

HEMA



SCHUTZSYSTEME

FALTENBÄLGE

DACHABDECKUNGEN

RÜCKWANDSYSTEME

TELESKOPSTAHLABDECKUNGEN

ROLLERABDECKUNGEN

SPIRALFEDERN

MATERIALEMPFEHLUNG

| Material | geeignet für Faltenbalg | geeignet für Rollo | wasserdicht | emulsion-(öl-) beständig | chemikalienbeständig | beständig gegen Funken, heiße Späne | selbstauslöschend | Farbe | Stärke | Breite | empfohlener Temperaturbereich | Materialbasis |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|---------|--------------|-------------------------------|---------------|
| OZ 23 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,25 mm | 1500 mm | -15°C bis +70°C | Polyester |
| OZ 35 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz* | 0,40 mm | 1550/2150 mm | -15°C bis +70°C | Polyester |
| OZ 45 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,45 mm | 1550 mm | -15°C bis +70°C | Polyester |
| PU 20 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,20 mm | 1500 mm | -15°C bis +100°C | Polyester |
| PU 32 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,32 mm | 1500/2150 mm | -15°C bis +100°C | Polyester |
| OZ PUR S | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,35 mm | 1500/2400 mm | -30°C bis +70°C | Polyester |
| ERA 7812 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | beige | 0,32 mm | 1500 mm | -15°C bis +100°C | Polyester |
| ERA 7815 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,23 mm | 1500 mm | -15°C bis +100°C | Polyester |
| Nylon-PU | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,22 mm | 1500 mm | -40°C bis +120°C | Polyamid |
| PU PTF | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,33 mm | 1500/2150 mm | -15°C bis +180°C | Polyester |
| PUR Teflon027 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,30 mm | 1500 mm | -20°C bis +250°C | diverse |
| PUR Teflon045 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,45 mm | 1500 mm | -20°C bis +250°C | diverse |
| Preotex 030 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | schwarz | 0,35 mm | 1500 mm | 0°C bis +400°C | Aramid/Kevlar |
| Preotex 035 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | schwarz | 0,40 mm | 1500 mm | 0°C bis +400°C | Aramid/Kevlar |
| Preotex 060 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | schwarz | 0,60 mm | 1500 mm | 0°C bis +400°C | Aramid/Kevlar |
| Preotex SP-PU | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | schwarz | 0,35 mm | 1500 mm | 0°C bis +200°C | Mischgewebe |
| Planenstoff | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz* | 0,60 mm | 1500/3000 mm | -10°C bis +80°C | Polyester |
| GN 807 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,75 mm | 1500 mm | -40°C bis +80°C | Polyamid |
| TPU 07 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,70 mm | 2040 mm | -30°C bis +80°C | Polyester |
| TPU 11 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 1,10 mm | 1600 mm | -30°C bis +80°C | Polyester |
| Neopren 2003 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,50 mm | 1500 mm | -20°C bis +70°C | Polyester |
| PP 50 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | schwarz | 0,50 mm | 1500 mm | -20°C bis +80°C | Polypropylen |

geeignet nicht geeignet *gelb, blau, grau, weiß auf Anfrage möglich

INHALT

| | |
|--|----------|
| LEISTUNG UND QUALITÄT | |
| Materialempfehlungen | Seite 2 |
| Schutzsysteme nach Maß | Seite 4 |
| Innovation endet nie | Seite 5 |
| Materialtests | Seite 6 |
| Funktionstests | Seite 7 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | |
| Baukasten Faltenbälge | Seite 8 |
| ELASTIC Faltenbälge | Seite 9 |
| LAMINAT Faltenbälge | Seite 12 |
| Hochfrequenzverschweisste Faltenbälge | Seite 15 |
| Rundgenähte Faltenbälge | Seite 16 |
| Faltenbälge Strahlschneidemaschinen | Seite 17 |
| Faltenbälge Linearführung | Seite 17 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE UND SCHÜRZEN | |
| Baukasten SAMURAI | Seite 18 |
| SAMURAI Faltenbälge | Seite 19 |
| SAMURAI Lamellenschürzen | Seite 24 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | |
| Weich-PVC-Faltenbälge | Seite 26 |
| Gummischeiben-Faltenbälge | Seite 30 |
| Gewebe-Faltenbälge | Seite 31 |
| RÜCKWANDSYSTEME UND DACHABDECKUNGEN | |
| Abdeckungen für Fahrständerbearbeitungszentren | Seite 32 |
| CUBE Rückwandssysteme | Seite 33 |
| X-Velo Dachabdeckung | Seite 36 |
| Projektteam | Seite 37 |
| GLADIATOR TELESKOP-STAHLABDECKUNGEN | |
| GLADIATOR Teleskop-Stahlabdeckungen | Seite 38 |
| Abstreifer für Teleskop-Stahlabdeckungen | Seite 43 |
| Abstreifer für Führungsbahnen | Seite 44 |
| ROLLER ABDECKUNGEN UND GLIEDERSCHÜRZEN | |
| Baukasten ROLLER Abdeckungen | Seite 46 |
| ROLLER Abdeckungen | Seite 47 |
| Baukasten Gliederschürzen | Seite 54 |
| Gliederschürzen | Seite 55 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | |
| DURASPRING Spiralfedern | Seite 58 |

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

WEITERE KATALOGE

KATALOG SICHTSYSTEME



- Maschinensicherheitscheiben
- Drehfenster
- LED-Beleuchtungssysteme

KATALOG KLEMM- UND BREMSSYSTEME



- RotoClamp
- DiskClamp
- LinClamp
- MClamp
- PClamp

HEMA. SCHUTZSYSTEME NACH MAß.

04

SERVICE & QUALITÄT



08

STANDARD FALTENBÄLGE



18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE



32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

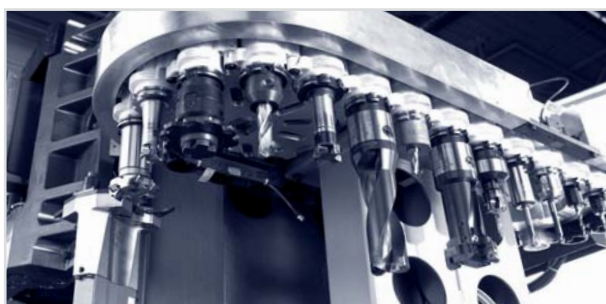


46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN



Werkzeugmaschinen und Fertigungssysteme

Präzision, Prozesssicherheit und Produktivität dank belastbarer Systemlösungen und Komponenten.

HEMAs Komponenten schützen Maschinen und Bediener effektiv und effizient gegen umherfliegende Späne, vor Kühlschmierstoffen sowie vor Verletzungen durch sich bewegende Bauteile.

Wir erhöhen die Lebensdauer und Verfügbarkeit der Maschine und schützen den Bediener vor Verletzungen.

Strahl Schneidemaschinen

Laserstrahlen werden über Lichtleitkabel oder Umlenkspiegel zur Bearbeitungsoptik geführt.

Der Strahlengang wird besonders bei Maschinen mit fliegender Optik durch spezielle Faltenbälge geschützt.

Bearbeitungsmaschinen für nichtmetallische Werkstoffe

Spezialmaterialien werden passend zu den Anforderungen nichtmetallischer Bearbeitungsformen ausgewählt.

Hier sorgen z. B. Lamellen für optimalen Splitterschutz bei scharfkantigem Abtrag sowie besonders glatte Oberflächen bei Teflonmaterialien für exzellente Abspülergebnisse von pulverförmigem Abtrag.

Prüf- und Messtechnik

Im Messraum zählt unter klimatisierten Bedingungen das μ zu finden. Geräusch- und reibungsarmes Verfahren, verbunden mit geringem Gegendruck beim Zusammenfahren, sind nur einige der Anforderungen an unsere Faltenbälge und Rollosysteme.

Perfekte Oberflächen, optimale Haptik und maßgenaue Ausführungen gelten in Produktion und Qualitätssicherung als Vorgabe.

Robotik, Automation und Handhabung

Schnelle, präzise Bewegungen auf Linearführungsschienen und größtmögliche Beweglichkeit durch Sonderformen sichern wir durch hochbelastbare Materialien mit exzellenten Knickbrucheigenschaften.

Wir bieten hier die passenden Ergänzungen zu unseren Schienen- und Stangenklemmsystemen.

INNOVATION ENDET NIE

Seit über 40 Jahren fertigen wir Schutzsysteme für den internationalen Maschinenbau, zunächst Faltenbälge und Spiralfedern am Standort Seligenstadt, der noch heute unser Firmensitz ist. Aus dem Produktbereich Faltenbälge als Schutzabdeckungen für Führungen entstanden durch konsequente Weiterentwicklung die SAMURAI Produktserie mit lamellengeschützten Faltenbälgen und Schürzen sowie komplette Rückwandsysteme. Neben den Spiralfedern ergänzen heute weitere Produktbereiche wie Teleskopstahlabdeckungen, Rolloabdeckungen, Gliederschürzen sowie Maschinenschutzscheiben und VISIPORT®-Drehfenster unser Leistungsangebot.

Unsere weiteren Kompetenzbereiche sind pneumatische Klemm- und Bremssysteme für translatorische und rotatorische Klemmungen und Sichtsysteme wie Maschinensicherheitsscheiben und LED-Maschinenleuchten. Umfangreiche Informationen zu diesen Produkten haben wir für Sie in weiteren Katalogen zusammengestellt.

Diese Produktvielfalt ist nur mit umfassender Forschung und Entwicklung sowie intensiver Detailarbeit möglich. In enger Zusammenarbeit u. a. mit dem PTW an der TU Darmstadt werden Entwicklungen und Konstruktionen auf Praxistauglichkeit geprüft und Extremsituationen simuliert, damit unsere Produkte auch den hohen Anforderungen in der Praxis genügen. Diese erfolgreiche Zusammenarbeit wurde 2005 mit dem 1. Kooperationspreis des Landes Hessen ausgezeichnet.

Ebenfalls arbeiten wir eng mit weiteren externen Instituten wie dem IFW an der TU Berlin, Fachgebiet Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, zusammen. Mittels Aufprallprüfungen an Schutzabdeckungen und Maschinensicherheitsscheiben sichern wir deren Eignung für den Einsatz in der spanenden Fertigung. Zusätzlich führen wir umfangreiche Material- und Funktionstest in unserem Haus durch, eine Auswahl haben wir auf den folgenden Seiten dargestellt.

Unsere eigene Produkt- und Prozessqualität beweisen wir in der regelmäßigen Zertifizierung, alle europäischen Produktionsstätten sind nach DIN ISO 9001:2015 zertifiziert. KAIZEN-Teams in allen Werken tragen zu einer permanenten Verbesserung bei.

Unsere Leistung für Sie:

Umfassendes Produkt-Know-how und eigene Fertigungskompetenz

- Blechbearbeitung im Dickenbereich von 0,1 bis 18 mm, CNC-Zerspanung, Präzisionsschleiftechnik sowie Spezialkunststoff-Know-how beim Plissieren, Fräsen und Schweißen in eigenen Fertigungsstätten
- Hohe Ingenieurkompetenz bei Schutzabdeckungen, Komplettlösungen, Mechatronik, Handhabung und Automation

Kostengünstige Produktion für attraktive Preise

- Modernste Fertigungstechnologien und kostenoptimierte Fertigungsprozesse
- Weltweite Fertigungsstätten in Deutschland, Rumänien, Italien und China
- Weltweiter Materialeinkauf und hohe Bezugsmengenbündelung

Normen zur Sicherung der Konformität

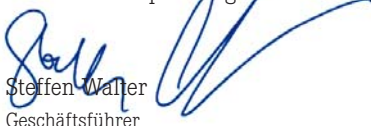
- Beachtung internationaler Normen
- Einheitliches Qualitätsmanagementsystem nach DIN ISO 9001:2015
- Einhaltung von ROHS, REACH und Sicherheitsnormen
- Mitarbeit bei der Entwicklung von Sicherheitsstandards

Weltweite Betreuung vor Ort und im Web

- Beratung durch kompetente Vertriebstechniker und Projektingenieure
- Weltweite Inbetriebnahme und Serviceleistungen
- Webbasierte, zeitaktuelle Fertigungsinformationen zu Ihrem laufenden Auftrag
- Alle verfügbaren Dokumente online abrufbar - Kataloge, Anfrageformulare, Zertifikate uvm.

Innovation endet nie - in diesem Sinne werden wir auch weiterhin für Sie an Innovationen und Verbesserungen arbeiten.

Mit besten Empfehlungen


Steffen Walter
Geschäftsführer



Forschung und Entwicklung



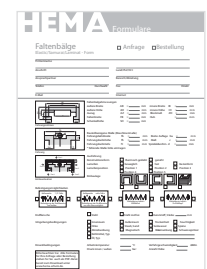
Qualität Produkte und Prozesse



Permanente Verbesserung



www.hema-group.com



Anfrage- und Bestellformulare
www.hema-group.com

SERVICE & QUALITÄT 05

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

HEMA QUALITÄT - MATERIALTESTS

06

SERVICE & QUALITÄT



Materialbelastungstest - Zugversuch von Textilien und Bändern

08

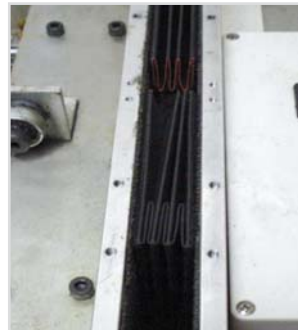
STANDARD FALTENBÄLGE



Aufprallprüfung Sicherheitscheiben gemäß DIN EN 12415

18

SAMURAI FALTENBÄLGE



Materialbelastungstest - Knickbruchbeständigkeit in Faltenecken

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE



Materialbelastungstest - Laserstrahlgang und Brennverhalten

32

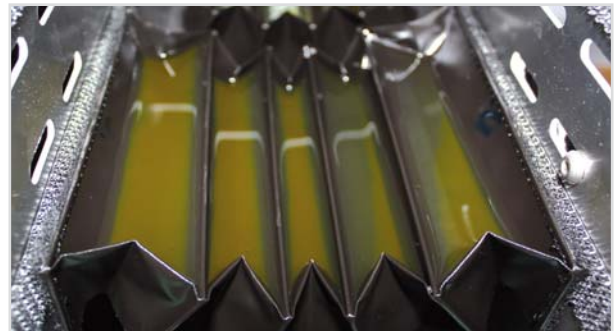
RÜCKWAND DACHABBECKUNG



Materialbelastungstest - Kühlmittelsprühversuch, rotierende Düsen

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN



Statischer Materialbelastungstest - Dichtigkeitsversuch

46

ROLLER SYSTEME



Aufprallprüfung Abdeckungen gemäß DIN EN 12417

Moderne Schutzmaterialien im Test

58

DURASPRING SPIRALFEDERN



Prüfung statischer und dynamischer Rückstellkräfte

HEMA QUALITÄT - FUNKTIONSTESTS



Funktionstest einer kompletten Rückwand am Hochgeschwindigkeitsprüfstand PTW auf Anpressdruck und Geräuschentwicklung



Mechatroniktest - Prüfung von Mechanik und Sensorik



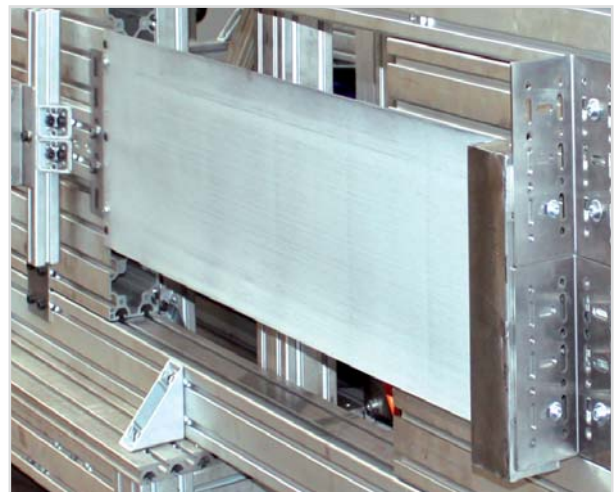
Verfahrttest Faltenbalg, Verschleisstest Hubtischfaltenbalg



Verfahrttest Vector Faltenbalg mit Beschleunigung bis zu 2 g



Verfahrttest Faltenbalg, Verschleisstest mit bis zu drei Millionen Zyklen



Verfahrttest Rollerabdeckung, Verschleisstest mit bis zu drei Millionen Zyklen

SERVICE & QUALITÄT
07

STANDARD
FALTENBÄLGE
08

SAMRAI
FALTENBÄLGE
18

SPEZIAL
FALTENBÄLGE
26

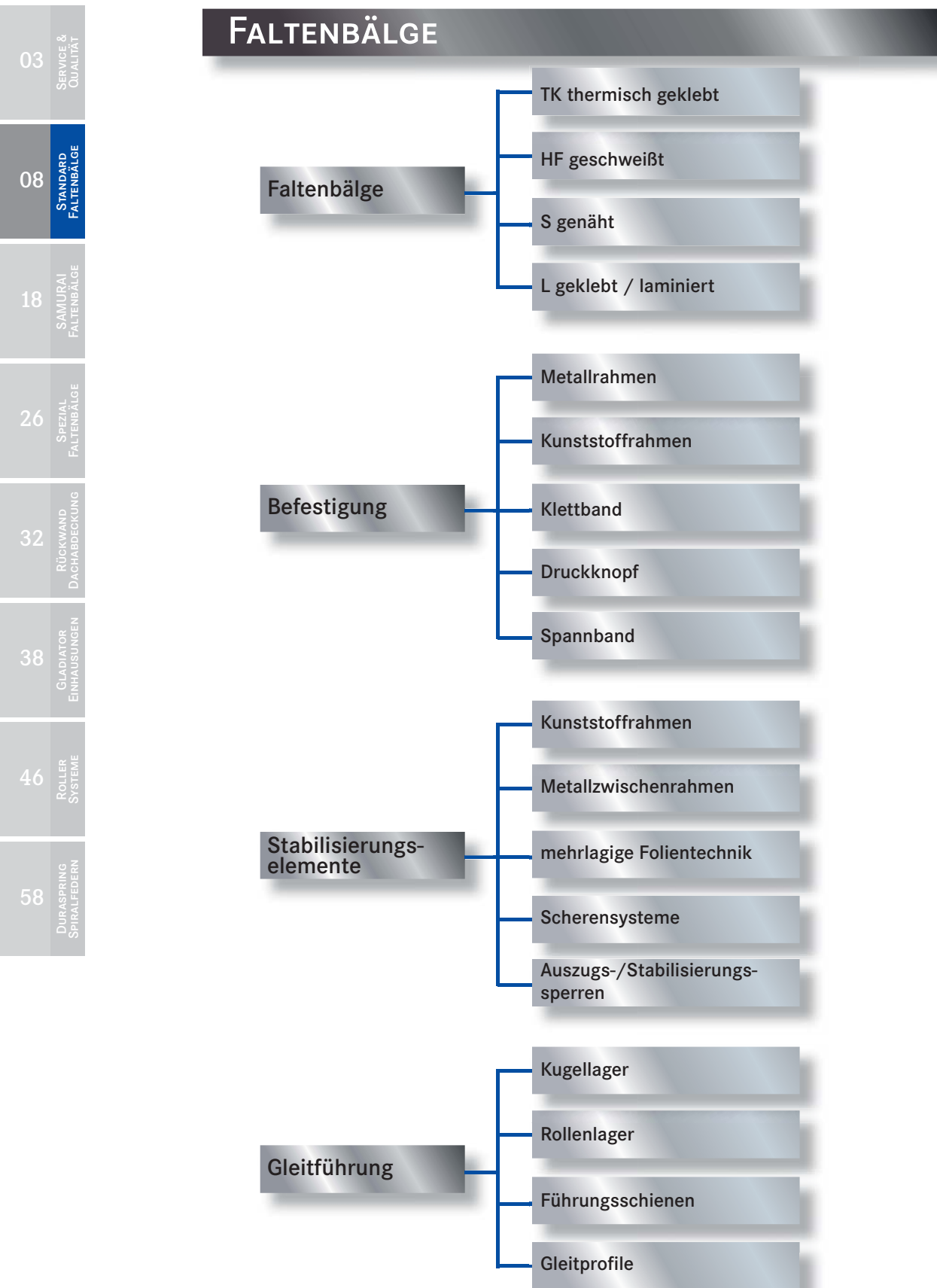
RÜCKWAND
DACHABDECKUNG
32

GLADIATOR
EINHAUSIGEN
38

ROLLER
SYSTEME
46

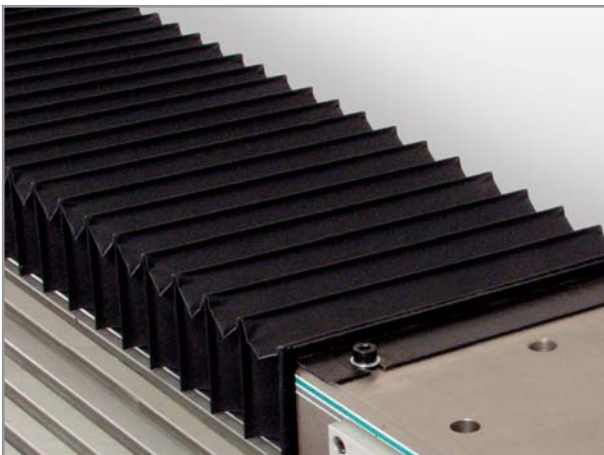
DURASPRING
SPIRALFEDERN
58

BAUKASTEN



ELASTIC FALTENBÄLGE

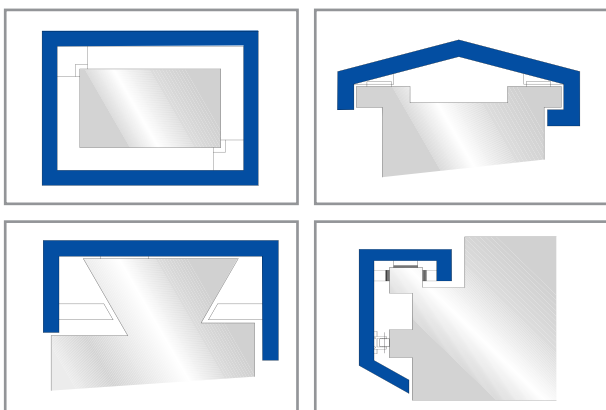
ELASTIC Faltenbälge schützen Maschinen und Vorrichtungen vor Verunreinigungen und Spänen, und werden in vielen Variationen als Arbeitsschutzeinrichtung eingesetzt. Aus der Konstruktion und Fertigung vieler tausend Faltenbälge und deren Einsatz in der Praxis übernehmen wir permanent Verbesserungen an diesem Produkt, die in die Formgebung und Verarbeitung einfließen und die Lebensdauer erhöhen.



ELASTIC Faltenbalg in U-Form, Befestigung mittels Metallrahmen

Steigende Anforderungen durch zunehmende Verfahrgeschwindigkeiten und an das Geräuschverhalten werden von unseren Spezialisten konsequent umgesetzt.

- Optimale Platznutzung
- Reduzierung der Führungsbahnabmessungen durch spezielle Materialien und platzsparende Konstruktionen
- Komplettsysteme - Faltenbälge integriert in Maschinenrückwandverkleidung, komplett mit Führung und Befestigung
- Hochtemperaturmaterialien bis 600°C für Laser-, Plasma- und Schweißanwendungen
- Spezialausführungen für die Medizintechnik, Reinraumbedingungen
- Ausführungen für Hochgeschwindigkeitsanwendungen
- Kühlmitteldichtheit in Kompletterverkleidungen



Bauformen



Hubtischfaltenbalg

Ausführung

Die ELASTIC Faltenbälge umfassen eine Produktreihe mit vielen Kombinationsmöglichkeiten, deren Grundkomponenten, Material, Form, Verarbeitungsart und Abmessung auf den jeweiligen Einsatzbereich abgestimmt werden. So können z. B. für Hubtischanwendungen Faltenbälge in Abmessungen bis zu 30 Quadratmetern gefertigt werden. Die Endbefestigung der ELASTIC Faltenbälge erfolgt standardmäßig über Metallendrahmen oder Klettänder.

Durch die zusätzliche Verwendung von Gleitprofilen, Rollen- oder Kugellager wird durch das reibungsarme Verfahren eine höhere Laufruhe und somit eine längere Lebensdauer auch bei HSC-Anwendungen erzielt.



Gleitprofile

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 09

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

ELASTIC FALTENBÄLGE

| | |
|----|-------------------------|
| 03 | SERVICE & QUALITÄT |
| 10 | STANDARD FALTENBÄLGE |
| 18 | SAMURAI FALTENBÄLGE |
| 26 | SPEZIAL FALTENBÄLGE |
| 32 | RÜCKWAND DACHABDECKUNG |
| 38 | GLADIATOR EINHAUSUNGEN |
| 46 | ROLLER SYSTEME |
| 58 | DURASPRING SPIRALFEDERN |



Rollenlager

Bei hohen Anfangsbeschleunigungen wird durch Auszugsperren eine Entlastung der ersten Falten, ein gleichmäßiger Auszug und die Stabilisierung der Verfahrbewegung erreicht.

Material

Die Standardmaterialfarbe für ELASTIC Faltenbälge ist schwarz, aber auch Signalfarben wie gelb oder für den medizinischen Bereich weiss sind ohne Einschränkungen möglich. Entsprechend des Einsatzbereichs der Faltenbälge wird aus einem breiten Standardsortiment das bestgeeignete Material gewählt.

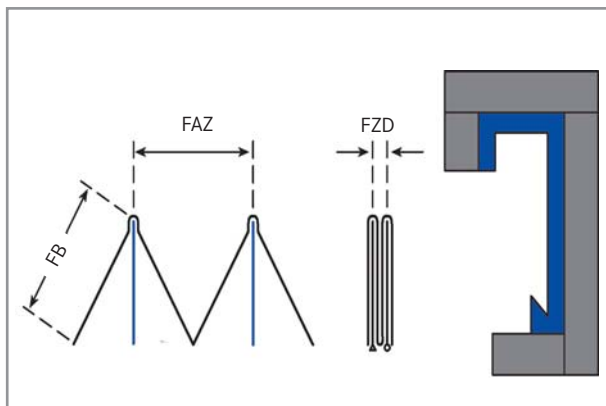
Hitzebeständige und selbstverlöschende Materialien gemäß UL 94 Norm sind ebenfalls verfügbar.

Aufbau der ELASTIC Faltenbälge

Grundbestandteil des ELASTIC Faltenbalgs ist ein ihn stabilisierender PVC-Rahmen in jeder Falte in Verbindung mit dem individuellen Deckmaterial.

Der Rahmen sorgt für eine dauerhafte hohe Formstabilität. Selbst bei mechanischer Verformung sorgt dieser Aufbau für eine Rückkehr in die Ursprungsform.

Alternativ zu PVC können auch Rahmen aus PP, Nomex und PA eingesetzt werden.



Aufbau Faltenbalg mit stabilisierendem PVC Rahmen

Die Verbindung vom Faltenbalgmaterial mit den Stütz- bzw. Führungsrahmen kann durch verschiedene Verarbeitungsarten erfolgen:

- Thermisch geklebte Ausführung
- HF-geschweißte Ausführung
- Genähte Ausführung

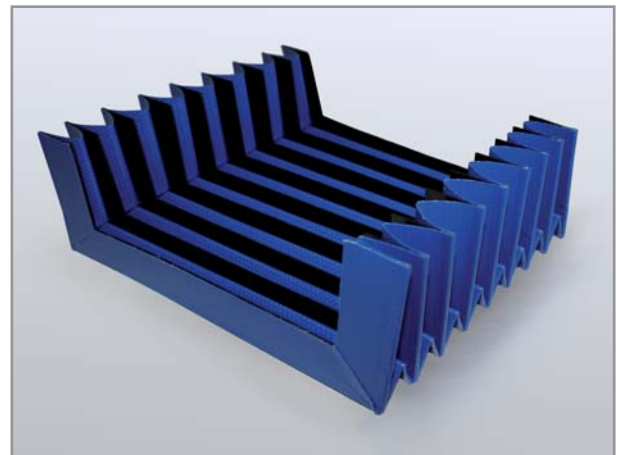
Thermisch geklebte Ausführung

Für Anwendungen, die höchste Festigkeit erfordern, werden die Führungsrahmen unter Temperatureinfluss und mit Hilfe spezieller Flussmittel geklebt. Hierdurch wird eine dauerhafte Verbindung zwischen dem inneren PVC-Rahmen und dem äußeren Faltenmaterial erzielt.

Thermisch geklebte ELASTIC Faltenbälge sind wartungsfrei, wasser- und staubdicht sowie öl- und bedingt säurefest.

HF-geschweißte Ausführung

Bei der Fertigung großer, jalousienförmiger Faltenbälge werden die PVC-Rahmen mittels Hochfrequenzschweißverfahren (HF-Verfahren) mit dem Faltenbalgmaterial verbunden. Neben einer optimalen Formstabilität wird eine perfekte und gleichmäßige Optik erreicht.



Faltenbalg in U-Form mit stabilisierenden PVC-Rahmen

Genähte Ausführung

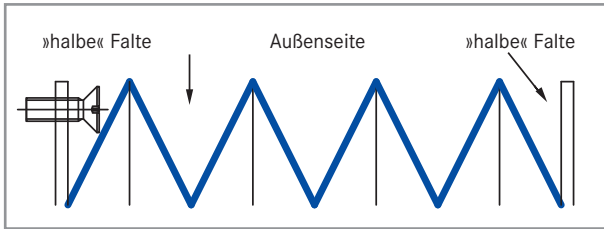
Faltenbälge in genähter Ausführung finden ihren Einsatz in der Hochtemperaturanwendung. Hochbelastbare Nähgarne gewährleisten selbst unter extremen Belastungen eine dauerhafte Verbindung.

Montage

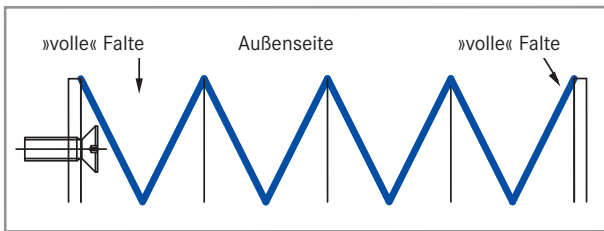
Die Befestigung der Faltenbälge an Maschinen und Anlagen erfolgt hauptsächlich mittels:

- Endrahmen aus Metall- oder Kunststoff, Fertigung nach individuellen Angaben
- Klettbandverschluss, schnell und wartungsfreundlich
- Druckknöpfe in Kombination mit Metallrahmen

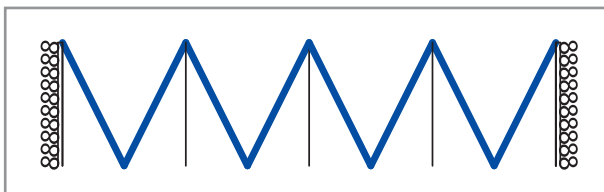
ELASTIC FALTENBÄLGE



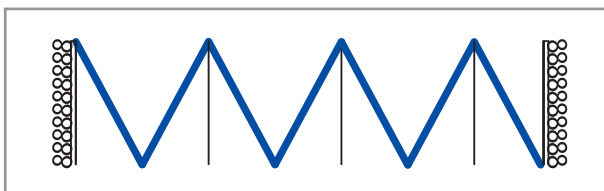
Befestigung der Flansche von außen möglich



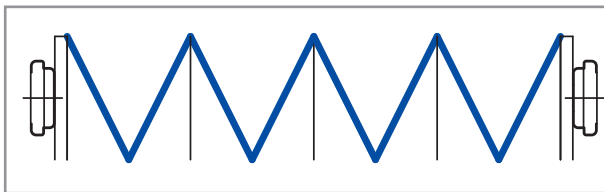
Befestigung der Endflansche nur von innen möglich



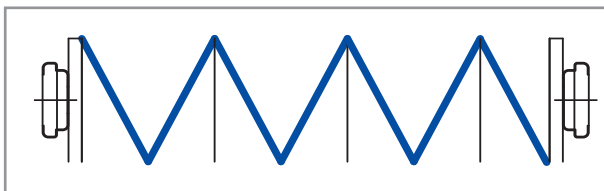
Befestigung mit Klettband, beide Seiten volle Falte



Befestigung mit Klettband, eine Seite volle, eine Seite halbe Falte



Befestigung mit Druckknopf, beide Seiten volle Falte



Befestigung mit Druckknopf, eine Seite volle, eine Seite halbe Falte

Legende und Berechnung

| | |
|-----|---------------------------------|
| FB | Faltenbreite |
| FZ | Anzahl der Falten |
| FZD | Zusammendruck je Falte |
| FAZ | Auszug je Falte |
| BE | Stärke/Dicke der Endbefestigung |
| AZ | Maximaler Auszug |
| ZD | Kleinster Zusammendruck |

Berechnung

$$ZD = AZ - \text{Hub}$$

$$FZ = \frac{AZ}{FAZ}$$

$$ZD = (FZ \times FZD) + BE$$

$$AZ = FZ \times FAZ$$

| FB (mm) | FAZ (mm) | FZD* (mm) |
|---------|----------|-----------|
| 15 | 22 | 3 - 5 |
| 17,5 | 25 | 3 - 5 |
| 20 | 30 | 3 - 5 |
| 25 | 40 | 3 - 5 |
| 30 | 50 | 3 - 5 |
| 35 | 60 | 3 - 5 |
| 40 | 70 | 3 - 5 |
| 45 | 80 | 3 - 5 |
| 50 | 90 | 3 - 5 |

*materialabhängig



Rückansicht einer Komplettlösung, ELASTIC Faltenbälge in der X-Achse

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 11

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

LAMINAT FALTENBÄLGE

LAMINAT Faltenbälge weisen durch das Verbinden zweier Materialien bereits eine hohe Eigensteifigkeit auf und können in diversen Formen hergestellt werden.



LAMINAT Faltenbalg in Vieleckausführung mit Spannband

Einsatzbereiche

LAMINAT Faltenbälge werden beispielsweise an Spindelhubgetrieben, für Kameras, im Mess- und Musikinstrumentenbau sowie in der Medizin- und Lebensmitteltechnik eingesetzt. Sie dienen als Schutzelement für Säulen, Führungen, Stangen, Spindeln und Wellen.

Alle LAMINAT Faltenbälge können für den horizontalen und vertikalen Einsatz (auch Mischformen) verwendet werden. Sie verfügen über gleichmäßige und sehr ruhige Laufeigenschaften. Die Oberflächenbeschaffenheit und die Regelmäßigkeit der Konturen der LAMINAT Faltenbälge sorgt für einen attraktiven optischen Gesamteindruck.



Optisch perfekter LAMINAT Faltenbalg für medizinische Geräte

LAMINAT Faltenbälge verfügen jedoch über eine geringere Temperatur- und eingeschränkte Feuchtigkeitsbeständigkeit. Hier bieten sich, insbesondere zum Abdecken von Wellen und Spindeln, Baureihen wie Gummischeiben- oder Gummi-gewebefaltenbälge an (Kapitel Faltenbälge Spezial).

Material

LAMINAT Faltenbälge können durch Auswahl von Material, Form, Farbe und Abmessung auf die jeweilige Anwendung angepasst werden.

Das Grundkonstruktionsprinzip der LAMINAT Faltenbälge baut auf der Zweimaterialkomponentenstruktur auf.

Das gewünschte Außenmaterial und das von HEMA-Konstrukteuren ausgewählte Innenmaterial werden miteinander verbunden. Für zusätzliche Stabilität sorgen Kunststoff- oder Metallzwischenrahmen.

Instandhaltung

Ein weiterer Vorteil besteht im segmentartigen Aufbau, so dass jederzeit ein Austausch von beschädigten Teilbereichen des LAMINAT Faltenbalges erfolgen kann. Hierdurch können die Instandhaltungskosten erheblich reduziert werden.

Formen

LAMINAT Faltenbälge können wie die ELASTIC Faltenbälge in verschiedenen Formen gefertigt werden.

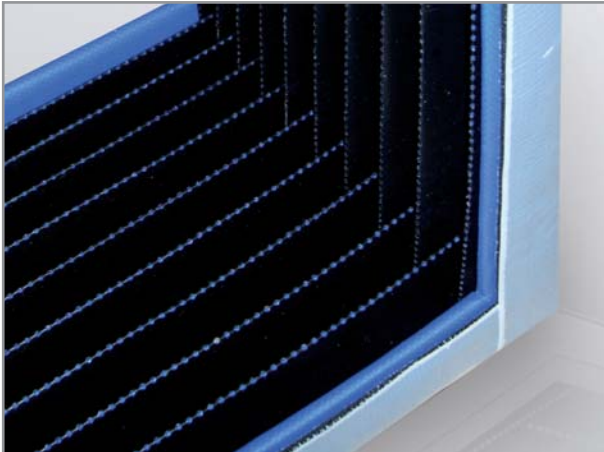
Hauptsächlich werden LAMINAT Faltenbälge zum Abdecken von Wellen und Spindeln eingesetzt.

