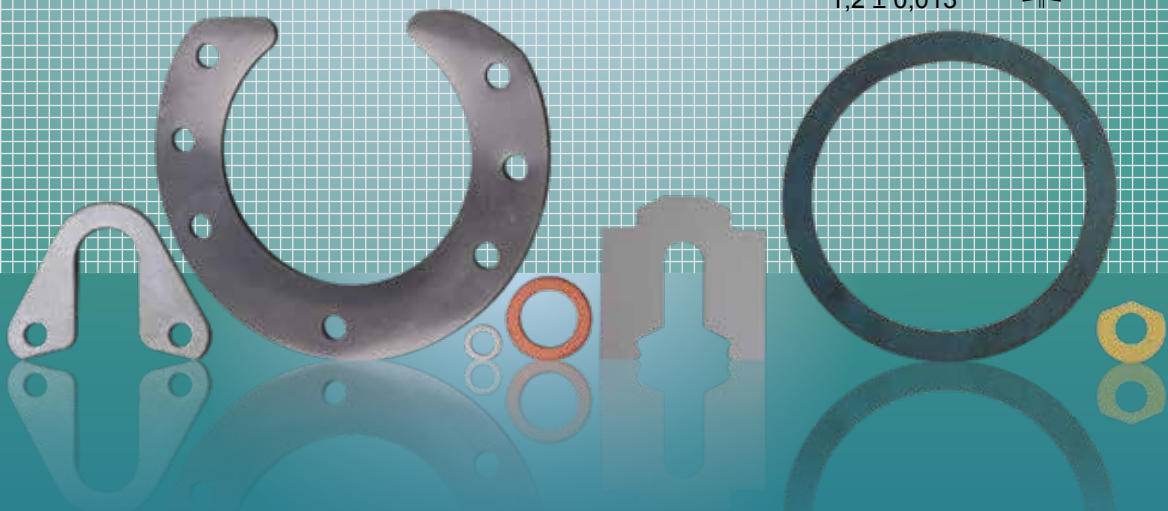
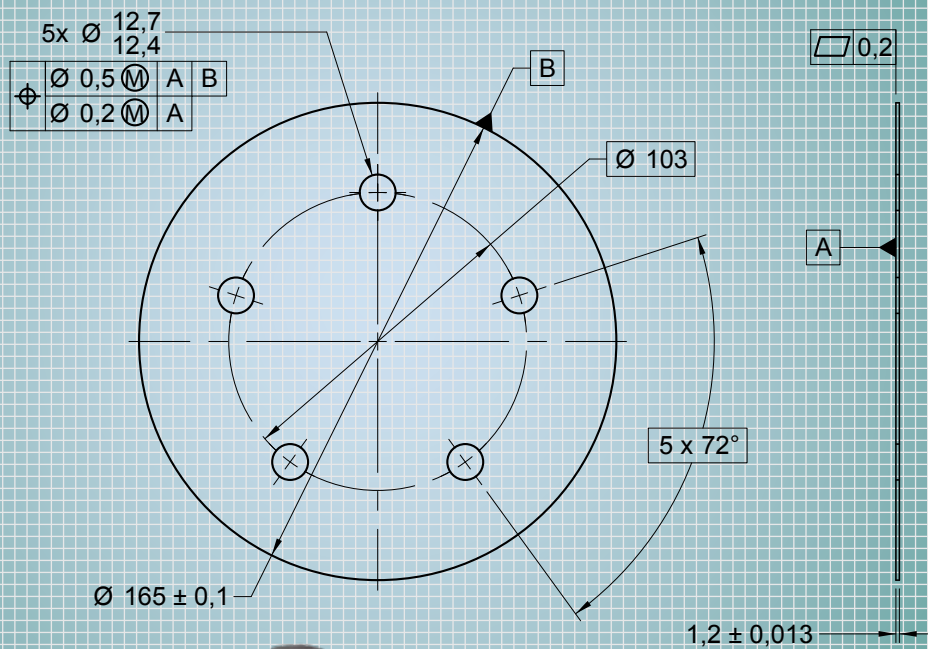


# SPIROL®

## PRÄZISIONS-METALLSCHEIBEN



### WIR SIND DIE SPEZIALISTEN FÜR KLEINE LOSGRÖSSEN!

**Unser Ziel ist es, unseren Kunden hoch qualitative Metallscheiben kurzfristig zu liefern- pünktliche Lieferungen zum niedrigsten Preis. Um dies zu erreichen, bieten wir folgendes:**

