

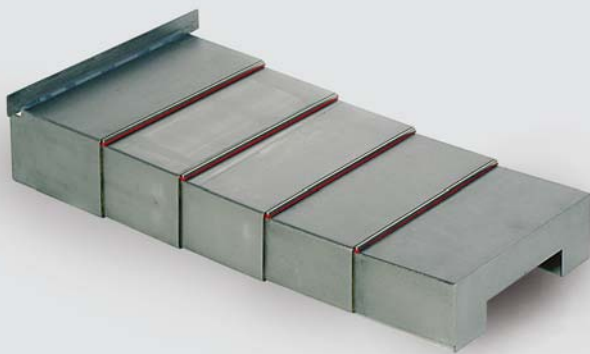
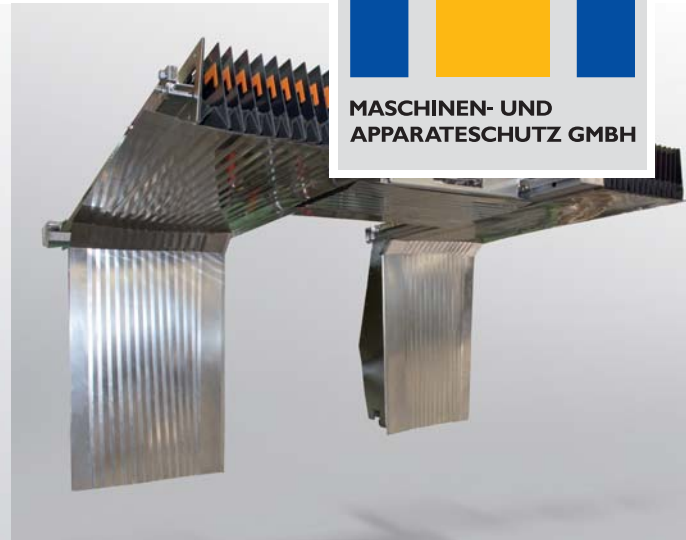
HEMA

SCHUTZ- UND SICHTSYSTEME

HEMA



MASCHINEN- UND
APPARATESCHUTZ GMBH



PROTECTION

CLAMPING
&
BRAKING

VISION

SERVICE

WELTWEIT FÜR SIE DA



Eine detaillierte Übersicht unserer Vertriebspartner finden Sie unter www.hema-schutz.de

INHALT

LEISTUNG UND QUALITÄT		
Weltweit für Sie da	Seite 2	
Schutzsysteme nach Maß	Seite 4	
Innovation endet nie	Seite 5	
Materialtests	Seite 6	
Funktionstests	Seite 7	
Materialempfehlungen	Seite 79	
STANDARD FALTENBÄLGE		
Baukasten Faltenbälge	Seite 8	
ELASTIC Faltenbälge	Seite 9	
LAMINAT Faltenbälge	Seite 12	
Rundgenähte Faltenbälge	Seite 15	
Faltenbälge Strahlschneidemaschinen	Seite 16	
Faltenbälge Linearführungen	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		
Abdeckungen für Fahrständerbearbeitungszentren	Seite 32	
CUBE Rückwandssysteme	Seite 33	
Projektteam	Seite 36	
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	
SICHTSYSTEME		
Baukasten Maschinensicherheitsscheiben und VISIPOINT® Drehfenster	Seite 68	
Maschinensicherheitsscheiben	Seite 69	
Aufprallprüfung Maschinensicherheitsscheiben	Seite 70	
Maschinensicherheitsscheiben mit integrierter Beleuchtung	Seite 74	
VISIPOINT® Drehfenster	Seite 75	
HINWEIS		
Anfrage und Bestellformulare stehen für Sie unter www.hema-schutz.de als PDF-Datei bereit		

SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

HEMA. SCHUTZSYSTEME NACH MAß.

04

SERVICE & QUALITÄT



08

STANDARD FALTENBÄLGE

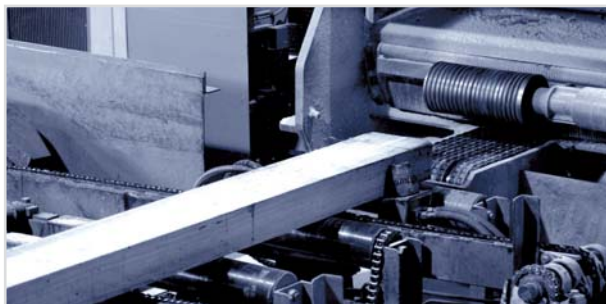


18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

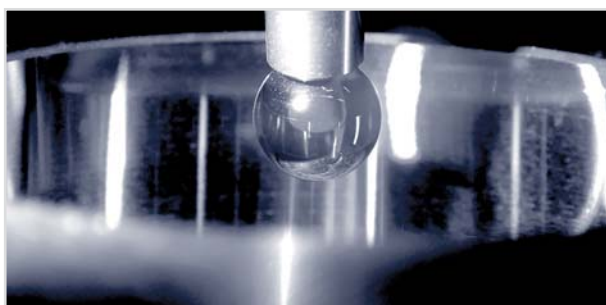


32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

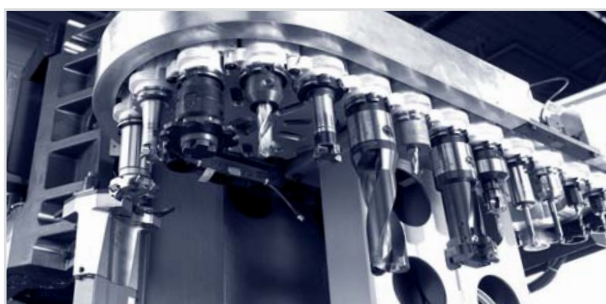


46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN



68

SICHT-SYSTEME

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 35 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.

Unser zweiter Kompetenzbereich sind pneumatische Klemm- und Bremssysteme für translatorische und rotatorische Klemmungen. Umfangreiche Informationen zu diesen Produkten haben wir für Sie in einem weiteren Katalog 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 9001:2008 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 und China
- Weltweiter Materialeinkauf und hohe Bezugsmengenbündelung

Normen zur Sicherung der Konformität

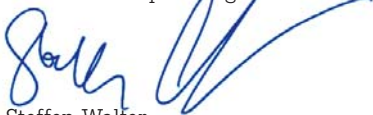
- Beachtung internationaler Normen
- Einheitliches Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001:2008
- Einhaltung von ROHS, REACH und Sicherheitsnormen
- Mitarbeit bei der Entwicklung von Sicherheitsstandards

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, Anfrage- und Bestellformulare, 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



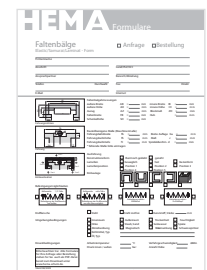
Qualität Produkte und Prozesse



Permanente Verbesserung



www.hema-schutz.de



Anfrage- und Bestellformulare
www.hema-schutz.de

SERVICE & QUALITÄT 05

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

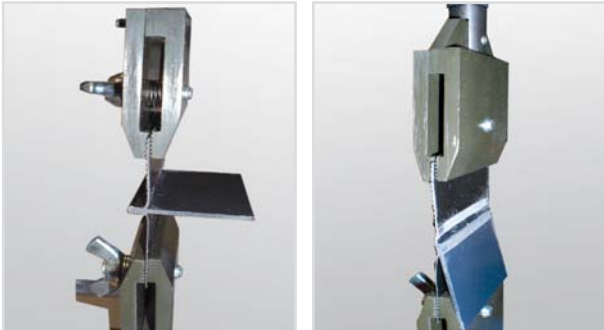
ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 68

HEMA QUALITÄT - MATERIALTESTS

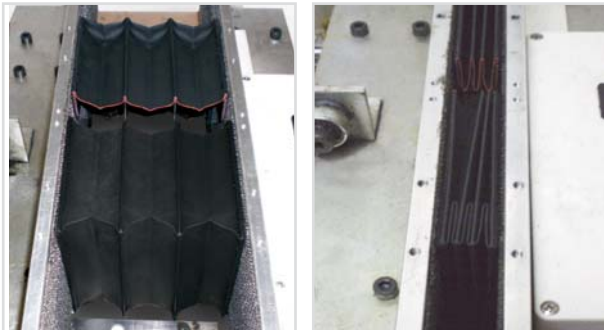
06	SERVICE & QUALITÄT
08	STANDARD FALTENBÄLGE
18	SAMURAI FALTENBÄLGE
26	SPEZIAL FALTENBÄLGE
32	RÜCKWAND SYSTEME
38	GLADIATOR EINHAUSUNGEN
46	ROLLER SYSTEME
58	DURASPRING SPIRALFEDERN
68	SICHT-SYSTEME



Materialbelastungstest - Zugversuch von Textilien und Bändern



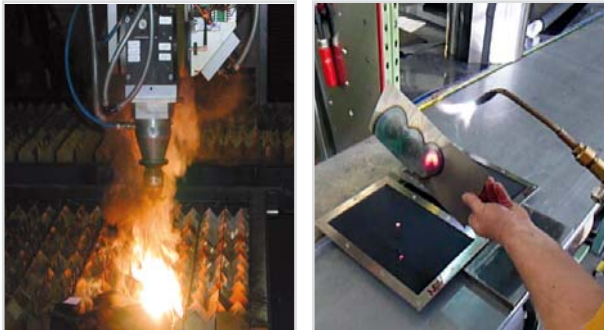
Prüfung Materialtoleranzen Scherenkomponenten



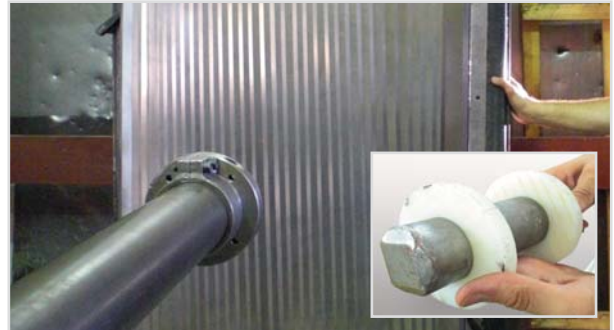
Materialbelastungstest - Knickbruchbeständigkeit in Faltecken



Aufprallprüfung Sicherheitsscheiben gemäß DIN EN 12415



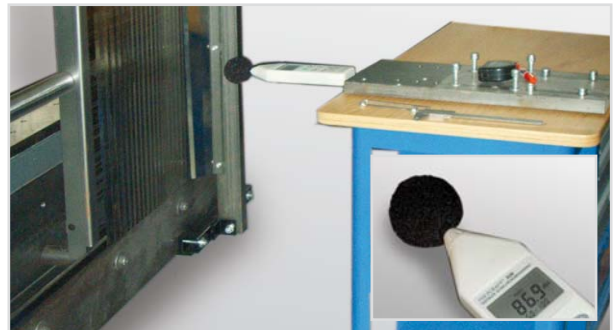
Materialbelastungstest - Laserstrahlgang und Brennverhalten



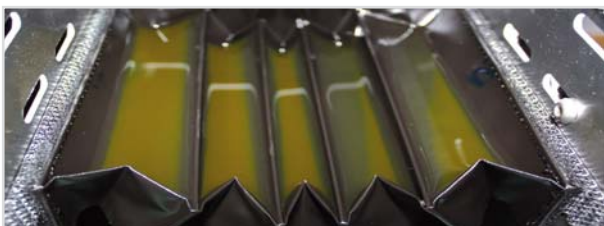
Aufprallprüfung Abdeckungen gemäß DIN EN 12417