Möglich sind Vier-, Sechs-, Acht- und Zwölfeckausführungen sowie U-, Dach-, Schräg- und Jalousie-Form.



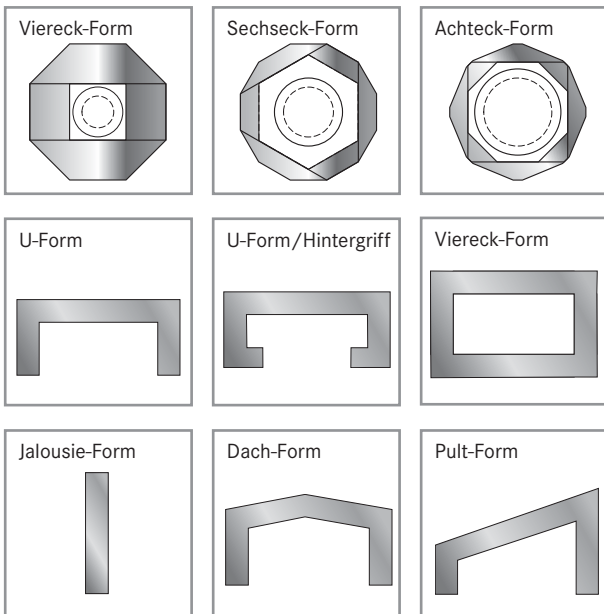
LAMINAT Faltenbalg mit Zwischenrahmen und Scherensystem

LAMINAT FALTENBÄLGE



LAMINAT Faltenbalg Innenansicht

LAMINAT Faltenbälge sind auch in geteilter Ausführung erhältlich. Diese Ausführung erlaubt einen schnellen Austausch und eignet sich auch zum nachträglichen Einbau an. Mittels Klebeband-, Klettband- bzw. Klebeverschlüssen werden die Faltenbälge nach der Montage wieder geschlossen. Berücksichtigen Sie jedoch einen erhöhten Zusammendruck.

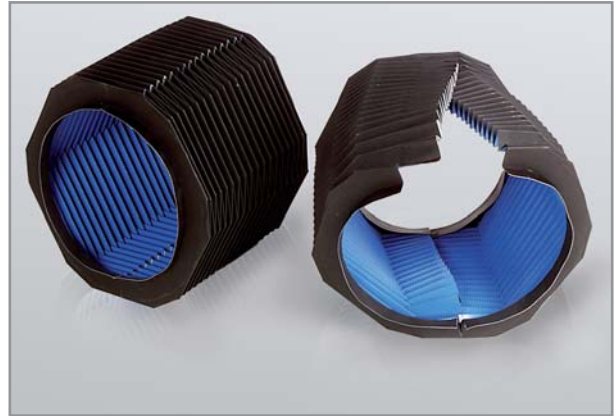


Auswahl möglicher Bauformen

Vieleckform mit Stützelementen

Im Schnittbild rechts ist eine Konstruktionslösung für den horizontalen Einsatzfall beispielhaft dargestellt. Zur Abstützung auf der Welle oder Spindel werden zusätzliche Zwischenrahmen mit Führungsringen oder T-Stücken berücksichtigt.

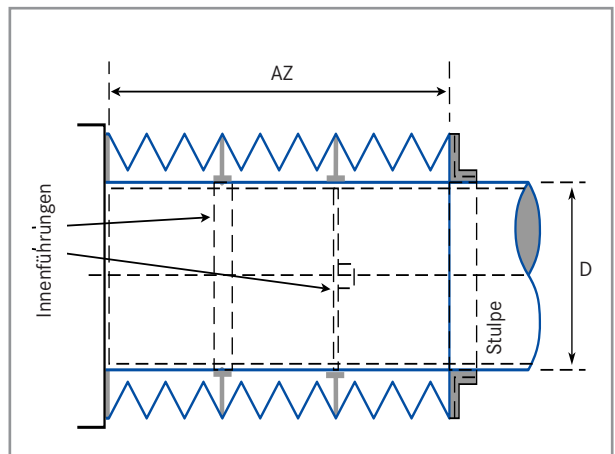
Diese Innenführungen garantieren eine gleichmäßige und reibungsarme Bewegung des LAMINAT Faltenbalgs.



Geteilte Ausführung zur schnellen nachträglichen Montage

Eigenschaften

Die Steifigkeit der LAMINAT Faltenbälge (Standardformen) kann durch einen PVC-Rahmen oder Drahtbügel in jeder zweiten bzw. dritten Falte (optional) weiter verbessert werden.



Schnittbild Faltenbalg mit zusätzlichen Innenführungen

Zudem können sie durch spezielle Gleiterelemente oder Rollensysteme, empfohlen ab Geschwindigkeiten über 30 m/min, weiter unterstützt werden.

Bei den Vieleckformen werden durch Abstandshalter und kreisförmige Führungs-/Stützrahmen optimale Gleitwirkungen auf den Säulen, Spindeln und Wellen erreicht.

Wirken hohe Anfangsbeschleunigungen auf die LAMINAT Faltenbälge, kann durch Sperrvorrichtungen ein gleichmäßiger Auszug erreicht werden.

Befestigung

Die LAMINAT Faltenbälge können mittels Klettband, Metallendrahmen, Druckknöpfe oder Stulpen mit Befestigungsspannbändern (nur bei Vieleckformen) befestigt werden.

Bei geschlossenen Formen ist eine ausreichende Be- und Entlüftung erforderlich. Werksseitig ist diese durch Ausstanzungen mit/ohne Luftsiebeinsatz möglich.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 13

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABBECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

LAMINAT FALTENBÄLGE

| | |
|----|-------------------------|
| 03 | SERVICE & QUALITÄT |
| 14 | STANDARD FALTENBÄLGE |
| 18 | SAMURAJ FALTENBÄLGE |
| 26 | SPEZIAL FALTENBÄLGE |
| 32 | RÜCKWAND DACHABBECKUNG |
| 38 | GLADIATOR EINHAUSUNGEN |
| 46 | ROLLER SYSTEME |
| 58 | DURASPRING SPIRALFEDERN |

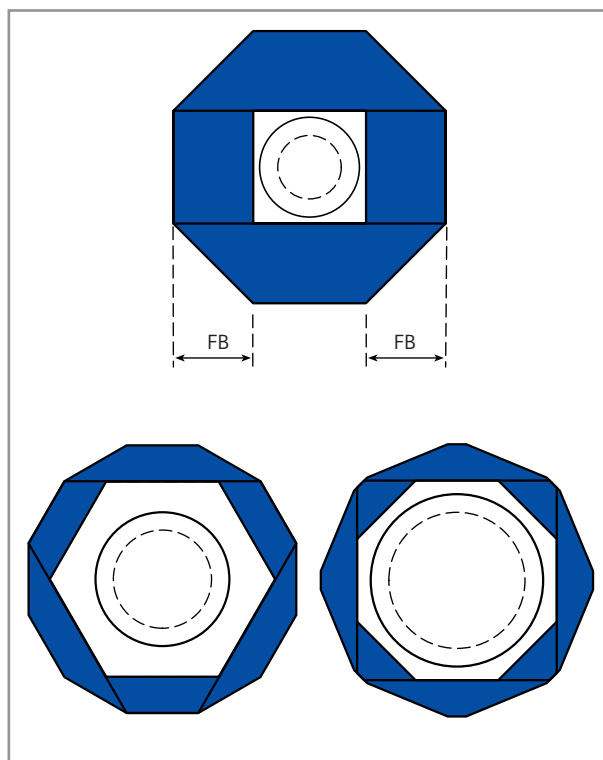
| Legende | |
|---------|--|
| FB | Faltenbreite |
| FZD | Zusammendruck je Falte, materialabhängig |
| FAZ | Auszug je Falte |

| FB | FAZ | FZD |
|------|-----|-----|
| 7,5 | 9 | 3 |
| 10 | 15 | 3 |
| 12,5 | 18 | 3 |
| 15 | 20 | 3 |
| 17,5 | 25 | 3 |
| 20 | 30 | 3 |
| 25 | 37 | 3,5 |
| 30 | 45 | 3,5 |
| 35 | 55 | 4 |
| 40 | 60 | 4 |
| 45 | 65 | 4 |
| 50 | 70 | 4 |

Tabelle für Standardfaltenlegung

| FB | FAZ | FZD |
|------|-----|-----|
| 7,5 | 8 | 3 |
| 10 | 13 | 3 |
| 12,5 | 15 | 3 |
| 15 | 20 | 3 |
| 17,5 | 23 | 3 |
| 20 | 25 | 3 |
| 25 | 30 | 3,5 |
| 30 | 35 | 3,5 |
| 35 | 40 | 4 |
| 40 | 45 | 4 |
| 45 | 50 | 4 |
| 50 | 55 | 4 |

Tabelle für Wechselfaltenlegung



Wechselfaltenlegung

FALTENBÄLGE HOCHFREQUENZVERSCHWEISST

Hochfrequenzverschweißte Faltenbälge (HF Faltenbälge) bestehen aus gestanzten Scheiben, die anschließend innen und außen verschweißt werden. Sie verfügen über eine besonders gute Formstabilität, eine hohe Quersteifigkeit und zeichnen sich durch geringe Zusammendruckmaße aus.



Faltenbalg hochfrequenzverschweißt

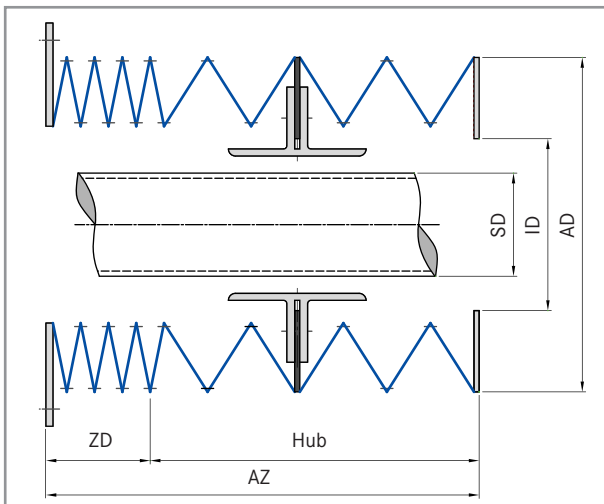
Material

Die HF Faltenbälge schützen Spindeln und Wellen zuverlässig gegen Schmutz und sind öl- und kühlmitelresistent. Als Standardmaterial wird TPU045/080 verwendet.

Einbaulage

HF Faltenbälge können horizontal oder vertikal eingesetzt werden. Je nach Ausführung können die Faltenbälge mit zusätzlichen Stütz- und Führungsringe aus Kunststoff ausgestattet werden, diese gewähren einen gleichmäßigen Abstand von der Spindel und können somit die Betriebsdauer erhöhen. Bei großen Auszügen kann durch den Einbau eines Drahtringes in jeder Falte die Stabilität des Faltenbalgs erhöht werden.

Als Anschluss- und Befestigungsmöglichkeiten werden Metallrahmen eingesetzt, alternativ sind auch Stulpen möglich.



Schnittbild HF Faltenbalg

Konstruktionshinweis

Bei der Auswahl des Faltenbalgtyps sollte der Innendurchmesser **mindestens 10 mm größer** gewählt werden als der Außendurchmesser des zu schützenden Rundteils.

Legende

| | |
|-----|---------------------|
| AZ | Gesamtauszug |
| ZD | Zusammendruck |
| FAZ | Faltenauszug |
| FZD | Faltenzusammendruck |
| AD | Außendurchmesser |
| FB | Faltenbreite |
| ID | Innendurchmesser |
| SD | Spindeldurchmesser |

| HEMA Type | AD | ID | FB | FAZ | FZD | Material |
|-----------|-----|-----|------|-----|-----|----------|
| RFHF72 | 72 | 33 | 19,5 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF85 | 85 | 45 | 20 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF95 | 95 | 53 | 21 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF100 | 100 | 63 | 18,5 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF120 | 120 | 82 | 19 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF122 | 122 | 76 | 23 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF130 | 130 | 90 | 20 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF135 | 135 | 85 | 25 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF135 | 135 | 85 | 25 | 18 | 1,2 | TPU080 |
| RFHF140 | 140 | 100 | 19 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF145/1 | 145 | 93 | 26 | 18 | 1,2 | TPU080 |
| RFHF145/2 | 145 | 105 | 20 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF150 | 150 | 110 | 20 | 15 | 1,2 | TPU045 |
| RFHF160 | 160 | 112 | 24 | 18 | 1,2 | TPU080 |
| RFHF170 | 170 | 125 | 22,5 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF180/1 | 180 | 132 | 24 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF180/2 | 180 | 141 | 19,5 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF190 | 190 | 150 | 20 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF200 | 200 | 152 | 24 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF220 | 220 | 170 | 25 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF220 | 220 | 170 | 25 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF235 | 235 | 190 | 22,5 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF245 | 245 | 200 | 22,5 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF260 | 260 | 202 | 29 | 22 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF266 | 266 | 216 | 25 | 18 | 2,2 | TPU080 |
| RFHF300 | 300 | 250 | 25 | 18 | 2,2 | TPU080 |

Andere Abmessungen und Geometrien auf Anfrage.

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 15 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

RUNDGENÄHTE FALTENBÄLGE

Rundgenähte Faltenbälge bestehen aus gestanzten Scheiben, die anschließend innen und außen vernäht werden. Durch das Vernähen wird eine besonders gute Formstabilität und eine hohe Quersteifigkeit erreicht.



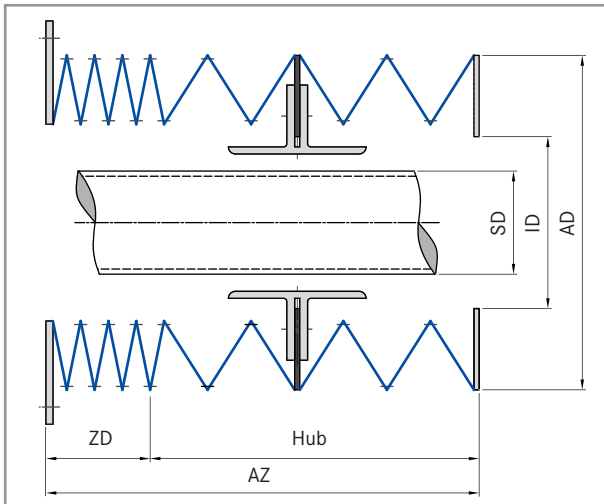
Rundgenähter Faltenbalg

Material

Als Standardmaterial wird GN 807 eingesetzt, für Hochtemperaturanwendungen Alu-Glasfaser. Rundgenähte Faltenbälge sind außerordentlich widerstandsfähig und können selbst der Belastung durch scharfe Späne standhalten. Als Flüssigkeits- bzw. Ölschutz sind diese Faltenbälge nur bedingt geeignet.

Einbaulage

Rundgenähte Faltenbälge können horizontal oder vertikal eingesetzt werden. Zusätzliche Stütz- und Führungsringe aus Kunststoff gewähren einen gleichmäßigen Abstand von der Spindel und können somit die Betriebsdauer erhöhen. Bei großen Auszügen kann durch den Einbau eines Drahtringes in jeder Falte die Stabilität des Faltenbalgs erhöht werden.



Rundgenähter Faltenbalg Schnittbild

Als Anschluss- und Befestigungsmöglichkeiten werden Metallrahmen eingesetzt, alternativ sind auch Stulpen möglich.

Konstruktionshinweis

Bei der Auswahl des Faltenbalgtyps sollte der Durchmesser **mindestens 10 mm größer** gewählt werden als der des zu schützenden Rundteils.

Konstruktion und Legende

$$\text{Auszug} = (\text{Hub} / \text{FHub}) \times \text{FAZ} + 5$$

| | |
|------|---------------------|
| AZ | Gesamtauszug |
| ZD | Zusammendruck |
| FAZ | Faltenauszug |
| FZD | Faltenzusammendruck |
| AD | Außendurchmesser |
| FB | Faltenbreite |
| ID | Innendurchmesser |
| FHub | Faltenhub |
| SD | Spindeldurchmesser |

| HEMA Type | AD | ID | FB | FAZ | FZD | FHub |
|-----------|-----|-----|------|-----|-----|------|
| RF 50 | 52 | 25 | 13,5 | 10 | 2,5 | 7,5 |
| RF 72 | 72 | 33 | 19,5 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 85 | 85 | 45 | 20 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 95 | 95 | 53 | 21 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 100 | 100 | 63 | 18,5 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 120 | 120 | 82 | 19 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 122 | 122 | 76 | 23 | 15 | 2,5 | 12,5 |
| RF 130 | 130 | 90 | 20 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 135 | 135 | 85 | 25 | 15 | 2,5 | 12,5 |
| RF 140 | 140 | 100 | 20 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 145/1 | 145 | 93 | 26 | 15 | 2,5 | 12,5 |
| RF 145/2 | 145 | 105 | 20 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 150 | 150 | 110 | 20 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 160 | 160 | 112 | 24 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 170 | 170 | 125 | 22,5 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 180/1 | 180 | 132 | 24 | 20 | 2,5 | 17,5 |
| RF 180/2 | 180 | 141 | 19,5 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 190 | 190 | 150 | 20 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 200 | 200 | 152 | 24 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 220 | 220 | 170 | 25 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 235 | 235 | 190 | 22,5 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 260 | 260 | 202 | 29 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 300 | 300 | 250 | 25 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 365 | 365 | 320 | 22,5 | 18 | 2,5 | 15,5 |
| RF 400 | 400 | 340 | 30 | 20 | 2,5 | 17,5 |

Andere Größen auf Anfrage

STRAHLSCHNEIDEMASCHINEN & LINEARFÜHRUNGEN

Faltenbälge für Strahlschneidemaschinen

Moderne Strahlschneidemaschinen (Laser, Plasma oder Wasserstrahl) nutzen Faltenbälge zum Schutz der mechanischen Komponenten wie Spindeln und Führungen. Laserschneidanlagen nutzen zusätzlich Faltenbälge, um den Rohlaserstahl abzuschirmen.



Laserfaltenbalg mit Führung

Die Anforderungen an diese Art Faltenbälge sind hinsichtlich Dichtigkeit und Lebensdauer sehr hoch. Faltenbälge für Strahlschneidemaschinen werden vorwiegend aus selbstverlöschenden Materialien wie beispielsweise Preotex gefertigt. Diese Materialien wurden in umfangreichen Testreihen mit unterschiedlichen Beschusszeiten ausgewählt. Von der Fertigung bis zum Versand achten wir auf höchste Sauberkeit durch Tempern der Faltenbälge und Staubreduzierung u. a. durch spezielle Verpackungsformen.

- Hohe Temperaturbeständigkeit des Faltenbalgmaterials
- Kein Ausgasen der Materialien
- Gasdichtigkeit, um Verluste des Spülgases minimal zu halten
- Höchste Sauberkeit bei Fertigung und Versand

Aufbau

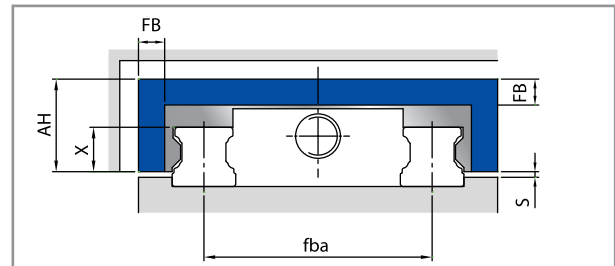
Zur besseren Stabilität des Faltenbalgs verfügen die Laserfaltenbälge über stabilisierende Kunststoffrahmen. Diese Rahmen werden individuell für den jeweiligen Führungstyp wie z. B. Führungsstangen oder Führungsbahnen gefertigt. Die Befestigung des Faltenbalgs erfolgt normalerweise durch Metallendrahmen. Besonders wichtig ist die separate Führung mittels einer Kupplungsschiene, an der die Bälge befestigt werden. Durch diese außenliegende Führung wird das Faltenbalgmaterial nicht beschädigt.

Faltenbälge für Linearführungen

Linearantriebe werden werkseitig mit Faltenbälgen ausgestattet oder können vor Ort durch den Anwender nachgerüstet werden. HEMA hat sich auf dieses Segment spezialisiert und bietet passende Faltenbalgabdeckungen für die gängigen Linearführungen führender internationale Hersteller an. Anhand des angegebenen Schientyps können die Faltenbälge maßgenau angefertigt werden. Die Kunststoffzwischenrahmen sind auf den jeweiligen Schientyp adaptiert.

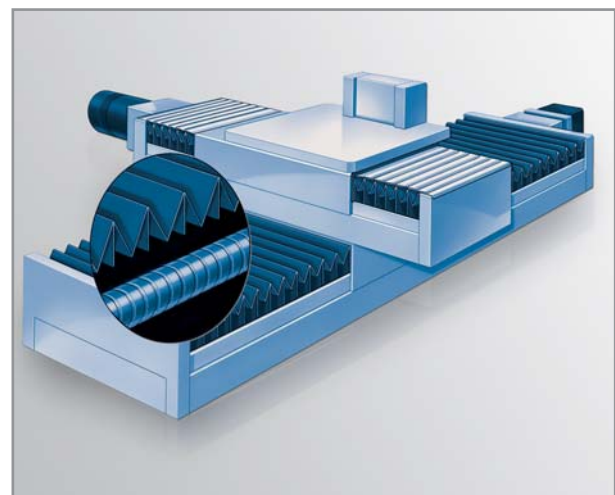
Material

Für Standardanwendungen werden PU- und PVC-beschichtete Materialien gewählt. Hitzebeständige oder selbstverlöschende Materialien sind ebenfalls verfügbar. Die Faltenbälge können als »Endlosausführung« mit 200 oder mehr Falten geliefert werden, als Lagerersatzmaterial zum schnellen Austausch ohne Lieferzeiten. Die benötigten Auszugsmaße werden bequem direkt vor Ort konfiguriert.



Konstruktion

| | |
|-----|-----------------------------|
| FB | Faltenbreite |
| FAZ | Auszug je Falte |
| fba | Führungsbahnenmittenabstand |
| AH | äußere Höhe |
| X | innere Höhe |
| S | Spiel |



Anwendungsbeispiel

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 17

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

BAUKASTEN



SAMURAI FALTENBÄLGE

Die SAMURAI Faltenbälge sind eine direkte Weiterentwicklung der ELASTIC Faltenbälge. Besonderes Kennzeichen dieses Faltenbalgtyps sind die Lamellenbleche, die an der Oberkante der Falten befestigt werden und die Faltenbälge zusätzlich verstärken. Hierdurch wird ein wirkungsvoller Schutz gegen schnelle, sehr heiße und scharfkantige Späne erreicht.



SAMURAI Faltenbalg

Die SAMURAI Faltenbälge eignen sich sehr gut für HSC-Anwendungen. Lösungen für Maschinenzentren mit Geschwindigkeiten über 100 Meter/Minute und Beschleunigungen über 2g wurden erfolgreich realisiert.

| Faltenbalg typ | Starker Spänebeschuss | X-/Y-Achse | Z-Achse | geringer Platz |
|-----------------------|-----------------------|------------|---------|----------------|
| ELASTIC | | ■ | | ■ |
| FASTAF | ■ | ■ | ■ | |
| FASTAM | | | ■ | ■ |
| FASTAC | ■ | | | |
| Vector C ² | ■ | ■ | | |
| FASTLAP | | | ■ | ■ |

Ausführung

Für die SAMURAI Faltenbälge können alle Materialien, Formen, Verarbeitungsarten und Abmessungen der ELASTIC Baureihe beliebig kombiniert werden.

Auch bei diesem Typ Faltenbalg wird zur Gewährleistung der Stabilität ein PVC-Rahmen in jeder Falte eingebaut werden.

Lamellen

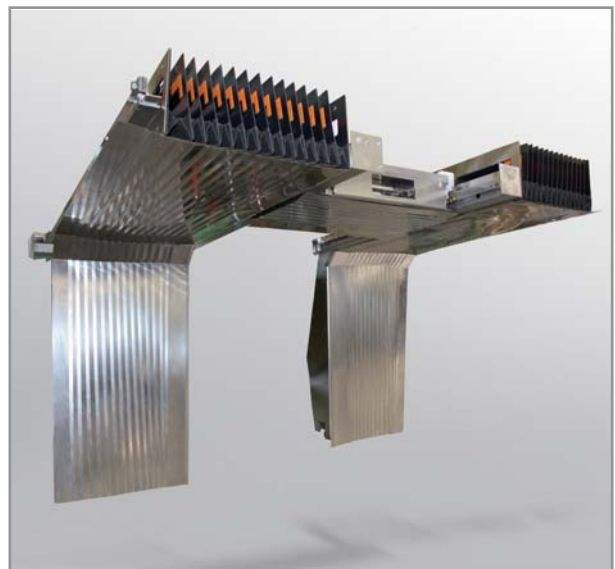
Die Position der Lamellen kann frei gewählt werden. Die Lamellen können auf der Frontseite, an jedem der Seitenteile sowie in beliebiger Kombination aller Seiten befestigt werden. Zudem können durch die HEMA-Eigenfertigung der Lamellen praktisch alle Formgebungen, z. B. Schräg- oder Dachformen, realisiert werden.



Saubere geschlossene Oberfläche zum Bearbeitungsraum

Hergestellt werden die Lamellen aus rostfreiem Stahl, neben zahlreichen Standardformen können auch individuelle Formen nach Kundenspezifikation gestaltet werden.

Die Grundversion der Lamelle ist flach, die Endkanten sind meist in Form eines Abstreifers ausgebildet, so dass ein sehr guter Abschluss erzielt wird und eine glatte, dichte Oberfläche auf dem SAMURAI Faltenbalg entsteht.



Beispiel für SAMURAI Faltenbälge Vector C² als einbaufertige Komplettlösung inkl. Arretierungssystem für Dachbelastung.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 19

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SAMURAI FALTENBÄLGE

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

20

SAMURAI FALTENBÄLGE



Einsatz von Lamellen Faltenbälgen in der Praxis

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

Ein hoher Anpressdruck über die gesamte Lamellenfläche ist vorhanden. Durch die Lamellen mit Abstreifkante gelangen nur selten Fremdpartikel in das Innere des Faltenbalgs.

Über die Einsatzdauer entsteht durch die Ausformung der Kanten während des Verfahrens eine regelmäßige Streifenbildung auf den Lamellen, Funktionsweise und Lebensdauer werden hierdurch nicht beeinträchtigt.

Die Lamellen sind rost- und säurebeständig, jedoch nicht begehbar.

32

RÜCKWAND SYSTEME

Die SAMURAI Faltenbälge stehen in drei verschiedenen Grundtypen zur Verfügung.

Die Produkttypen ergeben sich aus den unterschiedlichen Formen der Lamellenbefestigung:

- FASTAF - festmontierte Lamellen
- FASTAC - feststehende, teleskopartig verfahren Lamellen
- FASTAM - bewegliche Lamellen
- FASTAF Vector C² - Spezialform für mehrere Achsen

38

GLADIATOR EINHÄUSUNGEN

46

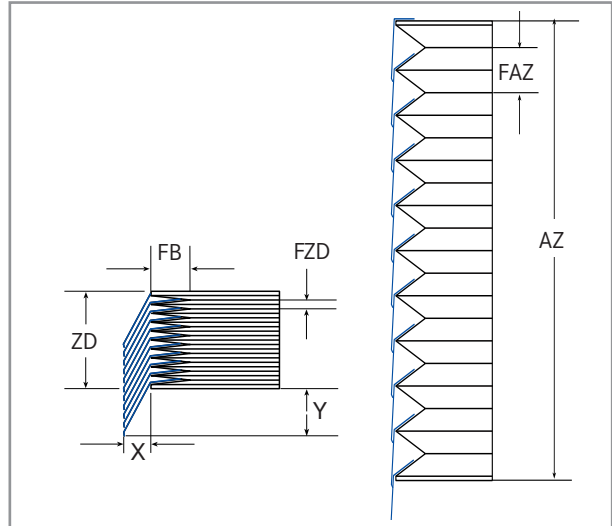
ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN



SAMURAI FASTAM



Schematische Darstellung FASTAF/FASTAC

Legende

| | |
|-------------|---------------------------------------|
| FB | Faltenbreite |
| FZD | Zusammendruck je Falte |
| 2FZD | Zusammendruck je 2 Falten |
| FAZ | Auszug je Falte |
| 2FAZ | 1 Lamellenblech schützt 2 Falten |
| FHub | Hub je Falte |
| AZ | Maximaler Auszug |
| ZD | Kleinster Zusammendruck |
| X | horizontaler Platzbedarf der Lamellen |
| Y | vertikaler Platzbedarf der Lamellen |

| FB | FAZ | FZD | X | Y |
|------|-----|-----|---------|----|
| 17,5 | 20 | 5 | 20 | 40 |
| 20 | 25 | 5 | 20 | 45 |
| 25 | 32 | 5 | 25 | 50 |
| 30 | 40 | 5 | 25 | 65 |
| 35 | 45 | 5 | 30 | 75 |
| 40 | 60 | 5 | 35 | 80 |
| 45 | 65 | 5 | 35 - 40 | 85 |
| 50 | 75 | 5 | 45 - 50 | 95 |

FASTAF/FASTAC

| FB | 2FAZ | 2FZD | Y |
|------|------|------|-----|
| 15 | 40 | 5-10 | 65 |
| 17,5 | 45 | 5-10 | 75 |
| 20 | 55 | 5-10 | 75 |
| 25 | 70 | 5-10 | 90 |
| 30 | 85 | 5-10 | 105 |
| 35 | 100 | 5-10 | 120 |
| 40 | 125 | 5-10 | 155 |

FASTAF 2-Falten (ein Lamellenblech schützt zwei Falten)

SAMURAI FALTENBÄLGE

FASTAF

Als FASTAF werden SAMURAI Faltenbälge mit festmontierten Lamellen bezeichnet. Bei der Konstruktion muss ein Überhang der Lamellen aufgrund der technischen Konzeption berücksichtigt werden.

Die Lamellen können mittels Klammer oder alternativ mit einer Öse befestigt werden und lassen sich im Fall einer Beschädigung auch nachträglich austauschen.

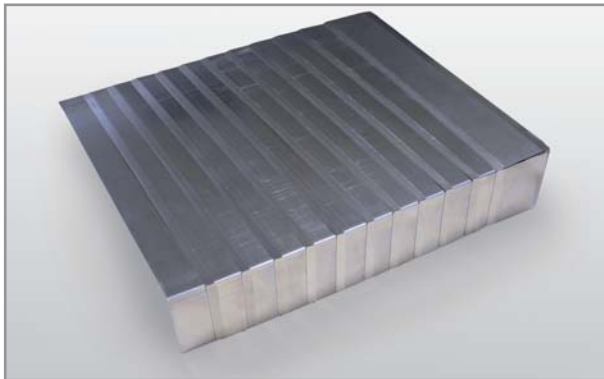


SAMURAI FASTAF, Darstellung des »Überhangs«

FASTAC

FASTAC hat feststehende, teleskopartig verfahrenende Lamellen (Boxen), die sich komplett über die Frontseite und die beiden Seitenteile hin erstrecken und dadurch eine geschlossene Oberfläche bilden.

Diese geschlossenen Lamellenfaltbälge FASTAC dienen meist in vertikaler Einbauposition als bewegliche Alternative zu Teleskopstahlabdeckungen bzw. Maschinenverkleidungen.



SAMURAI FASTAC

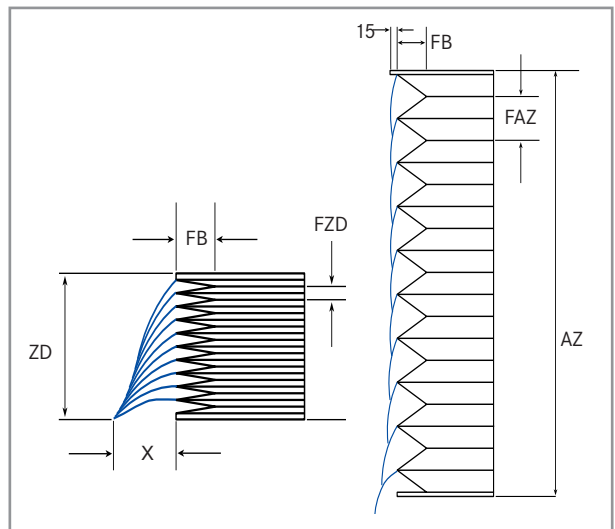
FASTAM

SAMURAI Faltenbälge in der Ausführung FASTAM verfügen über beweglich montierte Lamellen, es muss kein Überhang der Lamellen berücksichtigt werden, die Lamellen »stapeln« sich beim Zusammenfahren der Abdeckung auf.

Die Befestigung der Lamellen erfolgt ebenfalls mittels Klammern oder alternativ mit einer Öse. Sie können im Fall einer Beschädigung auch nachträglich ausgetauscht werden.



SAMURAI FASTAM mit beweglichen Lamellen



Schematische Darstellung FASTAM

Legende

| | |
|-----|---------------------------------------|
| FB | Faltenbreite |
| FZD | Zusammendruck je Falte |
| FAZ | Auszug je Falte |
| ZD | Kleinster Zusammendruck |
| AZ | Maximaler Auszug |
| X | horizontaler Platzbedarf der Lamellen |

| FB | FAZ | FZD | X |
|------|-----|-----|-----|
| 17,5 | 22 | 5 | 50 |
| 20 | 30 | 5 | 50 |
| 25 | 38 | 5 | 65 |
| 30 | 48 | 5 | 75 |
| 35 | 55 | 5 | 85 |
| 40 | 65 | 5 | 85 |
| 45 | 75 | 5 | 100 |
| 50 | 85 | 5 | 110 |

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 21

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SAMURAI FALTENBÄLGE

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

22

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

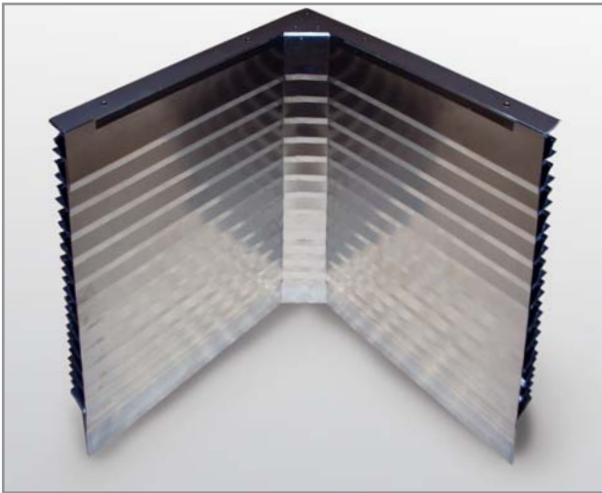
ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

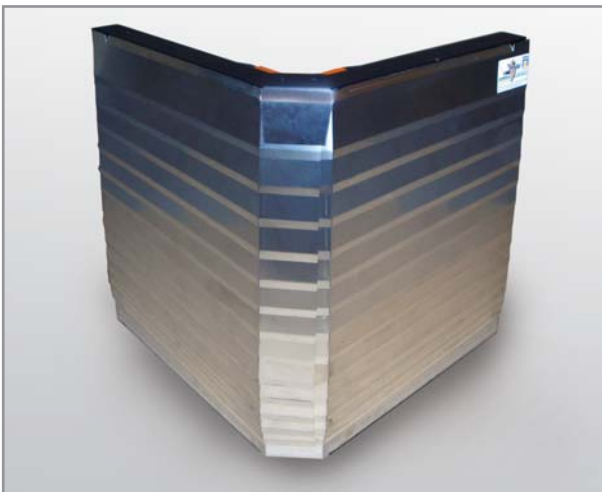
Spezialform VECTOR C²

Der Faltenbalgtyp FASTAF VECTOR C² ist eine Speziallösung für Bearbeitungszentren, die eine durchgehende Abdeckung des Arbeitsraumes, bestehend beispielsweise aus Rückwand und Dachraum, fordern.