- Wir verfügen über modernste Produktionstechnologien, welche es ermöglichen, hohe Werkzeugkosten zu vermeiden und gleichzeitig die Produktqualität und Maßhaltigkeit zu verbessern.
- Wir nutzen unsere umfangreichen internen Prozesskapazitäten zur Verkürzung von Lieferzeiten, Reduzierung von Kosten und zum Sichern der gesamten Produktqualität.
- Wir setzen standardisierte Fertigungsmittel, Materialien und Prozesse zur Reduzierung von Kosten und Verbesserung der Reaktionszeit ein.
- Kompromissloses Qualitätsbewusstsein gehört zu unseren Werten, um bei niedrigsten Kosten die Bedürfnisse und Erwartungen unserer Kunden kontinuierlich vorhersehen und übertreffen zu können. Diese Verpflichtung wird gestützt durch einen unternehmensweiten, kontinuierlichen Verbesserungsprozess.
- Unser Bestreben ist es, so viele Fertigungsschritte wie möglich intern durchzuführen, um Kosten für externe Transaktionen zu senken, die Kontrolle über die Qualität zu haben, Lieferzeiten zu verkürzen und diese Vorteile in Form von niedrigeren Preisen und verbesserter Leistungsfähigkeit an unsere Kunden weiterzugeben.
- Wir haben eine Vielzahl von Qualitätszertifizierungen Dritter erworben, die das Leistungsvermögen unserer Systeme unter Beweis stellen und die Markterwartungen übertreffen.

### KUNDENZUFRIEDENHEIT IST FÜR UNS DIE WICHTIGSTE ZIELSETZUNG.

**Unsere Spezialisierung zeichnet sich besonders aus durch:**

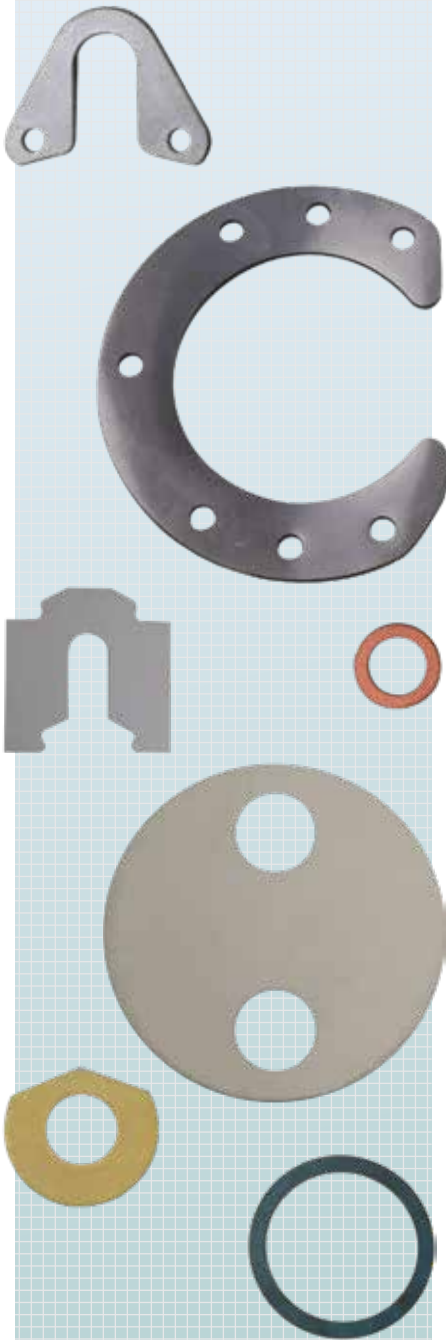
- Dünne Metallscheiben werden mit geringen oder keinen Werkzeugkosten produziert.
- Eine große Auswahl an Materialien und Stärken auf Lager für eine schnelle Reaktion.
- Wärmebehandelte und eng tolerierte Metallteile.
- Qualitätszertifizierungen und -Dokumentation, die den höchsten Kundenanforderungen entsprechen.
- Lieferleistungen, die die Erwartungen unserer Kunden übertreffen.
- Technisches Know-how beim Design und der Anwendung der von uns hergestellten Produkte.

**SPIROL** Anwendungstechnik im Einsatz

## INDUSTRIEANLAGEN

SPIROL liefert **Präzisions-** und **Anlaufscheiben** zu den führenden Industrieherstellern. Unsere Produkte werden für die Prototypenentwicklung und Serienproduktion in unterschiedlichen Industrieanwendungen eingesetzt, z. B. bei Produktionsmaschinen in der Zellstoff- und Papierverarbeitung, in der Öl- und Gasindustrie sowie in Förderanlagen.