Materialbelastungstest - Kühlmittelsprühversuch, rotierende Düsen



Prüfung der Geräuscentwicklung beim Verfahren der Abdeckung



Statischer Materialbelastungstest - Dichtigkeitsversuch

HEMA QUALITÄT - FUNKTIONSTESTS



Funktionstest einer kompletten Rückwand am Hochgeschwindigkeitsprüfstand PTW auf Anpressdruck und Geräuschentwicklung



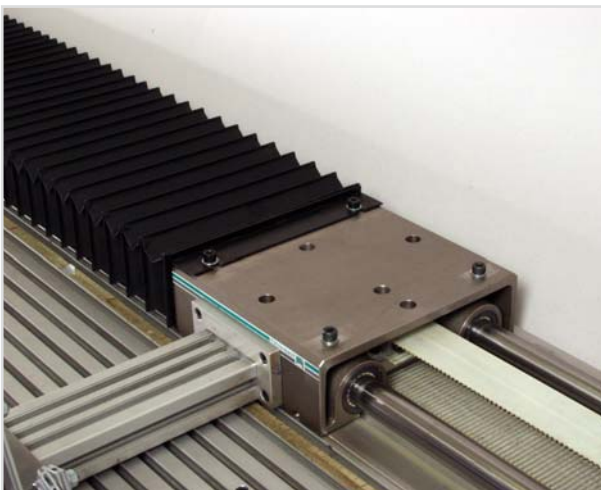
Mechatroniktest - Prüfung von Mechanik und Sensorik



Verfahrttest Lamellenabdeckung mit Scherensystem am PTW, Kraftsensoren messen Schwingungen beim Verfahren auf Blockmaß



Verfahrttest Vectorfaltenbalg auf hohe Beschleunigung bis 4g



Verfahrprüfung Faltenbalg auf Lebensdauer und Verschleiß bis 3 Mio. Verfahrbewegungen



Systemtest Z-Achse mit Prüfung von Pneumatikkomponenten und Führungsschienen

SERVICE & QUALITÄT 07

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMRAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

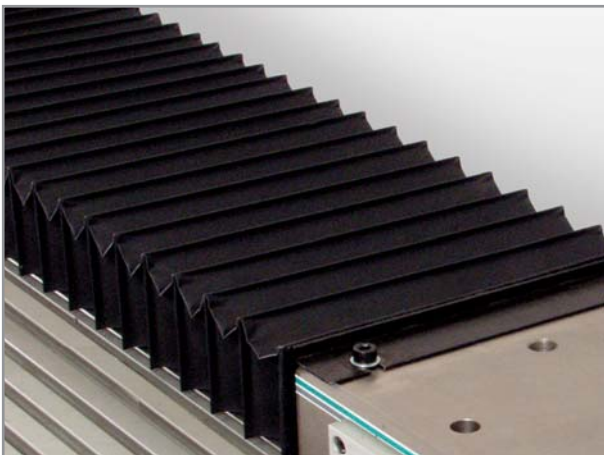
SICHT-SYSTEME 68

BAUKASTEN



ELASTIC FALTENBÄLGE

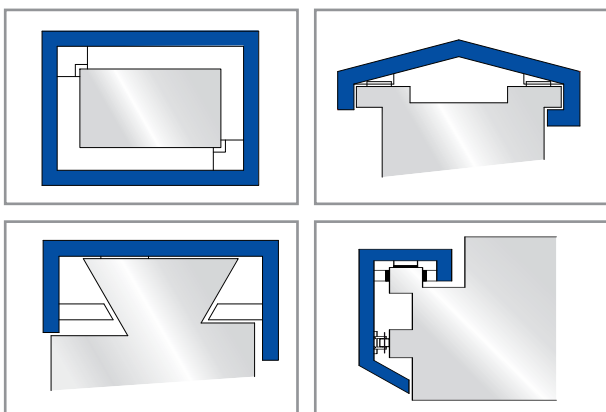
ELASTIC Faltenbälge schützen Maschinen und Vorrichtungen vor Verunreinigungen und Spänen, und werden in vielen Variationen als Arbeitsschutzeinrichtung eingesetzt. Aus der Konstruktion und Fertigung vieler tausend Faltenbälge und deren Einsatz in der Praxis übernehmen wir permanent Verbesserungen an 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 Klettbänder.

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

ELASTIC FALTENBÄLGE

03

SERVICE & QUALITÄT

10

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAHND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME



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.

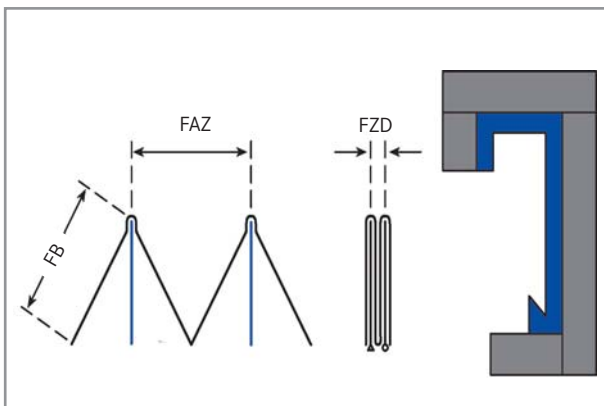
Hitzebeständige und selbstverlöschende Materialien gemäß UL 94 Norm sind ebenfalls verfügbar.

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 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

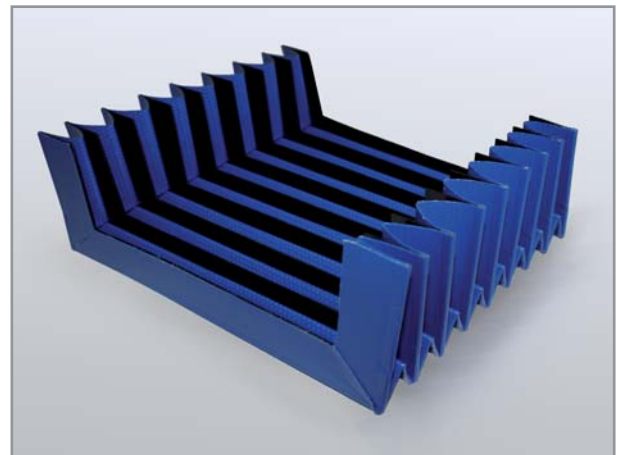
Thermisch geklebte Ausführung

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

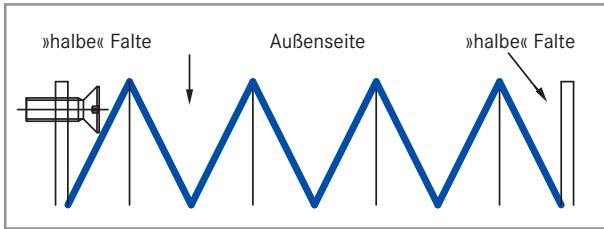
Faltenbälge in genähter Ausführung finden ihren Einsatz in der Hochtemperaturanwendung. Hochbelastbare Nähgarne gewährleisten selbst unter extremen Belastungen eine dauerhafte Verbindung.

Montage

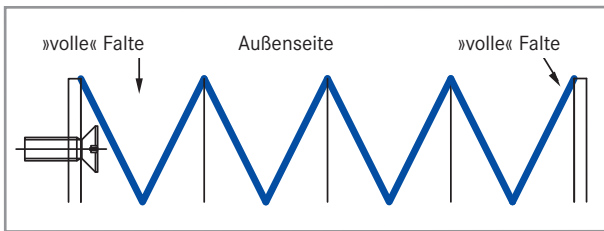
Die Befestigung der Faltenbälge an Maschinen und Anlagen erfolgt hauptsächlich mittels:

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

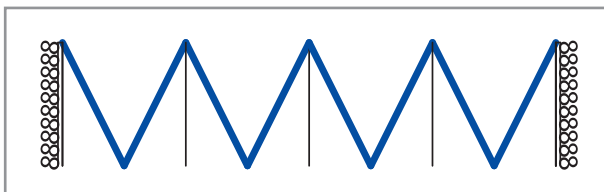
ELASTIC FALTENBÄLGE



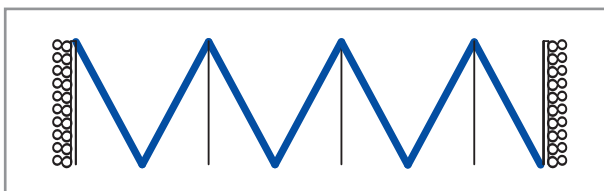
Befestigung der Flansche von außen möglich



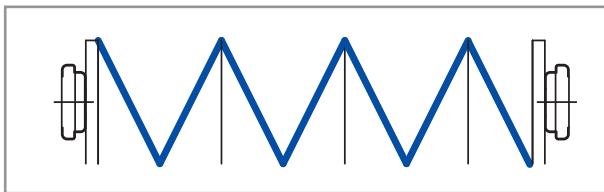
Befestigung der Endflansche nur von innen möglich



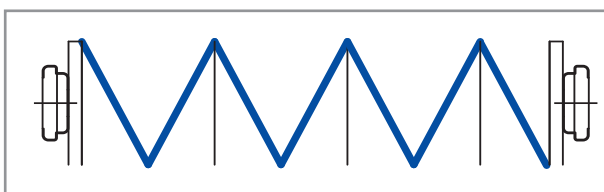
Befestigung mit Klettband, beide Seiten volle Falte



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



Befestigung mit Druckknopf



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	$\frac{(AZ \times FZD) + BE}{FAZ}$
AZ	$\frac{(ZD - BE) \times FAZ}{FZD}$

FB (mm)	FAZ (mm)	FZD* (mm)
15	22	3 - 5
17,5	24	3 - 5
20	30	3 - 5
25	38	3 - 5
30	48	3 - 5
35	55	3 - 5
40	65	3 - 5
45	75	3 - 5
50	85	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 SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 68

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 Gummigewebefaltenbälge 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.

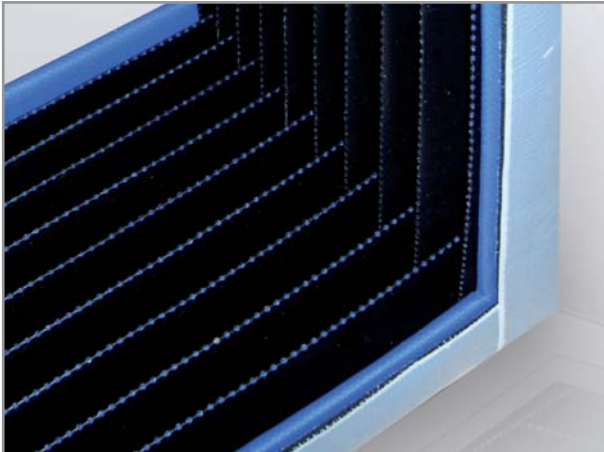
Hauptsächlich werden LAMINAT Faltenbälge zum Abdecken von Wellen und Spindeln eingesetzt.