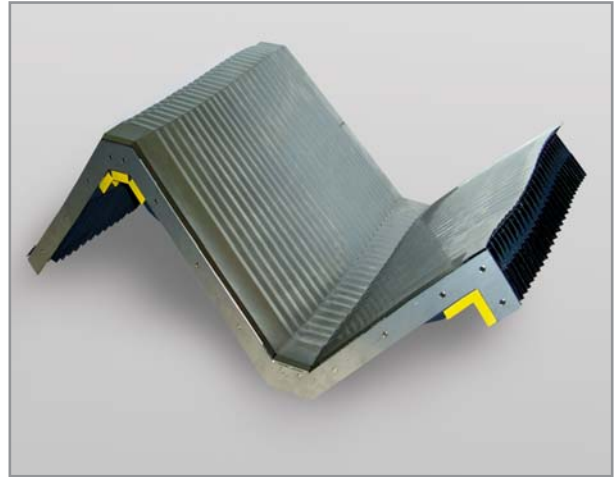
SAMURAI Vector C² mit Innenwinkel

Durch einen speziellen Aufbau der fest montierten Lamellen wird eine Überdeckung des Eckbereiches erreicht - somit wird für die Schutzabdeckung nur ein Faltenbalg benötigt. Bei einer 90° Applikation erzielen zwei Lamellen im Eckbereich überlappend angeordnet sehr gute Dichtigkeit und Abstreifwirkung. Ein zusätzliches Lamellenpaket ist nicht erforderlich. Der vorhandene Bauraum kann besser ausgenutzt und auch im Eckbereich können Verschmutzungen weitgehend vermieden werden.



SAMURAI Vector C² mit Außenwinkel

Der VECTOR C² hat als Späneschutz jeweils zwei überlappende, gekantete Bleche, die auf jeder Falte befestigt sind. Diese auch bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten und Beschleunigungen dauerhaft einsatzsichere Konzeption ist flexibel gestaltbar im Bereich der Innenwinkel, Außenwinkel oder



SAMURAI Vector C², Kombination Innen-/Außenwinkel

auch in Kombination mehrerer gekoppelter Winkel. Die Lamellen dieser besonderen Form des SAMURAI Faltenbalgs sind in fünf Ausführungen verfügbar:

- Outside
- Inside
- Inside rund
- Inside Outside

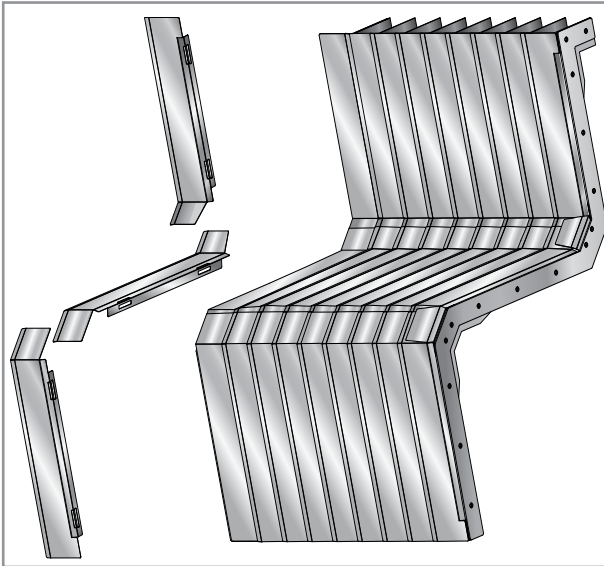
FASTAF TW für enge Bauräume

Als Alternative zum klassischen Aufbau einer Schutzabdeckung wurde der SAMURAI FASTAF TW entwickelt. Diese Abdeckung läuft »um die Ecke« und eignet sich optimal für kompakte Maschinen mit geringem Bauraum. Das unvermeidliche Zusammendruckmaß der Schutzabdeckung wird in eine um 90° gekippte Ebene verlagert und ermöglicht mehr konstruktiven Spielraum. Essentiell ist dabei die Dichtigkeit der Federstahllamellen im Bereich des Radius, diese wird durch geschickte Verlagerung der Kraftflüsse und Spannungen der verbauten Teile erzielt.



SAMURAI FASTAF TW

SAMURAI FALTENBÄLGE



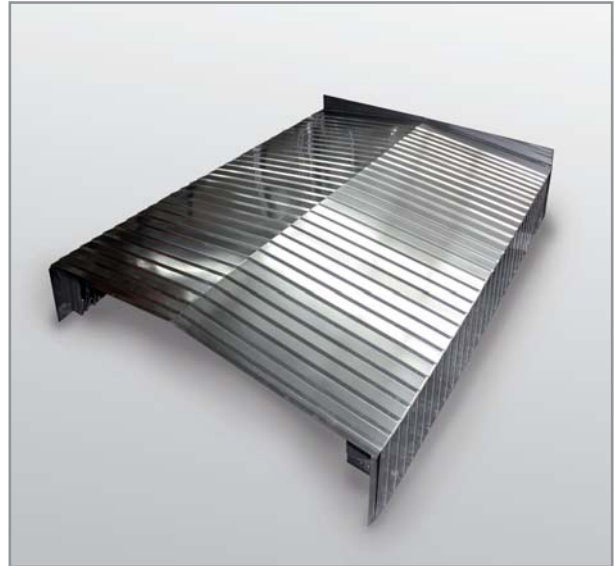
VECTOR C² Inside Outside

Legende

| | |
|-----|---------------------------------------|
| FB | Faltenbreite |
| FZD | Zusammendruck je Falte |
| FAZ | Auszug je Falte |
| X | horizontaler Platzbedarf der Lamellen |
| Y | vertikaler Platzbedarf der Lamellen |

| FB | FAZ | FZD | X | Y |
|------|-----|-----|---------|----|
| 17,5 | 20 | 5 | 20 | 40 |
| 20 | 25 | 5 | 20 | 45 |
| 25 | 32 | 5 | 25 | 50 |
| 30 | 40 | 5 | 25 | 65 |
| 35 | 45 | 5 | 30 | 75 |
| 40 | 60 | 5 | 35 | 80 |
| 45 | 65 | 5 | 35 - 40 | 85 |
| 50 | 75 | 5 | 45 - 50 | 95 |

Vector C²



SAMURAI FASTAC Sonderlösung



SAMURAI FASTAF TW für kompakte Bauformen

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 23

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58



Blick in den Bearbeitungsraum während der spanenden Fertigung. Resultat: SAMURAI FASTAF bewährt sich auch bei Extremspanvolumen.

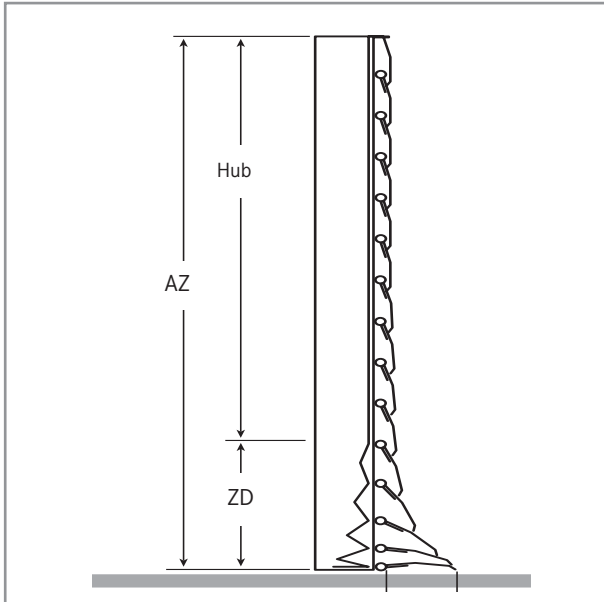
SAMURAI LAMELLENSCHÜRZEN

Die SAMURAI Lamellenschürzen sind eine Abwandlung des SAMURAI Faltenbalges und wurden für den Einsatz als Z-Abdeckung in Bearbeitungszentren konzipiert.

Der Unterbau besteht nicht aus einem ELASTIC Faltenbalg, sondern lediglich aus einem Trägermaterial, auf dem die Lamellenbleche fixiert sind. Dieser Abdeckungstyp wird als FASTLAP bezeichnet.



SAMURAI Lamellenschürze



Lamellenschürzen FASTLAP

FASTLAP

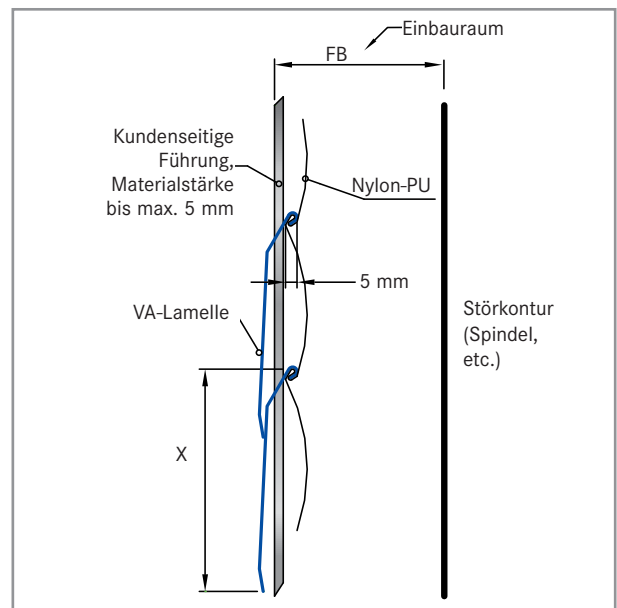
Die SAMURA-Lamellenschürze FASTLAP verfügt über bewegliche, mit Scharnier befestigte Lamellen.

Die Lamellen werden aus rostfreiem Edelstahl (VA) in einer Stärke von 0,5 mm und einer maximalen Länge von 4.000 mm gefertigt. Ein Umlegen der Lamellen ist problemlos möglich. Der Zusammdruck pro Falte beträgt ca. 4 mm.

Die Lamellenschürze benötigt auf beiden Seiten eine Führung an der Maschine, hierbei ist eine Schenkellänge von 25 mm zu berücksichtigen. Befestigt wird die Lamellenschürze auf reißfestem Nylon-PU-Material, abgestimmt auf den jeweiligen Einsatzbereich.

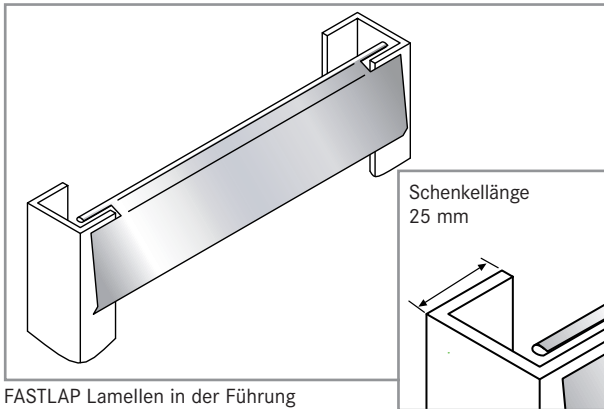


SAMURAI Lamella apron



Lamellenschürzen FASTLAP

SAMURAI LAMELLENSCHÜRZEN



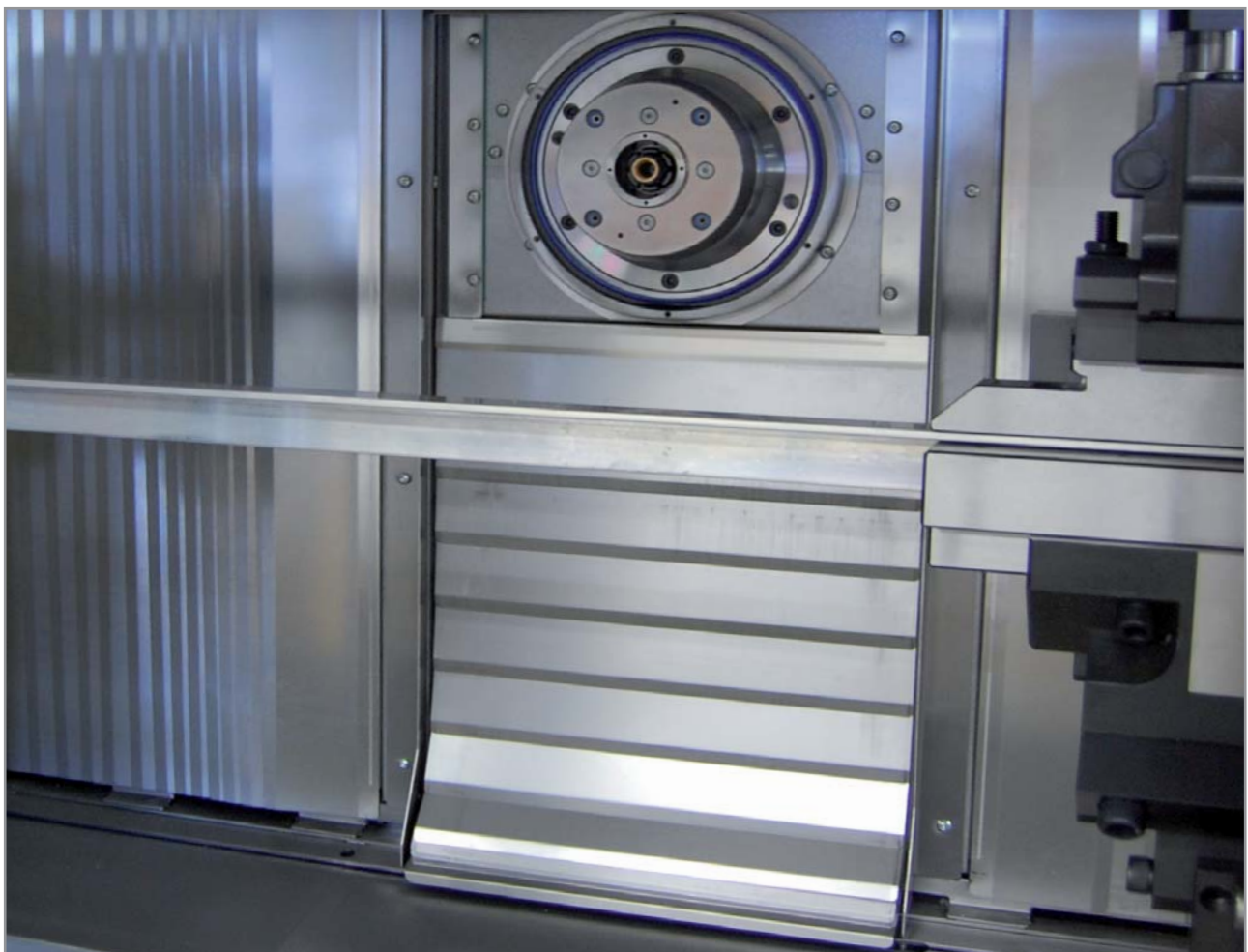
FASTLAP Lamellen in der Führung

Legende

| | |
|-----|---------------------------------------|
| FB | Faltenbreite |
| FZD | Zusammendruck je Falte |
| FAZ | Auszug je Falte |
| X | horizontaler Platzbedarf der Lamellen |

| FB | FAZ | FZD | X |
|----|-----|-----|-----|
| 25 | 38 | 4 | 65 |
| 30 | 48 | 4 | 75 |
| 35 | 58 | 4 | 85 |
| 40 | 68 | 4 | 95 |
| 45 | 78 | 4 | 105 |
| 50 | 88 | 4 | 115 |

FASTLAP



SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 25

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

WEICH-PVC-FALTENBÄLGE

Innerhalb der Faltenbalgvarianten nehmen die Weich-PVC-Faltenbälge eine Sonderstellung ein. ELASTIC Faltenbälge bieten sehr flexible Konstruktionsmöglichkeiten in Bezug auf Material, Abmessungen, Form und sind auch in kleineren Mengen wirtschaftlich zu fertigen.



Weich-PVC Faltenbälge in Standardfarbe schwarz

Weich-PVC-Faltenbälge hingegen sind Formteile, d. h. es muss eine Mindeststückzahl oder entsprechende Form vorliegen, um sie wirtschaftlich zu fertigen. Entsprechend kann bei großen Stückzahlen auch eine erhebliche Kostendegression erreicht werden, die diese Teile für den Großserieneinsatz prädestinieren. Zahlreiche vorliegenden Formen erlauben attraktive Preise auch bei kleineren Stückzahlen. Die hier dargestellten Abmessungen und Formen sind standardmäßig verfügbar, Sondertypen gern auf Anfrage.

Für besondere Montagesituationen können auch speziellen Ausfertigungen mit Reissverschluss gefertigt werden.



Vielfältige Formen und Farben können umgesetzt werden



Geteilte Ausführung

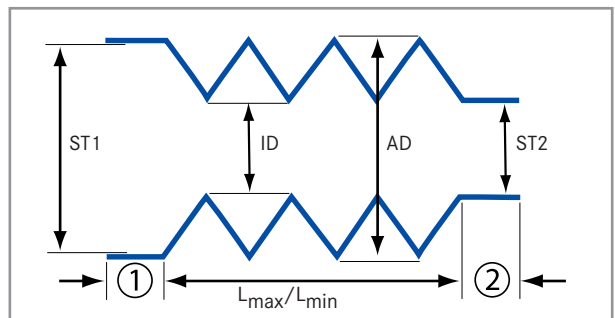
Material

Als Standardmaterial wird ein spezielles Polyvinylchlorid verwendet. Die Faltenbälge sind öl-, laugen- und säurebeständig sowie wasser- und staubdicht.

Die Standardfarbe der Weich-PVC Faltenbälge ist schwarz, auf Anfrage sind auch Ausführungen in anderen Farben oder in transparentem Material sind möglich

Temperaturen

Der Einsatztemperaturbereich liegt zwischen -20°C und $+80^{\circ}\text{C}$, kurzzeitig maximal bis $+120^{\circ}\text{C}$.



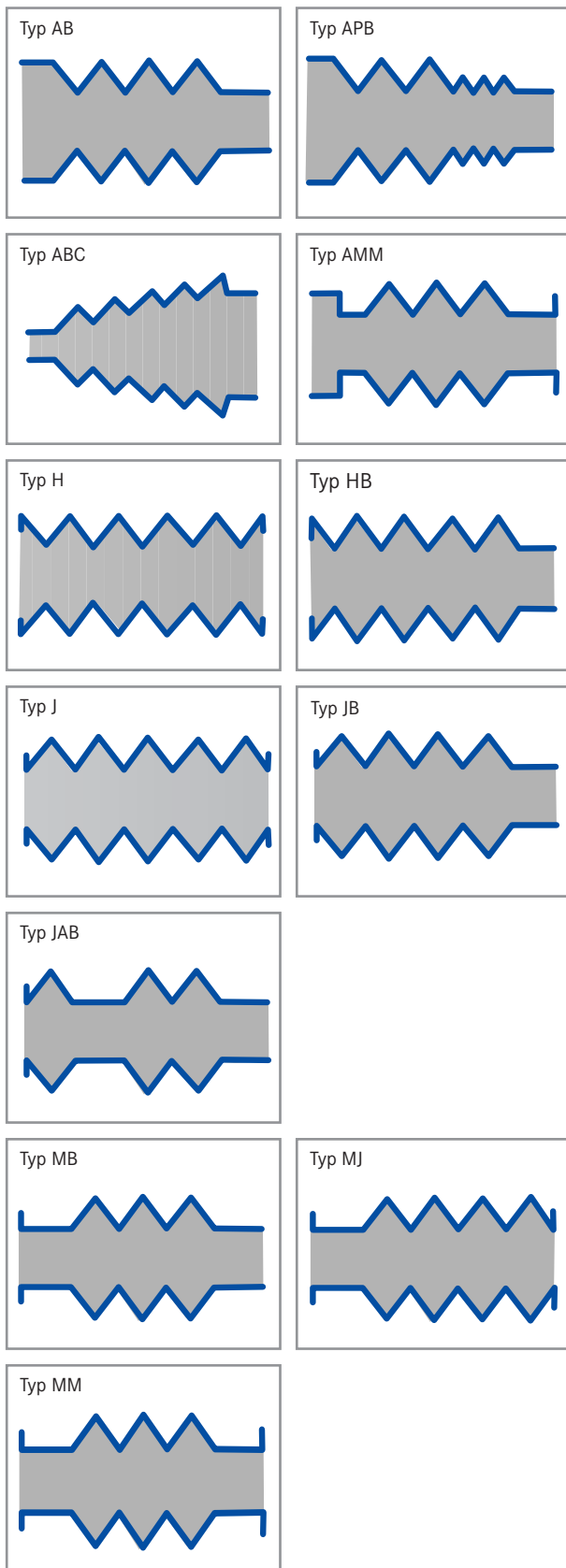
Legende

| | |
|-----|---------------------|
| ID | Innendurchmesser |
| AD | Außendurchmesser |
| FAZ | Faltenauszug |
| FZD | Faltenzusammendruck |

Kundenvorgabe bzw. ergibt sich aus o. g. Vorgaben

| | |
|------------|--------------------------|
| L_{\min} | Zusammendruck Faltenbalg |
| L_{\max} | Auszug Faltenbalg |
| ① | Breite Stulpe 1 |
| ② | Breite Stulpe 2 |
| ST1 | lichter Stulpdurchmesser |
| ST2 | lichter Stulpdurchmesser |

WEICH-PVC-FALTENBÄLGE



| Typ | ID | AD | FZD | FAZ |
|------|----|-----|-----|-----|
| 10 | 10 | 20 | 4 | 12 |
| 18 | 18 | 28 | 4 | 12 |
| 20 | 20 | 36 | 4,5 | 18 |
| 22 | 22 | 40 | 5 | 20 |
| 25-1 | 25 | 36 | 5 | 15 |
| 25-2 | 25 | 45 | 5,5 | 24 |
| 28-1 | 28 | 40 | 5,5 | 19 |
| 28-2 | 28 | 50 | 5,5 | 23 |
| 32-1 | 32 | 46 | 5 | 16 |
| 32-1 | 32 | 56 | 6,5 | 26 |
| 36-1 | 36 | 50 | 5 | 17 |
| 36-1 | 36 | 63 | 7 | 28 |
| 40-1 | 40 | 56 | 6 | 21 |
| 40-1 | 40 | 71 | 7,5 | 34 |
| 45-1 | 45 | 63 | 6,5 | 22 |
| 45-2 | 45 | 80 | 7 | 34 |
| 50-1 | 50 | 71 | 6 | 23 |
| 50-2 | 50 | 89 | 8 | 39 |
| 56-1 | 56 | 80 | 6,5 | 27 |
| 56-2 | 56 | 89 | 7,5 | 36 |
| 56-3 | 56 | 100 | 8,5 | 45 |
| 63-1 | 63 | 89 | 6,5 | 26 |
| 63-2 | 63 | 100 | 7,5 | 36 |
| 63-3 | 63 | 110 | 7,5 | 40 |
| 63-4 | 63 | 125 | 7,5 | 48 |
| 71 | 71 | 100 | 7 | 30 |
| 75-1 | 75 | 100 | 7 | 28 |
| 75-2 | 75 | 110 | 7 | 32 |
| 75-3 | 75 | 125 | 7,5 | 42 |
| 75-4 | 75 | 140 | 7,5 | 55 |
| 75-5 | 75 | 150 | 7,5 | 58 |
| 80-1 | 80 | 100 | 7 | 24 |
| 80-2 | 80 | 110 | 7,5 | 32 |
| 80-3 | 80 | 125 | 7,5 | 44 |
| 80-4 | 80 | 140 | 7,5 | 53 |
| 80-5 | 80 | 150 | 8 | 58 |
| 80-6 | 80 | 160 | 8 | 65 |
| 89-1 | 89 | 110 | 7,5 | 24 |
| 89-2 | 89 | 125 | 8 | 36 |

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 27 |
| RÜCKWAND SYSTEME | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

WEICH-PVC-FALTENBÄLGE

| | Typ | ID | AD | FZD | FAZ | | Typ | ID | AD | FZD | FAZ |
|----|-------|-----|-----|-----|-----|-------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 03 | 89-3 | 89 | 140 | 8 | 46 | SERVICE & QUALITÄT | 150-1 | 150 | 170 | 8 | 24 |
| | 89-4 | 89 | 150 | 8 | 55 | | 150-2 | 150 | 180 | 8,5 | 30 |
| | 89-5 | 89 | 160 | 8 | 60 | | 150-3 | 150 | 190 | 9 | 40 |
| 08 | 89-6 | 89 | 170 | 8,5 | 65 | STANDARD FALTENBÄLGE | 150-4 | 150 | 200 | 9 | 47 |
| | 100-1 | 100 | 128 | 7,5 | 29 | | 150-5 | 150 | 210 | 10 | 56 |
| | 100-2 | 100 | 140 | 8 | 40 | | 150-6 | 150 | 220 | 10 | 60 |
| 18 | 100-3 | 100 | 150 | 8 | 46 | SAMURAJ FALTENBÄLGE | 150-7 | 150 | 230 | 10 | 65 |
| | 100-4 | 100 | 160 | 8 | 55 | | 150-8 | 150 | 240 | 10 | 70 |
| | 100-5 | 100 | 170 | 8,5 | 60 | | 160-1 | 160 | 190 | 8,5 | 30 |
| 28 | 100-6 | 100 | 180 | 9 | 65 | SPEZIAL FALTENBÄLGE | 160-2 | 160 | 200 | 9 | 40 |
| | 110-1 | 110 | 130 | 7,5 | 24 | | 160-3 | 160 | 210 | 10 | 47 |
| | 110-2 | 110 | 140 | 7,5 | 30 | | 160-4 | 160 | 220 | 10 | 56 |
| 32 | 110-3 | 110 | 150 | 8 | 40 | RÜCKWAND SYSTEME | 160-5 | 160 | 230 | 10 | 60 |
| | 110-4 | 110 | 160 | 8 | 47 | | 160-6 | 160 | 240 | 10 | 65 |
| | 110-5 | 110 | 170 | 8 | 56 | | 160-7 | 160 | 250 | 10 | 70 |
| 38 | 110-6 | 110 | 180 | 8,5 | 60 | GLADIATOR EINHÄUSIGEN | 170-1 | 170 | 200 | 9 | 30 |
| | 110-7 | 110 | 190 | 9 | 65 | | 170-2 | 170 | 210 | 10 | 40 |
| | 110-8 | 110 | 200 | 9 | 70 | | 170-3 | 170 | 220 | 10 | 47 |
| 46 | 120-1 | 120 | 140 | 7,5 | 24 | ROLLER SYSTEME | 170-4 | 170 | 230 | 10 | 56 |
| | 120-2 | 120 | 150 | 8 | 30 | | 170-5 | 170 | 240 | 10 | 60 |
| | 120-3 | 120 | 160 | 8 | 40 | | 170-6 | 170 | 250 | 10 | 65 |
| 58 | 120-4 | 120 | 170 | 8 | 47 | DURASPRING SPIRALFEDERN | 170-7 | 170 | 260 | 10 | 70 |
| | 120-5 | 120 | 180 | 8,5 | 55 | | 180-1 | 180 | 210 | 9 | 30 |
| | 120-6 | 120 | 190 | 9 | 60 | | 180-2 | 180 | 220 | 10 | 40 |
| | 120-7 | 120 | 200 | 9 | 65 | | | | | | |
| | 125-1 | 125 | 150 | 7,5 | 28 | | | | | | |
| | 125-2 | 125 | 160 | 8 | 38 | | | | | | |
| | 125-3 | 125 | 170 | 8,5 | 42 | | | | | | |
| | 125-4 | 125 | 180 | 8,5 | 52 | | | | | | |
| | 125-5 | 125 | 190 | 8,5 | 57 | | | | | | |
| | 125-6 | 125 | 200 | 8,5 | 62 | | | | | | |
| | 125-7 | 125 | 210 | 9 | 68 | | | | | | |
| | 140-1 | 140 | 160 | 7,5 | 24 | | | | | | |
| | 140-2 | 140 | 170 | 8 | 30 | | | | | | |
| | 140-3 | 140 | 180 | 8,5 | 40 | | | | | | |
| | 140-4 | 140 | 190 | 9 | 47 | | | | | | |
| | 140-5 | 140 | 200 | 10 | 56 | | | | | | |
| | 140-6 | 140 | 210 | 10 | 60 | | | | | | |
| | 140-7 | 140 | 220 | 10 | 65 | | | | | | |
| | | | | | | | 200-1 | 200 | 230 | 9 | 30 |
| | | | | | | | 200-2 | 200 | 240 | 10 | 40 |
| | | | | | | | 200-3 | 200 | 250 | 10 | 47 |
| | | | | | | | 200-4 | 200 | 260 | 10 | 57 |
| | | | | | | | 200-5 | 200 | 280 | 10 | 70 |

WEICH-PVC-FALTENBÄLGE

| Typ | ID | AD | FZD | FAZ |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 210-1 | 210 | 240 | 10 | 30 |
| 210-2 | 210 | 250 | 10 | 40 |
| 210-3 | 210 | 260 | 10 | 47 |
| 210-4 | 210 | 280 | 10 | 65 |
| 210-5 | 210 | 300 | 10 | 75 |
| 220-1 | 220 | 250 | 10 | 30 |
| 220-2 | 220 | 260 | 10 | 40 |
| 220-3 | 220 | 280 | 10 | 57 |
| 220-4 | 220 | 300 | 10 | 70 |
| 220-5 | 220 | 320 | 10 | 80 |
| 230-1 | 230 | 260 | 10 | 30 |
| 230-2 | 230 | 280 | 10 | 48 |
| 230-3 | 230 | 300 | 10 | 65 |
| 230-4 | 230 | 320 | 10 | 75 |
| 240-1 | 240 | 280 | 10 | 40 |
| 240-2 | 240 | 300 | 10 | 58 |
| 240-3 | 240 | 320 | 10 | 70 |
| 240-4 | 240 | 360 | 10 | 90 |
| 250-1 | 250 | 280 | 10 | 30 |
| 250-2 | 250 | 300 | 10 | 45 |
| 250-3 | 250 | 320 | 10 | 60 |
| 250-4 | 250 | 360 | 11 | 85 |
| 280-1 | 280 | 320 | 10 | 40 |
| 280-2 | 280 | 360 | 10 | 72 |
| 280-3 | 280 | 400 | 11 | 90 |
| 300-1 | 300 | 360 | 10 | 60 |
| 300-2 | 300 | 400 | 10 | 80 |
| 320-1 | 320 | 360 | 10 | 40 |
| 320-2 | 320 | 400 | 10 | 72 |
| 320-3 | 320 | 450 | 11 | 100 |
| 360-1 | 360 | 400 | 10 | 40 |
| 360-2 | 360 | 450 | 10 | 80 |
| 360-3 | 360 | 510 | 11 | 110 |
| 400-1 | 400 | 450 | 10 | 50 |
| 400-2 | 400 | 510 | 10 | 85 |
| 400-3 | 400 | 530 | 11 | 100 |
| 450-1 | 450 | 490 | 10 | 40 |
| 450-2 | 450 | 510 | 10 | 55 |
| 450-3 | 450 | 530 | 11 | 75 |

| Typ | ID | AD | FZD | FAZ |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 450-4 | 450 | 560 | 12 | 85 |
| 510 | 510 | 650 | 12 | 105 |
| 560 | 560 | 650 | 12 | 75 |
| 650 | 650 | 770 | 12 | 90 |



Weich-PVC-Faltenbälge in runder und eckiger Form

| | |
|------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 29 |
| RÜCKWAND SYSTEME | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |

GUMMISCHEIBEN-FALTENBÄLGE

03

SERVICE & QUALITÄT

Gummischiebenbälge sind hochwertige und optisch attraktive Spindelschutzabdeckungen, diese Faltenbälge sind absolut flüssigkeitsdicht. Die einzelnen Gummischieben liegen direkt aufeinander, hierdurch wird ein hohes Zusammendruckmaß erreicht.

08

STANDARD FALTENBÄLGE

Die Herstellung der Gummischieben wird in jedem Fertigungsabschnitt vom Mischen bis hin zum Auswalzen des Werkstoffs, vom Ausstanzen der Scheiben bis zum Vulkanisierungsprozess, genauestens kontrolliert. Nach dem Vulkanisieren werden die Gummischieben-Faltenbälge noch an der Außenseite geschliffen, so dass sie im geschlossenen Zustand eine absolut ebene Oberfläche aufweisen.

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

Material

Die Standardgummischieben-Bälge werden aus CSM Gummifolie hergestellt. Dieses Material weist eine besonders gute Licht- und Witterungsbeständigkeit auf und ist prädestiniert für den Einsatz in Außenbereichen.

30

SPEZIAL FALTENBÄLGE

Für die Anwendung im Öl- bzw. Kühlmittelschutz empfiehlt sich die Verwendung der NBR-Gummifolie. Für besonders hohe Temperaturanforderungen stehen Alternativmaterialien zur Verfügung.

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME



Gummischieben-Faltenbalg im Zusammendruck

Formen

Für die Standardausführungen dieses Faltenbalgtyps werden runde Gummischieben eingesetzt. Alternativ können aber auch quadratische, rechteckige oder ovale Profile gefertigt werden.

Abmessungen

Gummischieben-Faltenbälge werden in Standardgrößen von Innendurchmessern 20 bis 400 mm und Außendurchmessern 40 bis 480 mm geliefert.



Gummischieben-Faltenbalg

Bis zu einem Innendurchmesser von 200 mm werden die Faltenbälge in 5 mm, darüber in 10 mm Staffelung gefertigt. Alternativ können quadratische, rechteckige oder ovale Profile gefertigt werden. Die Auszugslänge der Gummischieben-Faltenbälge kann bis zu 10 Meter betragen.

Befestigung

Die Befestigung der Gummischiebenbälge erfolgt analog zu den anderen Faltenbälgen mittels Stulpe oder Metallflansch. **Achten Sie bei der Befestigung unbedingt auf eine ausreichende Be- und Entlüftung der Faltenbälge.**

Konstruktion

Bei großer Auszugslänge und horizontalem Einbau sollten zusätzliche Führungselemente verwendet werden. Für einfachere Anwendung genügt eine Stabilisierung der Bälge der innenliegende Drahringe. Bei komplizierteren Anwendungen werden auf den Balg Führungsplatten gestülpt, durch die der Balg mit Hilfe von Stangen oder Seilsystemen geführt wird.

Konstruktion

Berechnungsformel

$$L_{\max} = FZ \times FB$$

$$L_{\min} = FZ \times 2,5$$

$$FB = \frac{(AD - ID)}{2}$$

$$FZ = \frac{L_{\max}}{FB}$$

$$FZ = \frac{\text{Hub}}{(FB - 2,5)}$$

GEWEBE-FALTENBÄLGE

Gewebe-Faltenbälge eignen sich besonders für Anwendungen mit hohem Verschleiß, starken Druckverhältnissen oder höheren Temperaturen bis 200°C.



Gewebefaltenbälge mit Kunststoffbeschichtung

Typische Einsatzbereiche sind Kolbenstangen mit den entstehenden hohen Umgebungstemperaturen oder Gelenkwellen. Gewebe-Faltenbälge bestehen aus einer Zweikomponentenstruktur, hierbei wird das Trägergewebe mit einem speziellen Kunststoff beschichtet.

Im Unterschied zu den Gummischieben-Bälgen erhält der Gewebefaltenbalg eine Strukturverstärkung, die den einwirkenden mechanischen Kräften Stand hält. Die äußere Schutzwirkung durch das Gummi bleibt vollständig erhalten. Durch das Trägergewebe verändert sich die Oberflächenbeschaffenheit, die Ebenheit der Gummischiebentypen geht verloren.



Gewebefaltenbälge mit Alu-Glasfaserbeschichtung

Material

Gewebefaltenbälge werden standardmäßig mit CR-Gummi beschichtung geliefert. Alle Materialien können mit Teflonfolie kaschiert werden. Als Sonderausführungen können auch Gewebe-Faltenbälge aus Leder und mit Kohlefaser/ Aramid- oder Alu-/Glasfaserbeschichtung gefertigt werden.

Formen

Die Gewebe-Faltenbälge werden in der Standardform als Rundform produziert. Alternativ können auch quadratische, rechteckige oder ovale Profile gefertigt werden. Die Befestigung erfolgt analog zu den Gummischieben-Faltenbälgen.