SPIROL bietet Optionen zur Erhöhung der Flexibilität für Entwicklungs- und Fertigungsingenieure. Vom technischen Support bis hin zu Sonderprodukten wie **an den Kanten verbundene Scheiben** und andere Bündelungsoptionen. Wir helfen bei der Reduzierung der Kosten und der Komplexität Ihrer Baugruppen.



Die **SPIROL Präzisionsscheiben-Produktlinie** umfasst: **Spezialdistanzscheiben, Anlaufscheiben, vollflächig laminierte** und **randverbundene Scheiben** in einer Gestaltung von einfachen AD / ID Formen bis zu komplexen Geometrien. Die Produkte werden speziell gemäß den Kundenspezifikationen aus einem umfangreichen Rohmaterialbestand in Stärken von 0,02 mm bis 9,5 mm gefertigt.

Die Herstellungsprozesse und Zusatzleistungen erfolgen betriebsintern unter dem direkten Einfluss des nach ISO 9001, AS 9100 und IATF 16949 zertifizierten Qualitätssystems von SPIROL sowie der Nadcap-Akkreditierung für Passivierung, Laserbearbeitung (LBM) und Schneiden. Wir können Produkte – einschließlich Prototypen – in Stückzahlen von eins bis hin zu mehreren Tausend liefern. Für spezielle Anforderungen außerhalb unserer Kapazitäten arbeiten wir mit qualifizierten Unterlieferanten zusammen.

### PRIMÄRE VERFAHREN

- Manuelles und automatisches CNC- Stanzen
- SWAT™ (Stamping Without A Tool, werkzeugloses Stanzen) – Ein proprietäres Stanzverfahren
- Grossformatige Faserlaser
- Hochmoderne Hochgeschwindigkeits- Bearbeitungszentren

### SEKUNDÄRE VERFAHREN

- Wärmebehandlung
- Spanende Bearbeitung
- Schleifen
- Läppen
- Mikropolieren/Entgraten
- Kantenverbindung
- Teilekennzeichnung
- Sonderverpackungen

### WERKZEUGE

- Mit CNC-Präzision gefertigte Standardwerkzeuge

### MATERIALIEN

- Scheiben-, Blech- und Bandstahlbestand (globaler Industriestandard), laminierte Materialien und Sondermetalle Zoll- und metrischen Abmessungen.

### OBERFLÄCHENBEHANDLUNGEN

- Passivieren
- Eloxieren
- Verzinken
- Farbbeschichten
- Brünieren
- Andere Oberflächenbehandlungen auf Anfrage erhältlich

