Werkstückverformung bei filigranen oder hochgenauen Werkstücken
- + Einbringung einer gewünschten Verformung in das Werkstück
- + Verformung des Spannsystems durch die Bearbeitungskräfte
- + Modalanalyse

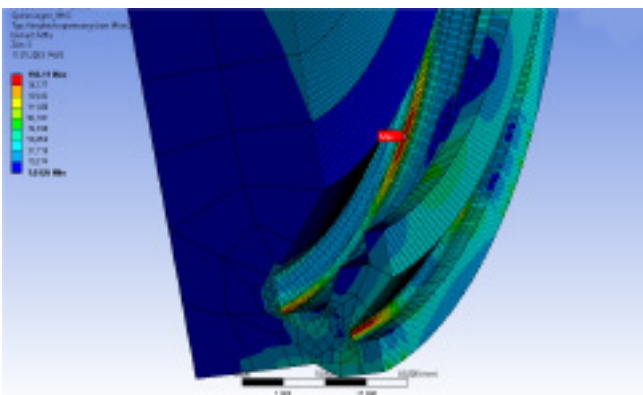
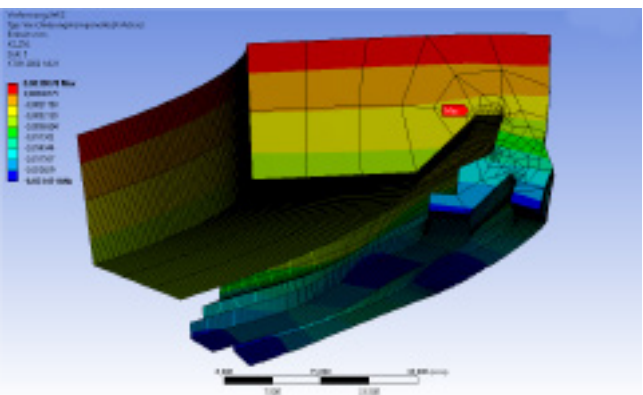
Leistungsumfang

Erstellung einer Machbarkeitsanalyse, die Erkenntnisse über folgende Parameter darstellt:

- + Die Beanspruchung der Maschinenelemente
- + Die Spannkraft
- + Die Lebensdauer der Spannwerkzeuge

Ihr Mehrwert

- + Prozesssicherheit
- + Punktgenaue Auslegung des Spannmittels
- + Längere Lebensdauer des Spannmittels
- + Verkürzung time to market



Prozessüberwachung und dokumentation

iTENDO² und iTENDO² seismo: Echtzeitdaten am Werkzeug und an der Maschine

Die Luft- und Raumfahrtfertigung verlangt verifizierbare, extrem stabile Prozesse bei anspruchsvollen Materialien wie Titan, Superlegierungen und CFRP. Enge Toleranzen, dokumentierte Qualität und maximale Prozesssicherheit sind Voraussetzung für Zulassung und Serienfähigkeit.

iTENDO² und iTENDO² seismo liefern die nötige Prozess-Transparenz in Echtzeit. Zusammen schaffen beide Systeme eine durchgängige Datengrundlage für Prozessüberwachung, Dokumentation und datenbasierte Schnittdatenoptimierung.