Konstruktion

Berechnungsformel (für Materialstärke 1 mm)

$$L_{\max} = FZ \times FB \times 1,4$$

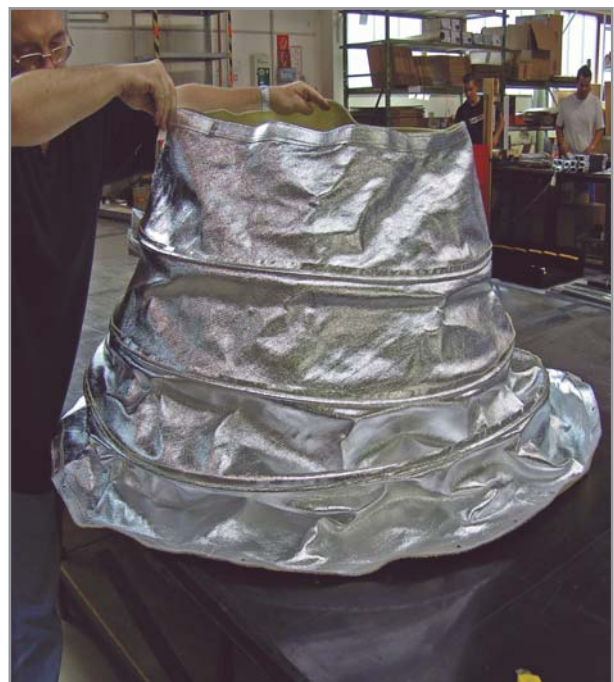
$$L_{\min} = FZ \times 6$$

$$FB = \frac{(AD - ID)}{2}$$

$$FZ = L_{\max} : FB : FZ$$

Legende

| | |
|------------|-------------------------------|
| FB | Faltenbreite bzw. Faltentiefe |
| FZ | Faltenanzahl |
| L_{\min} | Kleinster Zusammendruck |
| L_{\max} | Maximaler Auszug |
| AD | Außendurchmesser |
| ID | Innendurchmesser |



Gewebefaltenbalg - Größenbeispiel

Abmessungen

Gewebe-Faltenbälge sind in Standardgrößen mit Innendurchmessern von 30 bis 2.900 mm und einem Außendurchmesser von 50 bis 3.000 mm erhältlich.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 31

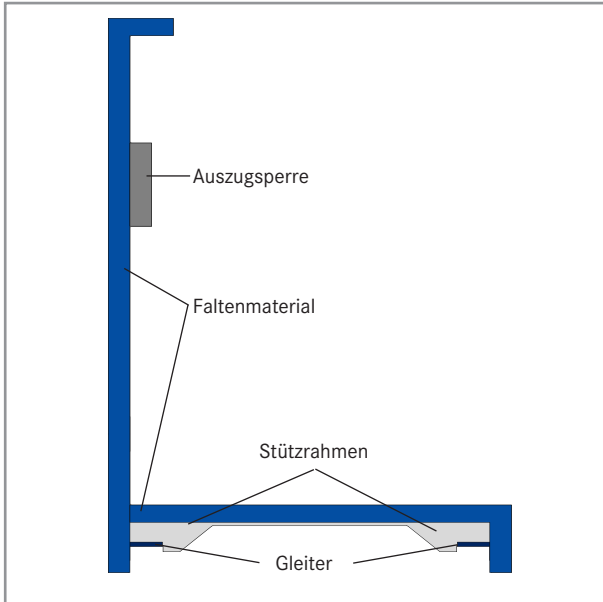
RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

ABDECKUNGEN FAHRSTÄNDERBEARBEITUNGSZENTREN

Neben den kompletten Rückwandssystemen mit Lamellenfaltenbälgen werden zum Schutz des Arbeitsraums von Großbearbeitungszentren auch große Faltenbälge auf Basis der Elastic Faltenbälge eingesetzt.

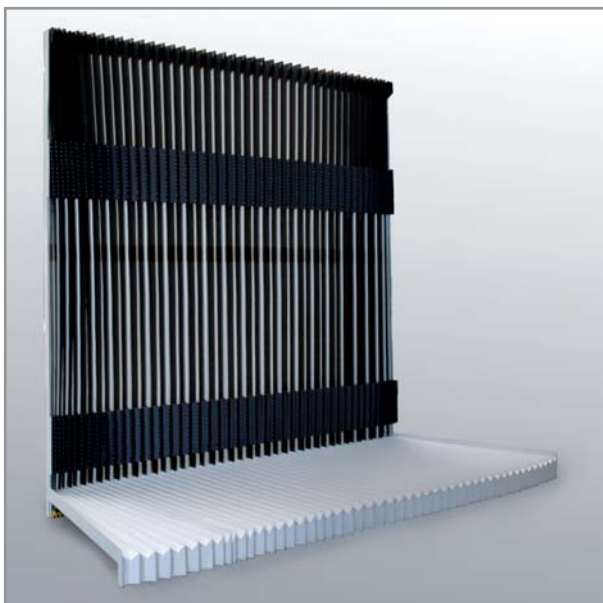


Aufbau einer Fahrständerabdeckung

Die langen Verfahrswege und großen Arbeitsbereiche der Maschinen erfordern jedoch besondere Lösungen im Bereich der Schutzabdeckungen.

Zwei verschiedene Konstruktionsprinzipien können je nach Bauweise der Maschine angewendet werden:

- Fahrständerprinzip
- Jalousienprinzip



Fahrständerabdeckung für Medizintechnik-Anwendung

Fahrständerprinzip

Das Fahrständerprinzip eignet sich besonders dann, wenn die tragenden, steifen Rahmenverkleidungen an den Maschinen zur oberen Führung der Abdeckungen fehlen. Dieser Typ wird L-förmig aufgebaut und läuft auf Gleitern.

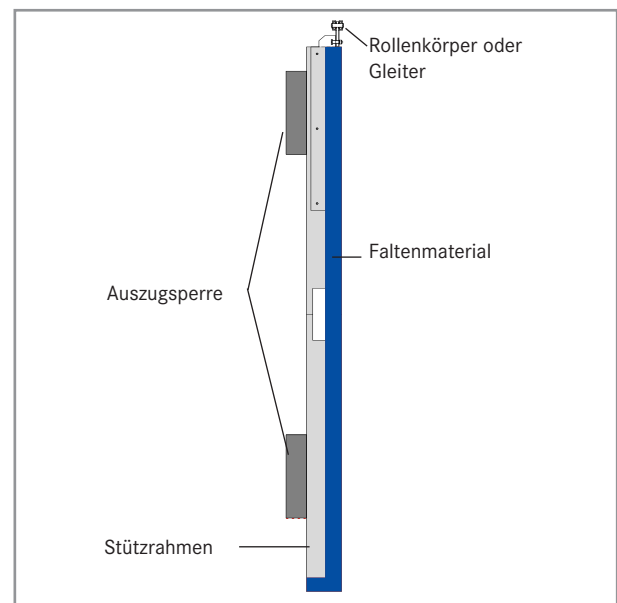
Jalousienprinzip

Ist eine ausreichend stabile obere Führung vorhanden, wird der Faltenbalg mit Hilfe von Profilen, Rollen- oder Schienensystemen ähnlich einer Jalousie geführt.



Fahrständerabdeckung als SAMURAI Ausführung

Die speziellen Führungsanbindungen am Faltenbalg wurden auf höchste Belastungen am HSC-PTW-Teststand in umfangreichen Verschleißmessungen von über einer Million Zyklen geprüft.



Aufbau Faltenbalg im Jalousieprinzip

CUBE RÜCKWANDSYSTEME

Klassische, spanende Bearbeitungszentren werden mit kompletten Rückwandssystemen ausgestattet. Die individuelle Erstkonstruktion ist sehr zeit- und kostenaufwendig, dieser Aufwand lässt sich erst bei Fertigung größerer Stückzahlen reduzieren. Durch einen modularen Aufbau des Rückwandsystems kann der Konstruktionsaufwand auch bei einer Einzelfertigung erheblich reduziert werden - als Konsequenz hieraus wurde die Produktreihe CUBE entwickelt:

- Geeignet für Schutzabdeckungen für zwei Achsen
- Erhebliche Reduzierung der Konstruktionszeiten
- Schnelle und präzise Rückmeldung für die Maschinenkonstruktion
- Einzelkosten pro CUBE Rückwandsystem liegen erheblich unter denen einer individuellen Konzeption



CUBE Rückwandabdeckung

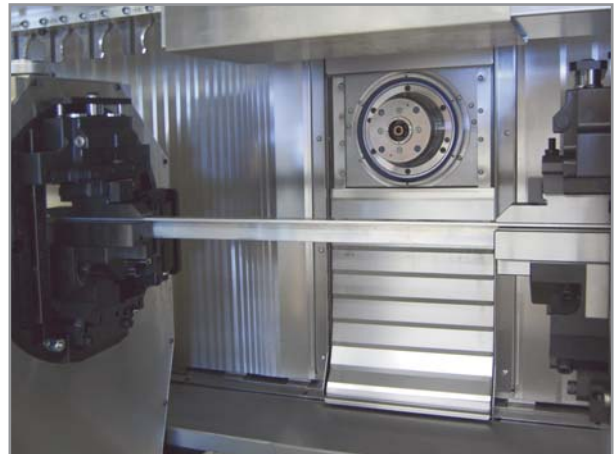
Insbesondere Hersteller im Maschinenbau mit kleineren Stückzahlen oder Sondermaschinenbau profitieren hiervon, die Zeit- und Kostenersparnis gegenüber konventionellen Konstruktionsanfragen und Aufträgen lässt sich sonst nur bei großen Stückzahlen derselben Baureihe realisieren.

Konstruktion

Anhand einer einfachen Formel können Breite und Höhe des Außenrahmens der Schutzabdeckung für die Maschinenkonstruktion berechnet und für die Konstruktion zugrunde gelegt werden. CUBE besteht aus Faltenbälgen, die in X- oder Y-Richtung geführt werden und die Rückwand individuell abschließen. Die Faltenbalgführung wird je nach Belastung und Maschinengeschwindigkeit ausgelegt

- CUBE 60: konventionelle Gleitführungen für Geschwindigkeiten bis zu 60 m/min
- CUBE 80: Rückwandsystem mit Gleitschienenführungen bis zu 80 m/min
- CUBE 80+: Hochbelastbare Rollenschienenführungen für Geschwindigkeiten über 80 m/min
- CUBE X: Kundenindividuelle Ausführungen

Als Rückwandschutz werden SAMURAI-Faltenbälge eingesetzt, die überlappenden Teleskopbleche schützen die Faltenbälge wirkungsvoll gegen heiße und scharfkantige Späne.



Spindeldurchführung

Die Spindeldurchführung wird individuell auf die maschinenseitigen Anforderungen des Kunden angepasst.

Die Rahmenkonstruktion wird aus stabilem verwindungssteifem Stahlblech hergestellt, die Befestigungsoptionen der Rückwand werden kundenseitig realisiert oder auf Kundenwunsch in die Rahmenkonstruktion integriert.

Für die Kraftübertragung der X-Achse im oberen und unteren Bereich sind maschinenseitig Anbindungen erforderlich.

Für eine optimale Kraftübertragung auf die Abdeckung der X-Achse muss diese oben und unten mit dem Fahrständer oder anderen tragenden Maschinenteilen verbunden werden.

In der Version CUBE X sind beachtliche Auszüge bis zu fünf Metern Länge und drei Metern Höhe realisiert worden. Durch Zusatzbausysteme wie DynaSynchro oder Scherenkonstruktionen können die dynamischen Belastungen aufgefangen werden, das Rückwandssystem kann auch in den maximalen Abmaßen eine Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 120 m/min erreichen.



SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 33

GLADIATOR EINHAUENGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

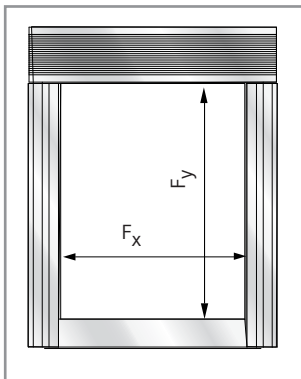
DÜRASPRING SPIRALFEDERN 58

CUBE RÜCKWANDSYSTEME

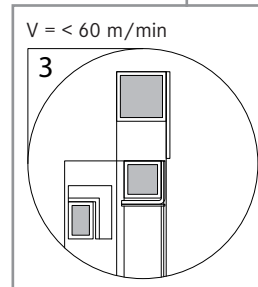
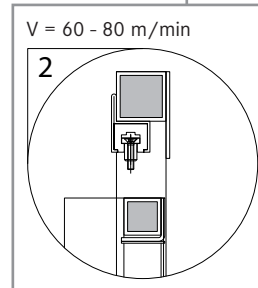
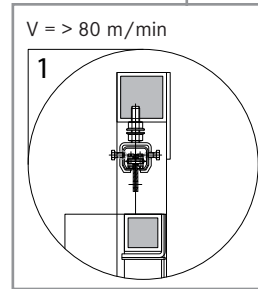
| | |
|----|-------------------------|
| 03 | SERVICE & QUALITÄT |
| 08 | STANDARD FALTENBÄLGE |
| 18 | SAMURAJ FALTENBÄLGE |
| 26 | SPEZIAL FALTENBÄLGE |
| 34 | RÜCKWAND DACHABBECKUNG |
| 38 | GLADIATOR EINHÄUSUNGEN |
| 46 | ROLLER SYSTEME |
| 58 | DURASPRING SPIRALFEDERN |
| 68 | SICHT-SYSTEME |



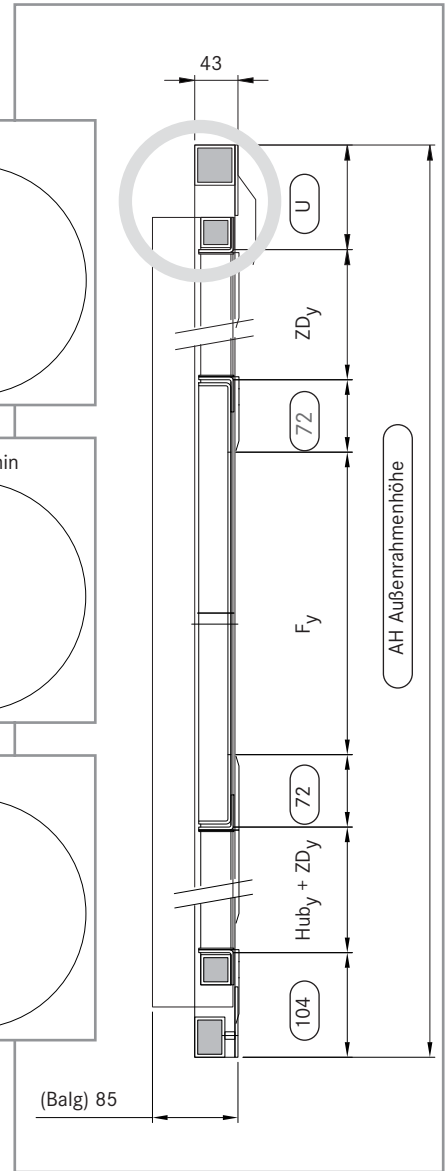
CUBE



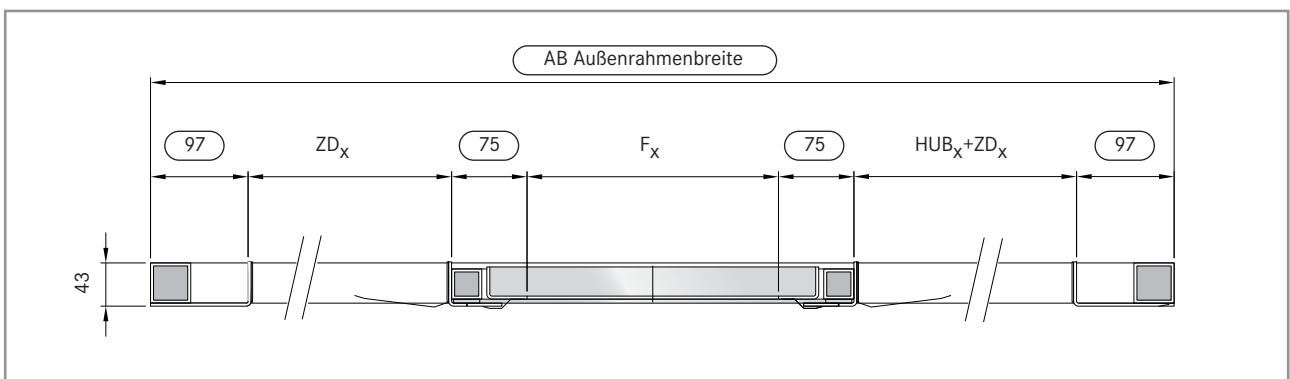
Berechnung der Spindeldurchführung



Führung



Berechnung der Außenrahmenhöhe




Berechnung der Außenrahmenbreite

CUBE RÜCKWANDSYSTEME

| CUBE | Art der Führung (V m/min) | Einsatzbereich |
|----------|------------------------------|----------------|
| CUBE 60 | Gleiterführung | bis 60 m/min |
| CUBE 80 | Gleitschienenführung | bis 80 m/min |
| CUBE 80+ | Rollschienenführung | über 80 m/min |
| CUBE X | individuell | individuell |

Konstruktion

Kundenseitig benötigte Daten

| | |
|---|---|
| V_x | Verfahrgeschwindigkeit in X-Richtung |
| V_y | Verfahrgeschwindigkeit in Y-Richtung |
| Hub_x | Benötigter Arbeitsraumweg in X-Richtung |
| Hub_y | Benötigter Arbeitsraumweg in Y-Richtung |
| F_x | Breite der Öffnung für Spindeleinheit |
| F_y | Höhe der Öffnung für Spindeleinheit |
| ZD_x | benötigtes Blockmaß für X-Abdeckung |
| ZD_y | benötigtes Blockmaß für Y-Abdeckung |
| AB | Außenrahmenbreite CUBE |
| AH | Außenrahmenhöhe CUBE |
| U | Fixmaß oberer Rahmenquerträger |
|  | Fixwerte HEMA |

Zusammendruckfaktoren

| | |
|--------------------------------|--------|
| CUBE 60 | |
| ZD Faktor _{60x} | 0,12 |
| U_{60} | 104 mm |
| CUBE 80 | |
| ZD Faktor _{80x} | 0,155 |
| U_{80} | 137 mm |
| CUBE 80+ | |
| ZD Faktor ₈₀₊ | 0,165 |
| U_{80+} | 137 mm |
| Allgemeinfaktor Y-Achse | |
| ZDFaktor _y | 0,075 |

Grundlage der Berechnungswerte

Die Berechnungswerte decken Extremfallmöglichkeiten ab. Sollten kundenseitig Platzprobleme auftreten, erfolgt in jedem Fall bei der Bearbeitung und Realisierung des Auftrags eine Überprüfung der Werte.

Beispielrechnung

Werte für Beispielrechnung CUBE 80+

| | |
|---------|----------|
| V_x | 80 m/min |
| V_y | 80 m/min |
| Hub_x | 800 mm |
| Hub_y | 650 mm |
| F_x | 200 mm |
| F_y | 200 mm |

Berechnung des Zusammendrucks

$$ZD_x = Hub_x \times ZDFaktor_{80+} = 800 \text{ mm} \times 0,165 = [132 \text{ mm}]$$

$$ZD_y = Hub_y \times ZDF_y = 650 \text{ mm} \times 0,075 = [49 \text{ mm}]$$

[] = aufgerundete Werte ohne Nachkommastellen

Beispiel Ergebnisrechnung CUBE₈₀₊

Außenrahmenbreite X-Richtung:

$$AB = (\text{Summe Fixwerte}^*) + Hub_x + F_x + 2 \times ZD_x$$

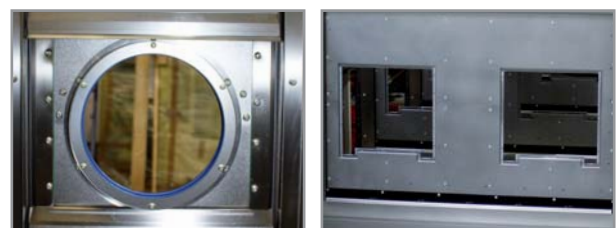
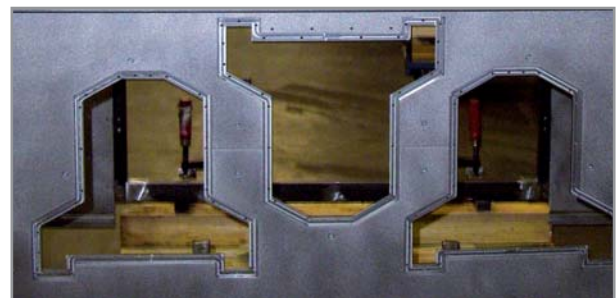
$$AB = (97 + 75 + 75 + 97) + 800 + 200 + 2 \times 132 = 1.608 \text{ mm}$$

Berechnung der Außenrahmenhöhe Y-Richtung

$$AH = (\text{Summe Fixwerte}^*) + U_{80+} + Hub_y + F_y + 2 \times ZD_y$$

$$AH = (104 + 72 + 72) + 137 + 650 + 200 + 2 \times 49 = 1.333 \text{ mm}$$

*HEMA Fixwerte aus Vorgabe



Varianten Spindeldurchführung

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 35

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

DACHABDECKUNG X-VELO

03

SERVICE & QUALITÄT

Werkzeugmaschinen ohne Dachabdeckung können die Umgebung durch umherspritzendes Kühlschmiermittel und aufgewirbelte Späne stark verschmutzen. Auch ist die Umgebungsluft durch den entstehenden Dunst beim Bearbeitungsprozess kontaminiert.

08

STANDARD FALTENBÄLGE

X-Velo Dachabdeckung

Die X-Velo Dachabdeckung dichtet den Maschineninnenraum wirksam nach oben hin ab. Dank passender Führungsleisten aus Aluminiumprofilen lässt sich die Dachabdeckung sowohl an neuen als auch an bestehenden Maschinen einfach installieren. Erreicht wird diese Dichtigkeit durch eine besondere Konstruktion.

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

36

RÜCKWAND DACHABDECKUNG



38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

Die 250 mm hohen Falten schließen fast bündig mit der Abdeckung, so dass kein Schmutz nach außen dringen kann. Sollten sich einzelne Späne ablagern, ermöglicht das offene Profil der X-Velo eine einfache Reinigung der Falten. Der Bearbeitungsraum bleibt trotz Abdeckung dank des transparenten Faltenmaterial hell.

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN



Die X-Velo Dachabdeckung ist durch den modularen Aufbau sehr flexibel anpassbar. Sie kann in einer Breite von bis zu sechs Metern und in der Länge bis 12 m gefertigt werden, größere Längen nach individueller Prüfung. Ausgelegt ist das X-Velo für Verfahrgeschwindigkeiten von bis zu 75 m pro Minute. Dank der verwendeten Verbindungselemente kann sie im Betrieb nicht verkanten. Auf Wunsch ist das X-Velo mit oder ohne Motorantrieb verfügbar, je nach Variante mit Rollen aus Metall oder mit Gummiüberzug.

Die X-Velo Dachabdeckung im Überblick:

- beliebige Länge, bis 12 Meter, Sonderlösungen auf Anfrage
- Verfahrgeschwindigkeiten von bis zu 75 m/Minute
- lichtdurchlässiges Material
- kein Verkanten dank spezieller Verbindungselemente
- leichte Reinigung (offenes Profil)
- einfache Verschraubung der Abdeckung, durchgehendes Gewinde im Profil
- Führungsleisten sind im Lieferumfang enthalten
- optional mit integriertem Motorantrieb
- auf Antrieb abgestimmte Rollen
- **ideal zur Nachrüstung / Retrofit und Erstausrüstung**



PROJEKTTEAM

Die Konzeption und Realisierung großer Schutzabdeckungen und kompletter Rückwandsysteme wird von einem erfahrenen Team über den gesamten Realisierungsprozess betreut.

Entwicklung und Konstruktion

Alle relevanten Daten der Maschine werden in der Konstruktion gesammelt und fließen von Anfang an in die Entwicklung mit ein. Jede Schutzabdeckung ist ein individuelles Produkt und keine nachträgliche modifizierte »Stangenware«, nur so kann eine bestmögliche Integration in die Werkzeugmaschine gewährleistet werden.

Fertigung der Bauteile

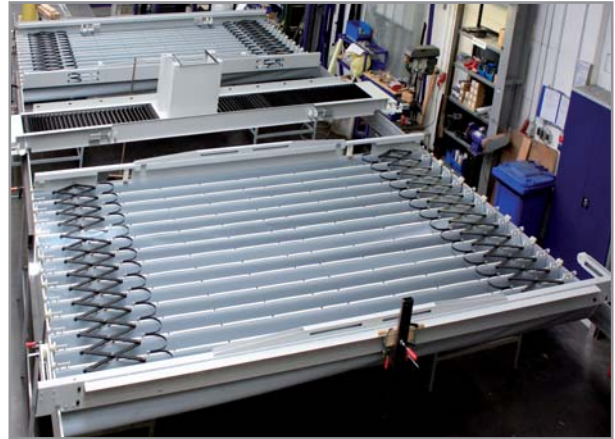
Die einzelnen Bauteile jeder Schutzabdeckung werden auf modernsten Maschinen gefertigt. Die Blechteile werden passgenau lasergeschnitten. Weitere Elemente der Abdeckung, wie z. B. Scherensysteme oder Kunststoffgleiter für einen ruhigeren Lauf, werden individuell hinsichtlich Anwendung, Einsatzbereich ausgewählt und entsprechend der Verfahrensgeschwindigkeiten ausgelegt. Während der Fertigung werden die einzelnen Baugruppen und Materialien sorgfältig auf Passgenauigkeit und Funktion überprüft. Sichtflächen erhalten ein zusätzliches Oberflächenfinish mit spezieller Schleiftechnik.

Testaufbau

Vor Auslieferung werde die einzelnen Baugruppen auf Optik und reibungslose Funktion geprüft.



Testaufbau Rückwandsystem



Testaufbau Dachabdeckung mit einer Länge von über neun und einer freitragenden Breite von über fünf Metern



Rückwandverkleidung für XY-Achse

Versand

Der Versand der Baugruppen erfolgt in sicherer, aber kompakter Verpackung, um die Versand- und Handlingskosten so gering wie möglich zu halten. Hierbei wird bei der Konzeption der Verpackung besonders auf die Anforderungen aus dem innerbetrieblichen Ablauf des Kunden geachtet.



Kompakte Mehrweg-Versandeinheit für Rückwandsystem (Option)

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 37

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

GLADIATOR TELESKOP-STAHLABDECKUNGEN

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

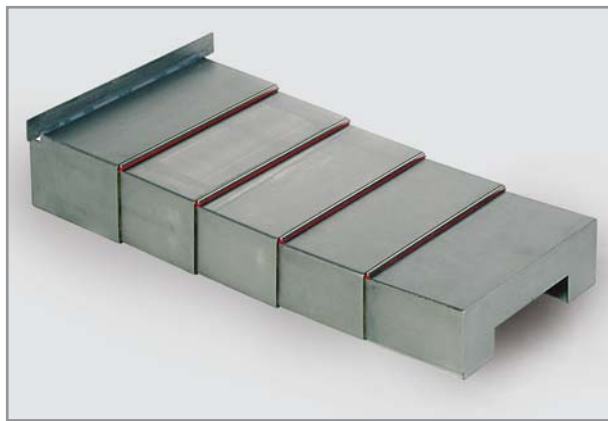
58

DURASPRING SPIRALFEDERN

Teleskop-Stahlabdeckungen gehören zu den traditionellen Abdeckungsformen für Werkzeugmaschinen. Sie werden überall dort eingesetzt, wo ein wirksamer Schutz gegen das Eindringen von Spänen und anderen scharfkantigen Elementen entscheidend ist. Auch das Eindringen von Kühlmitteln kann durch konstruktive Maßnahmen und geeignete Abstreifersysteme effektiv reduziert werden.

Die Vorteile sind:

- Kostengünstige Produktion
- Überarbeitete Abstreifersysteme
- Hohe Fertigungsqualität
- Reparaturservice und Verschleißteilelager
- Kurze Konstruktions- und Lieferzeiten



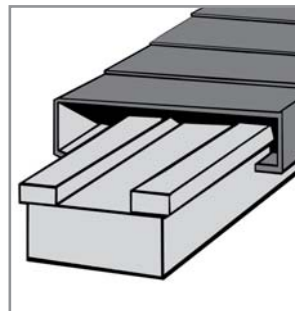
Konstruktionshinweise

- Die Kastentiefe sollte nicht größer als 750 mm sein
- Das Verhältnis Kastentiefe zu Kastenbreite sollte 1:6 nicht überschreiten
- Die seitliche Abdeckungshöhe sollte wegen der Kippgefahr nicht größer als die Kastentiefe sein
- Grundsätzlich nur abgestufte Abdeckungs Ausführungen (stufenweise Aufbau) einsetzen, da sonst durch die überstehenden Abstreifer Schmutz in die Abdeckung gelangt
- bei Kühlmittelanfall sollte die Abdeckungs oberseite mit einer Neigung von 5° vorgesehen werden
- Kästen platzmäßig grundsätzlich mit Untergriff versehen dieser versteift und sorgt für eine konstante Verspannung
- Der Mindestabstand des kleinsten Kastens zur Führungsbahn sollte größer als 12 mm sein
- bei Berechnung des Fahrwegs der Abdeckung sind ca. 5 mm Reserve je Kasten zum Fahrweg der Maschinen hinzuzurechnen
- Bei vertikal eingesetzten Abdeckungen sollten Gleiter als Untergriff ausgeführt und zumindest einseitig für eine späteren (De-)Montage einschraubbar gestaltet werden
- Als Grundregel gilt: maximaler Auszug und kleinster Zusammendruck sollen mindestens im Verhältnis 10:1 stehen

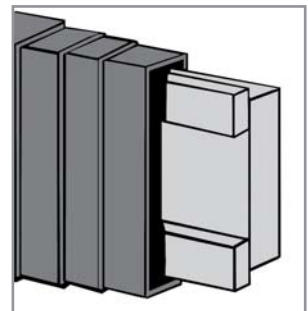
Material

Die Stahlabdeckungen werden aus hochwertigem, kaltverformtem Stahlblech in einer Materialstärke von 1,5 bis 3 mm, auf Wunsch auch in rostfreier Ausführung, hergestellt. Für alle gängigen Maschinenbauarten ist ein passender Abdeckungstyp (waagrecht, senkrecht, schräg, querverlaufend) mit den darauf abgestimmten Gleitbahnlösungen möglich.

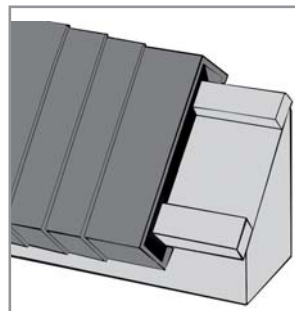
Beispiele Einbausituation



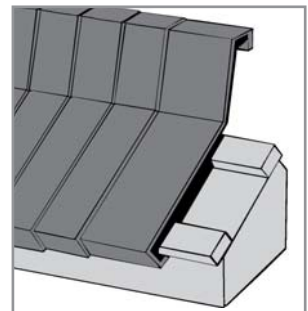
Horizontale Bauform



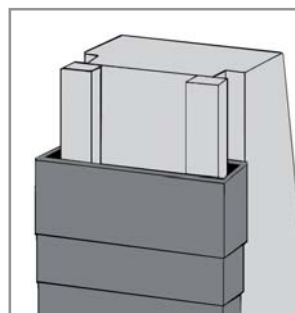
Querbalken Bauform



Bauform quer



Bauform quer mit Kantung



Vertikale Bauform

Dichtigkeit der Teleskop-Stahlabdeckungen

Aufgrund der Konstruktionsweise der Stahlabdeckungen kann keine vollständige Flüssigkeitsdichtheit garantiert werden. Die Standardbauarten bieten ausreichenden Schutz vor dem Eindringen von Flüssigkeiten.

Bei extremen Belastungen kann ein zusätzlicher Schutz durch ein spezielles Rinnensystem oder einen thermisch geklebten ELASTIC-Faltenbalg erreicht werden.

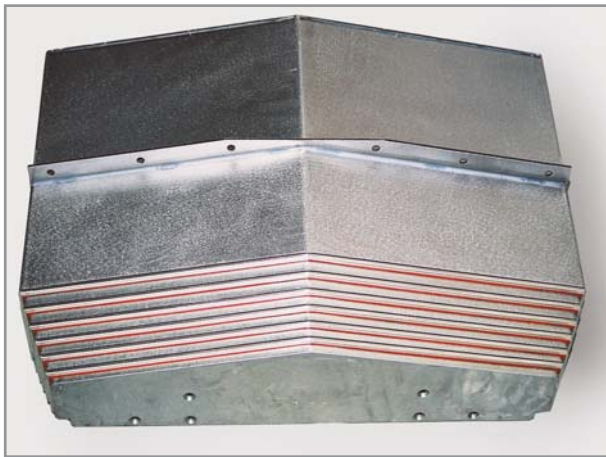
KOMPONENTEN GLADIATOR

Zur Ergänzung und Anpassung der Teleskop-Stahlabdeckungen auf den jeweiligen Einsatzbereich können verschiedene Komponenten individuell ausgewählt werden.

Abstreiferprofile

Für die Teleskop-Stahlabdeckungen kann zwischen verschiedenen Abstreifersystem gewählt werden. Neben Standardabstreifern stehen Abstreifer mit wechselbarer Lippe und Lippenschutz zur Verfügung.

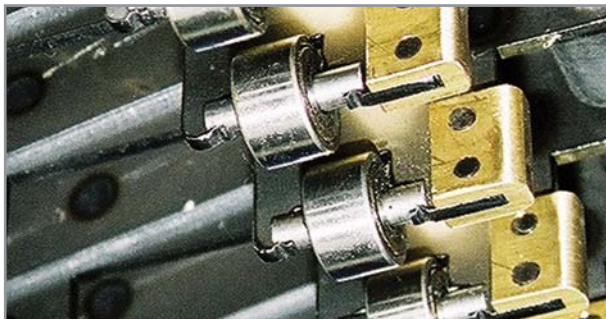
Alle Systeme verfügen über optimierte Abstreiferprofile und unterschiedliche Härtegrade für Trocken- und Nassbearbeitung. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.



Abstreifer

Stütz- und Führungsgleiter

Teleskop-Stahlabdeckungen bis zu einem Gewicht von rund 50 kg können durch Stütz- und Führungsgleiter gestützt werden. Für die Gleiter werden spezielle Profilmessingteile mit ca. 5 mm Auflagenbreite verwendet, diese sind für gehärtete und weiche Führungsbahnen, auch mit PUR-Lippen, geeignet.



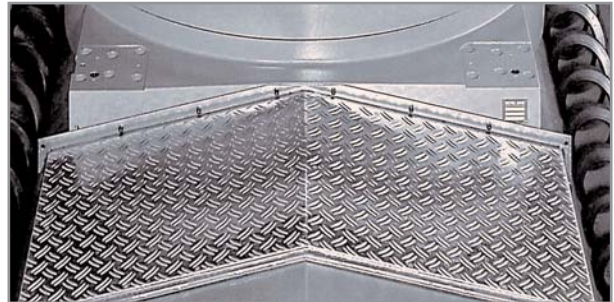
Stützrollen mit seitlichen Führungsgleitern aus Messing

Stützrollen

Bei Abdeckungen ab 50 kg Eigengewicht sollten Stützrollen eingesetzt werden. Für die Stützrollen sind gehärtete Führungsbahnen (> 58 HRC) oder separate Stütz-/Führungsbahnen erforderlich. Unabhängig von der Gesamtzahl der Rollen sollte das Gesamtgewicht max. auf vier Rollen umgelegt werden.

Begehbarkeit

Optional kann der größte Kasten durch ein zusätzliches Riffelblech begehbar gestaltet werden, die Wartung der Maschine wird hierdurch erleichtert.



Begehbarer Bereich auf dem größten Kasten

Zugangsfenster

Zugangsfenster können optional im größten Kastenabschnitt eingebaut werden und erleichtern Wartung und Reparatur der darunter liegenden Maschinenteile, ohne hierfür die gesamte Abdeckung entfernen zu müssen.

Scherensysteme

Bei Einsatz der Teleskop-Stahlabdeckungen für höhere Geschwindigkeiten von über 30 m/min (auch stufig), werden Scherensysteme verbaut. Durch den Einsatz der Schere erhöht sich jedoch der Platzbedarf deutlich.



Teleskop-Stahlabdeckung mit Scherensystem

Gleit- und Puffersysteme

Zur Reduzierung von Stößen, Geräuschen oder Reibung stehen optional Dämpfer für beide Verfahrrichtungen zur Verfügung.

Aufhängevorrichtungen

Zur Montage/Demontage und beim Transport können geeignete Aufhängevorrichtungen eingesetzt werden.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 39

ROLLER SYSTEME 46

DURSPRING SPIRALFEDERN 58

REALISIERUNG GLADIATOR

03

SERVICE &
QUALITÄT

08

STANDARD
FALTENBÄLGE

18

SAMURAJ
FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL
FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND
DACHABDECKUNG

GLADIATOR Teleskop-Stahlabdeckung

40

GLADIATOR
EINHAUSGEN

46

ROLLER
SYSTEME

58

DURASPRING
SPIRALFEDERN

Die GLADIATOR Teleskop-Stahlabdeckungen werden individuell auf die jeweilige Maschinenkonstruktion abgestimmt.