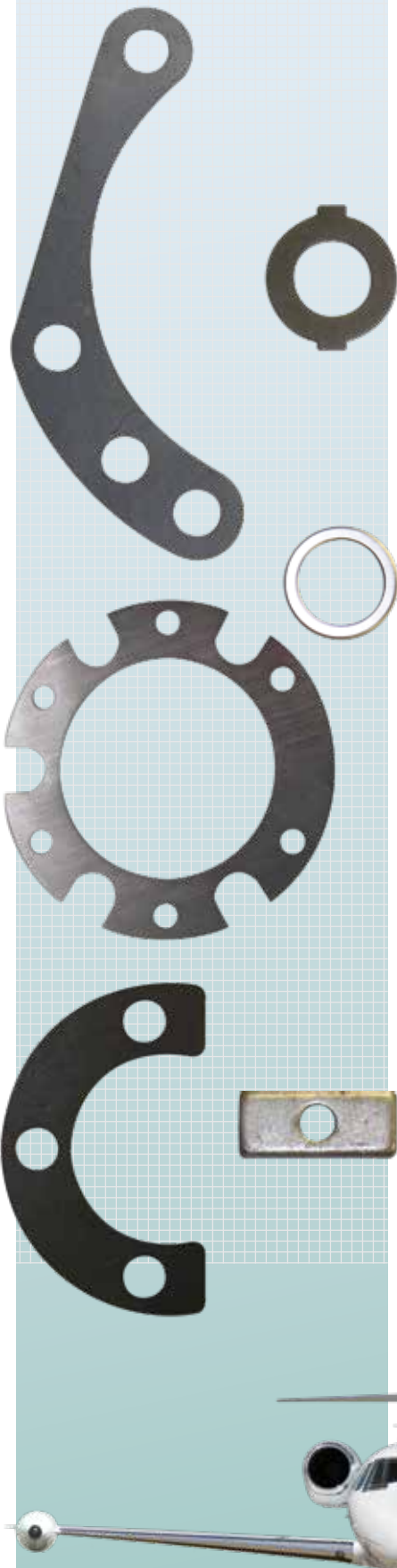
### SERVICE

- Angebotserstellung innerhalb von 24 Stunden
- EDI-Kommunikation
- Produktionsteil-Abnahmeverfahren (PPAP) und Erstmusterprüfungen (FAIR)
- APQP (Prozessablauf, Kontrollplan, FEMA)
- SPC-Daten
- Auftragsverfolgung in Echtzeit
- Spezialverpackung und -kennzeichnung
- Speed-Shop
- Rahmenaufträge mit Bevorratungsprogrammen

**SPIROL** Anwendungstechnik im Einsatz

## LUFT- UND RAUMFAHRT

SPIROL stellt **Präzisionsscheiben** aus laminierten und massiven Werkstoffen für die anspruchsvollsten Anforderungen in der Luftfahrtindustrie her. Unsere **Scheiben für die Luft- und Raumfahrt** kommen buchstäblich vom Bug bis zum Heck des Flugzeugs, im Fahrwerk und überall dazwischen zum Einsatz. Wir fertigen speziell für den Einsatz in Flugzeugbaugruppen vorgesehene **Scheiben**, die den anspruchsvollen Normen der kommerziellen und militärischen Luft- und Raumfahrt entsprechen und unter extremen Einsatzbedingungen zuverlässig ihren Zweck erfüllen.



Unsere Stärke ist die kosteneffiziente Produktion von Stanzteilen in kleinen Losgrößen. Wir können Produkte in Stärken von 0,02 mm bis zu 9,5 mm in Stückzahlen von eins bis hin zu mehreren Tausend liefern. Um den Anforderungen unserer Kunden hinsichtlich der Prozesskontrolle, minimaler Werkzeuginvestitionen, langfristiger Reproduzierbarkeit der Teile, Prototypen und geringer Stückkosten zu entsprechen, nutzen wir eine Vielzahl von Stanzverfahren.

### BETRIEBSPROZESSE

Bei dieser Methode werden standardmäßige Werkzeuge, Spannvorrichtungen, Aufnahmen und technische Fertigkeiten eingesetzt, um Produkte in geringen Stückzahlen herzustellen, wobei jede Besonderheit des Bauteils in einem separaten Verfahren gefertigt wird. Dies ist eine hervorragende Möglichkeit zur Herstellung von Spezialbauteilen mit nur geringen oder keinen Werkzeugkosten.

### VERBUNDWERKZEUGE

Bei Produkten mit einer verlängerten Lebenserwartung, empfehlen wir den kombinierten Stanzprozess. Dies garantiert eine dimensionale Wiederholbarkeit über die Lebensdauer des Produktes hin und bietet die niedrigsten Kosten pro Einheit aller Werkzeugmethoden.

### AD/ID-KOMBINATION

Im Laufe der Jahre hat **SPIROL** Tausende von AD/ID-Kombinationswerkzeugen angesammelt. Wir können eine Vielzahl von AD/ID-Präzisionsteilen ohne Werkzeugkosten in Stückzahlen von eins bis hin zu mehreren Tausend liefern.

### SWAT™ – STAMPING WITHOUT A TOOL

Wir stanzen, SPC fähig, dünne Blechteile in einer Aufspannung und gratfrei. Diese proprietäre Stanzmethode kann bei Werkstücken mit einer Stärke von weniger als 0,25 mm verwendet werden. Sie ist ideal für eine kontinuierliche Maßhaltigkeit und Produktion in geringen Stückzahlen, ohne in Werkzeuge investieren zu müssen.