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



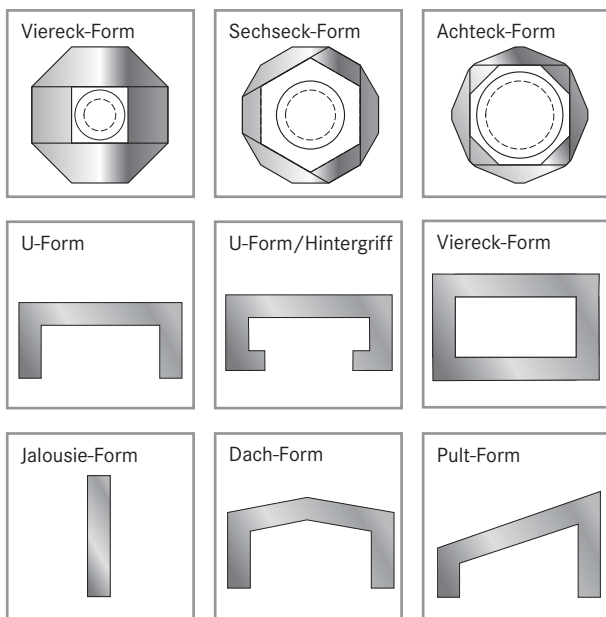
LAMINAT Faltenbalg mit Zwischenrahmen und Scherensystem

LAMINAT FALTENBÄLGE



LAMINAT Faltenbalg Innenansicht

LAMINAT Faltenbälge sind auch in geteilter Ausführung erhältlich. Diese Ausführung erlaubt einen schnellen Austausch und bietet 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.

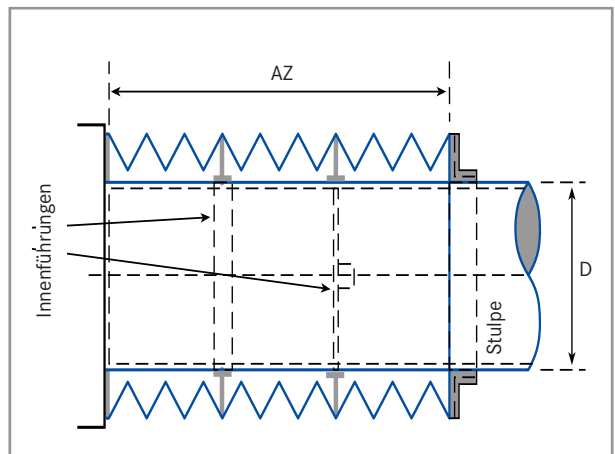
Diese Innenführungen garantieren eine gleichmäßige und reibungsarme Bewegung des LAMINAT Faltenbalgs.



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.

LAMINAT FALTENBÄLGE

03	SERVICE & QUALITÄT
14	STANDARD FALTENBÄLGE
18	SAMURAI FALTENBÄLGE
26	SPEZIAL FALTENBÄLGE
32	RÜCKWAND SYSTEME
38	GLADIATOR EINHAUSUNGEN
46	ROLLER SYSTEME
58	DURASPRING SPIRALFEDERN
68	SICHT-SYSTEME

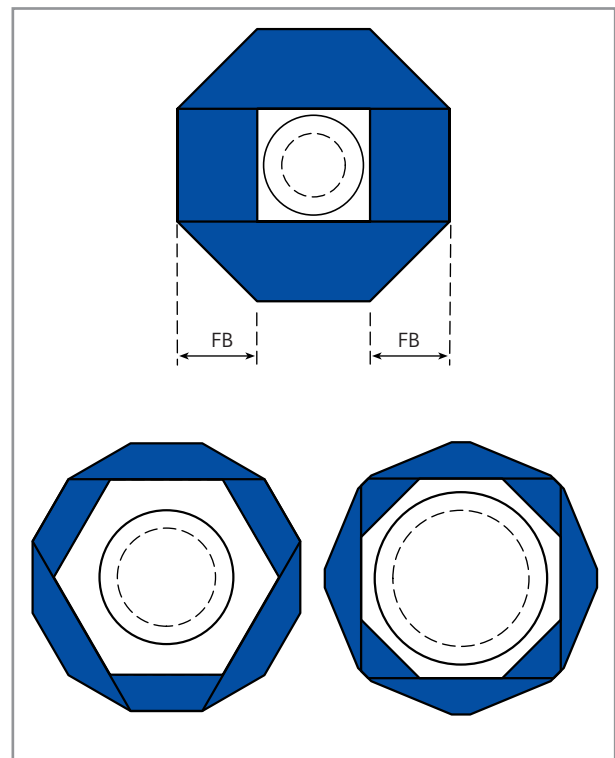
Legende	
FB	Faltenbreite
FZD	Zusammendruck je Falte, materialabhängig
FAZ	Auszug je Falte

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

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

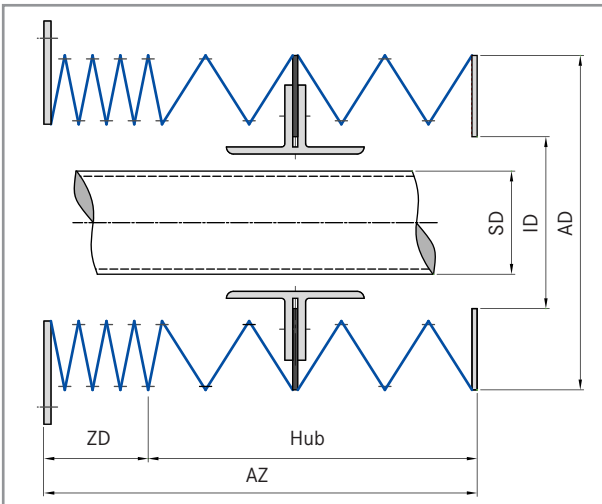
Als Standardmaterial wird GN 807 eingesetzt, für Hochtemperaturanwendungen Alu-Glasfaser.

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

FALTENBÄLGE STRAHLSCNEIDEMASCHINEN

03

SERVICE & QUALITÄT

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

16

STANDARD FALTENBÄLGE



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.

58

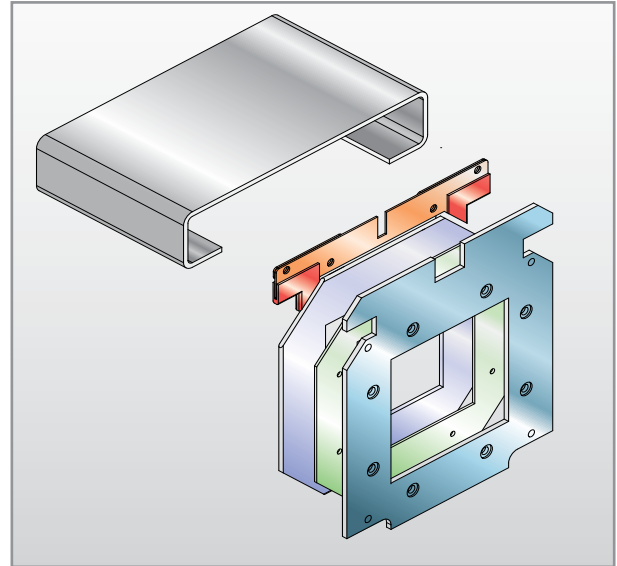
DURASPRING SPIRALFEDERN



Faltenbälge in der Anwendung

68

SICHT-SYSTEME



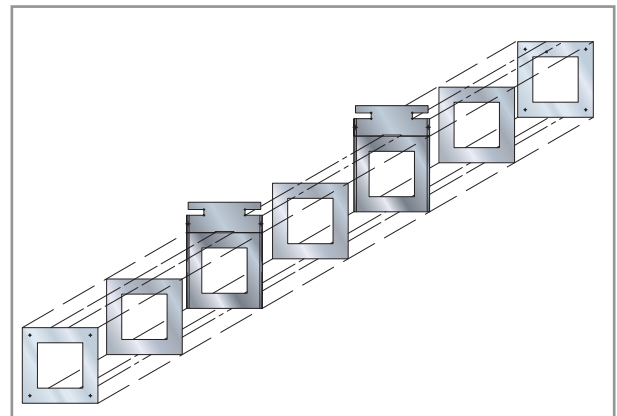
Aufbau der PVC-Stützrahmen und Aufnahme der Führung

- 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 Kuppelungsschiene, an der die Bälge befestigt werden. Durch diese außenliegende Führung wird das Faltenbalgmaterial nicht beschädigt.

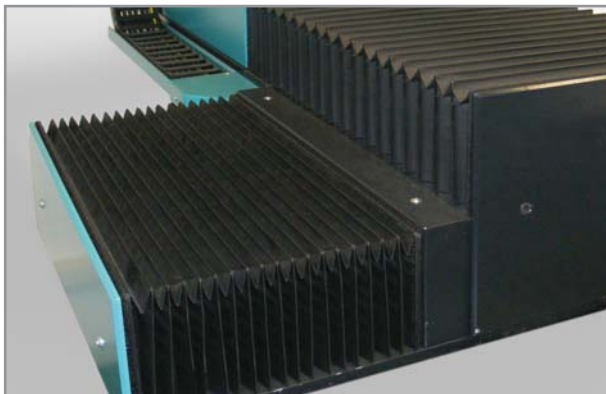


Externe Führung für Laserfaltenbälge

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 wie beispielsweise INA, Schneeberger, Bosch-Rexroth, THK oder NSK an.

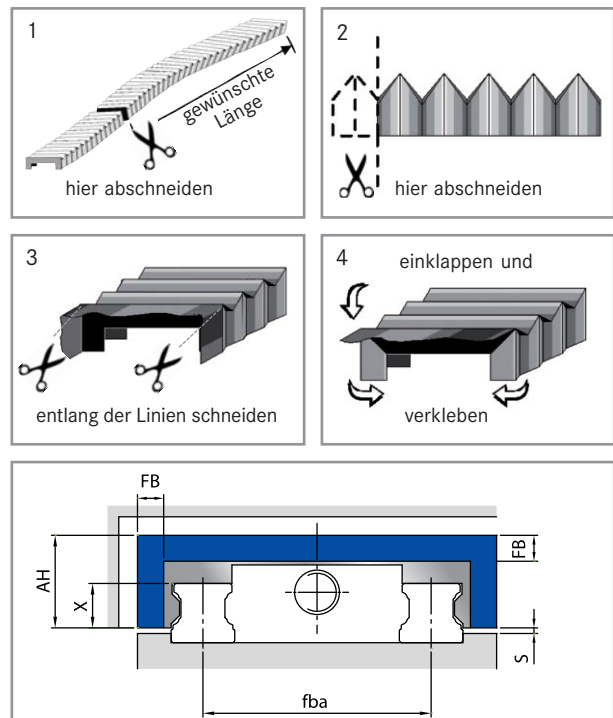


Anwendungsbeispiel

Anhand des angegebenen Schientyps können die Faltenbälge maßgenau angefertigt werden. Die Kunststoffzwischenrahmen sind auf den jeweiligen Schientyp adaptiert.