Für besondere Anforderungen können problemlos Abmessungen von 5 m Breite und Auszugslängen von über 15 Meter Auszug realisiert werden. Alle Bauteile der Konstruktion werden auf diese Abmessungen ausgelegt und besonders auf zuverlässige Funktion geprüft.

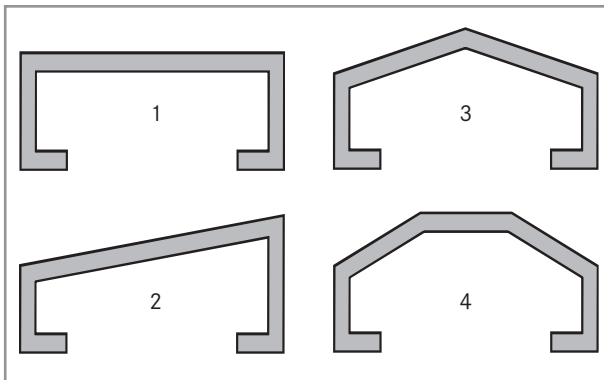


BAUFORMEN GLADIATOR

Bauformen

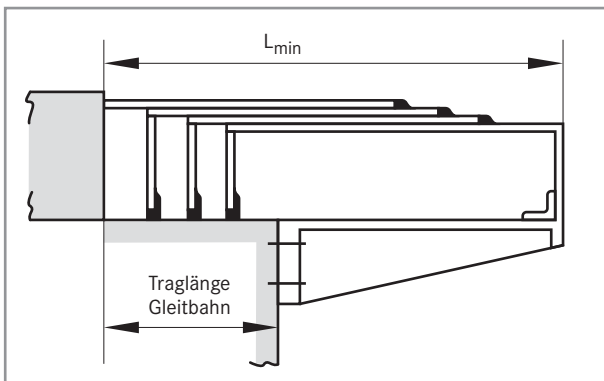
Die GLADIATOR Teleskopstahlabdeckungen können in verschiedenen Bauformen gefertigt werden:

- Standardbauweise (1): kostengünstig, für die meisten Anwendungszwecke geeignet, kann problemlos bis zu einer Breite von 900 mm verwendet werden.
- Schrägform (2): für optimalen Ablauf von Flüssigkeiten
- Dachform mit einfacher Kantung (3): die zusätzliche Abkantung erhöht die Querstabilität, für größere Breiten gut geeignet, guter Ablauf von Flüssigkeiten
- Dachform mit doppelter Kantung (4): durch zwei zusätzliche Abkantungen noch höhere Querstabilität, für größere Breiten sehr gut geeignet, guter Ablauf von Flüssigkeiten.



Wenn der Zusammendruck die verfügbare freie Traglänge der Gleitbahn überschreitet, muss mit Verlängerungshalterungen eine Abstützung erfolgen.

Im umgekehrten Fall kann natürlich auch der vorderste kleinste Kastenabschnitt durch eine Platte verlängert werden. Problematisch ist hierbei, dass sich Späne und Schmutz ansammeln können, die dann die Funktion der Abdeckung beeinträchtigen.

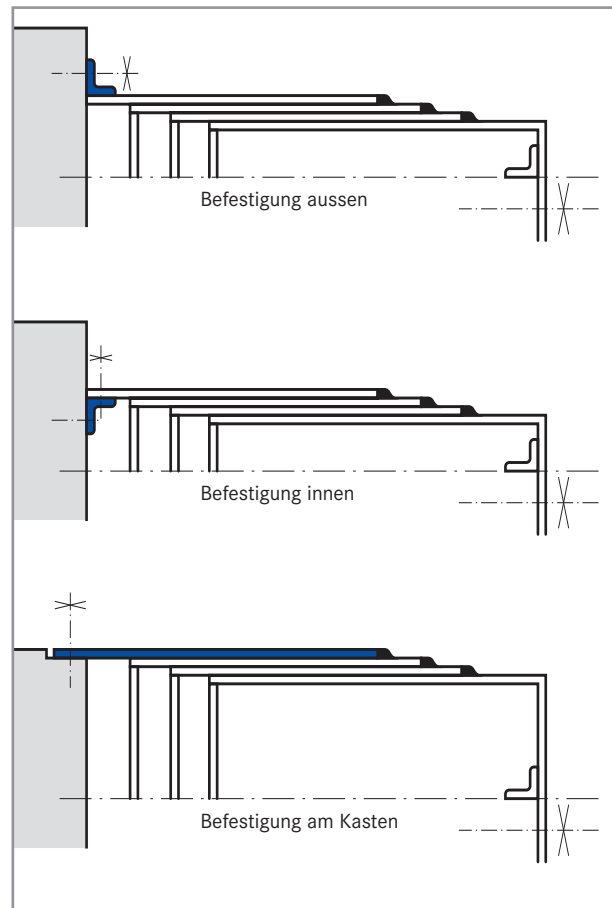


Der Übergang von der Führungsbahn zur Bettverlängerung muss fugenlos ausgeführt werden, Verlängerungen sind nur im Bereich der Führungs- bzw. Stützgleiter erforderlich. Sie können aus handelsüblichen Stahl (z. B. St37K) hergestellt werden.

Befestigung

Die Befestigung der Abdeckungen erfolgt entweder direkt an den jeweiligen Anfangs- und Endkastenabschnitten oder über zusätzliche Befestigungsleisten/-winkel, die innen oder außen liegend angebracht sein können.

- Befestigungswinkel außen seitlich als Befestigung (empfohlen)
- bei innen oben müssen die Befestigungswinkel innen oben unbedingt spannungsfrei bleiben
- bei der Montag direkt am Kasten von oben muss sehr sorgfältig vorgegangen werden.



Transport

Die Abdeckungen müssen in geschlossener Position transportiert und zudem möglichst in einer feuchtigkeitsfreien Umgebung gelagert werden.

Vor dem Versand werden die Teleskop-Stahlabdeckungen mit einem Korrosions-Schutzöl besprüht und in Kunststoffolie verpackt. Dies schützt die Stahlabdeckung während des Transports und bei längerer Lagerung weitgehend gegen Korrosion.

Vor der Inbetriebnahme sind die kompletten Teleskop-Stahlabdeckungen nochmals an der Außenseite einzuölen.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 41

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

WARTUNG UND PFLEGE

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

42

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

RÖLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

Teleskop-Stahlabdeckungen benötigen im Einsatz nur wenig Pflege. Um Schäden zu vermeiden, sollten sie jedoch regelmäßig einer Sichtkontrolle unterzogen und je nach Grad der Verschmutzung gereinigt werden.



GLADIATOR Teleskop-Stahlabdeckung, Beispiel

Oberflächen der Stahlabdeckungen

Zur Reinigung der Oberflächen wird die Stahlabdeckung auf die komplette Länge ausgezogen und Verunreinigungen mit weichem Tuch beseitigt. Anschließend muss die Stahlabdeckung mit einem ölgetränkten Lappen abgerieben werden, dies verhindert vorzeitigen Verschleiss und Korrosion.



GLADIATOR Teleskop-Stahlabdeckung ausgezogen

Die Reinigung darf keinesfalls mit Pressluft erfolgen, da sonst Schmutzpartikel in das Innere der Stahlabdeckung gedrückt werden können.

Spänebefall

Bei starkem Spänebefall muss die Stahlabdeckung häufig und regelmäßig auf eingedrungene Späne untersucht werden. Falls Späne durch Verwirbelung von der Rückseite eingedrungen sind, muss die Stahlabdeckung zerlegt und sorgfältig gereinigt werden. Zwischen den Kästen befindliche Späne führen zu einer Beschädigung der Stahlabdeckung.

Wartung

Eine regelmäßige und vorbeugende Wartung ist die Grundvoraussetzung für einen langfristigen und zuverlässigen Betrieb. Folgende Verschleissteile sind in regelmäßigen Abständen je nach Verschleisgrad auszutauschen:

- Führungsbahnen
- Abstreifer
- Gleiter und Rollen
- Scheren
- Abdichtungen

Führungsbahnen

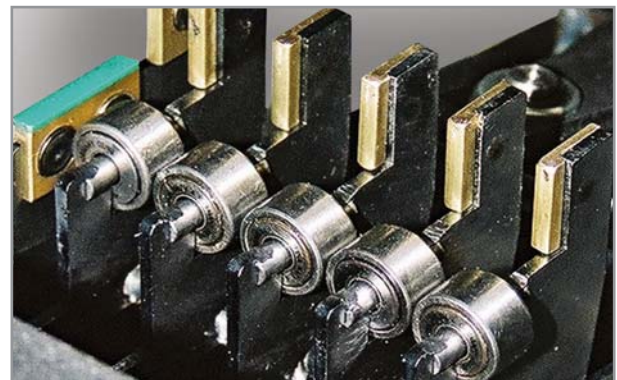
Für eine Kontrolle der Führungsbahnen der Maschine muss die Stahlabdeckung komplett zusammengesoben und dann der Anschluss am größten Kasten gelöst werden. Hierbei sollte auch die Unterseite der Stahlabdeckung mit Öl eingesprüht werden.

Abstreifer

Die Abstreifer und Abstreiferlippen sollten regelmäßig kontrolliert und spätestens dann erneuert werden, wenn die darunter liegenden Abdeckkästen nicht mehr sauber abgestreift werden. Dies lässt sich an einer Schlierenbildung erkennen oder wenn Kühlschmierstoff und Späne liegen bleiben.

Gleiter

Die Gleiter sollten erneuert werden, wenn deren Laufflächen stark abgenutzt oder deformiert sind, oder wenn sich Späne eingelagert haben.



Stützrollen und Gleiter

Abdichtungen

Fügestellen, die mit Dichtmittel bearbeitet wurden, müssen regelmäßig überprüft werden. Sollten sich infolge von z. B. aggressiven Kühlmitteln diese Stellen auf- oder ablösen, so sind diese mit geeigneter Dichtmasse (z. B. PU oder Silikon) abzudichten.

Sicherheitshinweis

Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in der der Lieferung beiliegenden Wartungs- und Montageanleitung.

ABSTREIFER FÜR TELESKOP-STAHLABDECKUNGEN

Die Abstreifer für Teleskop-Stahlabdeckungen unterteilen sich in drei Hauptgruppen:

- Baureihe P 01/P 02/P03 - Abstreifer nicht austauschbar
- Baureihe DSP/DV/LP - austauschbare Absteiferlippe
- Baureihe LV - austauschbares Abstreifersystem, Austausch der Abstreiferlippe **ohne Demontage der Abdeckung**

Baureihe P 01/P 02/P03

Die Abstreifer dieser Baureihen sind universell verwendbar. Sie können liegend für Teleskop-Stahlabdeckungen oder stehend für Führungsbahnen eingesetzt werden. Auf einem Stahlprofil wird eine Abstreiferlippe aus Polyurethan mit einem Stahleinschluss aufvulkanisiert und dadurch fest verbunden. Optional ist eine Verstärkung mit Stahlband möglich. Die Abstreiferlippen sind in Längen von 500 mm verfügbar.

Baureihe DSP/DV/LP

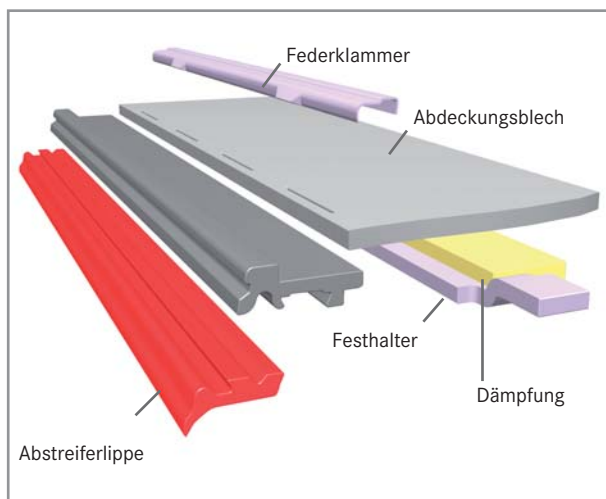
Die Abstreiferlippen dieser Bauformen können bei Abnutzung einfach durch einen Fachservice ausgetauscht werden. Die Befestigung erfolgt durch Punktverschweißen.

Diese Abstreifer sind mit den meisten marktüblichen Systemen kompatibel. Das Trägerprofil der Baureihe DSP und DV wird aus rostfreiem Stahl gefertigt.

Die Lippen werden in Längen von 1.000 bis 10.000 mm, die Metallprofile von 1.000 bis 3.000 mm geliefert. Abstreiferlippen und Metallprofile können auch einzeln bestellt werden.

Baureihe LV

Dieses innovative System ermöglicht eine signifikante Reduzierung der Wartungszeit und somit der Kosten. Die Abstreiferlippen der Bauform LV können bei Abnutzung einfach und schnell durch eigenes Personal ausgetauscht werden. Zum Austausch der Abstreiferlippe müssen nur die Federklammern gelöst, das Aufnahmeprofil mit der Abstreiferlippe herausgenommen und diese ausgetauscht werden. Eine weitere **Demontage der Abdeckung ist nicht erforderlich**.



Aufbau des LV Abstreifersystems

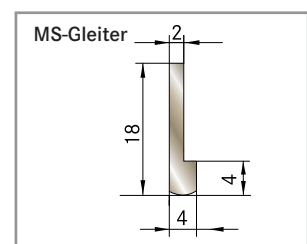
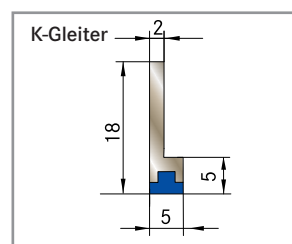
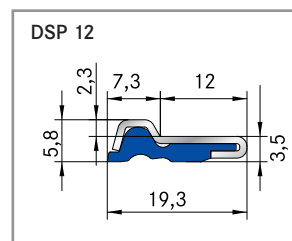
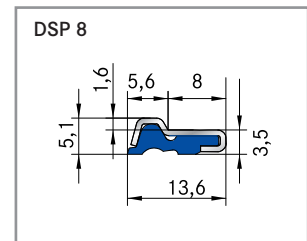
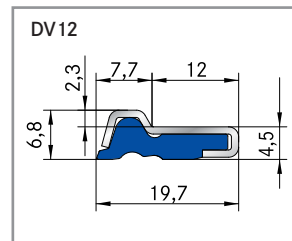
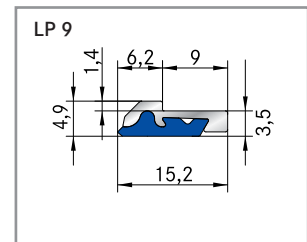
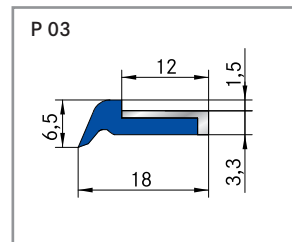
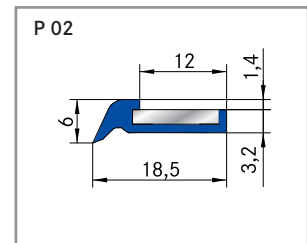
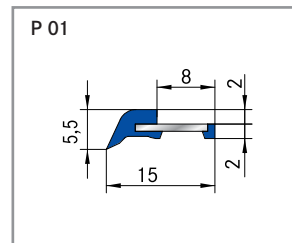
Die Maschinenstillstandzeit kann im Vergleich zu Standard-absteifersystemen bis auf 15% verkürzt werden.

Die Abstreiferlippen sind in Längen von 1.000 bis 10.000 mm, die Metallprofile von 1.000 bis 3.000 mm verfügbar.

Material der Abstreiferlippen

Die Abstreiferlippen werden aus hochwertigem Polyurethan oder synthetischem Kautschuk hergestellt und weisen sehr gute mechanische und chemische Eigenschaften auf. Sie sind temperaturbeständig bis max. 130°C (Kautschuk 135°C), dauerhaft bis 90°C (Kautschuk 100°C).

Abstreiferprofile für Teleskop-Stahlabdeckungen



| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 3 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 8 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 43 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

ABSTREIFER FÜR FÜHRUNGSBAHNEN

03

SERVICE & QUALITÄT

Die Führungsbahnen der Werkzeugmaschinen müssen von Schmutzpartikeln, Spänen und anderen Ablagerungen freigehalten werden, Abstreifer übernehmen dies gründlich und zuverlässig.

Die Führungsbahnabstreifer sind platzsparend und eignen sich besonders zum Einbau bei beengten Platzverhältnissen. Sie werden in verschiedenen Formen, Größen und aus unterschiedlichen Materialien gefertigt, für jede Anwendung kann individuell die optimale Ausführung ausgewählt werden.

Für die Führungsbahn-Abstreifer stehen vier verschiedene Profile zur Verfügung:

- Abstreifer Typ P
- Abstreifer Typ L
- Abstreifer Typ S - für geschweisste Abstreifer
- Individuell geformte, vulkanisierte Abstreifer

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

44

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

Baureihe P

Die Abstreifer dieser Baureihen sind universell verwendbar. Sie können liegend für Teleskop-Stahlabdeckungen oder stehend für Führungsbahnen eingesetzt werden. Auf einem Stahlprofil wird eine Abstreiferlippe aus Polyurethan mit einem Stahleinschluss aufvulkanisiert und dadurch fest verbunden. Optional ist eine Verstärkung mit Stahlband möglich.



Abstreifer Typ P

Abstreifer Typ L

Dieser Abstreifertyp wird als Einpressteil mit einer Lippe aus synthetischem Kautschuk hergestellt. Die Abstreiferlippe verfügt über hervorragende mechanische Eigenschaften und hohe Abriebbeständigkeit. Das Material ist beständig gegen Mineralöle, Kühlflüssigkeiten sowie gegenüber Mikroorganismen.



Abstreifer Typ L

Abstreifer Typ S

Diese Abstreifer verfügen über eine spezielle, doppelseitig ausgeformte Lippe, die als rückwärtige Abdichtung gegen die Kühlmittelhinterspülung dient. Der Außenträger aus Chrom-Nickel-Stahl bietet hohe Formstabilität und Belastbarkeit.



Abstreifer Typ S mit Vorabstreifer

Individuelle Abstreifer

Die geformten, vulkanisierten Abstreifer können in jeder beliebigen, technisch machbaren Form gefertigt werden. Für eine wirtschaftliche Fertigung sollte jedoch eine Stückzahl von mindestens 20 Stück zugrunde liegen.



Individuell geformter Abstreifer mit vulkanisierter Lippe

Ausführung

Die Standard-Abstreifer sind in folgenden Längen verfügbar:

- Abstreifer Typ P: 500 mm
- Abstreifer Typ L: 500 mm
- Abstreifer Typ S: 530 und 1.000 mm

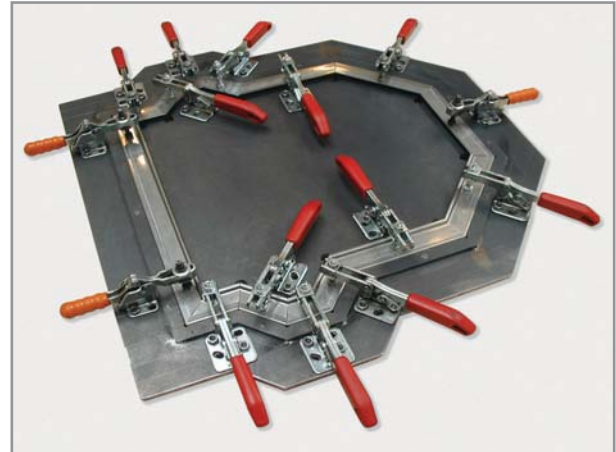
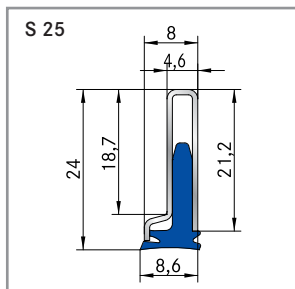
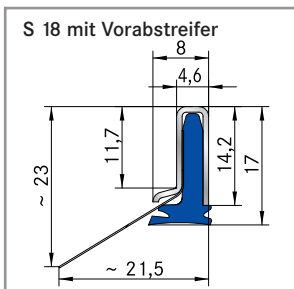
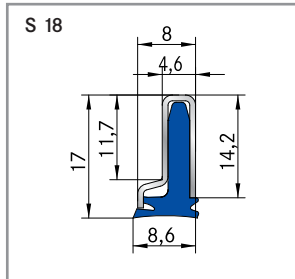
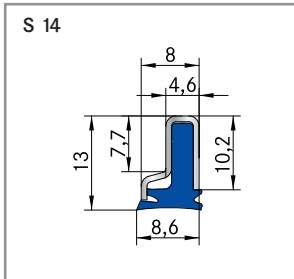
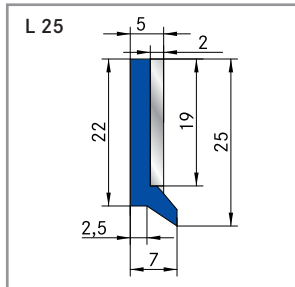
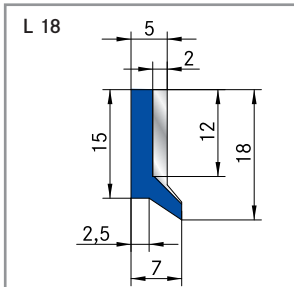
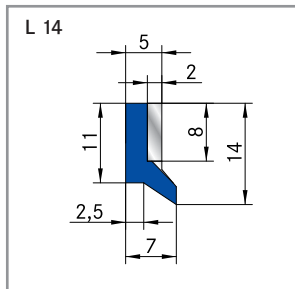
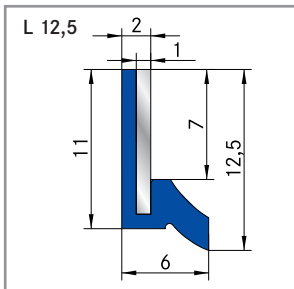
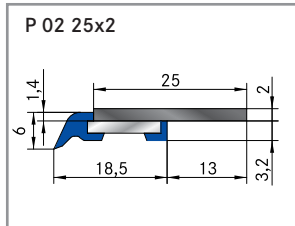
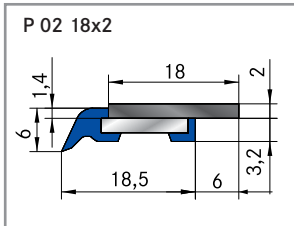
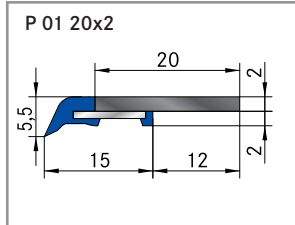
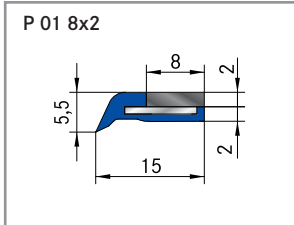
Alle Abstreifer können selbst profiliert werden, montagefertig profilierte Abstreifer sind auch individuell nach Vorgaben erhältlich. Sie können optional auch mit einem Vorabstreifer aus rostfreiem Stahl ausgestattet werden, die Vorspannung des Abstreifers beträgt 1 mm.

Materialeigenschaft Abstreifer

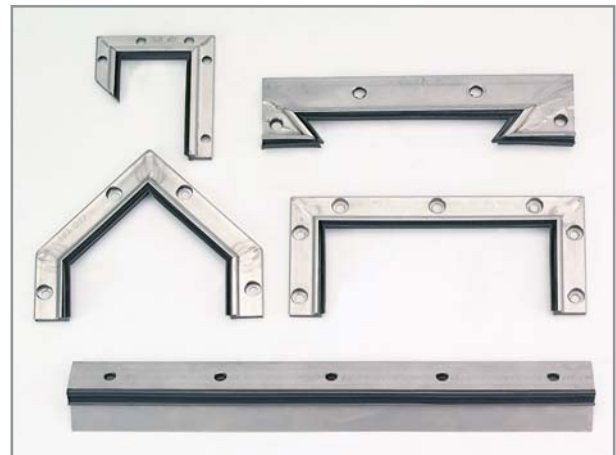
- Hergestellt aus Polyurethan
- Kurzzeitig wärmebeständig bis 130°C
- Langfristig bis 90°C
- Beständig gegen Mineralöle und Kühlflüssigkeiten
- Hervorragende Beständigkeit gegen Hydrolyse
- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Mikroorganismen

ABSTREIFER FÜR FÜHRUNGSBAHNEN

Absteiferprofile für Führungsbahnen



Vorbereitung der Abstreifer



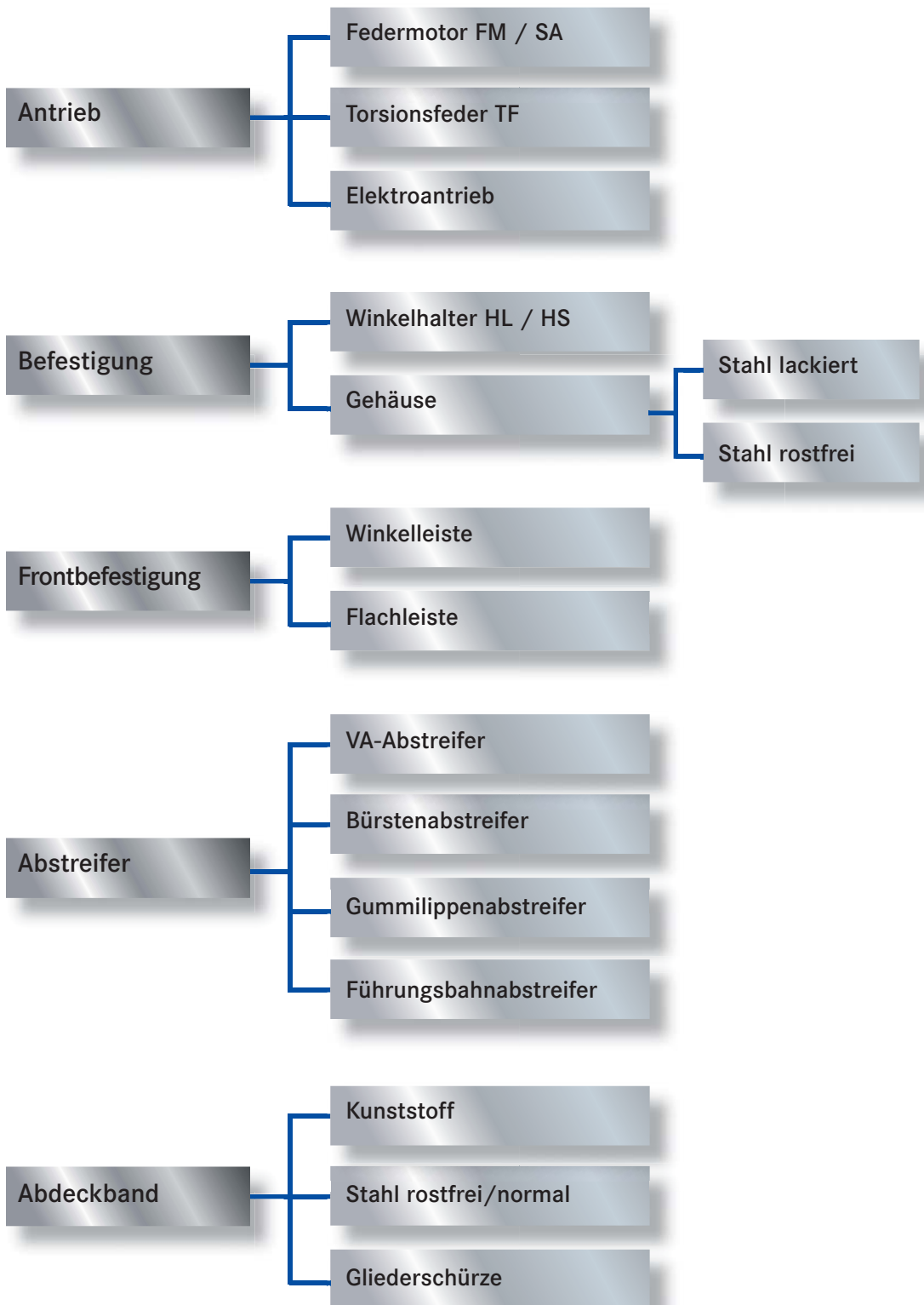
Individuell nach Zeichnung hergestellte Abstreifer

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 3 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 8 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABBECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSGEN | 45 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

BAUKASTEN

| | |
|----|-------------------------|
| 03 | SERVICE & QUALITÄT |
| 08 | STANDARD FALTENBÄLGE |
| 18 | SAMURAJ FALTENBÄLGE |
| 26 | SPEZIAL FALTENBÄLGE |
| 32 | RÜCKWAND DACHABDECKUNG |
| 38 | GLADIATOR EINHAUSUNGEN |
| 46 | ROLLER SYSTEME |
| 58 | DURASPRING SPIRALFEDERN |

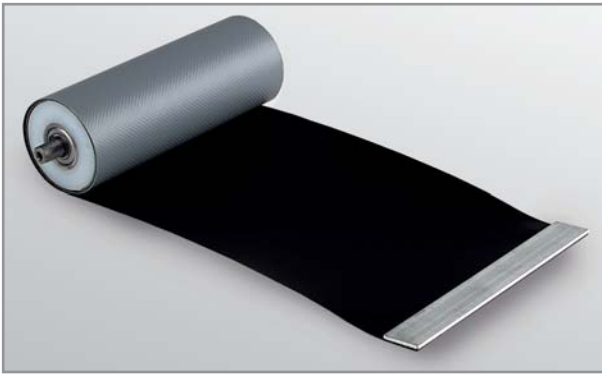
ROLLER ABDECKUNGEN



ROLLER ABDECKUNGEN

Bei beengten Platzverhältnissen bieten sich die ROLLER-Abdeckungssysteme an, eine ideale, platzsparende Alternative zu Faltenbalgabdeckungen, wenn keine vollständige Abdichtung erforderlich ist. Zwei verschiedenen Typen stehen zur Auswahl:

- Rollo ohne Gehäuse: Diese platzsparende Ausführung ist geeignet für kleinere Rollodurchmesser und bei kürzeren Auszügen.
- Rollo mit Gehäuse: Bei längeren Auszügen und insbesondere bei Stahl als Abdeckbandmaterial sollte aus Sicherheitsgründen eine Gehäusevariante gewählt werden. Die Gehäuse sind in zahlreichen Ausführungen verfügbar.



Rolloabdeckung ohne Gehäuse

Antrieb

Die ROLLER-Systeme können mit unterschiedlichen Antriebskonzepten ausgestattet werden:

- Torsionsfedern TF: Antrieb separat zum Abdeckband
- Stahlbandmotor SA: Abdeckband als Antrieb
- Stahlbandmotor FM: Antrieb separat zum Abdeckband nach Kundenspezifikation, (Beispiel hierzu auf Seite 56)
- Elektroantrieb:



Rolloabdeckung Stahlband und Gehäuse

Torsionsfedern TF

Torsionsfedern eignen sich für hohe Laufleistungen bei geringerer Beanspruchung und für Kunststoffbänder. Die Torsionsfedern werden aus einem hochwertig legierten Spezialdraht gefertigt, der eine bis zu 10-fach höhere Lebensdauer herkömmlicher Federdrähte erreicht.

Stahlbandmotor SA

Bei höherer Zugkraftbeanspruchung sollten SA-Stahlbandmotoren eingesetzt werden. Das zur Abdeckung verwendete Außenband dient gleichzeitig als Federmotor und wird standardmäßig aus normalem Stahlband hergestellt.

Stahlbandfeder FM

Ebenfalls für höhere Zugkraftbeanspruchung geeignet sind die FM-Stahlbandfeder-Abdeckungen

| Konstruktionsoptionen | ROLLER mit TF-Antrieb | ROLLER mit SA-Antrieb | ROLLER mit FM-Antrieb |
|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Gehäuse möglich | ■ | ■ | ■ |
| Winkel-/Seitenhalter möglich | ■ | | ■ |
| Gliederschürze möglich | ■ (bedingt) | | ■ |
| Abdeckband aus Kunststoff | ■ | | ■ |
| Abdeckband aus Stahl rostfrei | ■ (bedingt) | | ■ |
| Abdeckband aus Stahl normal | | ■ | ■ |
| Max. Bandbreite in mm | 1.500* | 300 | 1.500* |
| Max. Auszugslänge in mm | 3.000* | 7.500* | 6.000* |
| Max. Verfahrgeschwindigkeit | 60 m/min | 30 m/min | 40 m/min |
| Schneller Richtungswechsel | ■ | ■ | eingeschränkt |
| Dauerbelastbarkeit | sehr hoch | durchschnittlich | hoch |
| Schmutzempfindlichkeit | gering | durchschnittlich | gering |
| Zugkraftverhalten | leicht erhöht bei vollem Auszug | erhöht bei vollem Auszug | leicht erhöht bei vollem Auszug |
| Produktkosten | niedrig | niedrig | durchschnittlich |

*Andere Abmessungen auf Anfrage.

Alle Angaben in mm, wenn nicht anderweitig gekennzeichnet. Änderung und Irrtum vorbehalten.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 47

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

ROLLER ABDECKUNGEN

| | Bandbreite# | Bandauszug | ROLLER, Antrieb Torsionsfeder (TF) ohne Gehäuse Ø Rollo | ROLLER, Antrieb Torsionsfeder (TF) mit Gehäuse Gehäuse LxB | ROLLER, Antrieb Federmotor (FM) ohne Gehäuse Ø Rollo | ROLLER, Antrieb Federmotor (FM) mit Gehäuse Gehäuse LxB | ROLLER Antrieb (SA) mit Gehäuse Gehäuse LxB |
|-------------------------------|--------------------|-------------|---|--|--|---|---|
| 03 SERVICE & QUALITÄT | ab 150 | bis 300 | 21 / 28* ● | 40 x 40 ● | 50 ● | 60 x 60 ● | 40 x 40 ■ |
| | ab 150 | bis 500 | 21 / 30 ● | 50 x 50 ● | 50 ● | 60 x 60 ● | 50 x 50 ■ |
| 08 STANDARD FALTENBÄLGE | ab 150 | bis 1.000 | 40 ● | 60 x 60 ● | 45 / 50 ● | 70 x 70 ● | 60 x 60 ■ |
| | ab 150 | bis 1.500 | - | - | 50 / 60 ● | 80 x 80 ● | 70 x 70 ■ |
| | ab 150 | bis 2.000 | - | - | 60 / 70 ●■ | 90 x 90 ●■ | 75 x 75 ■ |
| 18 SAMURAI FALTENBÄLGE | ab 150 | bis 2.500 | - | - | 70 / 80 ●■ | 110 x 110 ●■ | 80 x 80 ■ |
| | ab 150 | bis 3.000 | - | - | 80 / 90 ●■ | 120 x 120 ●■ | 90 x 90 ■ |
| | ab 150 | bis 4.000 | - | - | 90 / 100 ●■ | 130 x 130 ●■ | 100 x 100 ■ |
| | ab 150 | bis 5.000 | - | - | 100 / 120 ●■ | 140 x 140 ●■ | 110 x 110 ■ |
| 26 SPEZIAL FALTENBÄLGE | ab 150 | bis 7.000 | - | - | 120 / 133 ●■ | 150 x 150 ●■ | 120 x 120 ■ |
| | ab 150 | bis 9.000 | - | - | 120 / 133 ●■ | 160 x 160 ●■ | 120 x 120 ■ |
| | Sondergrößen | auf Anfrage | | | | | |
| 32 RÜCKWAND DACHABDECKUNG | bis 300 | bis 300 | 21 / 28 ● | 40 x 40 ● | 45 ●■ | 60 x 60 ●■ | 40 x 40 ■ |
| | bis 300 | bis 500 | 21 / 28 ● | 50 x 50 ● | 50 / 60 ●■ | 70 x 70 ●■ | 50 x 50 ■ |
| | bis 300 | bis 1.000 | 30 / 32 ● | 60 x 60 ● | 60 ●■ | 70 x 70 ●■ | 60 x 60 ■ |
| | bis 300 | bis 1.500 | 40 / 45 ● | 70 x 70 ●■ | 60 ●■ | 80 x 80 ●■ | 70 x 70 ■ |
| | bis 300 | bis 2.000 | - | 80 x 80 ●■ | 60 / 70 ●■ | 90 x 90 ●■ | 75 x 75 ■ |
| 38 GLADIATOR EINHAUSUNGEN | bis 300 | bis 2.500 | - | 80 x 80 ●■ | 70 / 80 ●■ | 100 x 100 ●■ | 80 x 80 ■ |
| | bis 300 | bis 3.000 | - | 90 x 90 ●■ | 80 / 90 ●■ | 110 x 110 ●■ | 90 x 90 ■ |
| | bis 300 | bis 4.000 | - | 100 x 100 ●■ | 90 / 100 ●■ | 120 x 120 ●■ | 100 x 100 ■ |
| | bis 300 | bis 5.000 | - | 120 x 120 ●■ | 90 / 100 ●■ | 130 x 130 ●■ | 110 x 110 ■ |
| | bis 300 | bis 7.000 | - | - | 100 / 120 ●■ | 150 x 150 ●■ | 120 x 120 ■ |
| 48 ROLLER SYSTEME | bis 300 | bis 9.000 | - | - | 100 / 120 ● | 160 x 160 ● | 140 x 140 ■ |
| | Sondergrößen | auf Anfrage | | | | | |
| | über 300 bis 1.000 | bis 300 | 21 / 28 ● | 40 x 40 ●■ | 40 / 45 ●■ | 60 x 60 ●■ | - |
| 58 DURASPRING SPIRALFEDERN | über 300 bis 1.000 | bis 500 | 21 / 28 ● | 50 x 50 ●■ | 45 / 50 ●■ | 70 x 70 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 1.000 | 30 / 32 ● | 60 x 60 ●■ | 45 / 50 ●■ | 70 x 70 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 1.500 | 45 ● | 70 x 70 ●■ | 50 / 60 ●■ | 80 x 80 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 2.000 | 60 ●■ | 80 x 80 ●■ | 60 / 70 ●■ | 90 x 90 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 2.500 | 50 / 60 ●■ | 80 x 80 ●■ | 70 / 80 ●■ | 110 x 110 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 3.000 | 60 / 70 ●■ | 90 x 90 ●■ | 80 / 90 ●■ | 120 x 120 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 4.000 | 70 / 80 ●■ | 100 x 100 ●■ | 80 / 100 ●■ | 130 x 130 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 5.000 | 80 / 90 ●■ | 120 x 120 ●■ | 90 / 100 ●■ | 140 x 140 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 7.000 | 90 / 100 ●■ | 130 x 130 ●■ | 100 / 120 ●■ | 150 x 150 ●■ | - |
| | über 300 bis 1.000 | bis 9.000 | 100 / 120 ●■ | 150 x 150 ●■ | 100 / 120 ●■ | 160 x 160 ●■ | - |
| | Sondergrößen | auf Anfrage | | | | | |

Alle Angaben in mm.