### WERKZEUGE – DESIGN UND PRODUKTION

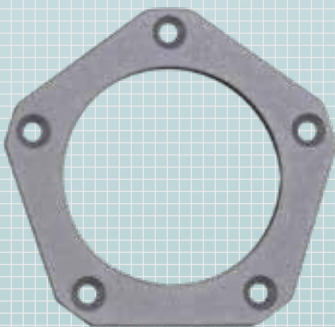
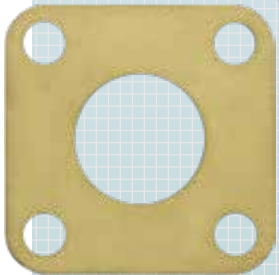
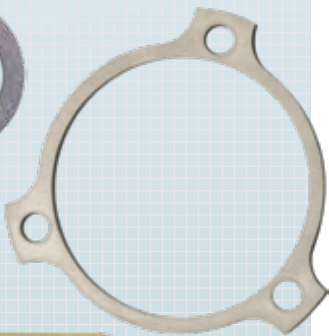
Der SPIROL-Werkzeugbau stellt Qualitätswerkzeuge mithilfe modernster CNC- und EDM-Fertigungstechnik her. Zur Kosteneinsparung und Verkürzung der Lieferzeiten erfolgen unsere Designschritte im Rahmen eines Standardmodulkonzepts. Alle Komponenten werden mit modernen Prüfgeräten geprüft und es erfolgt eine statistische Überwachung des Werkzeugverschleißes, um die Maßhaltigkeit der Endprodukte zu garantieren. Wir stellen ausschließlich Werkzeuge für den internen Gebrauch her, so dass unsere Kunden oberste Priorität haben.

**SPIROL** Anwendungstechnik im Einsatz

## LANDWIRTSCHAFTS- UND BAUMASCHINEN

Als zuverlässiger Lieferant für einige der größten Erstausrüster für Landwirtschafts-/Baumaschinen der Welt produziert SPIROL **Präzisionsscheiben, an den Kanten verbundene Scheiben** und **Scheibensätze**, die den hohen Anforderungen an Landwirtschafts-, Bau-, Bergbau- und Transportgeräte gerecht werden. Unsere Produkte werden eingesetzt als Prototypen-, Serien- und Ersatzteile.

Die jahrelange Erfahrung von SPIROL sorgt zusammen mit der großen Bandbreite an Produktionstechnologien für eine verbesserte Montagefreundlichkeit, höhere Zuverlässigkeit und niedrigere Gesamtkosten.





**SPIROLs** Ressourcen zur spanenden Bearbeitung umfassen Produktionsmethoden, mit denen sich Werkzeugkosten einsparen und gleichzeitig die Qualität und die Beschaffenheit der Produkte verbessern lassen. Zur Reduzierung der Produktgesamtkosten und zur Einhaltung der Präzisionstoleranzen erfolgt die Fertigung von Komponenten in geringen Stückzahlen entweder im Rahmen einer rein spanenden Bearbeitung oder durch die Kombination aus Stanzverfahren und spanender Bearbeitung. Wir können Produkte in Stärken von 0,05 mm und höher in Stückzahlen von eins bis hin zu mehreren Hunderttausend liefern.

### CNC-LASERTECHNOLOGIE

Die Laserschneidtechnologie ist ideal für komplex konfigurierte Werkstücke, große Geometrien, kleine Losgrößen und Prototypen. Wir verwenden CAD / CAM -Systeme und können eine Vielzahl von Industriestandard- Zeichenformate akzeptieren. Die Rüstzeit ist minimal und es fallen keine Werkzeugkosten an. CNC-Steuerungen sorgen für eine hohe Präzision in der gesamten Charge.

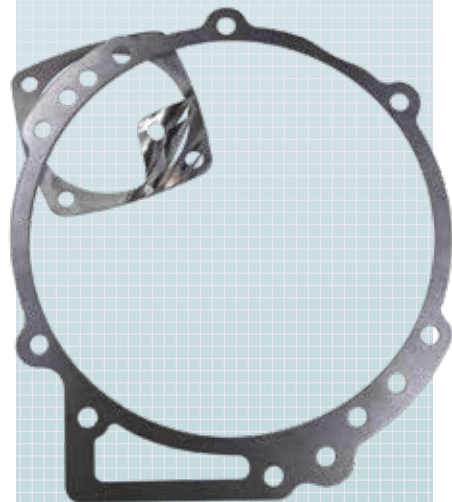
### CNC-HOCHGESCHWINDIGKEITS-PROFILZUSCHNITT

Bei Schnittgeschwindigkeiten von bis zu 40.000 U/min werden bei diesem Prozess Präzisionsteile (aus Vollmaterial und laminiertem Material) mit verbesserter Produktqualität gefertigt. Da keine Werkzeugkosten anfallen, werden die Gesamtkosten reduziert.

### KONVENTIONELLE SPANENDE BEARBEITUNG: DREH- UND FRÄSMASCHINEN

Mithilfe der konventionellen spanenden Bearbeitung mit Dreh- und Fräsmaschinen (manuell und CNC-gesteuert) kann SPIROL Scheiben mit engen linearen Toleranzen, mit Radien oder Fasen versehene Kanten und mit angesenkten Bohrungen fertigen.