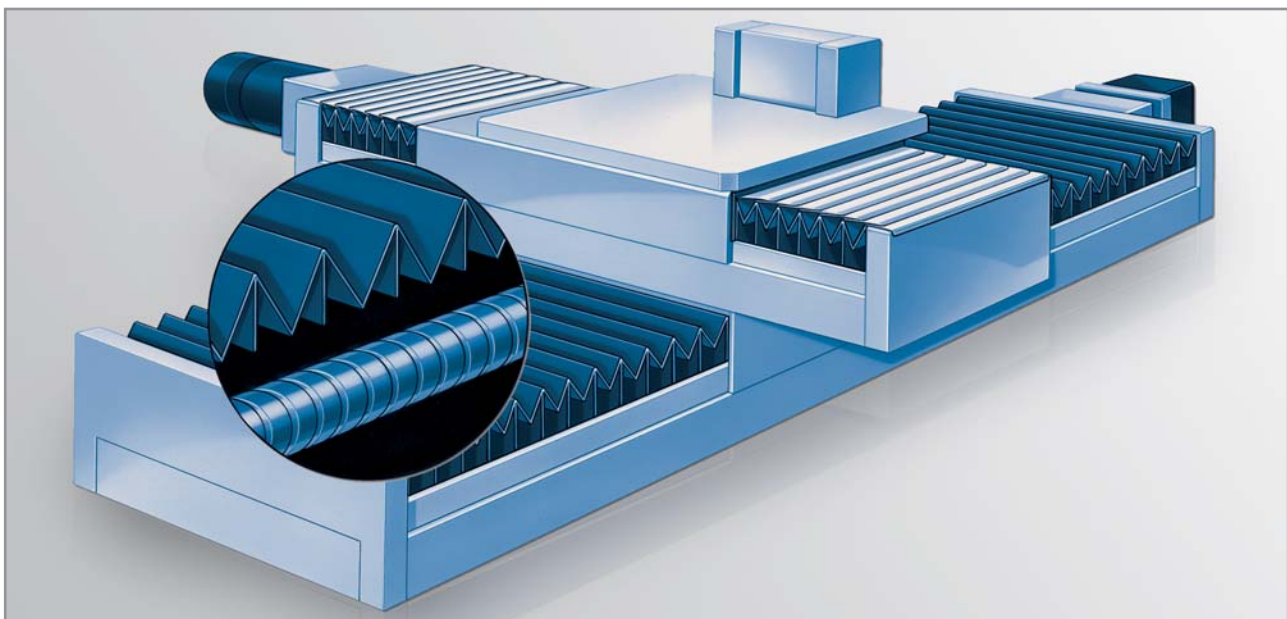
Material

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



Schematische Darstellung einer Anwendung

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
SICHT-SYSTEME	68

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

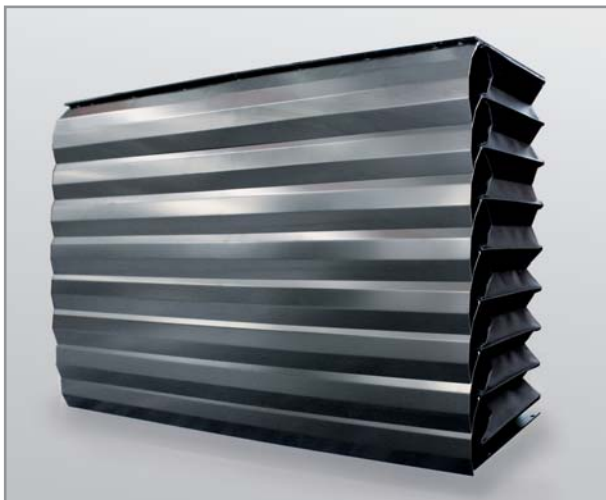
ROLLER SYSTEME

58

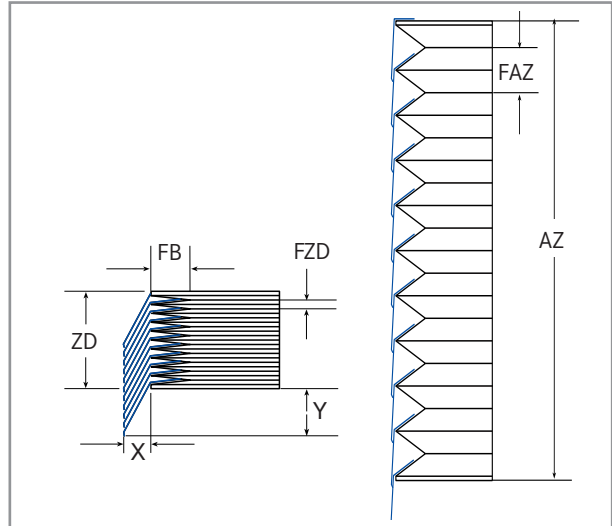
DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME



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.

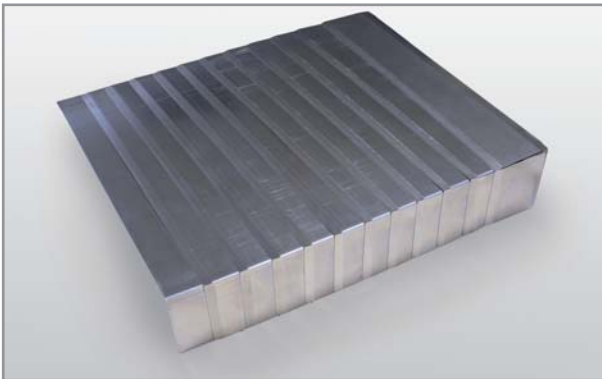


SAMURAI FASTAF, Darstellung des »Überhangs«

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 Lamellenfaltenbälge FASTAC dienen meist in vertikaler Einbauposition als bewegliche Alternative zu Teleskopstahlabdeckungen bzw. Maschinenverkleidungen.



SAMURAI FASTAC

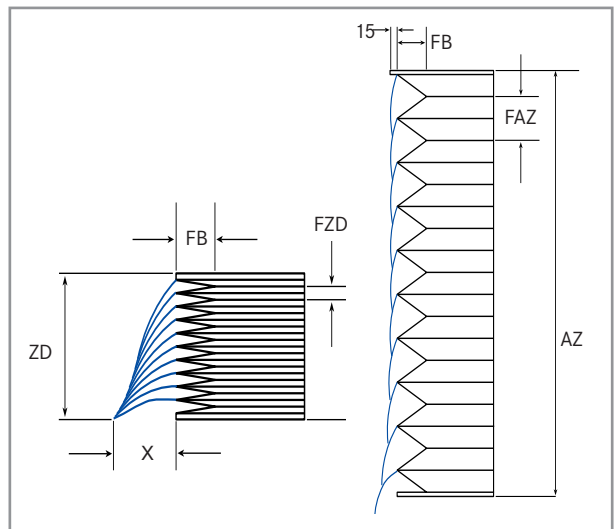
FASTAM

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 EINHAUSGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHTSYSTEME 68

SAMURAI FALTENBÄLGE

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

22

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

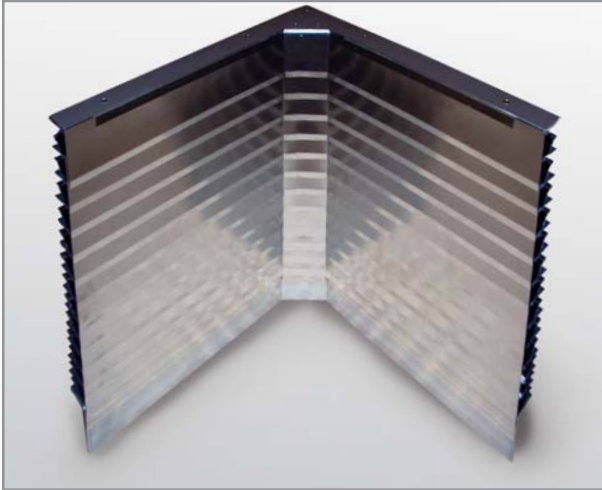
DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME

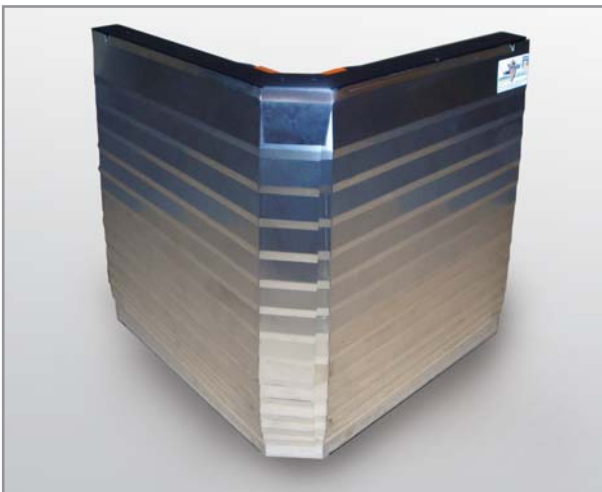
Spezialform VECTOR C²

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



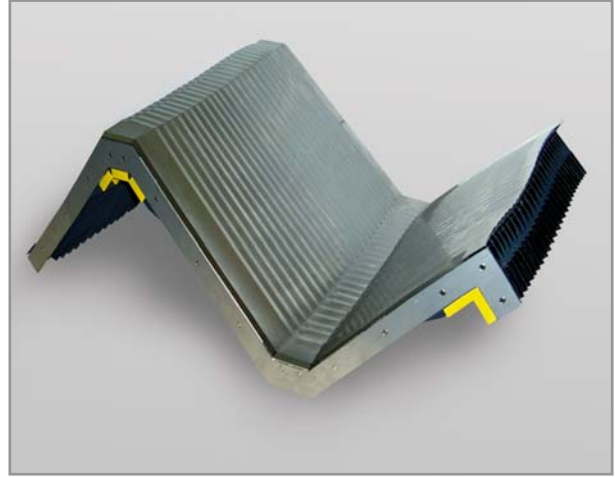
SAMURAI Vector C² mit Innenwinkel

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

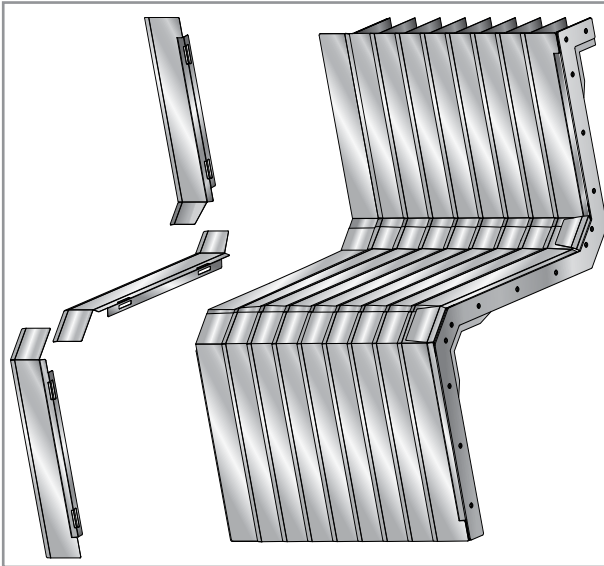
FASTAF TW für enge Bauräume

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 geringen 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

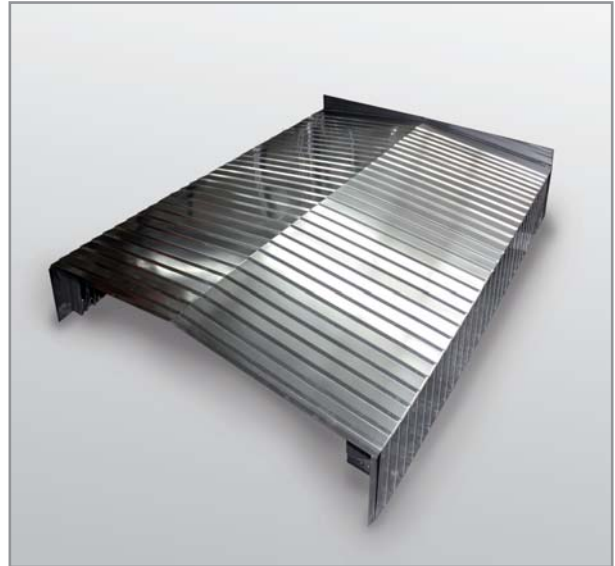


VECTOR C² Inside Outside

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

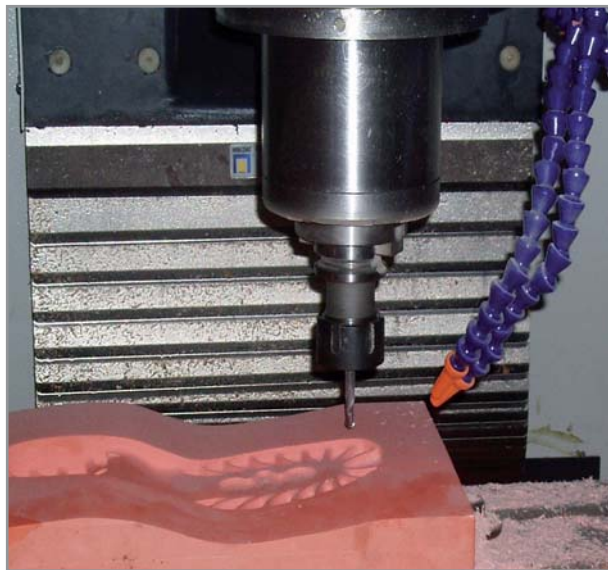


Blick in den Bearbeitungsraum während der spanenden Fertigung. Resultat: SAMURAI FASTAF bewährt sich auch bei Extremspanvolumen.