Die Bandbreite richtet sich nach der Antriebsart (FM oder TF), bei einem FM-Antrieb beträgt die Bandbreite mindesten 50 mm, bei einem TF mindestens 150 mm.

* 21/28 bedeutet Rolldurchmesser 21 mm bei normaler und 28 mm bei hoher Beanspruchung. Spezialtypen und -größen auf Anfrage, Gehäusequerschnitt quadratisch, Rollogröße entspricht Außendurchmesser des Rohrs. Bei Ausführung ohne Gehäuse: erste Zahl normale Federkraft/zweite Zahl erhöhte Federkraft erforderlich

● Kunststoffband möglich ■ Stahlband möglich

ROLLER ABDECKUNGEN

Gehäusedimensionen

Für die Auslegung der ROLLER-Systeme ist neben der Bandbreite und des Auszuges die Antriebsart zu berücksichtigen.

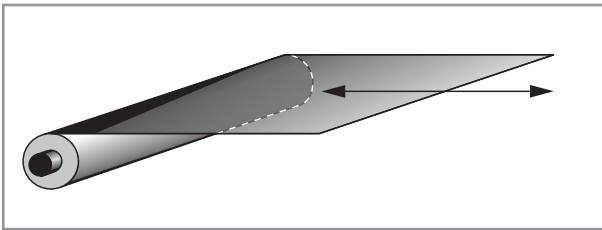
Berechnung / Auslegung

Bei der Auslegung der ROLLER-Systeme sind die folgenden Faktoren unbedingt zu berücksichtigen:

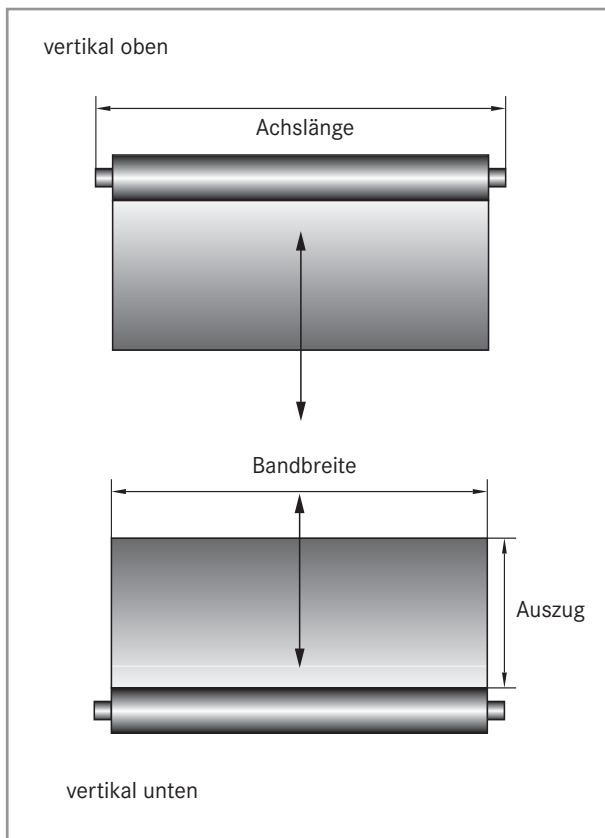
- Verfahrensgeschwindigkeit
- geplante Gesamtanzahl der Hübe und Lebensdauer
- Richtungswechsel bzgl. Häufigkeit und Geschwindigkeit
- Einbauposition
- Späneanfall

Einbaulage

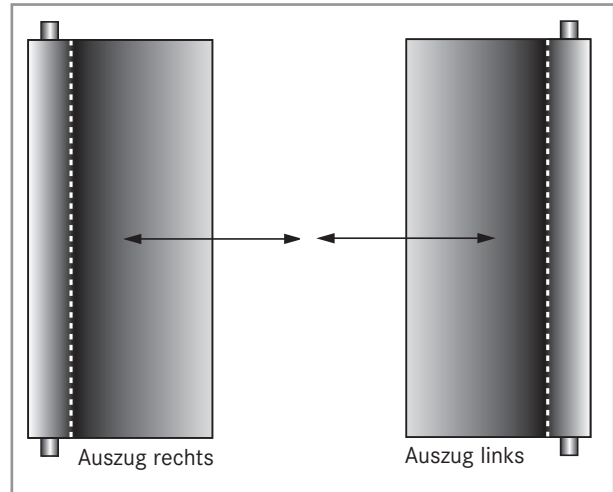
Der Einbau kann vertikal, horizontal oder travers erfolgen; der Auszug nach rechts, links, oben oder unten.



Einbaulage horizontal liegend



Einbaulage vertikal, liegend



Einbaulage horizontal stehend, z. B. als X-Achsenabdeckung

Vorspannung

- ROLLER-Systeme mit Gehäuse werden werkseitig entsprechend der Kunden- oder HEMA-Norm vorgespannt und einbaufertig ausgeliefert
- ROLLER-Systeme ohne Gehäuse werden werkseitig nicht vorgespannt.



Rollo mit Abdeckband

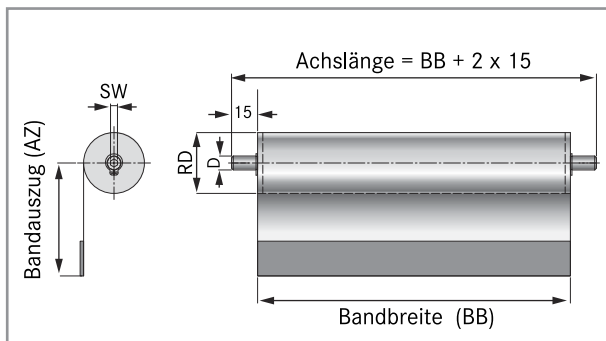
Abdeckband

Als Abdeckband können entsprechend der Beanspruchung verschiedene Materialien eingesetzt werden:

- Stahlband mit arrondierten Kanten (standard, rostfrei): Schutz vor heißen und kalten Spänen, Kühlflüssigkeit, maximale Breite des Stahlbands standard 300 mm, Stahlband rostfrei 1000 mm
- Kunststoffbänder, z. B. Preotex, Planenstoff, Neopren, etc. Schutz vor Staub und Kühlflüssigkeiten, Griffschutz
- Gliederschürzen: Schutz vor großen Spänen und Kühlflüssigkeit, empfohlen für Anwendungen, in denen eine zusätzliche Querstabilität der Abdeckung erforderlich ist

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 49 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

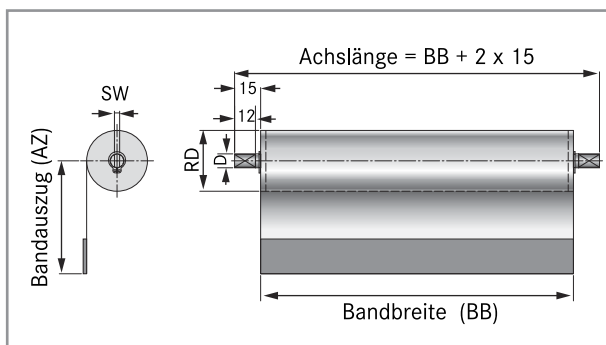
ROLLER ABDECKUNGEN



Standard-Achse für Rollo ohne Gehäuse

| Achs-Typ | Innensechskant (SW) | Überstand |
|----------|---------------------|-----------|
| E1-08 | 4 | 2 x 15 |
| E1-10 | 4 / 6 optional | 2 x 15 |
| E1-12 | 6 | 2 x 15 |

Standard-Achse für Rollo ohne Gehäuse



Optionale Achse für Rollo ohne Gehäuse

| Achs-Typ | Innensechskant (SW) | Max. mögliche Abflachung |
|----------|---------------------|--------------------------|
| E2-08 | 4 | 3 x 12 |
| E2-10 | 4 / 6 optional | 4 x 12 |
| E2-12 | 6 | 6 x 12 |

Optionale Achse für Rollo ohne Gehäuse

Befestigung

Zur Befestigung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Für die Montage von Rollo-Abdeckungen mit Gehäuseausführung kann aus zwölf Standardmontagepositionen ausgewählt werden (sh. Übersicht rechts).

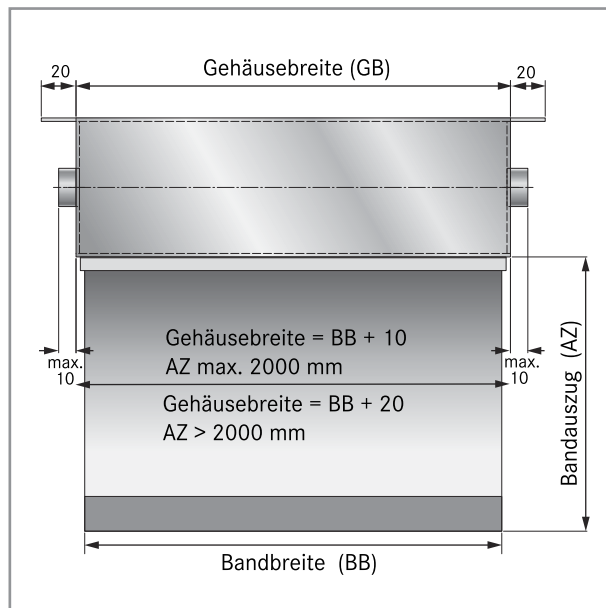
Für Rollo-Abdeckungen ohne Gehäuse stehen zwei Standardhalter zur Wahl für eine einfache und stabile Befestigung:

- Halter leicht (HL)
- Halter schwer (HS)

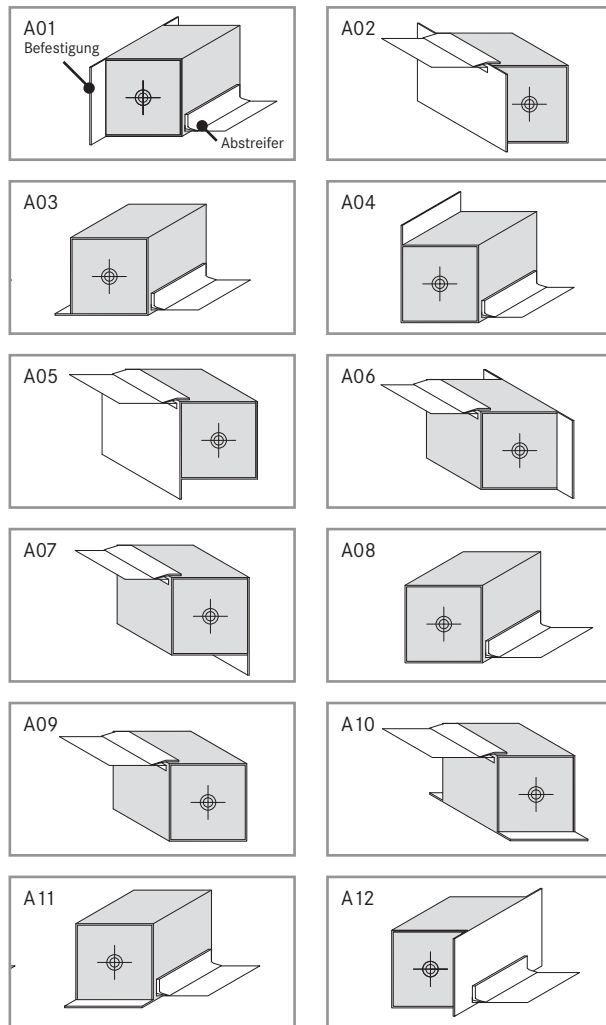
Für besondere Anwendungen können auch individuelle Halterungen gefertigt werden.

Bitte beachten Sie:

Bei Bestellung ohne Halter werden die ROLLER serienmäßig mit runder Achse gefertigt.

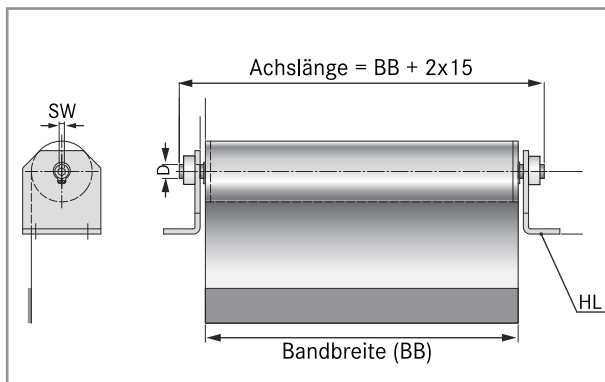


Berechnung der Gehäusedimensionen

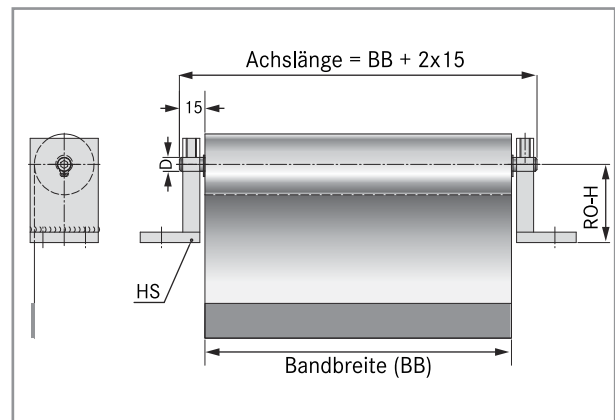


Befestigungsvarianten für Roller mit Gehäuse

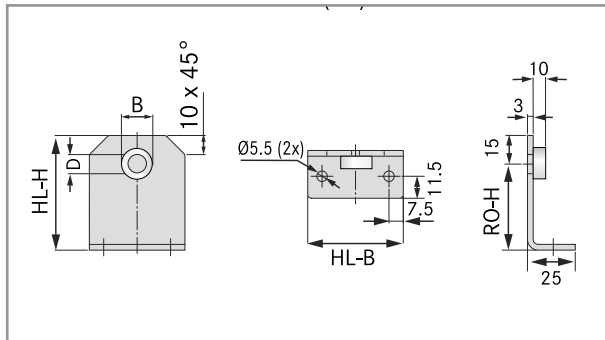
ROLLER ABDECKUNGEN



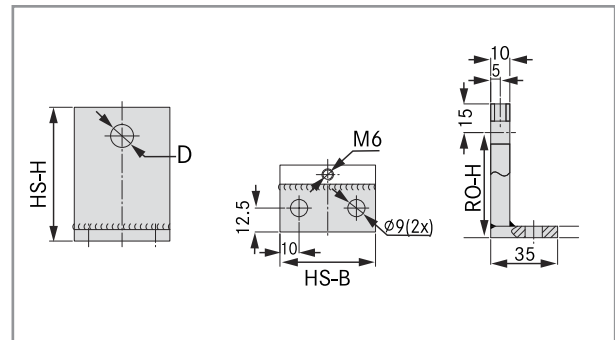
Halter leicht (HL)



Halter schwer (HS)



Halter leicht (HL)



Halter schwer (HS)

Legende

| | |
|-----------|------------------------------------|
| D | Achsdurchmesser |
| B | Stelling |
| SW | Schlüsselweite Innensechskant |
| RO-H | Achsabstand bis Halterboden |
| HL-B/HS-B | Breite Halter leicht/Halter schwer |
| HL-H/HS-H | Höhe Halter leicht/Halter schwer |

| Halter-Typ | RO-H | D | B | HL-B | HL-H |
|------------|------|----|----|------|------|
| HL-30/8 | 30 | 8 | 16 | 40 | 45 |
| HL-30/10 | 30 | 10 | 20 | 40 | 45 |
| HL-30/12 | 30 | 12 | 22 | 40 | 45 |
| HL-40/8 | 40 | 8 | 16 | 45 | 55 |
| HL-40/10 | 40 | 10 | 20 | 45 | 55 |
| HL-40/12 | 40 | 12 | 22 | 45 | 55 |
| HL-45/8 | 45 | 8 | 16 | 50 | 60 |
| HL-45/10 | 45 | 10 | 20 | 50 | 60 |
| HL-45/12 | 45 | 12 | 22 | 50 | 60 |
| HL-50/8 | 50 | 8 | 16 | 65 | 65 |
| HL-50/10 | 50 | 10 | 20 | 65 | 65 |
| HL-50/12 | 50 | 12 | 22 | 65 | 65 |
| HL-60/10 | 60 | 10 | 20 | 65 | 75 |
| HL-60/12 | 60 | 12 | 22 | 65 | 75 |
| HL-70/10 | 70 | 10 | 20 | 65 | 85 |
| HL-70/12 | 70 | 12 | 22 | 65 | 85 |
| HL-80/10 | 80 | 10 | 20 | 65 | 95 |
| HL-80/12 | 80 | 12 | 22 | 65 | 95 |

| Halter-Typ | RO-H | D | HS-B | HS-H |
|------------|------|------|------|------|
| HS-45/10 | 45 | 10,2 | 50 | 60 |
| HS-45/12 | 45 | 12,2 | 50 | 60 |
| HS-50/10 | 50 | 10,2 | 50 | 65 |
| HS-50/12 | 50 | 12,2 | 50 | 65 |
| HS-60/10 | 60 | 10,2 | 70 | 75 |
| HS-60/12 | 60 | 12,2 | 70 | 75 |
| HS-70/10 | 70 | 10,2 | 70 | 85 |
| HS-70/12 | 70 | 12,2 | 70 | 85 |
| HS-80/10 | 80 | 10,2 | 90 | 95 |
| HS-80/12 | 80 | 12,2 | 90 | 95 |
| HS-90/10 | 90 | 10,2 | 90 | 105 |
| HS-90/12 | 90 | 12,2 | 90 | 105 |
| HS-100/10 | 100 | 10,2 | 100 | 115 |
| HS-100/12 | 100 | 12,2 | 100 | 115 |
| HS-120/10 | 120 | 10,2 | 100 | 135 |
| HS-120/12 | 120 | 12,2 | 100 | 135 |
| HS-140/10 | 140 | 10,2 | 100 | 155 |
| HS-140/12 | 140 | 12,2 | 100 | 155 |
| HS-150/10 | 150 | 10,2 | 100 | 165 |
| HS-150/12 | 150 | 12,2 | 100 | 165 |

ROLLER ABDECKUNGEN

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

52

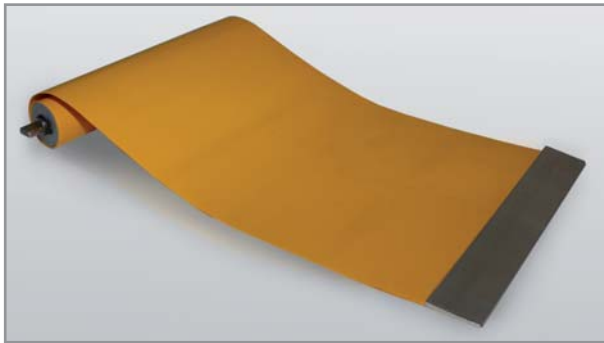
ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

Frontbefestigung

Die Frontbefestigung an Rollo oder Gliederschürzen erfolgt mittels Flach- oder Winkelstahlleisten, diese werden ein- oder beidseitig mit dem Bandende verklebt und/oder vernietet.

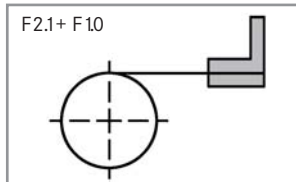
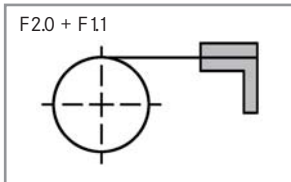
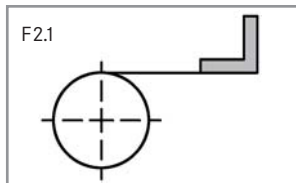
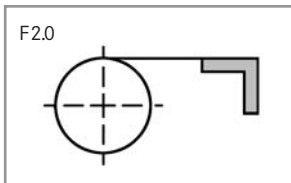
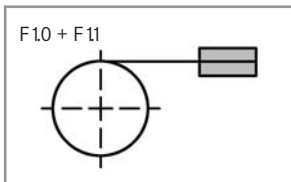
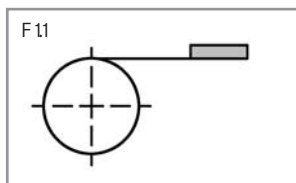
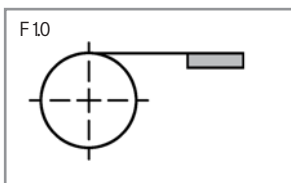


Rollo mit Frontbefestigung F1.1, verklebt



Gliederschürze mit Frontbefestigung F2.1, vernietet

Übersicht Möglichkeiten der Frontbefestigung



Abstreifer

Um die Verschmutzung der Gehäuse möglichst gering zu halten, werden standardmäßig Abstreifersysteme aus rostfreiem Stahl eingesetzt.

Für Spezialanwendungen können Führungsbahn- oder Teleskopabdeckungsabstreifer eingesetzt werden.



Rollo mit Gehäuse, HEMA-Typenschild mit Seriennummer

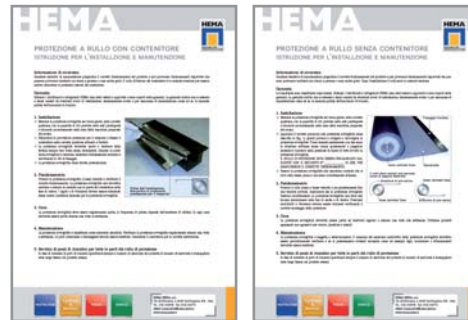
Ersatzbedarf

Für Ersatz- oder Reparaturbedarf geben Sie bitte bei Bestellung die Seriennummer der Rollo-Abdeckung an.

Sie finden diese auf dem Rollo oder bei Gehäuseausführungen auf dem Typenschild des Rollogehäuses.

Sicherheitshinweis

Beachten Sie bitte unbedingt die Hinweise der bei Lieferung beigelegten Montage- und Wartungsanleitung. Diese Anleitungen stehen unter www.hema-group.com im Downloadbereich zur Verfügung.



Montage und Wartungsanleitungen für ROLLER

ROLLER ABDECKUNGEN UND GLIEDERSCHÜRZEN

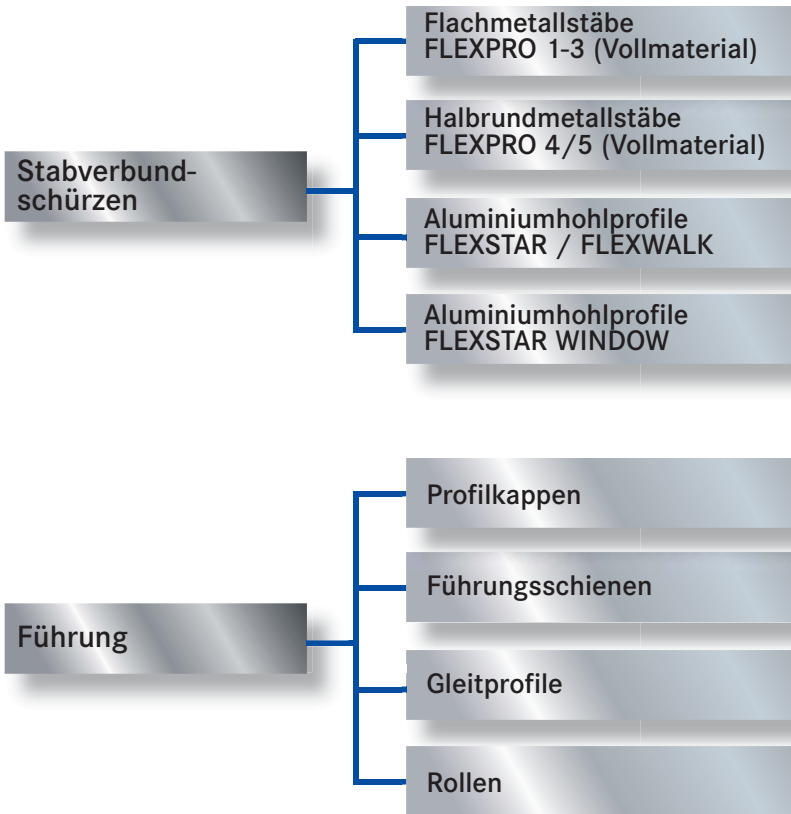


| | |
|-------------------------|-----------|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 53 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

BAUKASTEN

GLIEDERSCHÜRZEN

| | |
|----|-------------------------|
| 03 | SERVICE & QUALITÄT |
| 08 | STANDARD FALTENBÄLGE |
| 18 | SAMURAJ FALTENBÄLGE |
| 26 | SPEZIAL FALTENBÄLGE |
| 32 | RÜCKWAND DACHABDECKUNG |
| 38 | GLADIATOR EINHAUSUNGEN |
| 54 | ROLLER SYSTEME |
| 58 | DURASPRING SPIRALFEDERN |



GLIEDERSCHÜRZEN

Gliederschürzen sind eine kostengünstige Schutzabdeckung, die sich besonders für den frontalen Schutz gegen geringere Mengen an Spänen oder Kühlmittel eignet. Die Gliederschürzen werden in vielen Fällen als hängender Schutzvorhang oder für besonders leichtgängigen Lauf über eine Umlenkrolle betrieben. Sie bieten eine gute Beweglichkeit, sind einfach zu montieren und beanspruchen wenig Platz.



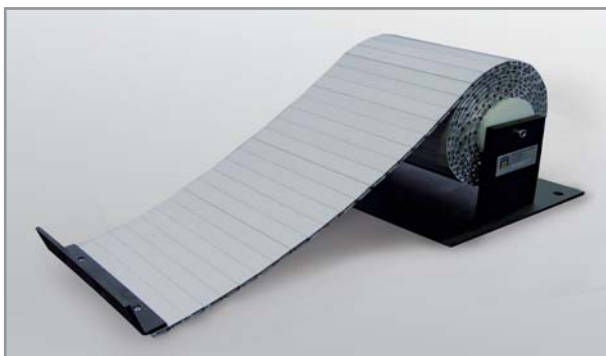
FLEXSTAR Schürze Aluminium



FLEXSTAR ALC Aluminium-Profil

Kombination mit ROLLER-System

Für anspruchsvollere Lösungen werden die Gliederschürzen mit einem Rollo kombiniert. Hierbei wird die Gliederschürze auf das Standard ROLLER-System aufgewickelt. Der Rolldurchmesser erhöht sich erheblich in aufgewickeltem Zustand. Die Antriebseinheit wird auf die erhöhten Gewichts- und Kraftverhältnisse abgestimmt.



FLEXSTAR-Gliederschürze mit Halter und Frontbefestigung

Die HEMA-Gliederschürzen unterteilen sich in die Grundtypen:

- FLEXPRO-Schürzen
- FLEXSTAR-Schürzen
- FLEXWALK
- FLEXSTAR-Windows

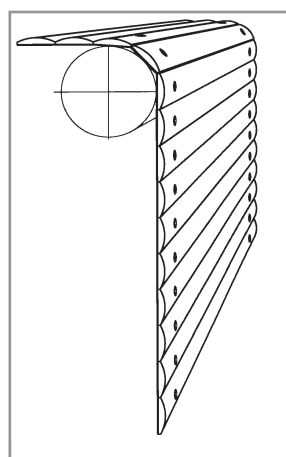
FLEXPRO-Schürzen

Diese Schürzen bestehen aus einem hochreissfesten Kunststoffträgermaterial, auf dem ein- oder beidseitig Metallstäbe aufgeklebt und anschließend aufgenietet werden. Die Metallstäbe werden aus Aluminium, Messing, Stahl als Flach- oder Halbrundprofil gefertigt, wovon Aluminium-Halbrundprofile am häufigsten eingesetzt werden.

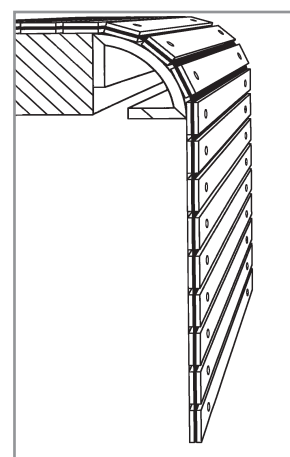
Die Metallstäbe haben eine Breite von 15 und 16 mm, die Höhe der Stäbe beträgt zwischen 2,0 mm (flach) und 3,0mm (halbrund). Die Schürzen können bis zu einer Breite von 3.000 mm gefertigt werden..



FLEXPRO Schürze, mögliche Kombinationen



FLEXPRO (Typ 4/5)



FLEXPRO (Typ 1/2/3)

FLEXSTAR-Schürzen

Die Schürzen bestehen aus eloxierten Aluminiumhohlprofilen, die mit Hilfe eines Polyurethan-Kederprofils verbunden werden. Auf der Sichtseite sind die Gliederelemente an den Ecken gerundet (FLEXSTAR-S) bzw. gerade (FLEXSTAR-C/CR).

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABBECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 55 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

GLIEDERSCHÜRZEN

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

38

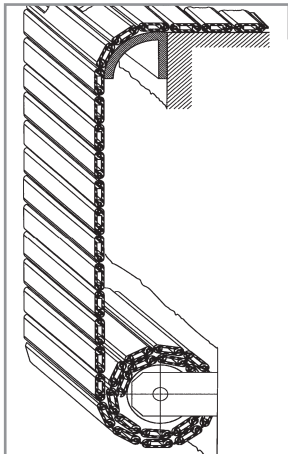
GLADIATOR EINHAUSUNGEN

56

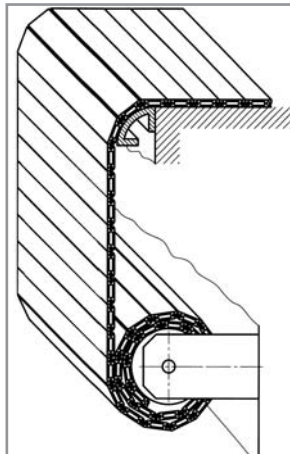
ROLLER SYSTEME

58

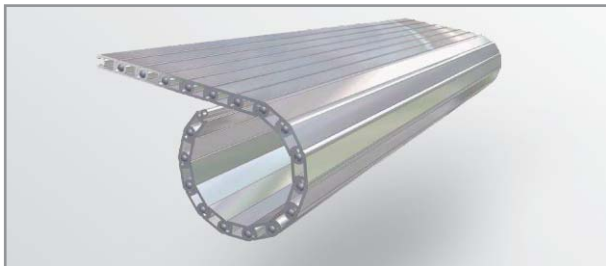
DURASPRING SPIRALFEDERN



FLEXSTAR-S



FLEXSTAR-C/CR



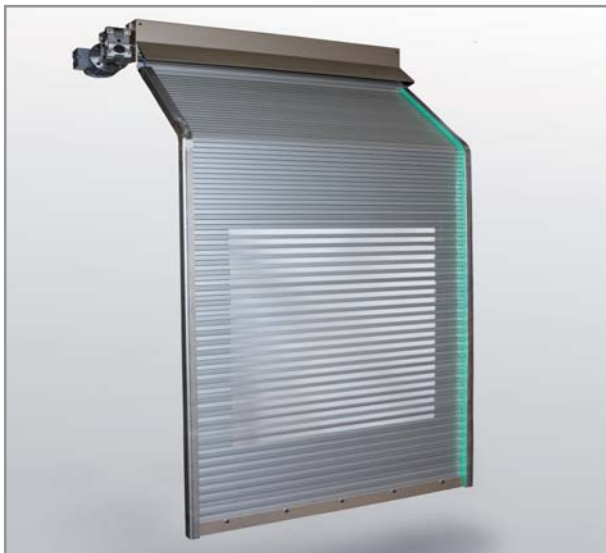
FLEXSTAR ALC 14/ALC25

Beide Stabformen werden durch Einkerbungen fixiert

- FLEXSTAR-S ist in beide Richtungen voll beweglich
- FLEXSTAR-C/CR erlaubt nur eine einseitige Abrollbewegung, ist dafür aber positionstabiler.

Beispiel für Anwendungslösung

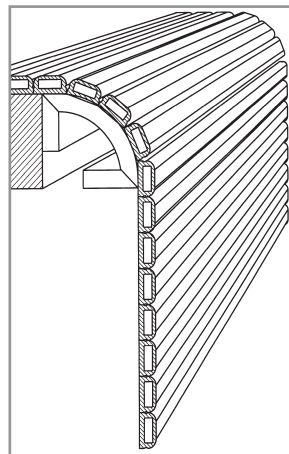
Für eine Anwendung in der Verpackungsindustrie wurde ein Rolltor mit elektrischem Antrieb aus FLEXSTAR-Schürzen und Stahlband als Faradayscher Käfig konzipiert, optional ist auch ein mechanischer Antrieb umsetzbar.



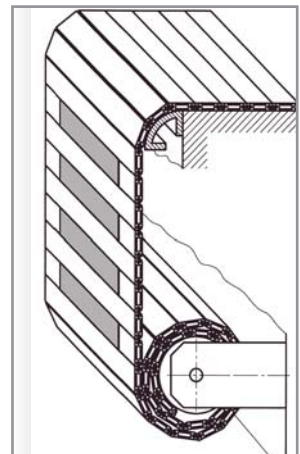
Beispiellösung mit elektrischem Antrieb

FLEXWALK

Für begehbare Anwendungsbereiche eignet sich die FLEXWALK Schürze, diese ist in zwei Stabgrößen verfügbar. Sie wird in einer Kombination aus extrem stabilen Aluminium-Hohlprofilen und einem Trägermaterial aus Kunststoffband oder rostfreiem Stahlband hergestellt. Das Stahlband als Trägermaterial wird verklebt und genietet, nur so können die Stahlbandschürzen auch auf Rollosystemen dauerhaft eingesetzt werden.



FLEXWALK



FLEXSTAR-Windows

FLEXSTAR-Windows

Eine Sonderform der FLEXSTAR-Schürzen ist die Window-Ausführung mit zusätzlichen Sichteinsätzen. Diese Schürzen eignen sich besonders für den Montagebereich. Die Sichtelemente bestehen aus flexibler Sichtfolie oder stabilen Polycarbonat-Einsätzen.