- **Präzisionstoleranzen:** Bei Werkstücken mit AD- oder ID-Präzisionstoleranzen kann SPIROL Materialstärken von 0,05 mm mit Durchmessern von Ø12 mm bis Ø450 mm drehen/bohren. Wir können geblühte, gehärtete oder laminierte Materialien unter Einhaltung enger Toleranzbereiche bearbeiten.
- **Fase:** Dank unserer flexiblen Technologie können wir den AD und den ID von Werkstücken mit einer Stärke von 1,5 mm in einem Winkel von 10° bis 45° bei Durchmessern von Ø12 mm bis Ø450 mm anfasen. Ein Anfasen von geblühten und gehärteten Materialien ist möglich.
- **Senken:** Wir können Bohrungen von bis zu Ø50 mm in Werkstücken mit einer Stärke von 0,75 mm ansenken. Ein Ansenken geblühter, gehärteter oder laminierte Materialien ist möglich.



**SPIROL** Anwendungstechnik im Einsatz

## SICHERHEITS- UND VERTEIDIGUNGSINDUSTRIE

SPIROL hat langjährige Erfahrung bei der Herstellung von **Präzisionsscheiben** für die namhaftesten Unternehmen der Sicherheits- und Verteidigungsindustrie. Zur Erfüllung der von den Regierungen gestellten Anforderungen, kann SPIROL Lösungen vom Prototypen bis zur Verpackung anbieten.

**SPIROL ist 1 von 66 Lieferanten in den USA und 1 von 106 Lieferanten weltweit mit NADCAP-Akkreditierung, freigegebener Lieferant für Laserstrahlschneiden.**



**SPIROL kontrolliert Qualität, Lieferzeit und Kosten, indem sekundäre Arbeitsgänge im eigenen Haus durchgeführt werden. Wir verfügen über moderne Prozesskontrollen und Überwachung unserer Anlagen und eine Vielzahl von Probemitteln. Unsere internen Nachbearbeitungen umfassen:**

### WÄRMEBEHANDLUNG

Unser SPC – fähiger, interner Wärmebehandlungsprozess sorgt bei durch- und einatzgehärteten Produkten für höchste Genauigkeit und minimalem Verzug.

### SCHLEIFEN UND LÄPPEN

Im Hinblick auf die Präzisions-, Parallelitäts- und Ebenheitsanforderungen kommen bei uns mehrere Schleiftechniken zum Einsatz. Dadurch müssen keine teuren kleinen Materialchargen gekauft und die Lieferzeit verkürzt werden.

### HOCHGESCHWINDIGKEITSPOLIEREN

Mithilfe der neuesten Gleitschleiftechnologie können wir Oberflächen bis  $0,2 \mu\text{m}$  ( $8 \text{ m}\mu$ ) zu geringsten Kosten mikropolieren.

### ENTGRATUNGSTECHNOLOGIE

Unsere Möglichkeiten umfassen Vibrations-, Rotations- und Taumelentgraten mit einem abschließendem Schleifprozess der die Anwendung von Rost schützt und bietet spezielle Handhabung für empfindliche Teile. Alle SPIROL Produkte sind gratfrei.

### FEINBEARBEITUNG

Für die Luft-, Raumfahrt-, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie verfügen wir über eine NADCAP-Akkreditierung zum betriebsinternen Passivieren und stehen für die kundenspezifische Feinbearbeitung mit qualifizierten Unterlieferanten in unserer Nähe in Verbindung.

### PRODUKTKENNZEICHNUNG

Wir bieten Methoden zur Werkstückkennzeichnung (*dauerhaft und temporär*) an, u. a.:

- Barcode-Kennzeichnung
- Verpacken und Etikettieren
- Gummi- und Metallstempel
- Tintenstrahlteilekennzeichnung
- Elektrochemisches Ätzen
- Spezialverpackung

### VERPACKUNG

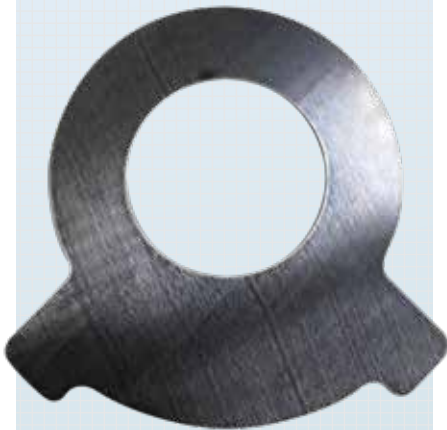
SPIROL kann die Scheiben so verpacken, dass sie sich während des Versandprozesses nicht bewegen können. Dadurch wird die Formstabilität, der mit engen Toleranzen versehenen Werkstücke und mikropolierten Oberflächen bewahrt, und die beschichteten Oberflächen geschützt.