SAMURAI LAMELLENSCHÜRZEN

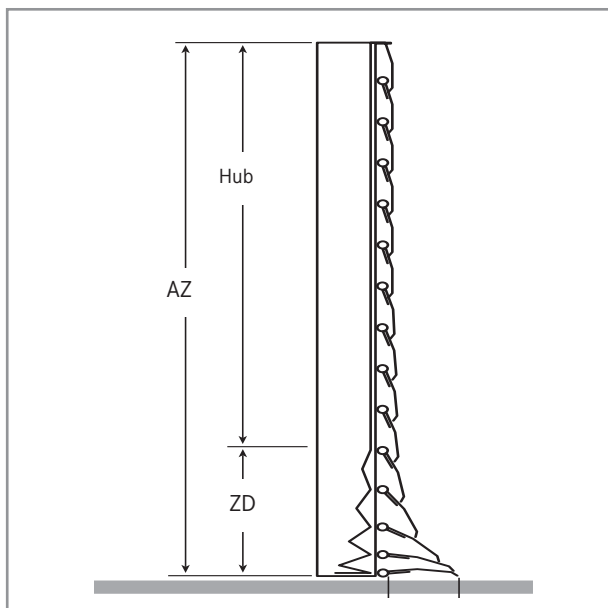
Die SAMURAI Lamellenschürzen sind eine Abwandlung des SAMURAI Faltenbalges und wurden für den Einsatz als Z-Abdeckung in Bearbeitungszentren konzipiert.

Der Unterbau besteht nicht aus einem ELASTIC Faltenbalg, sondern lediglich aus einem Trägermaterial, auf dem die Lamellenbleche fixiert sind.



SAMURAI Lamellenschürze

Dieser Abdeckungstyp wird als FASTLAP bezeichnet. Die Grundformen unterscheiden sich nach der Befestigungsart der Lamellen am Trägermaterial, Sonderformen wie FASTLAP SA und SB sind auf Anfrage erhältlich.



Lamellenschürzen FASTLAP

FASTLAP

Die SAMURA-Lamellenschürze FASTLAP verfügt über beweglich montierte Lamellen, zwei Ausführungen sind möglich:

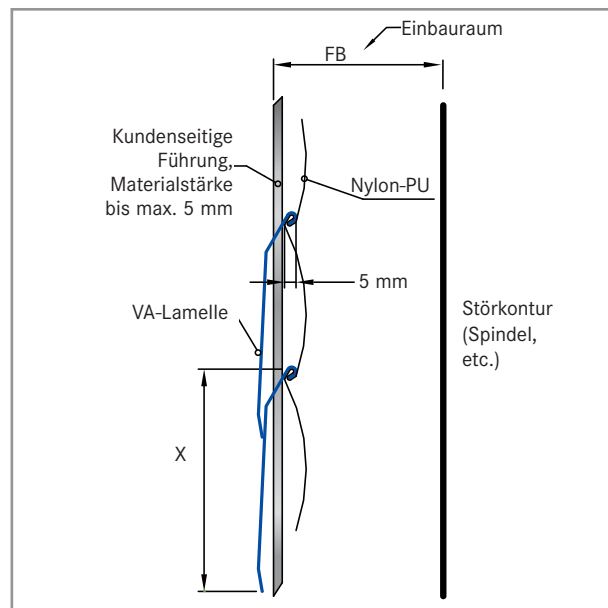
- Lamellenbefestigung mit Klipps
- Lamellenbefestigung mit Scharnier, mit/ohne Vorspannung

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.

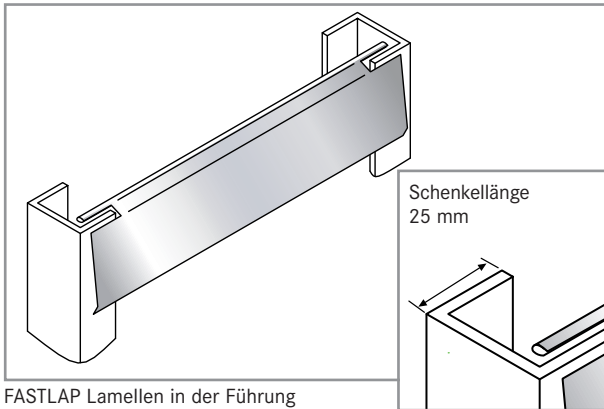


SAMURAI Lamellenschürze



Lamellenschürzen FASTLAP

SAMURAI LAMELENSCHÜRZEN



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

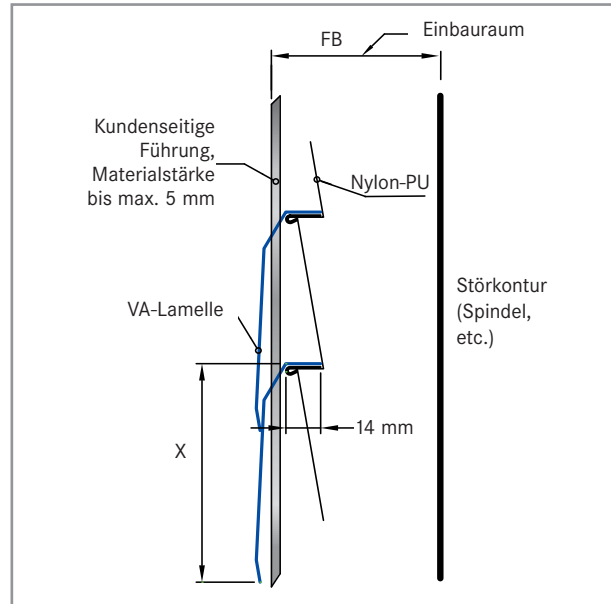
FASTLAP

Sonderformen Lamellenschürzen

- FASTLAP SA, Sonderform
- FASTLAP SB, Sonderform

FASTLAP SA

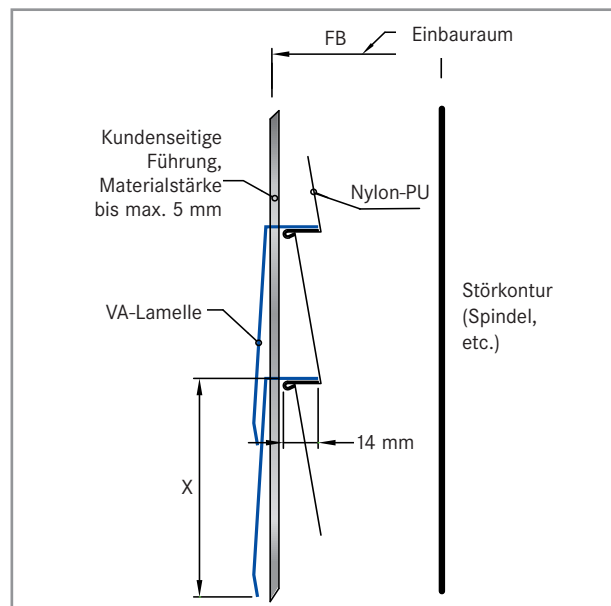
Die SAMURAI Lamellenschürze FASTLAP SA verfügt ebenfalls über beweglich montierte Lamellen, die Befestigung erfolgt mittels Scharnier ohne Vorspannung. Die Lamellen werden aus rostfreiem Edelstahl (VA) in 0,5 mm Stärke und bis zu einer Länge von 4.000 mm gefertigt. Die Länge der Lamellen und die Faltenbreite können individuell gewählt werden. Als Zusammendruck sind pro Falte 4 mm zu berücksichtigen. Gegenüber der FASTLAP-Ausführung verfügt die Version FASTLAP SA über eine höhere Querstabilität, die sich insbesondere bei Breiten von über 1.000 mm deutlich bemerkbar macht. Hiermit eignet sich dieser Typ besonders für höhere Verfahrensgeschwindigkeiten, ein erhöhter Andruck verhindert wirkungsvoll ein Hochfliegen der Lamellen. Zur Montage ist kundenseitig auf beiden Seiten der Lamellenschürze eine Führung an der Maschine vorzusehen, die Schenkellänge beträgt 25 mm. Die Stärke der Führung kann bis zu 5 mm betragen.



Lamellenschürzen FASTLAP SA

FASTLAP SB

Gegenüber der FASTLAP-Ausführung verfügt die Version FASTLAP SB über eine höhere Querstabilität, die sich vor allem bei Breiten von über 1.000 mm deutlich bemerkbar macht. Im Unterschied zu den Typen FASTLAP und FASTLAP SA kann bei der Lamellenschürze FASTLAP SB die Stärke der seitlichen Führung bis zu 6 mm betragen, ein Umlegen der Lamellen ist konstruktionsbedingt nicht möglich. Der vertikale Lamellenüberstand erfordert einen zusätzlichen Platzbedarf von ca. 15 mm. Befestigt wird die Lamellenschürze auf reißfestem Nylon-PU-Material, abgestimmt auf den jeweiligen Einsatzbereich.