iTENDO²



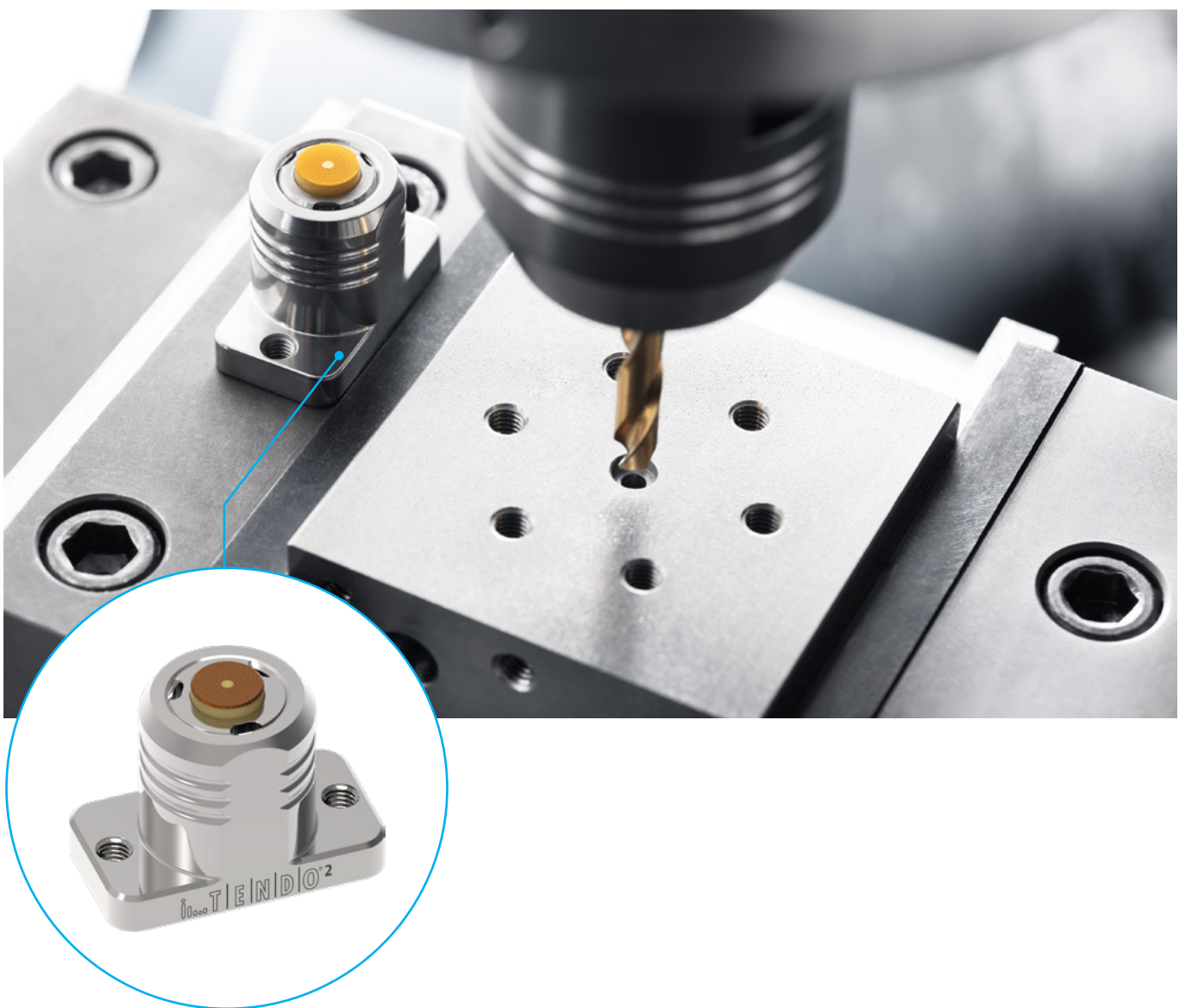
Der smarte Weg zum optimalen Prozess

iTENDO² misst Vibrationen direkt in der Werkzeugaufnahme in Echtzeit und sichert reproduzierbare Qualität. So lässt sich der größtmögliche Nutzen aus der Automatisierung generieren.

Ihr Mehrwert

- + Produktivitätssteigerung
- + Kosteneinsparung
- + Qualitätsstabilität
- + Flexibilität
- + Wettbewerbsfähigkeit

iTENDO² seismo



Flexibilität mit intelligenter Echtzeit-Sensorik Prozess

iTENDO² seismo ergänzt als extern platzierbarer Sensor die Messkette an Maschine oder Bauteil – ideal für schnelle Tests und Validierung.

Ihr Mehrwert

- + Schnellere Prozessvalidierung
- + Flexible Platzierung (magnetisch/verschraubt)
- + 100 %-Kompatibilität mit allen iTENDO²-Paketen



SCHUNK SE & Co. KG
Spanntechnik
Greiftechnik
Automatisierungstechnik
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
info@de.schunk.com
schunk.com

Folgen Sie uns