- **Eingerollt:** Besteht wie eine Münzrolle aus einer sicher im Paket eingerollten Anzahl gestapelter Scheiben.
- **Folien- oder Vakuumverpackung:** Besteht aus einer einzelnen Scheibe oder mehreren Scheiben, die auf einer Kartonunterlage durch Vakuumverpackung fixiert werden.

### OPTIONEN VORGEPACKTER SÄTZE

SPIROL hält vielfältige Optionen von Sätzen bereit, um den Zusammenbau für Ihren Monteur leichter und effizienter zu gestalten.

- **An den Kanten verbundene Scheiben:** Mehrere Dicken einer Scheibe sind gestapelt, an der Außenseite leicht miteinander verbunden und stellen so einen einfach zu trennenden Scheibensatz dar. Damit werden mehrere Dicken bereitgestellt. Unterschiedliche Lagerartikel und Lagerplätze sind nicht erforderlich. Der angebrochene Scheibenstapel kann für eine spätere Verwendung aufbewahrt werden. Für diese Option können Sie die Dicken, die Anzahl und die Stapelreihenfolge angeben.
- **Scheibensätze:** Diese Scheiben sind ähnlich den an den Kanten verbundenen Scheiben miteinander verbunden, allerdings nur äußerlich. Der Mechaniker löst einfach die Verbindung, trennt die Schichten und montiert die erforderliche Dicke an der gewünschten Stelle.





### KUNDENSERVICE VON WELTKLASSE

Um sicherzustellen, dass Ihre Qualitäts-, Leistungs- und Montageziele vollumfänglich erreicht werden, sind wir vom Zeitpunkt der Konstruktion – über die Qualifizierungsphase – bis zur erfolgreichen Markteinführung des Produkts ein aktiver Teil Ihres Teams.

### SCHNELLE ANGEBOTE

Unsere Angebotserstellung ist ausschließlich auf die Erfüllung Ihrer Erwartungen ausgerichtet. Unser Ziel ist die Beantwortung Ihrer Anfrage innerhalb von 24 Stunden.

### WETTBEWERBSFÄHIGE PREISE

**SPIROL** bietet qualitativ hochwertige Produkte und einen exzellenten Service zu wettbewerbsfähigen Preisen. Auf Grundlage der uns zur Verfügung stehenden flexiblen Fertigungsoptionen erarbeitet unser Team zusammen mit Ihnen die kosteneffektivste Produktionsmethode Ihrer Scheiben basierend auf die gegenwärtigen und zukünftigen Mengenanforderungen.

### SPEED-SHOP

Wir verfügen über Prozesse und Ressourcen für eine kurzfristige Lieferung, damit Sie Ihr Produkt genau dann erhalten, wenn Sie es brauchen.

### VIDEO-CMM

Die Verwendung modernster Produktionseinrichtungen erfordert hochgenaue Prüfgeräte. Unsere Koordinatenmessmaschine (CMM) verarbeitet Zeichnungen in den Formaten DXF und IGES und führt Genauigkeitsüberprüfungen auf weniger als 0,008 mm durch.