FLEXSTAR-Windows mit Sichtfolie



FLEXSTAR-Windows mit Polycarbonat-Einsätzen

Material

Die Schürzen werden aus Hohlprofilen mit höchster Präzision gefertigt. Endkappen aus Kunststoff verbessern die Gleitlaufeigenschaften, diese sind in der Standardausführung blau, andere Farben sind optional möglich.

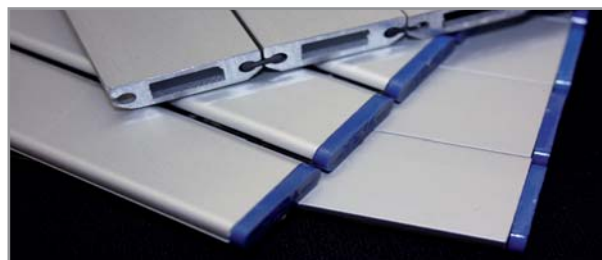
GLIEDERSCHÜRZEN

Befestigung

Die Befestigung der Gliederschürzen kann erfolgen mittels

- spezieller Alu-Hohlprofilwinkel
- Metalleisten
- Metallwinkel

Befestigung und Lochbohrmuster können frei gewählt werden.



FLEXSTAR Profile mit Keder, Endkappen blau

| Gliederschürzentyp Außenstab/Innenstab Befestigung | Verbindungsmaterial | Stabbreite in mm | Stabhöhe in mm | Kleinster Abrollradius in mm | Profil |
|--|---|---------------------|-------------------|------------------------------------|--------|
| FLEXPRO 1 Stahl/Stahl geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff | 15/15 | 2,0/2,0 | 40 | |
| FLEXPRO 2 Stahl/Messing Geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff | 15/15 | 2,0/2,0 | 40 | |
| FLEXPRO 3 Stahl/Aluminium Geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff | 15/15 | 2,0/2,0 | 40 | |
| FLEXPRO 4 Alu-Halbrund Geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff | 16 | 3,0 | 21 | |
| FLEXPRO 5 Alu-Halbrund / Aluminium Geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff | 16/15 | 3,0/2,0 | 35 | |
| FLEXWALK 1 Alu-Hohlprofil eloxiert Geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff oder rostfreier Stahl | 22 22 | 10,0 10,0 | 40 100 | |
| FLEXWALK 2 Alu-Hohlprofil eloxiert Geklebt und genietet | Trägerband Kunststoff oder rostfreier Stahl | 18 18 | 8,0 8,0 | 40 100 | |
| FLEXSTAR-S Alu-Hohlprofil eloxiert* Gekerbt | Kederverbindung Kunststoff Endkappen erhältlich | 20 | 5,5 | 35 | |
| FLEXSTAR-C Alu-Hohlprofil eloxiert* Gekerbt | Kederverbindung Kunststoff Endkappen erhältlich | 20 | 5,5 | 35 | |
| FLEXSTAR-CR Alu-Hohlprofil eloxiert* Gekerbt | Kederverbindung Kunststoff | 25 | 8,0 | 70 | |
| FLEXSTAR ALC14 Alu-Hohlprofil eloxiert Genietet | Niete Aluminium | 25 | 14,0 | 40 | |
| FLEXSTAR ALC25 Alu-Hohlprofil eloxiert Genietet | Niete Aluminium | 50 | 25,0 | 90 | |

*Einsätze aus Sichtfolie oder Polycarbonat (Windows) möglich

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABBECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 57 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 58 |

DURASPRING SPIRALFEDERN

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND DACHABDECKUNG

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

Spiralfedern werden als zuverlässige Spindelschutzabdeckungen eingesetzt. Für die DURASPRING Spiralfedern wird Bandstahl in unterschiedlicher Stärke durch Druckumformung in eine Spirale geformt.

Die Vorteile der DURASPRING Spiralfedern:

- hochwertige Bandstahl-Qualität
- Einbau gegenläufig oder in Reihe möglich
- Einbau auch nachträglich möglich
- Spezialöl für erhöhte Lebensdauer
- Fertigung DIN ISO 9001:2015 zertifiziert
- korrosionsvorbeugende Schutzverpackung



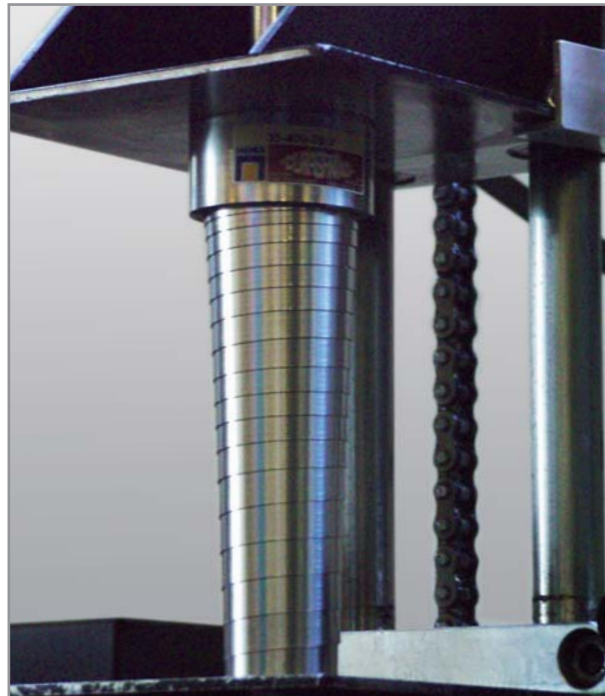
DURASPRING Spiralfeder in rostfreiem und gebläutem Stahl
DURASPRING Spiralfedern sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- **DURASPRING BLUE** - Standardfeder in gebläutem Stahl
- **DURASPRING SILVER** - Ausführung in rostfreiem Stahl

Werden die Spiralfedern regelmäßig Kühlmittel mit hohem Wasseranteil ausgesetzt, empfiehlt sich die Verwendung der DURASPRING SILVER. Rostfreie Spiralfedern weisen jedoch geringere Federkräfte auf und sind daher nicht in allen Größen herstellbar. Für die Standardspiralfedern wird Federbandstahl extremer Härte (55-58 Rockwell) mit arrondierten Kanten und einer Festigkeit von bis zu 1800 N/m² verwendet. Abgestimmt auf die spätere Anwendung wird der Federbandstahl aus Stärken von 0,2 bis 1,0 mm ausgewählt. Die Produktzusammenstellung wird dokumentiert und ist bei einer Wiederbestellung jederzeit reproduzierbar.



DURASPRING-Etikett mit Artikel-Nr



Belastungstest der DURASPRING Spiralfeder

Größen

Die Spiralfedern sind in Abmessungen von 15 bis zu 160 mm Innendurchmesser als Standardversion verfügbar. Sondertypen sind auf Anfrage möglich. Spiralfedern für eine vertikalen Verwendung können bis zu einer Auszugslänge von 4.500 mm gefertigt werden.

Geschwindigkeit

DURASPRING Spiralfedern sind standardmäßig für Geschwindigkeiten bis 40 Meter/Minute ausgelegt. In einzelnen Roboteranwendungen wurden Speziallösungen mit fast doppelter Geschwindigkeit erreicht.

Die optimalen Betriebsbedingungen für DURASPRING Spiralfedern liegen im ölhaltigen Einsatz. Bei feinen Partikeln und Staub sind alternativ Faltenbälge einzusetzen.

Wartung/Reinigung

Jede DURASPRING Spiralfeder wird vor Auslieferung geprüft, ab einer bestimmten Größe werden die Federn maschinell auf ihre Laufeigenschaften getestet. Hierbei wird insbesondere auf eine leichtgängige Funktion und geringen Abstand zwischen den überlappenden Windungen geachtet. Eine Wartung der Spiralfedern ist erforderlich.

Je nach Grad der Verschmutzung müssen diese gereinigt und anschliessend ein leichter Ölfilm aufgetragen werden. Die Verwendung des DURASPRING-LONG-LIFE-Spezialöl erhöht die Lebensdauer der Federn. Beachten Sie die Sicherheitshinweise auf den der Lieferung beiliegenden Montage- und Wartungsanleitungen.

DURASPRING SPIRALFEDERN

Einbau-/Betriebslage

Die DURASPRING Spiralfedern können in zwei unterschiedlichen Einbaulagen verwendet werden:

- Horizontaler Einbau
- Vertikaler Einbau

Diese Einbau-/ Betriebslage wird bei der Herstellung der einzelnen Feder berücksichtigt, ein anderer Einbau ist nicht möglich. Bei Bestellung muss daher unbedingt die vorgesehene Lage angegeben werden.

Gleiche Bezeichnungen von Spiralfedertypen beinhalten je nach Einbaulage unterschiedliche Auszugslängen, diese Angaben sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.

Horizontaler Einbau

Horizontal eingesetzte Federn werden auf einen besonders gleichmäßigen Lauf eingestellt, so dass die Windungsüberlappung größer, das sogenannte »Durchhängen« besonders bei großer Auszugslänge abgemildert und die Querstabilität bedeutend verbessert wird. Bei horizontalem Einbau der Feder empfiehlt es sich, den größten Durchmesser in Richtung des Spänefalls zu platzieren.

Vertikaler Einbau

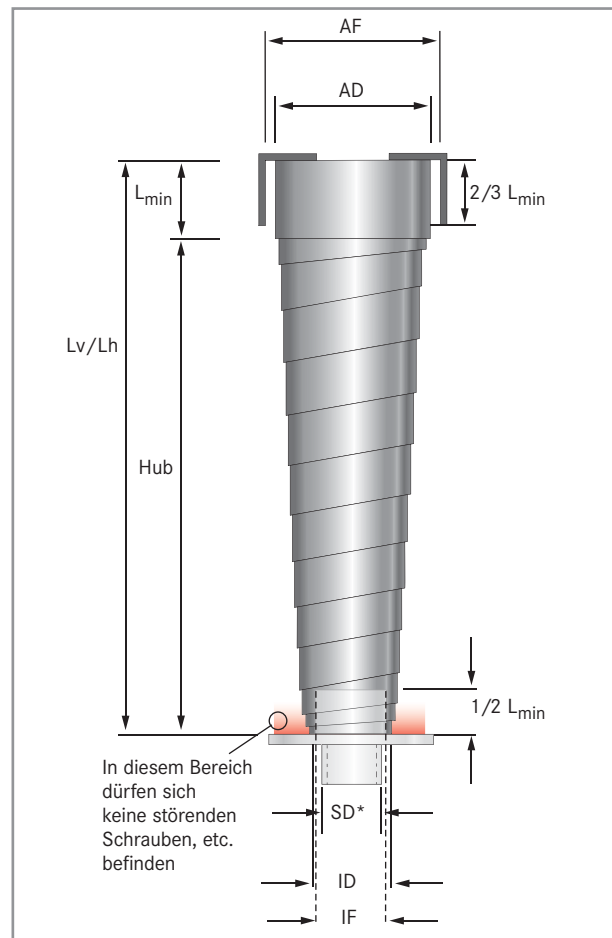
Für vertikal eingebaute DURASPRING Spiralfedern gelten grundsätzlich größere Auszugslängen als im Vergleich zu horizontalen Typen. Kritischer Konstruktionsfaktor ist bei diesem Typ das Startkraftverhältnis, da die Feder u.a. gegen die Schwerkraft arbeitet. Vertikale Typen besitzen daher eine hohe Anfangskraft, die gewährleistet, dass sich beim An-/ Ausfahren der Maschine die DURASPRING Spiralfeder schnell auszieht. Für die Montage und den Einbau ergeben sich einige Empfehlungen, die für einen problemlosen Betrieb berücksichtigt werden sollten - bei vertikalem Einbau muss die Seite mit dem größeren Durchmesser am oberen Ende installiert werden.

Flansche (optional)

Für den Einbau werden an beiden Endseiten der DURASPRING Spiralfeder einfache Zentrierflansche benötigt. Diese Flansche müssen die auftretenden Federdrehbewegungen zulassen, um eine Beschädigung der Federn zu verhindern. Die Federn müssen frei beweglich geführt werden und dürfen nicht verschraubt oder vernietet werden. Beim Einsatz von Flanschen reduziert sich der Spindeldurchmesser SD um 6 mm gegenüber dem Tabellenwert der nachfolgenden Seiten.



DURASPRING Silver in rostfreiem Stahl



Legende

| | |
|---------------|--|
| SD | Maximaler Außendurchmesser des abzudeckenden Teils *Maß verringert sich bei Flansch um 6 mm |
| ID | Innendurchmesser der Spiralfeder ± 1 mm |
| AD | Durchmesser der Spiralfeder ± 2 mm |
| Lh | Maximale Auszugslänge bei horizontaler Einbaulage |
| Lv | Maximale Auszugslänge bei vertikaler Einbaulage |
| BB | Bandbreite, entspricht L_{min} |
| SILVER | Größe ist auch als Duraspring Silver lieferbar |
| na | nicht lieferbar |

Berechnung Flansch

Aufnahmeflansche (optional):

| | |
|--------|---|
| AF | Innendurchmesser des Zentrierflansches $AD + 4\text{mm}$ |
| IF | Außendurchmesser des Zentrierflansches $ID - 2\text{mm}$ |
| Option | Durchgangsbohrung des Flansches $SD + 2\text{mm}$ |

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND DACHABDECKUNG 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 59

DURASPRING SPIRALFEDERN

| | DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|-------------------------|-------------------------|-----|----|-----|-----|-----|----|
| 03 | 15-70-20 | 11 | 15 | 22 | na | 70 | 20 |
| | 15-100-20 | 11 | 15 | 22 | 60 | 100 | 20 |
| | 15-120-20 | 11 | 15 | 22 | 90 | 120 | 20 |
| 08 | 15-150-20 | 11 | 15 | 28 | 110 | 150 | 20 |
| | 15-200-20 | 11 | 15 | 31 | 160 | 200 | 20 |
| | 15-300-20 | 11 | 15 | 32 | 260 | 300 | 20 |
| 18 | 20-100-20 | 16 | 20 | 30 | 60 | 100 | 20 |
| | 20-150-20 SILVER | 16 | 20 | 33 | 110 | 150 | 20 |
| | 20-200-20 SILVER | 16 | 20 | 36 | 160 | 200 | 20 |
| | 20-250-20 SILVER | 16 | 20 | 39 | 210 | 250 | 20 |
| 26 | 20-300-20 SILVER | 16 | 20 | 41 | 260 | 300 | 20 |
| | 20-250-30 | 16 | 20 | 36 | 210 | 250 | 30 |
| | 20-300-30 SILVER | 16 | 20 | 39 | 260 | 300 | 30 |
| | 20-350-30 SILVER | 16 | 20 | 41 | 310 | 350 | 30 |
| 32 | 20-400-30 SILVER | 16 | 20 | 43 | 360 | 400 | 30 |
| | 20-400-40 | 16 | 20 | 35 | 360 | 400 | 40 |
| | 20-450-40 | 16 | 20 | 41 | 410 | 450 | 40 |
| | 20-500-40 SILVER | 16 | 20 | 48 | 460 | 500 | 40 |
| 38 | 25-100-20 SILVER | 21 | 25 | 36 | 60 | 100 | 20 |
| | 25-150-20 SILVER | 21 | 25 | 38 | 110 | 150 | 20 |
| | 25-200-20 SILVER | 21 | 25 | 40 | 160 | 200 | 20 |
| | 25-250-20 SILVER | 21 | 25 | 44 | 210 | 250 | 20 |
| | 25-300-20 | 21 | 25 | 46 | 260 | 300 | 20 |
| 46 | 25-300-30 SILVER | 21 | 25 | 42 | 240 | 300 | 30 |
| | 25-350-30 SILVER | 21 | 25 | 45 | 290 | 350 | 30 |
| | 25-400-30 | 21 | 25 | 48 | 340 | 400 | 30 |
| | 25-450-30 | 21 | 25 | 49 | 390 | 450 | 30 |
| | 25-450-40 SILVER | 21 | 25 | 48 | 370 | 450 | 40 |
| 60 | 25-500-40 SILVER | 21 | 25 | 49 | 420 | 500 | 40 |
| | 25-450-50 | 21 | 25 | 41 | 390 | 450 | 50 |
| | 25-550-50 SILVER | 21 | 25 | 43 | 490 | 550 | 50 |
| | 25-600-50 | 21 | 25 | 44 | 540 | 600 | 50 |
| | 25-650-50 SILVER | 21 | 25 | 45 | 590 | 650 | 50 |
| | 25-750-50 | 21 | 25 | 47 | 690 | 750 | 50 |
| | 25-900-50 SILVER | 21 | 25 | 57 | 840 | 900 | 50 |
| | 30-150-30 | 26 | 30 | 39 | 90 | 150 | 30 |
| | 30-200-30 SILVER | 26 | 30 | 42 | 140 | 200 | 30 |
| | 30-250-30 SILVER | 26 | 30 | 44 | 190 | 250 | 30 |
| | 30-300-30 SILVER | 26 | 30 | 46 | 240 | 300 | 30 |
| | 30-350-30 SILVER | 26 | 30 | 49 | 290 | 350 | 30 |
| 30-400-30 SILVER | 26 | 30 | 50 | 340 | 400 | 30 | |

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|-------------------------|-----|----|----|-----|------|----|
| 30-450-30 | 26 | 30 | 53 | 390 | 450 | 30 |
| 30-450-40 | 26 | 30 | 53 | 370 | 450 | 40 |
| 30-500-40 SILVER | 26 | 30 | 55 | 440 | 500 | 40 |
| 30-550-40 SILVER | 26 | 30 | 58 | 490 | 550 | 40 |
| 30-600-40 | 26 | 30 | 58 | 540 | 600 | 40 |
| 30-650-40 | 26 | 30 | 60 | 590 | 650 | 40 |
| 30-700-40 SILVER | 26 | 30 | 64 | 640 | 700 | 40 |
| 30-150-50 SILVER | 26 | 30 | 40 | 90 | 150 | 50 |
| 30-250-50 SILVER | 26 | 30 | 42 | 190 | 250 | 50 |
| 30-350-50 | 26 | 30 | 45 | 290 | 350 | 50 |
| 30-450-50 SILVER | 26 | 30 | 46 | 390 | 450 | 50 |
| 30-550-50 SILVER | 26 | 30 | 48 | 490 | 550 | 50 |
| 30-650-50 SILVER | 26 | 30 | 55 | 590 | 650 | 50 |
| 30-750-50 SILVER | 26 | 30 | 58 | 690 | 750 | 50 |
| 30-650-60 | 26 | 30 | 58 | 590 | 650 | 60 |
| 30-750-60 SILVER | 26 | 30 | 55 | 690 | 750 | 60 |
| 30-900-60 | 26 | 30 | 58 | 840 | 900 | 60 |
| 30-1000-60 | 26 | 30 | 60 | 940 | 1000 | 60 |
| 35-100-20 | 31 | 35 | 45 | 60 | 100 | 20 |
| 35-100-30 | 31 | 35 | 44 | 60 | 100 | 30 |
| 35-150-30 SILVER | 31 | 35 | 48 | 90 | 150 | 30 |
| 35-200-30 SILVER | 31 | 35 | 50 | 140 | 200 | 30 |
| 35-250-30 | 31 | 35 | 52 | 190 | 250 | 30 |
| 35-300-30 SILVER | 31 | 35 | 55 | 240 | 300 | 30 |
| 35-350-30 SILVER | 31 | 35 | 61 | 290 | 350 | 30 |
| 35-400-30 SILVER | 31 | 35 | 63 | 340 | 400 | 30 |
| 35-300-40 SILVER | 31 | 35 | 48 | 240 | 300 | 40 |
| 35-350-40 SILVER | 31 | 35 | 50 | 290 | 350 | 40 |
| 35-400-40 SILVER | 31 | 35 | 54 | 340 | 400 | 40 |
| 35-450-40 SILVER | 31 | 35 | 58 | 390 | 450 | 40 |
| 35-500-40 | 31 | 35 | 60 | 440 | 500 | 40 |
| 35-550-40 | 31 | 35 | 62 | 490 | 550 | 40 |
| 35-350-50 | 31 | 35 | 51 | 290 | 350 | 50 |
| 35-400-50 SILVER | 31 | 35 | 52 | 340 | 400 | 50 |
| 35-450-50 | 31 | 35 | 54 | 390 | 450 | 50 |
| 35-500-50 SILVER | 31 | 35 | 55 | 440 | 500 | 50 |
| 35-550-50 SILVER | 31 | 35 | 57 | na | 550 | 50 |
| 35-650-50 SILVER | 31 | 35 | 60 | 590 | 650 | 50 |
| 35-750-50 SILVER | 31 | 35 | 64 | 690 | 750 | 50 |
| 35-850-50 | 31 | 35 | 65 | 790 | 850 | 50 |
| 35-450-60 | 31 | 35 | 53 | 390 | 450 | 60 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

DURASPRING SPIRALFEDERN

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|---------------------------|-----|----|----|------|------|-----|
| 35-550-60 | 31 | 35 | 56 | 490 | 550 | 60 |
| 35-650-60 SILVER | 31 | 35 | 59 | 590 | 650 | 60 |
| 35-750-60 | 31 | 35 | 60 | 690 | 750 | 60 |
| 35-850-60 SILVER | 31 | 35 | 65 | 790 | 850 | 60 |
| 35-550-75 | 31 | 35 | 54 | 490 | 550 | 75 |
| 35-650-75 | 31 | 35 | 55 | 590 | 650 | 75 |
| 35-750-75 | 31 | 35 | 57 | 690 | 750 | 75 |
| 35-850-75 SILVER | 31 | 35 | 59 | 790 | 850 | 75 |
| 40-150-30 SILVER | 36 | 40 | 51 | 90 | 150 | 30 |
| 40-250-30 SILVER | 36 | 40 | 56 | 190 | 250 | 30 |
| 40-350-30 SILVER | 36 | 40 | 60 | 290 | 350 | 30 |
| 40-450-30 SILVER | 36 | 40 | 64 | 390 | 450 | 30 |
| 40-350-40 | 36 | 40 | 61 | 290 | 350 | 40 |
| 40-400-40 | 36 | 40 | 63 | 340 | 400 | 40 |
| 40-450-40 SILVER | 36 | 40 | 64 | 390 | 450 | 40 |
| 40-500-40 SILVER | 36 | 40 | 65 | 440 | 500 | 40 |
| 40-550-40 SILVER | 36 | 40 | 68 | 490 | 550 | 40 |
| 40-350-50 SILVER | 36 | 40 | 56 | 250 | 350 | 50 |
| 40-450-50 SILVER | 36 | 40 | 59 | 350 | 450 | 50 |
| 40-550-50 SILVER | 36 | 40 | 61 | 450 | 550 | 50 |
| 40-650-50 SILVER | 36 | 40 | 65 | 550 | 650 | 50 |
| 40-750-50 SILVER | 36 | 40 | 69 | 650 | 750 | 50 |
| 40-850-50 SILVER | 36 | 40 | 71 | 750 | 850 | 50 |
| 40-350-60 | 36 | 40 | 55 | 230 | 350 | 60 |
| 40-450-60 SILVER | 36 | 40 | 58 | 450 | 450 | 60 |
| 40-550-60 SILVER | 36 | 40 | 59 | 430 | 550 | 60 |
| 40-650-60 SILVER | 36 | 40 | 62 | 530 | 650 | 60 |
| 40-750-60 SILVER | 36 | 40 | 66 | 630 | 750 | 60 |
| 40-900-60 SILVER | 36 | 40 | 70 | 780 | 900 | 60 |
| 40-650-75 | 36 | 40 | 63 | 500 | 650 | 75 |
| 40-750-75 SILVER | 36 | 40 | 66 | 600 | 750 | 75 |
| 40-900-75 SILVER | 36 | 40 | 71 | 750 | 900 | 75 |
| 40-1100-75 | 36 | 40 | 78 | 950 | 1100 | 75 |
| 40-1300-75 SILVER | 36 | 40 | 84 | 1150 | 1300 | 75 |
| 40-1500-75 SILVER | 36 | 40 | 90 | na | 1500 | 75 |
| 40-1000-100 SILVER | 36 | 40 | 68 | 800 | 1000 | 100 |
| 40-1200-100 SILVER | 36 | 40 | 71 | 1000 | 1200 | 100 |
| 40-1300-100 | 36 | 40 | 75 | 1100 | 1300 | 100 |
| 40-1400-100 | 36 | 40 | 76 | 1200 | 1400 | 100 |
| 40-1500-100 SILVER | 36 | 40 | 78 | 1300 | 1500 | 100 |
| 40-1600-100 | 36 | 40 | 81 | 1400 | 1600 | 100 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|--------------------------|-----|----|----|------|------|-----|
| 40-1800-100 | 36 | 40 | 82 | 1600 | 1800 | 100 |
| 40-1800-120 | 36 | 40 | 82 | 1560 | 1800 | 120 |
| 40-2000-120 | 36 | 40 | 86 | 1760 | 2000 | 120 |
| 40-2200-120 | 36 | 40 | 90 | na | 2200 | 120 |
| 45-150-30 | 41 | 45 | 56 | 90 | 150 | 30 |
| 45-250-30 SILVER | 41 | 45 | 61 | 190 | 250 | 30 |
| 45-350-30 SILVER | 41 | 45 | 65 | 290 | 350 | 30 |
| 45-400-30 | 41 | 45 | 66 | 340 | 400 | 30 |
| 45-350-40 | 41 | 45 | 65 | 290 | 350 | 40 |
| 45-400-40 | 41 | 45 | 68 | 340 | 400 | 40 |
| 45-450-40 SILVER | 41 | 45 | 69 | 390 | 450 | 40 |
| 45-450-50 | 41 | 45 | 66 | 350 | 450 | 50 |
| 45-550-50 SILVER | 41 | 45 | 68 | 450 | 550 | 50 |
| 45-650-50 SILVER | 41 | 45 | 75 | 550 | 650 | 50 |
| 45-350-60 | 41 | 45 | 63 | 230 | 350 | 60 |
| 45-450-60 SILVER | 41 | 45 | 65 | 330 | 450 | 60 |
| 45-550-60 | 41 | 45 | 65 | 430 | 550 | 60 |
| 45-650-60 | 41 | 45 | 69 | 530 | 650 | 60 |
| 45-700-60 SILVER | 41 | 45 | 70 | 630 | 700 | 60 |
| 45-650-75 SILVER | 41 | 45 | 67 | 500 | 650 | 75 |
| 45-750-75 | 41 | 45 | 76 | 600 | 750 | 75 |
| 45-900-75 SILVER | 41 | 45 | 78 | 750 | 900 | 75 |
| 45-1100-75 SILVER | 41 | 45 | 84 | 950 | 1100 | 75 |
| 45-1200-75 | 41 | 45 | 86 | 1150 | 1200 | 75 |
| 45-1300-75 | 41 | 45 | 89 | na | 1300 | 75 |
| 45-1000-100 | 41 | 45 | 71 | 800 | 1000 | 100 |
| 45-1200-100 | 41 | 45 | 75 | 1000 | 1200 | 100 |
| 45-1300-100 | 41 | 45 | 79 | 1100 | 1300 | 100 |
| 45-1400-100 | 41 | 45 | 81 | 1200 | 1400 | 100 |
| 45-1500-100 | 41 | 45 | 83 | 1300 | 1500 | 100 |

Legende

| | |
|---------------|--|
| SD | Maximaler Außendurchmesser des abzudeckenden Teils *Maß verringert sich bei Flansch um 6 mm |
| ID | Innendurchmesser der Spiralfeder ±1 mm |
| AD | Durchmesser der Spiralfeder ±2 mm |
| Lh | Maximale Auszugslänge bei horizontaler Einbaulage |
| Lv | Maximale Auszugslänge bei vertikaler Einbaulage |
| BB | Bandbreite, entspricht L _{min} |
| SILVER | Größe ist auch als Duraspring Silver lieferbar |
| na | nicht lieferbar |

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 61 |

DURASPRING SPIRALFEDERN

| | DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|----|---------------------------|-----|----|-----|------|------|-----|
| 03 | 45-1600-100 | 41 | 45 | 87 | 1400 | 1600 | 100 |
| | 45-1800-100 | 41 | 45 | 87 | na | 1800 | 100 |
| | 45-1800-120 | 41 | 45 | 87 | 1560 | 1800 | 120 |
| 08 | 45-2000-120 | 41 | 45 | 91 | 1760 | 2000 | 120 |
| | 45-2200-120 SILVER | 41 | 45 | 100 | na | 2200 | 120 |
| | 50-150-30 SILVER | 46 | 50 | 63 | 90 | 150 | 30 |
| 18 | 50-250-30 SILVER | 46 | 50 | 68 | 190 | 250 | 30 |
| | 50-350-30 SILVER | 46 | 50 | 73 | 290 | 350 | 30 |
| | 50-250-50 SILVER | 46 | 50 | 62 | 150 | 250 | 50 |
| 26 | 50-350-50 SILVER | 46 | 50 | 66 | 250 | 350 | 50 |
| | 50-450-50 SILVER | 46 | 50 | 70 | 350 | 450 | 50 |
| | 50-550-50 SILVER | 46 | 50 | 73 | 450 | 550 | 50 |
| 32 | 50-650-50 SILVER | 46 | 50 | 76 | 550 | 650 | 50 |
| | 50-350-60 SILVER | 46 | 50 | 66 | 230 | 350 | 60 |
| | 50-450-60 | 46 | 50 | 65 | 330 | 450 | 60 |
| 38 | 50-550-60 SILVER | 46 | 50 | 68 | 430 | 550 | 60 |
| | 50-600-60 SILVER | 46 | 50 | 72 | 480 | 600 | 60 |
| | 50-650-60 | 46 | 50 | 73 | 530 | 650 | 60 |
| 46 | 50-750-60 SILVER | 46 | 50 | 80 | 630 | 750 | 60 |
| | 50-900-60 | 46 | 50 | 81 | 780 | 900 | 60 |
| | 50-750-75 SILVER | 46 | 50 | 78 | 600 | 750 | 75 |
| 62 | 50-900-75 SILVER | 46 | 50 | 84 | 750 | 900 | 75 |
| | 50-1100-75 | 46 | 50 | 90 | 950 | 1100 | 75 |
| | 50-1200-75 | 46 | 50 | 94 | 1050 | 1200 | 75 |
| | 50-1100-100 SILVER | 46 | 50 | 77 | 900 | 1100 | 100 |
| | 50-1300-100 | 46 | 50 | 80 | 1100 | 1300 | 100 |
| | 50-1500-100 SILVER | 46 | 50 | 88 | 1300 | 1500 | 100 |
| | 50-1600-100 | 46 | 50 | 89 | 1400 | 1600 | 100 |
| | 50-1700-100 | 46 | 50 | 91 | na | 1700 | 100 |
| | 50-1800-100 SILVER | 46 | 50 | 94 | na | 1800 | 100 |
| | 50-1700-120 | 46 | 50 | 91 | 1460 | 1700 | 120 |
| | 50-1900-120 SILVER | 46 | 50 | 96 | 1660 | 1900 | 120 |
| | 50-2100-120 SILVER | 46 | 50 | 100 | 1860 | 2100 | 120 |
| | 50-2300-120 | 46 | 50 | 105 | na | 2300 | 120 |
| | 50-2500-120 | 46 | 50 | 115 | na | 2500 | 120 |
| | 50-2800-120 | 46 | 50 | 118 | na | 2800 | 120 |
| | 50-2500-150 | 46 | 50 | 116 | 2200 | 2500 | 150 |
| | 50-2800-150 | 46 | 50 | 118 | 2500 | 2800 | 150 |
| | 50-3000-150 | 46 | 50 | 123 | 2500 | 3000 | 150 |
| | 50-3000-180 | 46 | 50 | 123 | 2640 | 3000 | 180 |
| | 50-3250-180 | 46 | 50 | 128 | na | 3250 | 180 |

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|---------------------------|-----|----|-----|------|------|-----|
| 50-3250-200 | 46 | 50 | 128 | 2850 | 3250 | 200 |
| 50-3500-200 | 46 | 50 | 134 | na | 3500 | 200 |
| 55-150-30 SILVER | 51 | 55 | 67 | 90 | 150 | 30 |
| 55-250-30 SILVER | 51 | 55 | 73 | 190 | 250 | 30 |
| 55-300-40 | 51 | 55 | 71 | 220 | 300 | 40 |
| 55-450-40 SILVER | 51 | 55 | 76 | 370 | 450 | 40 |
| 55-250-50 SILVER | 51 | 55 | 66 | 150 | 250 | 50 |
| 55-350-50 SILVER | 51 | 55 | 71 | 250 | 350 | 50 |
| 55-450-50 SILVER | 51 | 55 | 74 | 350 | 450 | 50 |
| 55-550-50 SILVER | 51 | 55 | 78 | 450 | 550 | 50 |
| 55-650-50 | 51 | 55 | 80 | 450 | 650 | 50 |
| 55-550-60 SILVER | 51 | 55 | 75 | 430 | 550 | 60 |
| 55-650-60 SILVER | 51 | 55 | 79 | 530 | 650 | 60 |
| 55-750-60 SILVER | 51 | 55 | 83 | 630 | 750 | 60 |
| 55-800-60 | 51 | 55 | 86 | 680 | 800 | 60 |
| 55-900-60 SILVER | 51 | 55 | 89 | 780 | 900 | 60 |
| 55-1000-60 SILVER | 51 | 55 | 92 | na | 1000 | 60 |
| 55-600-75 SILVER | 51 | 55 | 80 | 450 | 600 | 75 |
| 55-750-75 SILVER | 51 | 55 | 83 | 600 | 750 | 75 |
| 55-900-75 SILVER | 51 | 55 | 89 | 750 | 900 | 75 |
| 55-1100-75 SILVER | 51 | 55 | 94 | 950 | 1100 | 75 |
| 55-1100-100 | 51 | 55 | 85 | 900 | 1100 | 100 |
| 55-1300-100 | 51 | 55 | 89 | 1100 | 1300 | 100 |
| 55-1500-100 | 51 | 55 | 94 | 1300 | 1500 | 100 |
| 55-1800-100 SILVER | 51 | 55 | 102 | 1600 | 1800 | 100 |
| 55-1300-120 | 51 | 55 | 92 | 1060 | 1300 | 120 |
| 55-1500-120 | 51 | 55 | 94 | 1260 | 1500 | 120 |
| 55-1700-120 | 51 | 55 | 96 | 1460 | 1700 | 120 |
| 55-1900-120 | 51 | 55 | 100 | 1660 | 1900 | 120 |
| 55-2100-120 | 51 | 55 | 105 | 1860 | 2100 | 120 |
| 55-2300-120 SILVER | 51 | 55 | 110 | 2060 | 2300 | 120 |
| 55-2500-120 | 51 | 55 | 116 | 2200 | 2500 | 120 |
| 55-2800-120 | 51 | 55 | 123 | 2500 | 2800 | 120 |
| 55-2500-150 | 51 | 55 | 118 | 2200 | 2500 | 150 |
| 55-2800-150 | 51 | 55 | 121 | 2500 | 2800 | 150 |
| 55-3000-150 | 51 | 55 | 126 | na | 3000 | 150 |
| 55-3500-150 | 51 | 55 | 130 | 2500 | 3500 | 150 |
| 55-2800-180 | 51 | 55 | 114 | 2500 | 2800 | 180 |
| 55-3000-180 | 51 | 55 | 126 | 2640 | 3000 | 180 |
| 55-3250-180 | 51 | 55 | 130 | 2500 | 3250 | 180 |
| 55-3500-200 | 51 | 55 | 137 | na | 3500 | 180 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