Lamellenschürzen FASTLAP SB

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 25

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 68

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

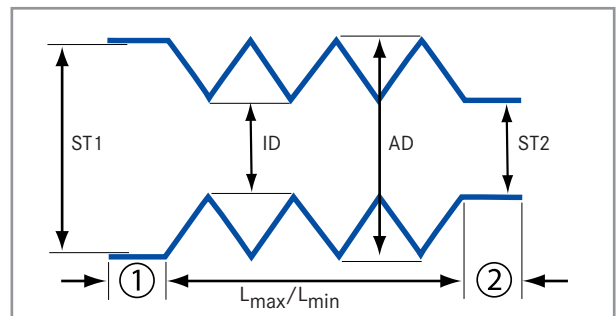
Material

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

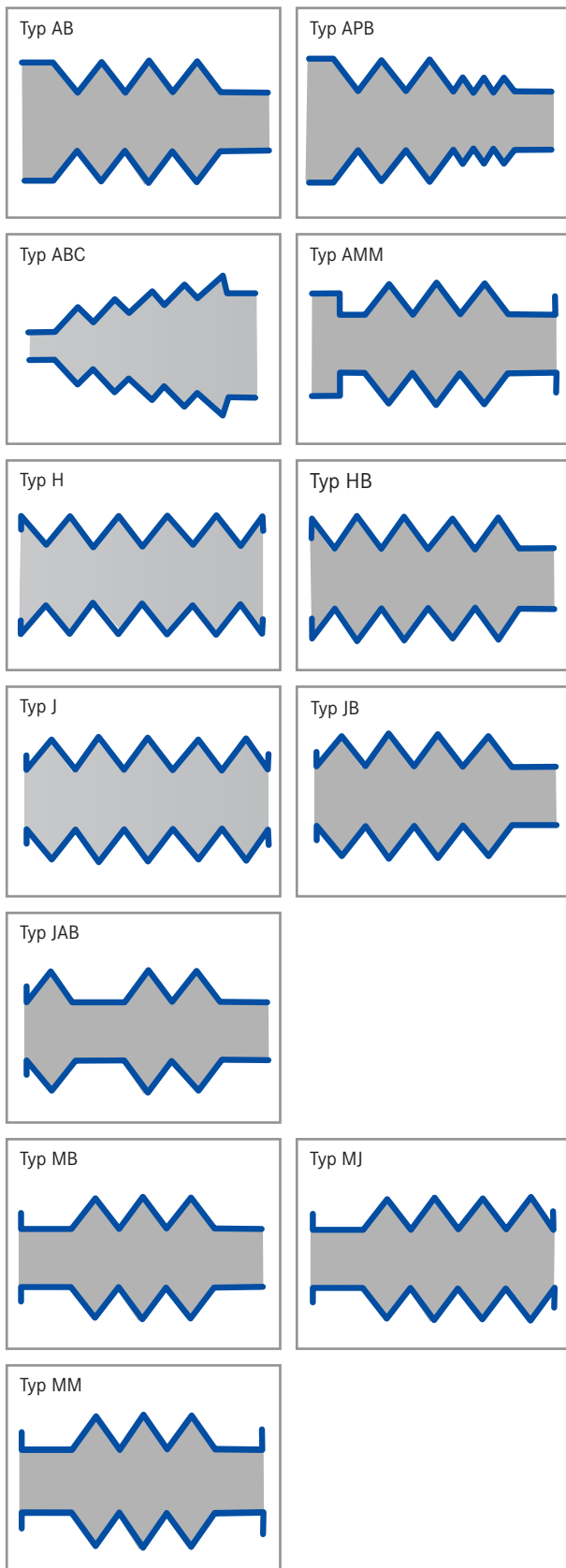
Der Einsatztemperaturbereich liegt zwischen -20°C und $+80^{\circ}\text{C}$, kurzzeitig maximal bis $+120^{\circ}\text{C}$.



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 EINHAUENGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

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 EINHÄUSUNGEN	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
68	120-7	120	200	9	65	SICHT-SYSTEME	180-3	180	230	10	47
	125-1	125	150	7,5	28		180-4	180	240	10	56
	125-2	125	160	8	38		180-5	180	250	10	60
	125-3	125	170	8,5	42		180-6	180	260	10	65
	125-4	125	180	8,5	52		190-1	190	220	9	30
	125-5	125	190	8,5	57		190-2	190	230	10	40
	125-6	125	200	8,5	62		190-3	190	240	10	47
	125-7	125	210	9	68		190-4	190	250	10	60
	140-1	140	160	7,5	24		190-5	190	260	10	70
	140-2	140	170	8	30		190-6	190	280	10	75
	140-3	140	180	8,5	40		200-1	200	230	9	30
	140-4	140	190	9	47		200-2	200	240	10	40
	140-5	140	200	10	56		200-3	200	250	10	47
	140-6	140	210	10	60		200-4	200	260	10	57
	140-7	140	220	10	65		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 EINHAUSGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

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

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-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 Drahttringe. 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 Gummischeiben-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 Gummischeibentypen geht verloren.



Gewebefaltenbälge mit Alu-Glasfaserbeschichtung

Material

Gewebefaltenbälge werden standardmäßig mit CR-Gummi-beschichtung geliefert. Alle Materialien können mit Teflon-folie 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 Gummischeiben-Faltenbälgen.

Konstruktion

Berechnungsformel (für Materialstärke 1 mm)

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

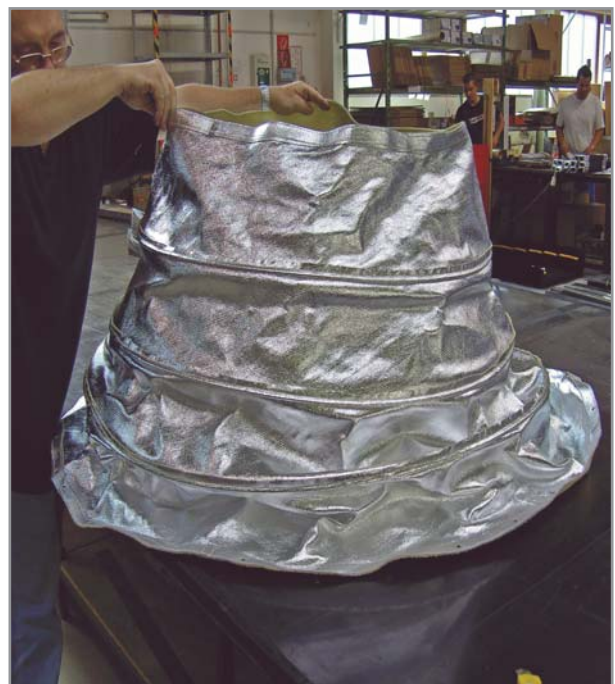
$$L_{\min} = FZ \times 6$$

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

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

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

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 68

ABDECKUNGEN FAHRSTÄNDERBEARBEITUNGSZENTREN

03

SERVICE & QUALITÄT

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

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

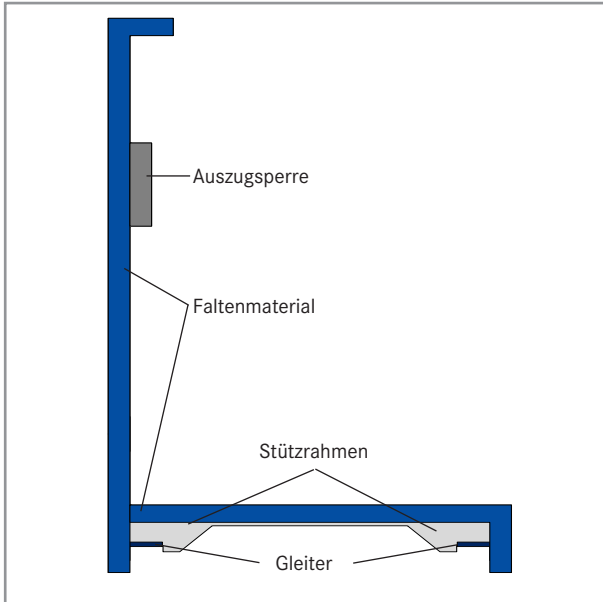
SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME



Aufbau einer Fahrständerabdeckung

38

GLADIATOR EINHÄUSUNGEN

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

46

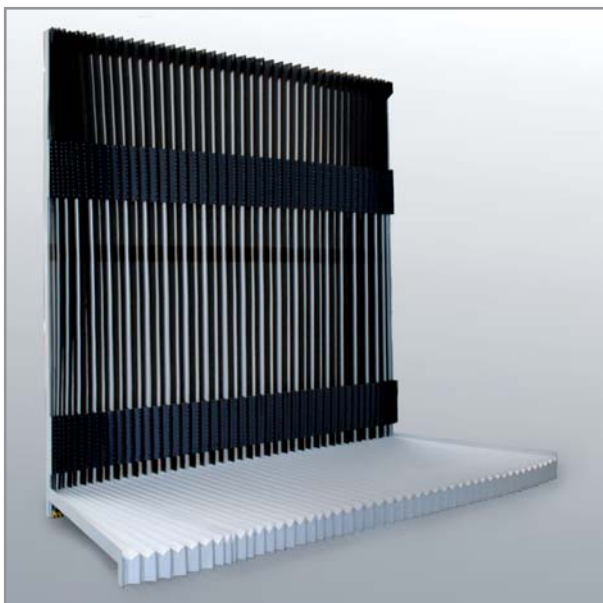
ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME



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.

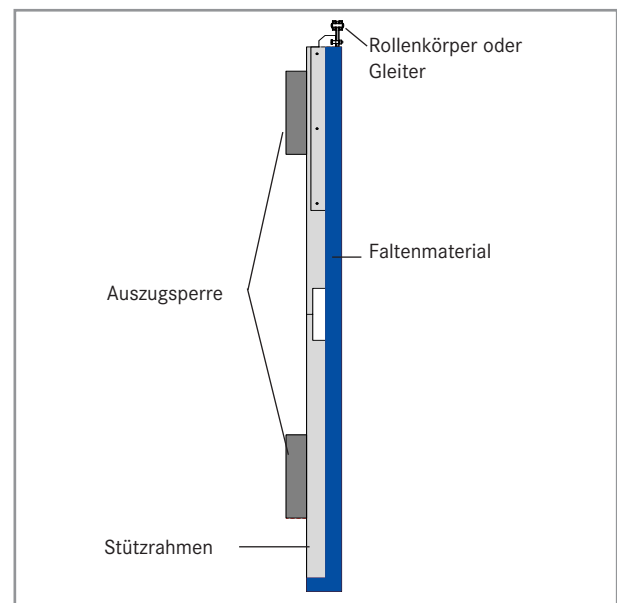
Jalousienprinzip

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 Rückwandsystemen 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

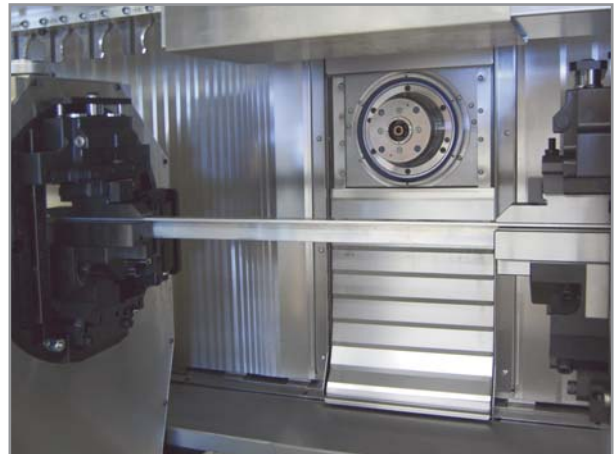
Insbesondere Hersteller im Maschinenbau mit kleineren Stückzahlen oder Sondermaschinenbau profitieren hiervon, die Zeit- und Kostenersparnis gegenüber konventionellen Konstruktionsanfragen und Aufträgen lässt sich sonst nur bei großen Stückzahlen derselben Baureihe realisieren.