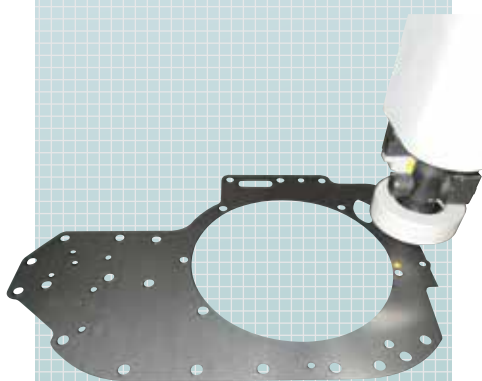
## Qualität

SPIROL hält die Qualitätskontrolle über den gesamten Produktionsprozess aufrecht – von der Spezialkonstruktion bis zu den sekundären Verfahrensabläufen. Unsere Qualitätskontrollsysteme und -verfahren besitzen Zulassungen der führenden Hersteller aus den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Agrar- und Baumaschinen, Automobilantriebsstrang, Sicherheits- und Verteidigungsindustrie und Industrieanlagen. Jeder Produktionsschritt wird bei uns kontrolliert: Vom Stanzen und der spanenden Bearbeitung bis zur Endbehandlung einschließlich spezieller Kennzeichnung und Verpackung. Mit modernen Fertigungsstätten an sorgfältig ausgewählten Standorten können wir praktisch jede einfache oder komplexe Konstruktionsanforderung in kleinen, mittleren oder großen Mengen erfüllen. Die in unserem Hause vereinten Fähigkeiten und die umfassende Kontrolle schaffen die Voraussetzung, Ihnen das gewünschte Produkt zum gewünschten Zeitpunkt und zu einem überaus konkurrenzfähigen Preis bereitzustellen.

**Ein Beweis für unser Qualitätsversprechen sind die folgenden Zertifizierungen, die **SPIROL** erlangt hat:**

- IATF 16949
- ISO 9001
- AS 9100
- Nadcap AS7108 Chemische Bearbeitung
- Nadcap AC7116 Laserstrahlbearbeitung (Unkonventionelle Bearbeitung)

Die standardmäßig von SPIROL verwendeten Rohstoffe zur Herstellung von **Scheiben** erfüllen die Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EG zur Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe (RoHS), der Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge (ELV) und der EG-Verordnung 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH).





Die Anwendungingenieure von **SPIROL** werden jede Möglichkeit in Betracht ziehen um für Sie die kostengünstigste Lösung zu konstruieren. Eine Möglichkeit, diesen Prozess zu beginnen, ist eine **Angebotsanfrage** unter [www.SPIROLShims.com](http://www.SPIROLShims.com).

### Europa SPIROL Deutschland

Ottostr. 4  
80333 München, Deutschland  
Tel. +49 (0) 89 4 111 905 -71  
Fax. +49 (0) 89 4 111 905 -72

### SPIROL Frankreich

Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin  
18 Rue Léna Bernstein  
51100 Reims, Frankreich  
Tel. +33 (0)3 26 36 31 42  
Fax. +33 (0)3 26 09 19 76

### SPIROL Vereinigtes Königreich

17 Princewood Road  
Corby, Northants NN17 4ET  
Vereinigtes Königreich  
Tel. +44 (0) 1536 444800  
Fax. +44 (0) 1536 203415

### SPIROL Spanien

08940 Cornellà de Llobregat  
Barcelona, Spanien  
Tel. +34 93 669 31 78  
Fax. +34 93 193 25 43

### SPIROL Tschechische Republik

Sokola Tůmy 743/16  
Ostrava-Mariánské Hory 70900,  
Tschechische Republik  
Tel/Fax. +420 417 537 979

### SPIROL Polen

ul. Solec 38 lok. 10  
00-394, Warszawa, Polen  
Tel. +48 71 399 44 55

### Amerika SPIROL International Corporation

30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 USA  
Tel. +1 (1) 860 774 8571  
Fax. +1 (1) 860 774 2048

### SPIROL Shim Division

321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 USA  
Tel. +1 (1) 330 920 3655  
Fax. +1 (1) 330 920 3659

### SPIROL Kanada

3103 St. Etienne Boulevard  
Windsor, Ontario N8W 5B1 Kanada  
Tel. +1 (1) 519 974 3334  
Fax. +1 (1) 519 974 6550

### SPIROL Mexiko

Avenida Avante #250  
Parque Industrial Avante Apodaca  
Apodaca, N.L. 66607 Mexico  
Tel. +52 (01) 81 8385 4390  
Fax. +52 (01) 81 8385 4391

### SPIROL Brasilien

Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134  
Comercial Vitória Martini, Distrito Industrial  
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasilien  
Tel. +55 (0) 19 3936 2701  
Fax. +55 (0) 19 3936 7121

### Asien SPIROL Asien

**Pazifik** 1st Floor, Building 22, Plot D9, District D  
No. 122 HeDan Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai, China 200131  
Tel. +86 (0) 21 5046 1451  
Fax. +86 (0) 21 5046 1540

### SPIROL Südkorea

160-5 Seokchon-Dong  
Songpa-gu, Seoul, 138-844, Südkorea  
Tel. +86 (0) 21 5046-1451  
Fax. +86 (0) 21 5046-1540

eMail: [info-de@spirol.com](mailto:info-de@spirol.com)

**SPIROLShims.com**