DURASPRING SPIRALFEDERN

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB | |
|-------------|--------|----|----|-----|------|------|-----|
| 60-150-30 | SILVER | 56 | 60 | 73 | 90 | 150 | 30 |
| 60-250-30 | SILVER | 56 | 60 | 78 | 190 | 250 | 30 |
| 60-250-50 | SILVER | 56 | 60 | 73 | 150 | 250 | 50 |
| 60-350-50 | SILVER | 56 | 60 | 78 | 250 | 350 | 50 |
| 60-450-50 | SILVER | 56 | 60 | 82 | 350 | 450 | 50 |
| 60-550-50 | | 56 | 60 | 85 | 450 | 550 | 50 |
| 60-450-60 | SILVER | 56 | 60 | 78 | 430 | 450 | 60 |
| 60-550-60 | SILVER | 56 | 60 | 81 | 430 | 550 | 60 |
| 60-650-60 | SILVER | 56 | 60 | 85 | 530 | 650 | 60 |
| 60-750-60 | SILVER | 56 | 60 | 89 | 630 | 750 | 60 |
| 60-800-60 | | 56 | 60 | 96 | 680 | 800 | 60 |
| 60-900-60 | SILVER | 56 | 60 | 98 | na | 900 | 60 |
| 60-750-75 | SILVER | 56 | 60 | 89 | 600 | 750 | 75 |
| 60-900-75 | SILVER | 56 | 60 | 95 | 750 | 900 | 75 |
| 60-1100-75 | SILVER | 56 | 60 | 102 | 950 | 1100 | 75 |
| 60-1300-75 | | 56 | 60 | 104 | 1150 | 1300 | 75 |
| 60-900-100 | | 56 | 60 | 85 | 700 | 900 | 100 |
| 60-1100-100 | SILVER | 56 | 60 | 90 | 900 | 1100 | 100 |
| 60-1300-100 | | 56 | 60 | 94 | 1100 | 1300 | 100 |
| 60-1500-100 | SILVER | 56 | 60 | 100 | 1300 | 1500 | 100 |
| 60-1800-100 | | 56 | 60 | 109 | 1600 | 1800 | 100 |
| 60-1700-120 | | 56 | 60 | 101 | 1460 | 1700 | 120 |
| 60-1900-120 | | 56 | 60 | 104 | 1660 | 1900 | 120 |
| 60-2100-120 | SILVER | 56 | 60 | 108 | 1860 | 2100 | 120 |
| 60-2300-120 | | 56 | 60 | 114 | 2060 | 2300 | 120 |
| 60-2500-120 | | 56 | 60 | 118 | 2300 | 2500 | 120 |
| 60-2800-120 | | 56 | 60 | 126 | 2500 | 2800 | 120 |
| 60-2500-150 | SILVER | 56 | 60 | 118 | 2300 | 2500 | 150 |
| 60-2800-150 | | 56 | 60 | 123 | 2500 | 2800 | 150 |
| 60-3000-150 | | 56 | 60 | 128 | na | 3000 | 150 |
| 60-3500-150 | | 56 | 60 | 138 | na | 3500 | 150 |
| 60-3000-180 | | 56 | 60 | 126 | 2640 | 3000 | 180 |
| 60-3250-180 | | 56 | 60 | 132 | na | 3250 | 180 |
| 60-3250-200 | | 56 | 60 | 132 | 2850 | 3250 | 200 |
| 60-3500-200 | | 56 | 60 | 139 | na | 3500 | 200 |
| 65-100-30 | | 61 | 65 | 76 | 90 | 100 | 30 |
| 65-150-30 | SILVER | 61 | 65 | 78 | 90 | 150 | 30 |
| 65-250-30 | SILVER | 61 | 65 | 85 | 190 | 250 | 30 |
| 65-250-50 | SILVER | 61 | 65 | 76 | 150 | 250 | 50 |
| 65-350-50 | SILVER | 61 | 65 | 84 | 250 | 350 | 50 |
| 65-450-50 | SILVER | 61 | 65 | 88 | 350 | 450 | 50 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB | |
|-------------|--------|----|----|-----|------|------|-----|
| 65-550-50 | SILVER | 61 | 65 | 92 | 450 | 550 | 50 |
| 65-500-60 | SILVER | 61 | 65 | 86 | 380 | 500 | 60 |
| 65-550-60 | SILVER | 61 | 65 | 88 | 430 | 550 | 60 |
| 65-650-60 | SILVER | 61 | 65 | 93 | 530 | 650 | 60 |
| 65-700-60 | SILVER | 61 | 65 | 94 | 580 | 700 | 60 |
| 65-750-60 | SILVER | 61 | 65 | 95 | 630 | 750 | 60 |
| 65-800-60 | SILVER | 61 | 65 | 98 | 680 | 800 | 60 |
| 65-900-60 | | 61 | 65 | 103 | 780 | 900 | 60 |
| 65-750-75 | SILVER | 61 | 65 | 93 | 600 | 750 | 75 |
| 65-800-75 | SILVER | 61 | 65 | 96 | 650 | 800 | 75 |
| 65-900-75 | SILVER | 61 | 65 | 99 | 750 | 900 | 75 |
| 65-1100-75 | SILVER | 61 | 65 | 107 | 900 | 1100 | 75 |
| 65-1300-75 | | 61 | 65 | 111 | 1100 | 1300 | 75 |
| 65-1500-75 | SILVER | 61 | 65 | 115 | na | 1500 | 75 |
| 65-1000-100 | SILVER | 61 | 65 | 91 | 800 | 1000 | 100 |
| 65-1100-100 | SILVER | 61 | 65 | 95 | 900 | 1100 | 100 |
| 65-1300-100 | SILVER | 61 | 65 | 99 | 1100 | 1300 | 100 |
| 65-1500-100 | SILVER | 61 | 65 | 108 | 1300 | 1500 | 100 |
| 65-1700-100 | SILVER | 61 | 65 | 113 | na | 1700 | 100 |
| 65-1800-100 | SILVER | 61 | 65 | 119 | 1600 | 1800 | 100 |
| 65-1500-120 | SILVER | 61 | 65 | 100 | 1260 | 1500 | 120 |
| 65-1700-120 | | 61 | 65 | 106 | 1460 | 1700 | 120 |
| 65-1900-120 | SILVER | 61 | 65 | 109 | 1660 | 1900 | 120 |
| 65-2100-120 | SILVER | 61 | 65 | 113 | 1860 | 2100 | 120 |
| 65-2300-120 | | 61 | 65 | 118 | 2060 | 2300 | 120 |
| 65-2500-120 | SILVER | 61 | 65 | 128 | 2300 | 2500 | 120 |
| 65-2800-120 | | 61 | 65 | 134 | 2500 | 2800 | 120 |
| 65-2400-150 | | 61 | 65 | 120 | 2100 | 2400 | 150 |
| 65-2800-150 | | 61 | 65 | 132 | 2500 | 2800 | 150 |
| 65-3000-150 | | 61 | 65 | 142 | 2500 | 3000 | 150 |

Legende

| | |
|---------------|--|
| SD | Maximaler Außendurchmesser des abzudeckenden Teils *Maß verringert sich bei Flansch um 6 mm |
| ID | Innendurchmesser der Spiralfeder ±1 mm |
| AD | Durchmesser der Spiralfeder ±2 mm |
| Lh | Maximale Auszugslänge bei horizontaler Einbaulage |
| Lv | Maximale Auszugslänge bei vertikaler Einbaulage |
| BB | Bandbreite, entspricht L _{min} |
| SILVER | Größe ist auch als Duraspring Silver lieferbar |
| na | nicht lieferbar |

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSUNGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 63 |

DURASPRING SPIRALFEDERN

| | DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|-------------------------------|--------------------|-----|----|-----|------|------|-----|
| 03 SERVICE & QUALITÄT | 65-3000-180 | 61 | 65 | 136 | 2640 | 3000 | 180 |
| | 65-3250-180 | 61 | 65 | 145 | na | 3250 | 180 |
| | 65-3250-200 | 61 | 65 | 138 | 2850 | 3250 | 200 |
| 08 STANDARD FALTENBÄLGE | 65-3500-200 | 61 | 65 | 148 | na | 3500 | 200 |
| | 70-150-30 SILVER | 66 | 70 | 85 | 90 | 150 | 30 |
| | 70-250-30 SILVER | 66 | 70 | 93 | 190 | 250 | 30 |
| 18 SAMURAI FALTENBÄLGE | 70-350-30 | 66 | 70 | 99 | 290 | 350 | 30 |
| | 70-250-50 SILVER | 66 | 70 | 85 | 150 | 250 | 50 |
| | 70-350-50 SILVER | 66 | 70 | 89 | 250 | 350 | 50 |
| | 70-450-50 SILVER | 66 | 70 | 94 | 350 | 450 | 50 |
| 26 SPEZIAL FALTENBÄLGE | 70-550-50 SILVER | 66 | 70 | 97 | 450 | 550 | 50 |
| | 70-650-50 | 66 | 70 | 100 | na | 650 | 50 |
| | 70-550-60 SILVER | 66 | 70 | 94 | 430 | 550 | 60 |
| | 70-650-60 SILVER | 66 | 70 | 97 | 530 | 650 | 60 |
| 32 RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 70-750-60 SILVER | 66 | 70 | 102 | 630 | 750 | 60 |
| | 70-900-60 | 66 | 70 | 113 | 800 | 900 | 60 |
| | 70-500-75 | 66 | 70 | 91 | 350 | 500 | 75 |
| | 70-600-75 | 66 | 70 | 94 | 450 | 600 | 75 |
| 38 GLADIATOR EINHAUSIGEN | 70-700-75 | 66 | 70 | 98 | 550 | 700 | 75 |
| | 70-750-75 SILVER | 66 | 70 | 98 | 750 | 750 | 75 |
| | 70-800-75 SILVER | 66 | 70 | 102 | 650 | 800 | 75 |
| | 70-900-75 SILVER | 66 | 70 | 104 | 750 | 900 | 75 |
| 46 ROLLER SYSTEME | 70-1100-75 SILVER | 66 | 70 | 113 | 900 | 1100 | 75 |
| | 70-700-100 | 66 | 70 | 88 | 700 | 700 | 100 |
| | 70-900-100 SILVER | 66 | 70 | 98 | 900 | 900 | 100 |
| | 70-1100-100 SILVER | 66 | 70 | 102 | 900 | 1100 | 100 |
| 64 DURASPRING SPIRALFEDERN | 70-1300-100 SILVER | 66 | 70 | 106 | 1100 | 1300 | 100 |
| | 70-1500-100 SILVER | 66 | 70 | 115 | 1300 | 1500 | 100 |
| | 70-1800-100 SILVER | 66 | 70 | 124 | 1700 | 1800 | 100 |
| | 70-1500-120 SILVER | 66 | 70 | 110 | 1260 | 1500 | 120 |
| | 70-1800-120 SILVER | 66 | 70 | 118 | 1560 | 1800 | 120 |
| | 70-2000-120 SILVER | 66 | 70 | 125 | 1760 | 2000 | 120 |
| | 70-2200-120 | 66 | 70 | 129 | 1960 | 2200 | 120 |
| | 70-2400-120 | 66 | 70 | 136 | 2200 | 2400 | 120 |
| | 70-2600-120 | 66 | 70 | 143 | na | 2600 | 120 |
| | 70-3000-120 | 66 | 70 | 147 | na | 3000 | 120 |
| | 70-2000-150 | 66 | 70 | 129 | 1700 | 2000 | 150 |
| | 70-2400-150 | 66 | 70 | 135 | 2100 | 2400 | 150 |
| | 70-2800-150 | 66 | 70 | 139 | na | 2800 | 150 |
| | 70-3000-150 | 66 | 70 | 149 | na | 3000 | 150 |
| | 70-2800-180 | 66 | 70 | 138 | 2440 | 2800 | 180 |

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|--------------------|-----|----|-----|------|------|-----|
| 70-3000-180 | 66 | 70 | 141 | na | 3000 | 180 |
| 70-3250-180 | 66 | 70 | 152 | 2500 | 3250 | 180 |
| 70-3250-200 | 66 | 70 | 144 | 2500 | 3250 | 200 |
| 70-3500-200 | 66 | 70 | 155 | 2500 | 3500 | 200 |
| 75-150-30 SILVER | 71 | 75 | 92 | 90 | 150 | 30 |
| 75-250-30 SILVER | 71 | 75 | 98 | 190 | 250 | 30 |
| 75-250-50 SILVER | 71 | 75 | 89 | 150 | 250 | 50 |
| 75-350-50 SILVER | 71 | 75 | 94 | 250 | 350 | 50 |
| 75-450-50 SILVER | 71 | 75 | 101 | 350 | 450 | 50 |
| 75-500-50 | 71 | 75 | 105 | 400 | 500 | 50 |
| 75-550-60 | 71 | 75 | 100 | 430 | 550 | 60 |
| 75-650-60 SILVER | 71 | 75 | 103 | 530 | 650 | 60 |
| 75-750-60 SILVER | 71 | 75 | 109 | 630 | 750 | 60 |
| 75-650-75 SILVER | 71 | 75 | 99 | 500 | 650 | 75 |
| 75-750-75 | 71 | 75 | 104 | 600 | 750 | 75 |
| 75-900-75 SILVER | 71 | 75 | 111 | 750 | 900 | 75 |
| 75-1000-75 SILVER | 71 | 75 | 114 | 850 | 1000 | 75 |
| 75-1100-75 SILVER | 71 | 75 | 118 | 950 | 1100 | 75 |
| 75-900-100 SILVER | 71 | 75 | 102 | na | 900 | 100 |
| 75-1100-100 SILVER | 71 | 75 | 108 | 900 | 1100 | 100 |
| 75-1200-100 SILVER | 71 | 75 | 112 | 1000 | 1200 | 100 |
| 75-1300-100 SILVER | 71 | 75 | 112 | 1100 | 1300 | 100 |
| 75-1500-100 SILVER | 71 | 75 | 120 | 1300 | 1500 | 100 |
| 75-1700-100 SILVER | 71 | 75 | 126 | 1500 | 1700 | 100 |
| 75-1800-100 | 71 | 75 | 128 | 1600 | 1800 | 100 |
| 75-2000-100 | 71 | 75 | 133 | 1700 | 2000 | 100 |
| 75-2200-100 | 71 | 75 | 136 | 1900 | 2200 | 100 |
| 75-1500-120 SILVER | 71 | 75 | 115 | 1260 | 1500 | 120 |
| 75-1800-120 | 71 | 75 | 122 | 1560 | 1800 | 120 |
| 75-2000-120 SILVER | 71 | 75 | 127 | 1760 | 2000 | 120 |
| 75-2200-120 SILVER | 71 | 75 | 132 | 1900 | 2200 | 120 |
| 75-2400-120 | 71 | 75 | 138 | 2000 | 2400 | 120 |
| 75-2600-120 | 71 | 75 | 142 | 2200 | 2600 | 120 |
| 75-2800-120 | 71 | 75 | 147 | na | 2800 | 120 |
| 75-2000-150 | 71 | 75 | 135 | 1700 | 2000 | 150 |
| 75-2400-150 | 71 | 75 | 140 | 2100 | 2400 | 150 |
| 75-2600-150 | 71 | 75 | 144 | 2300 | 2600 | 150 |
| 75-2800-150 SILVER | 71 | 75 | 145 | 2500 | 2800 | 150 |
| 75-3000-150 | 71 | 75 | 152 | na | 3000 | 150 |
| 75-2800-180 | 71 | 75 | 143 | 2440 | 2800 | 180 |
| 75-3000-180 | 71 | 75 | 148 | na | 3000 | 180 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

DURASPRING SPIRALFEDERN

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|---------------------------|-----|----|-----|------|------|-----|
| 75-3250-180 | 71 | 75 | 156 | 2500 | 3250 | 180 |
| 75-3250-200 | 71 | 75 | 148 | 2850 | 3250 | 200 |
| 75-3500-200 | 71 | 75 | 158 | na | 3500 | 200 |
| 80-150-30 SILVER | 76 | 80 | 98 | 90 | 150 | 30 |
| 80-250-30 SILVER | 76 | 80 | 106 | 190 | 250 | 30 |
| 80-250-50 | 76 | 80 | 96 | 150 | 250 | 50 |
| 80-450-50 SILVER | 76 | 80 | 111 | 350 | 450 | 50 |
| 80-550-50 SILVER | 76 | 80 | 114 | 450 | 550 | 50 |
| 80-450-60 | 76 | 80 | 102 | 330 | 450 | 60 |
| 80-550-60 | 76 | 80 | 105 | 430 | 550 | 60 |
| 80-650-60 SILVER | 76 | 80 | 110 | 530 | 650 | 60 |
| 80-750-60 | 76 | 80 | 115 | 630 | 750 | 60 |
| 80-550-75 | 76 | 80 | 99 | 400 | 550 | 75 |
| 80-600-75 | 76 | 80 | 102 | 450 | 600 | 75 |
| 80-650-75 | 76 | 80 | 105 | 500 | 650 | 75 |
| 80-750-75 SILVER | 76 | 80 | 108 | 600 | 750 | 75 |
| 80-900-75 | 76 | 80 | 119 | 750 | 900 | 75 |
| 80-1000-75 SILVER | 76 | 80 | 123 | 850 | 1000 | 75 |
| 80-1200-75 SILVER | 76 | 80 | 128 | 1000 | 1200 | 75 |
| 80-900-100 SILVER | 76 | 80 | 119 | 900 | 900 | 100 |
| 80-1100-100 | 76 | 80 | 115 | 900 | 1100 | 100 |
| 80-1300-100 SILVER | 76 | 80 | 120 | 1100 | 1300 | 100 |
| 80-1500-100 | 76 | 80 | 126 | 1300 | 1500 | 100 |
| 80-1800-100 | 76 | 80 | 134 | 1600 | 1800 | 100 |
| 80-1300-120 | 76 | 80 | 115 | 1060 | 1300 | 120 |
| 80-1500-120 | 76 | 80 | 121 | 1260 | 1500 | 120 |
| 80-1800-120 | 76 | 80 | 128 | 1560 | 1800 | 120 |
| 80-2000-120 | 76 | 80 | 133 | 1700 | 2000 | 120 |
| 80-2200-120 | 76 | 80 | 137 | 1700 | 2200 | 120 |
| 80-2400-120 | 76 | 80 | 142 | na | 2400 | 120 |
| 80-2800-120 | 76 | 80 | 145 | na | 2800 | 120 |
| 80-2000-150 | 76 | 80 | 139 | 1700 | 2000 | 150 |
| 80-2200-150 | 76 | 80 | 142 | 1900 | 2200 | 150 |
| 80-2400-150 | 76 | 80 | 146 | 2100 | 2400 | 150 |
| 80-2600-150 | 76 | 80 | 148 | 2300 | 2600 | 150 |
| 80-2800-150 | 76 | 80 | 152 | na | 2800 | 150 |
| 80-3000-150 | 76 | 80 | 157 | na | 3000 | 150 |
| 80-2800-180 | 76 | 80 | 148 | 2440 | 2800 | 180 |
| 80-3000-180 SILVER | 76 | 80 | 154 | na | 3000 | 180 |
| 80-3250-180 | 76 | 80 | 157 | na | 3250 | 180 |
| 80-3000-200 | 76 | 80 | 154 | 2600 | 3000 | 200 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|---------------------------|-----|----|-----|------|------|-----|
| 80-3250-200 | 76 | 80 | 160 | na | 3250 | 200 |
| 80-3500-200 | 76 | 80 | 163 | 2500 | 3500 | 200 |
| 85-150-30 | 81 | 85 | 103 | 90 | 150 | 30 |
| 85-250-30 | 81 | 85 | 111 | 190 | 250 | 30 |
| 85-250-50 | 81 | 85 | 105 | 150 | 250 | 50 |
| 85-350-50 | 81 | 85 | 109 | 250 | 350 | 50 |
| 85-450-50 | 81 | 85 | 116 | 350 | 450 | 50 |
| 85-550-50 | 81 | 85 | 119 | 450 | 550 | 50 |
| 85-650-60 | 81 | 85 | 115 | 530 | 650 | 60 |
| 85-550-75 | 81 | 85 | 108 | 400 | 550 | 75 |
| 85-900-75 | 81 | 85 | 125 | 750 | 900 | 75 |
| 85-1500-100 | 81 | 85 | 127 | 1300 | 1500 | 100 |
| 85-1500-120 | 81 | 85 | 126 | 1260 | 1500 | 120 |
| 85-2000-120 | 81 | 85 | 138 | 1700 | 2000 | 120 |
| 85-2400-150 SILVER | 81 | 85 | 151 | 2100 | 2400 | 150 |
| 85-3500-200 | 81 | 85 | 168 | na | 3500 | 200 |
| 90-150-30 SILVER | 86 | 90 | 110 | 90 | 150 | 30 |
| 90-250-30 | 86 | 90 | 116 | 190 | 250 | 30 |
| 90-150-50 | 86 | 90 | 112 | 50 | 150 | 50 |
| 90-250-50 | 86 | 90 | 116 | 150 | 250 | 50 |
| 90-350-50 SILVER | 86 | 90 | 121 | 250 | 350 | 50 |
| 90-450-50 SILVER | 86 | 90 | 125 | 350 | 450 | 50 |
| 90-350-60 SILVER | 86 | 90 | 112 | 230 | 350 | 60 |
| 90-450-60 | 86 | 90 | 114 | 330 | 450 | 60 |
| 90-450-75 | 86 | 90 | 115 | 300 | 450 | 75 |
| 90-550-75 SILVER | 86 | 90 | 119 | 400 | 550 | 75 |
| 90-650-75 SILVER | 86 | 90 | 124 | 500 | 650 | 75 |
| 90-750-75 | 86 | 90 | 128 | 600 | 750 | 75 |
| 90-900-75 | 86 | 90 | 133 | 750 | 900 | 75 |
| 90-750-100 | 86 | 90 | 115 | 550 | 750 | 100 |

Legende

| | |
|---------------|--|
| SD | Maximaler Außendurchmesser des abzudeckenden Teils *Maß verringert sich bei Flansch um 6 mm |
| ID | Innendurchmesser der Spiralfeder ±1 mm |
| AD | Durchmesser der Spiralfeder ±2 mm |
| Lh | Maximale Auszugslänge bei horizontaler Einbaulage |
| Lv | Maximale Auszugslänge bei vertikaler Einbaulage |
| BB | Bandbreite, entspricht L _{min} |
| SILVER | Größe ist auch als Duraspring Silver lieferbar |
| na | nicht lieferbar |

| | |
|-------------------------|----|
| SERVICE & QUALITÄT | 03 |
| STANDARD FALTENBÄLGE | 08 |
| SAMURAI FALTENBÄLGE | 18 |
| SPEZIAL FALTENBÄLGE | 26 |
| RÜCKWAND DACHABDECKUNG | 32 |
| GLADIATOR EINHAUSGEN | 38 |
| ROLLER SYSTEME | 46 |
| DURASPRING SPIRALFEDERN | 65 |

DURASPRING SPIRALFEDERN

| | DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|--------------|----------------------------|-----|-----|------|------|------|-----|
| 03 | 90-900-100 SILVER | 86 | 90 | 120 | 700 | 900 | 100 |
| | 90-1100-100 | 86 | 90 | 126 | 900 | 1100 | 100 |
| | 90-1300-100 SILVER | 86 | 90 | 132 | 1100 | 1300 | 100 |
| 08 | 90-1500-100 SILVER | 86 | 90 | 144 | 1300 | 1500 | 100 |
| | 90-1300-120 | 86 | 90 | 126 | 1060 | 1300 | 120 |
| | 90-1500-120 SILVER | 86 | 90 | 131 | 1260 | 1500 | 120 |
| 18 | 90-1800-120 | 86 | 90 | 138 | 1600 | 1800 | 120 |
| | 90-2000-120 | 86 | 90 | 148 | na | 2000 | 120 |
| | 90-1800-150 | 86 | 90 | 144 | 1500 | 1800 | 150 |
| 26 | 90-2000-150 SILVER | 86 | 90 | 149 | 1700 | 2000 | 150 |
| | 90-2300-150 | 86 | 90 | 154 | na | 2300 | 150 |
| | 90-2600-150 | 86 | 90 | 159 | na | 2600 | 150 |
| 32 | 90-2800-150 | 86 | 90 | 160 | na | 2800 | 150 |
| | 90-3000-150 | 86 | 90 | 166 | na | 3000 | 150 |
| | 90-2600-180 | 86 | 90 | 152 | 2240 | 2600 | 180 |
| 38 | 90-2800-180 | 86 | 90 | 158 | na | 2800 | 180 |
| | 90-3000-180 | 86 | 90 | 164 | na | 3000 | 180 |
| | 90-2600-200 | 86 | 90 | 153 | 2400 | 2600 | 200 |
| 46 | 90-3000-200 | 86 | 90 | 162 | 2500 | 3000 | 200 |
| | 90-3250-200 | 86 | 90 | 166 | 2500 | 3250 | 200 |
| | 90-3500-200 | 86 | 90 | 170 | na | 3500 | 200 |
| 66 | 90-3700-200 | 86 | 90 | 173 | 2500 | 3700 | 200 |
| | 90-4000-200 | 86 | 90 | 182 | na | 4000 | 200 |
| | 90-4200-200 | 86 | 90 | 185 | na | 4200 | 200 |
| 66 | 90-4500-200 | 86 | 90 | 194 | na | 4500 | 200 |
| | 100-250-60 SILVER | 96 | 100 | 121 | 130 | 250 | 60 |
| | 100-350-60 SILVER | 96 | 100 | 126 | 230 | 350 | 60 |
| | 100-350-75 SILVER | 96 | 100 | 119 | 200 | 350 | 75 |
| | 100-450-75 | 96 | 100 | 124 | 300 | 450 | 75 |
| | 100-600-75 SILVER | 96 | 100 | 129 | 450 | 600 | 75 |
| | 100-800-75 SILVER | 96 | 100 | 138 | 650 | 800 | 75 |
| | 100-800-100 SILVER | 96 | 100 | 126 | 600 | 800 | 100 |
| | 100-1000-100 SILVER | 96 | 100 | 132 | 800 | 1000 | 100 |
| | 100-1200-100 | 96 | 100 | 137 | 1000 | 1200 | 100 |
| | 100-1500-100 | 96 | 100 | 146 | 1300 | 1500 | 100 |
| | 100-1100-120 SILVER | 96 | 100 | 129 | 860 | 1100 | 120 |
| | 100-1300-120 SILVER | 96 | 100 | 136 | 1060 | 1300 | 120 |
| | 100-1500-120 | 96 | 100 | 144 | na | 1500 | 120 |
| | 100-1800-120 SILVER | 96 | 100 | 148 | na | 1800 | 120 |
| 100-1500-150 | 96 | 100 | 147 | 1200 | 1500 | 150 | |
| 100-1800-150 | 96 | 100 | 151 | 1500 | 1800 | 150 | |

| DURASPRING | SD* | ID | AD | LH | Lv | BB |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 100-2000-150 SILVER | 96 | 100 | 157 | 1700 | 2000 | 150 |
| 100-2500-150 | 96 | 100 | 164 | na | 2500 | 150 |
| 100-3000-150 | 96 | 100 | 188 | na | 3000 | 150 |
| 100-2500-180 | 96 | 100 | 162 | 2140 | 2500 | 180 |
| 100-2800-180 | 96 | 100 | 168 | na | 2800 | 180 |
| 100-2800-200 | 96 | 100 | 165 | na | 2800 | 200 |
| 100-3000-200 | 96 | 100 | 170 | na | 3000 | 200 |
| 110-250-50 SILVER | 106 | 110 | 130 | na | 250 | 50 |
| 110-250-60 SILVER | 106 | 110 | 130 | 130 | 250 | 60 |
| 110-350-60 SILVER | 106 | 110 | 135 | 230 | 350 | 60 |
| 110-450-60 SILVER | 106 | 110 | 139 | 330 | 450 | 60 |
| 110-350-75 SILVER | 106 | 110 | 130 | 200 | 350 | 75 |
| 110-450-75 | 106 | 110 | 134 | 300 | 450 | 75 |
| 110-600-75 SILVER | 106 | 110 | 140 | 450 | 600 | 75 |
| 110-800-75 SILVER | 106 | 110 | 154 | 650 | 800 | 75 |
| 110-650-100 SILVER | 106 | 110 | 129 | 450 | 650 | 100 |
| 110-750-100 SILVER | 106 | 110 | 134 | 560 | 750 | 100 |
| 110-900-100 SILVER | 106 | 110 | 139 | 700 | 900 | 100 |
| 110-1100-120 | 106 | 110 | 139 | 860 | 1100 | 120 |
| 110-1300-120 | 106 | 110 | 145 | 1060 | 1300 | 120 |
| 110-1500-120 | 106 | 110 | 155 | 1260 | 1500 | 120 |
| 110-1500-150 | 106 | 110 | 155 | 1200 | 1500 | 150 |
| 110-1800-150 | 106 | 110 | 157 | 1500 | 1800 | 150 |
| 110-2000-150 | 106 | 110 | 160 | 1700 | 2000 | 150 |
| 110-2200-180 | 106 | 110 | 165 | 1840 | 2200 | 180 |
| 110-2400-180 | 106 | 110 | 170 | na | 2400 | 180 |
| 110-2400-200 | 106 | 110 | 162 | 2000 | 2400 | 200 |
| 110-2800-200 | 106 | 110 | 172 | 2500 | 2800 | 200 |
| 110-3000-200 | 106 | 110 | 176 | na | 3000 | 200 |
| 110-3500-200 | 106 | 110 | 189 | na | 3500 | 200 |
| 120-250-50 | 116 | 120 | 141 | na | 250 | 50 |
| 120-350-50 SILVER | 116 | 120 | 143 | na | 350 | 50 |
| 120-250-60 SILVER | 116 | 120 | 141 | 130 | 250 | 60 |
| 120-350-60 SILVER | 116 | 120 | 145 | 230 | 350 | 60 |
| 120-450-60 SILVER | 116 | 120 | 150 | 330 | 450 | 60 |
| 120-350-75 | 116 | 120 | 140 | 200 | 350 | 75 |
| 120-450-75 SILVER | 116 | 120 | 145 | 300 | 450 | 75 |
| 120-600-75 | 116 | 120 | 153 | 450 | 600 | 75 |
| 120-650-100 SILVER | 116 | 120 | 142 | 450 | 650 | 100 |
| 120-750-100 SILVER | 116 | 120 | 147 | 550 | 750 | 100 |
| 120-900-100 SILVER | 116 | 120 | 150 | 700 | 900 | 100 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

DURASPRING SPIRALFEDERN

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 120-900-120 SILVER | 116 | 120 | 148 | 660 | 900 | 120 |
| 120-1100-120 SILVER | 116 | 120 | 153 | 860 | 1100 | 120 |
| 120-1300-120 | 116 | 120 | 158 | 1100 | 1300 | 120 |
| 120-1500-120 | 116 | 120 | 162 | 1300 | 1500 | 120 |
| 120-1300-150 SILVER | 116 | 120 | 156 | 1000 | 1300 | 150 |
| 120-1500-150 | 116 | 120 | 163 | 1200 | 1500 | 150 |
| 120-1800-150 | 116 | 120 | 167 | 1500 | 1800 | 150 |
| 120-2000-150 | 116 | 120 | 177 | 1600 | 2000 | 150 |
| 120-1600-180 | 116 | 120 | 158 | 1240 | 1600 | 180 |
| 120-1800-180 | 116 | 120 | 161 | 1440 | 1800 | 180 |
| 120-2000-180 | 116 | 120 | 169 | 1640 | 2000 | 180 |
| 120-2200-180 | 116 | 120 | 174 | na | 2200 | 180 |
| 120-2200-200 | 116 | 120 | 165 | 1800 | 2200 | 200 |
| 120-2400-200 | 116 | 120 | 170 | 2100 | 2400 | 200 |
| 120-2600-200 | 116 | 120 | 174 | na | 2600 | 200 |
| 130-170-50 | 126 | 130 | 150 | na | 170 | 50 |
| 130-250-60 | 126 | 130 | 145 | 210 | 250 | 60 |
| 130-350-60 | 126 | 130 | 155 | na | 350 | 60 |
| 130-450-60 | 126 | 130 | 156 | 410 | 450 | 60 |
| 130-250-75 SILVER | 126 | 130 | 145 | 220 | 250 | 75 |
| 130-350-75 | 126 | 130 | 150 | 310 | 350 | 75 |
| 130-450-75 | 126 | 130 | 156 | 410 | 450 | 75 |
| 130-650-100 | 126 | 130 | 157 | 600 | 650 | 100 |
| 130-800-100 | 126 | 130 | 164 | na | 800 | 100 |
| 130-600-120 | 126 | 130 | 158 | 360 | 600 | 120 |
| 130-800-120 SILVER | 126 | 130 | 161 | 560 | 800 | 120 |
| 130-1000-120 SILVER | 126 | 130 | 164 | 760 | 1000 | 120 |
| 130-1100-120 | 126 | 130 | 163 | na | 1100 | 120 |
| 130-900-150 | 126 | 130 | 163 | 500 | 900 | 150 |
| 130-1300-150 | 126 | 130 | 170 | 1000 | 1300 | 150 |
| 130-1500-150 | 126 | 130 | 174 | 1200 | 1500 | 150 |
| 130-1800-150 | 126 | 130 | 185 | na | 1800 | 150 |
| 130-1650-180 | 126 | 130 | 170 | 1650 | 1650 | 180 |
| 130-2000-200 | 126 | 130 | 180 | 2000 | 2000 | 200 |
| 140-250-75 | 136 | 140 | 158 | 150 | 250 | 75 |
| 140-350-75 | 136 | 140 | 162 | 250 | 350 | 75 |
| 140-450-75 | 136 | 140 | 165 | 350 | 450 | 75 |
| 140-600-75 | 136 | 140 | 175 | na | 600 | 75 |
| 140-350-100 | 136 | 140 | 153 | 250 | 350 | 100 |
| 140-450-100 | 136 | 140 | 162 | 350 | 450 | 100 |
| 140-600-100 | 136 | 140 | 172 | 500 | 600 | 100 |

Standardgrößen, andere Größen auf Anfrage. Angaben in mm.

| DURASPRING | SD* | ID | AD | Lh | Lv | BB |
|----------------------------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 140-700-120 | 136 | 140 | 170 | 460 | 700 | 120 |
| 140-1000-120 | 136 | 140 | 192 | na | 1000 | 120 |
| 140-1000-150 | 136 | 140 | 180 | 700 | 1000 | 150 |
| 140-1300-150 | 136 | 140 | 187 | 1000 | 1300 | 150 |
| 140-1500-150 SILVER | 136 | 140 | 190 | na | 1500 | 150 |
| 140-1900-200 | 136 | 140 | 185 | 1500 | 1900 | 200 |
| 140-2000-200 | 136 | 140 | 193 | 1600 | 2000 | 200 |
| 140-2400-200 | 136 | 140 | 204 | na | 2400 | 200 |
| 150-350-60 | 146 | 150 | 172 | 300 | 350 | 60 |
| 150-450-75 | 146 | 150 | 188 | na | 450 | 75 |
| 150-500-75 | 146 | 150 | 190 | na | 500 | 75 |
| 150-600-75 | 146 | 150 | 194 | na | 600 | 75 |
| 150-750-150 | 146 | 150 | 180 | na | 750 | 150 |
| 150-1100-150 | 146 | 150 | 187 | na | 1100 | 150 |
| 150-1300-150 | 146 | 150 | 197 | na | 1300 | 150 |
| 160-250-60 | 156 | 160 | 178 | na | 250 | 60 |
| 160-250-75 | 156 | 160 | 180 | na | 250 | 75 |
| 160-450-75 | 156 | 160 | 189 | na | 450 | 75 |
| 160-450-100 | 156 | 160 | 182 | 350 | 450 | 100 |
| 160-650-120 | 156 | 160 | 191 | 550 | 650 | 120 |
| 160-750-120 | 156 | 160 | 193 | 600 | 750 | 120 |
| 160-800-150 | 156 | 160 | 197 | na | 800 | 150 |
| 160-950-150 | 156 | 160 | 200 | na | 950 | 150 |
| 160-1000-150 | 156 | 160 | 202 | na | 1000 | 150 |
| 160-1200-150 SILVER | 156 | 160 | 204 | na | 1200 | 150 |
| 160-1200-200 | 156 | 160 | 193 | na | 1200 | 200 |
| 160-1300-200 | 156 | 160 | 200 | na | 1300 | 200 |
| 160-1400-200 | 156 | 160 | 212 | na | 1400 | 200 |
| 160-2000-200 | 156 | 160 | 222 | na | 2000 | 200 |

Legende

| | |
|---------------|--|
| SD | Maximaler Außendurchmesser des abzudeckenden Teils *Maß verringert sich bei Flansch um 6 mm |
| ID | Innendurchmesser der Spiralfeder ±1 mm |
| AD | Durchmesser der Spiralfeder ±2 mm |
| Lh | Maximale Auszugslänge bei horizontaler Einbaulage |
| Lv | Maximale Auszugslänge bei vertikaler Einbaulage |
| BB | Bandbreite, entspricht L _{min} |
| SILVER | Größe ist auch als Duraspring Silver lieferbar |
| na | nicht lieferbar |

Unser Leistungsspektrum für Sie



Schutzsysteme



Klemm- und Bremssysteme



Maschinensicherheitsscheiben
Drehfenster
LED-Beleuchtungssysteme



Service, Logistik und Instandhaltung

HEMA Maschinen- und
Apparateschutz GmbH
Seligenstädter Straße 82
D-63500 Seligenstadt
Telefon: +49 (0) 6182 773-0
Telefax: +49 (0) 6182 773-35
E-Mail: info@hema-group.com
Internet: www.hema-group.com