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 verwindungsstabilem 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 Rückwandsystem 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 SYSTEME 33

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

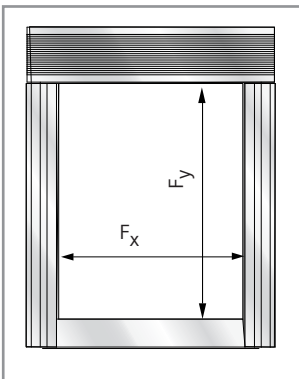
SICHTSYSTEME 68

CUBE RÜCKWANDSYSTEME

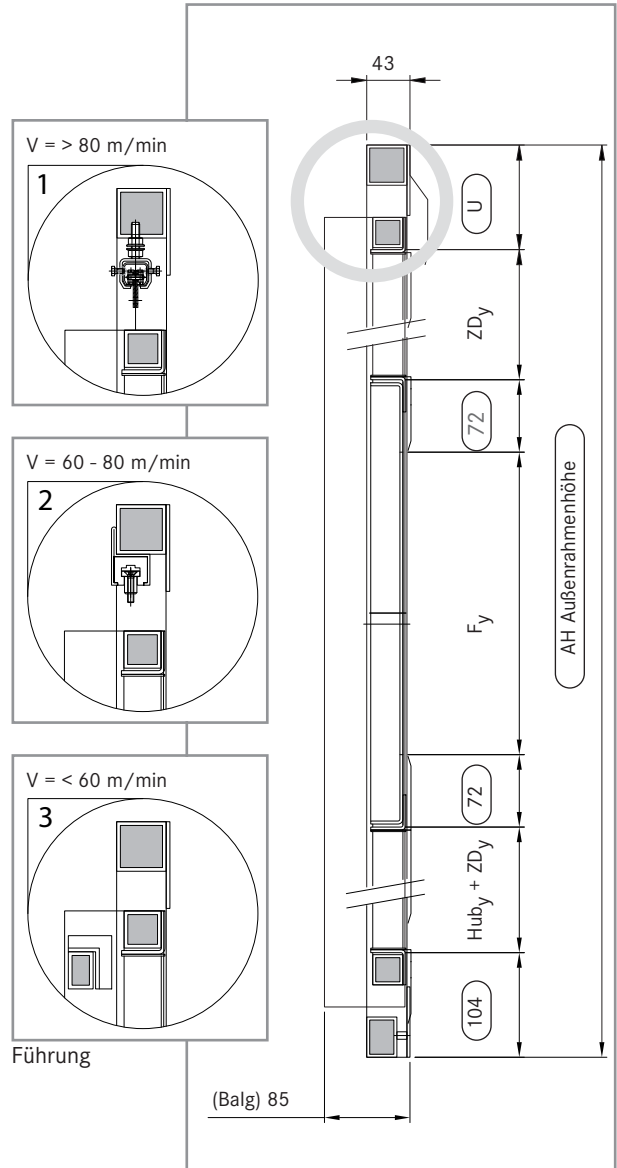
03	SERVICE & QUALITÄT
08	STANDARD FALTENBÄLGE
18	SAMURAI FALTENBÄLGE
26	SPEZIAL FALTENBÄLGE
34	RÜCKWAND SYSTEME
38	GLADIATOR EINHÄUSUNGEN
46	ROLLER SYSTEME
58	DURASPRING SPIRALFEDERN
68	SICHT-SYSTEME



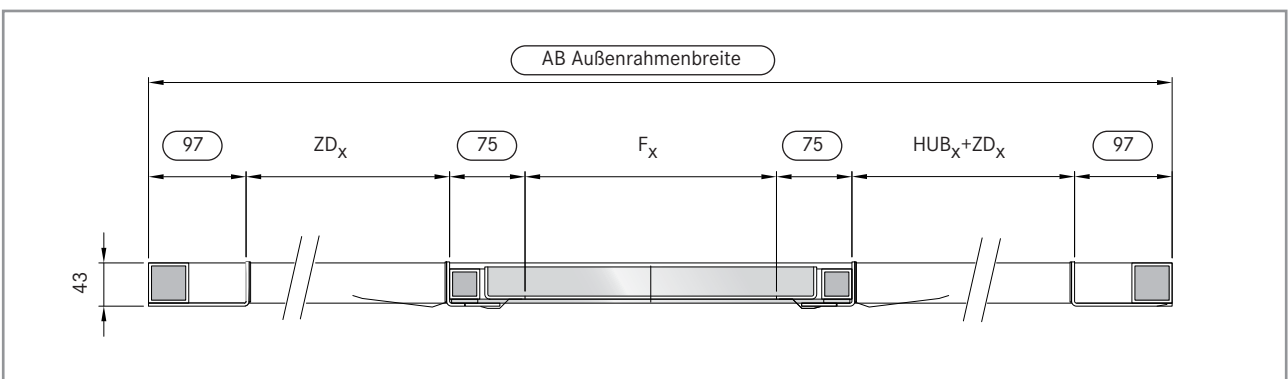
CUBE



Berechnung der Spindeldurchführung



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:

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

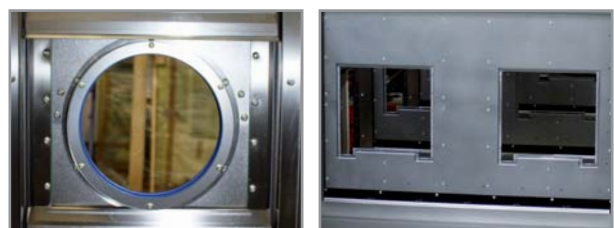
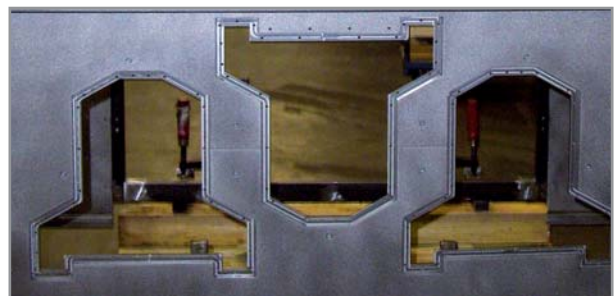
$$AB = (97 + 75 + 75 + 97) + 800 + 200 + 2 \times 132 = 1.608 \text{ mm}$$

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 SYSTEME 35

GLADIATOR EINHAUSIGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

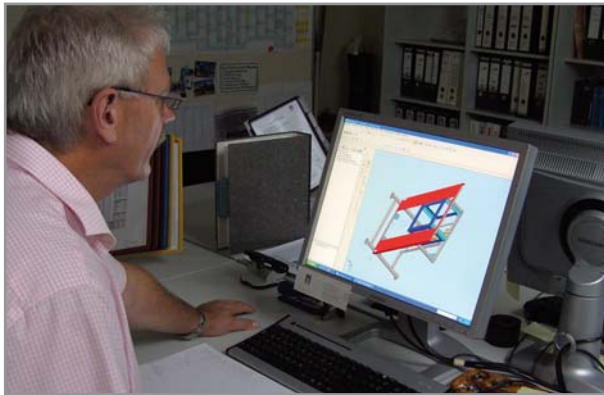
SICHT-SYSTEME 68

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.



Konstruktion neuer Schutzelemente

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 Verfahrgeschwindigkeiten 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 werden die einzelnen Baugruppen auf Optik und reibungslose Funktion geprüft.



Funktionsüberprüfung bei Prototypenbau



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 getachtet.



Kompakte Mehrweg-Versandeinheit für Rückwandsystem (Option)

CUBE RÜCKWANDSYSTEME



SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	37
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

GLADIATOR TELESKOP-STAHLABDECKUNGEN

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

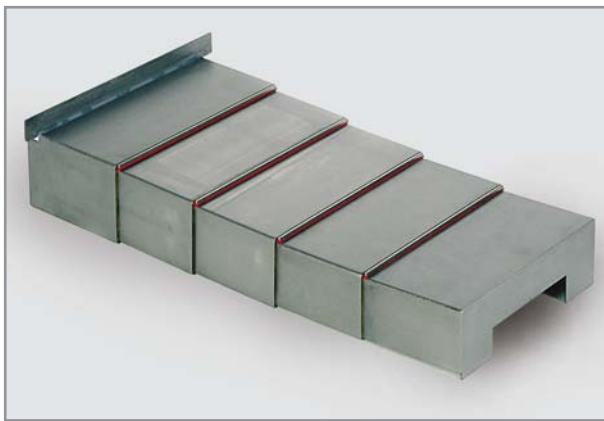
68

SICHT-SYSTEME

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



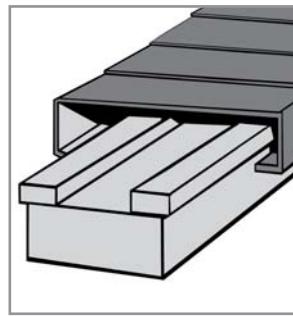
Konstruktionshinweise

- 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

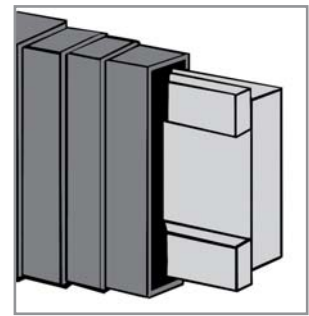
Material

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.

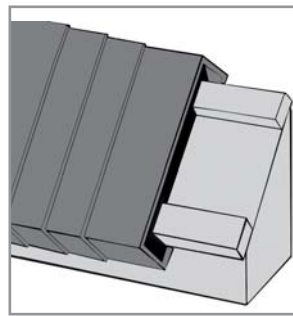
Beispiele Einbausituation



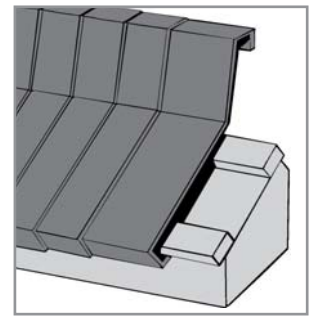
Horizontale Bauform



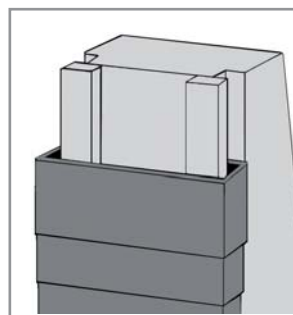
Querbalken Bauform



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.

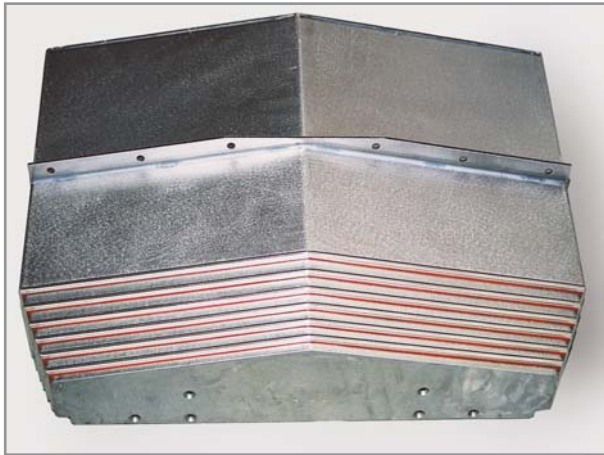
KOMPONENTEN GLADIATOR

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.

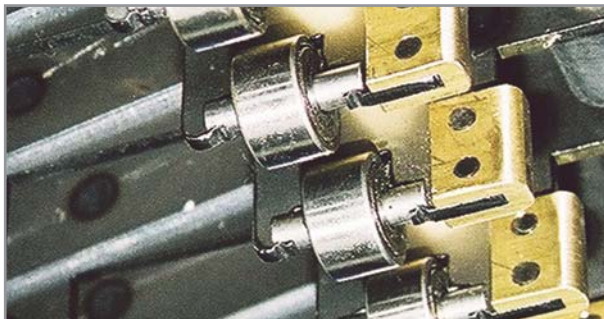
Alle Systeme verfügen über optimierte Abstreiferprofile und unterschiedliche Härtegrade für Trocken- und Nassbearbeitung. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf den nachfolgenden Seiten.



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.



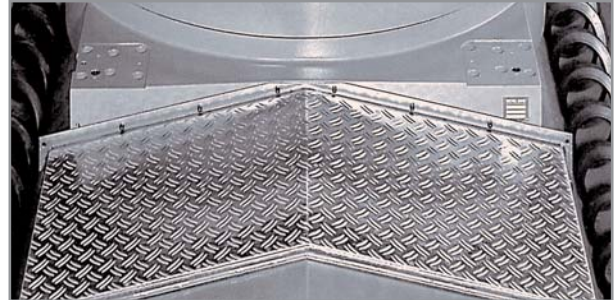
Stützrollen mit seitlichen Führungsgleitern aus Messing

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.

REALISIERUNG GLADIATOR

03

SERVICE &
QUALITÄT

08

STANDARD
FALTENBÄLGE

18

SAMURAJ
FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL
FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND
SYSTEME

GLADIATOR Teleskop-Stahlabdeckung

40

GLADIATOR
EINHAUSUNGEN

46

ROLLER
SYSTEME

58

DURASPRING
SPIRALFEDERN

68

SICHT-
SYSTEME

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.

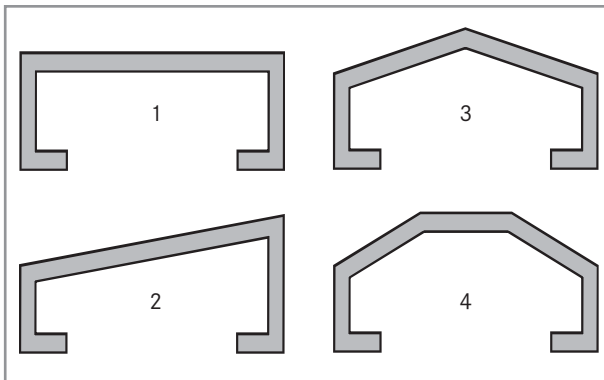


BAUFORMEN GLADIATOR

Bauformen

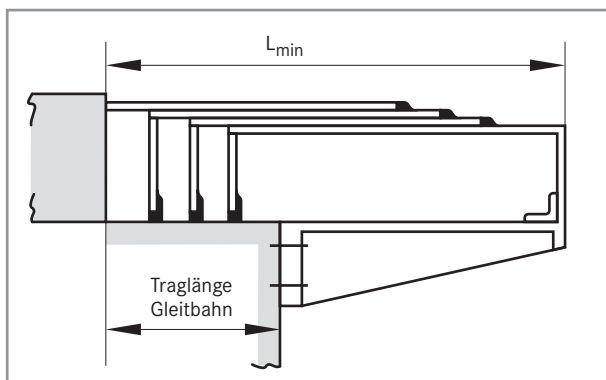
Die GLADIATOR Teleskopstahlabdeckungen können in verschiedenen Bauformen gefertigt werden:

- 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.

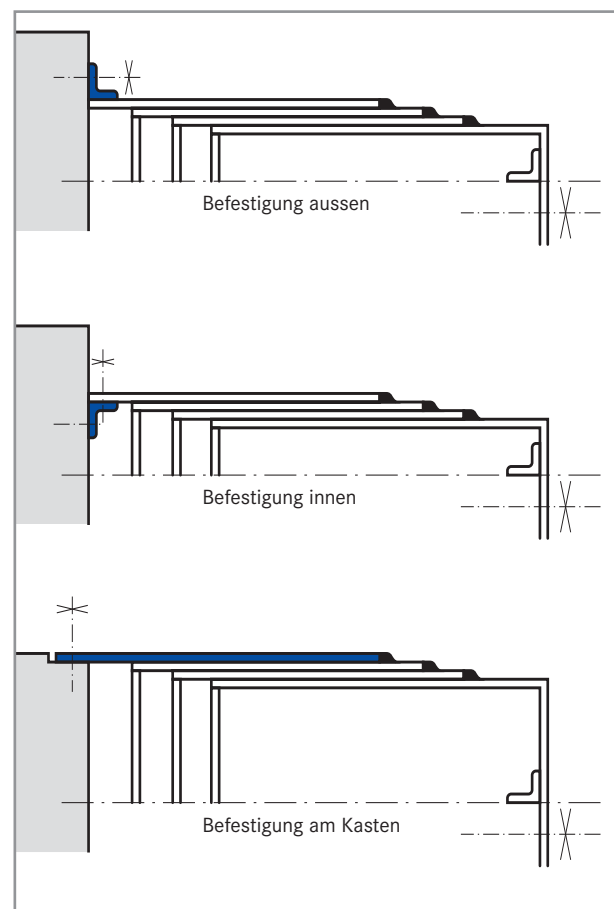


Der Übergang von der Führungsbahn zur Bettverlängerung muss fugenlos ausgeführt werden, Verlängerungen sind nur im Bereich der Führungs- bzw. Stützgleiter erforderlich. Sie können aus handelsüblichen Stahl (z. B. St37K) hergestellt werden.

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.

WARTUNG UND PFLEGE

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

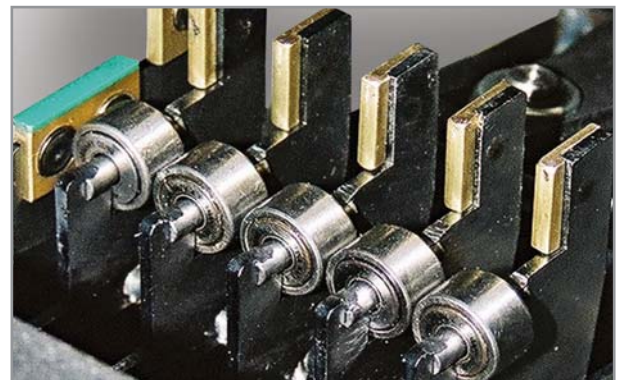
Für eine Kontrolle der Führungsbahnen der Maschine muss die Stahlabdeckung komplett zusammengesoben und dann der Anschluss am größten Kasten gelöst werden. Hierbei sollte auch die Unterseite der Stahlabdeckung mit Öl eingesprüht werden.

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 Abstreiferlippe
- 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

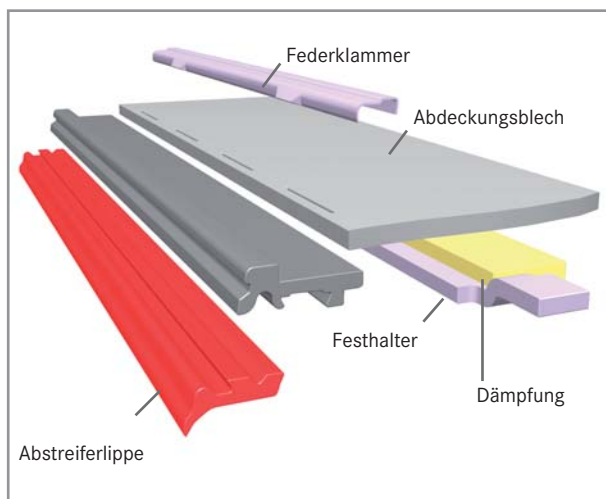
Die Abstreiferlippen dieser Bauformen können bei Abnutzung einfach durch einen Fachservice ausgetauscht werden. Die Befestigung erfolgt durch Punktverschweißen.

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

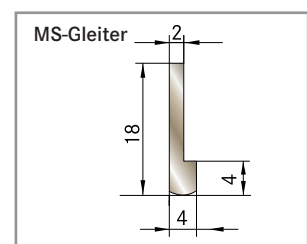
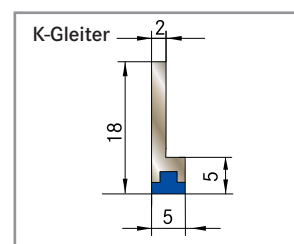
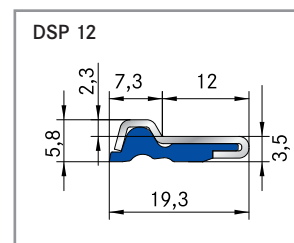
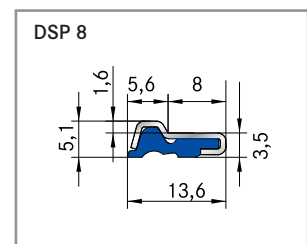
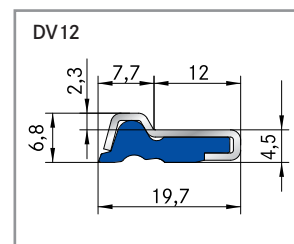
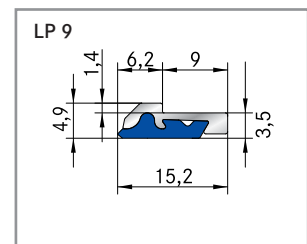
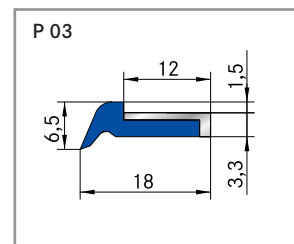
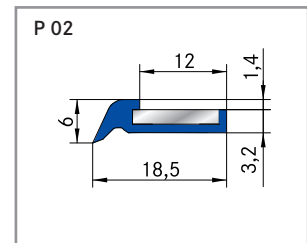
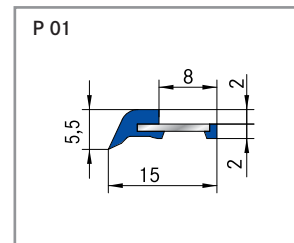
Die Maschinenstillstandzeit kann im Vergleich zu Standard-abstreifersystemen bis auf 15% verkürzt werden.

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 SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	43
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

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 SYSTEME

44

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME

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

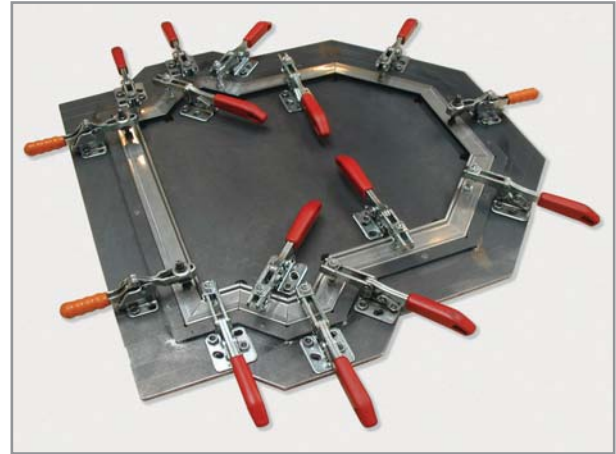
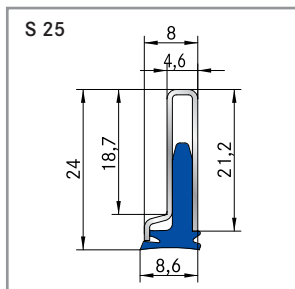
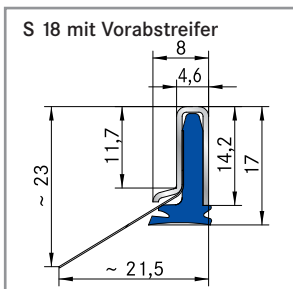
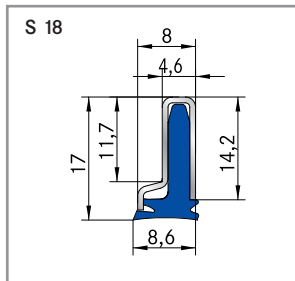
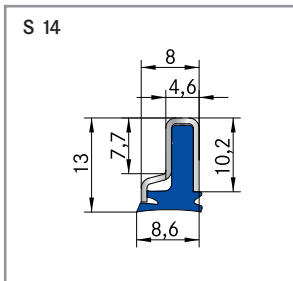
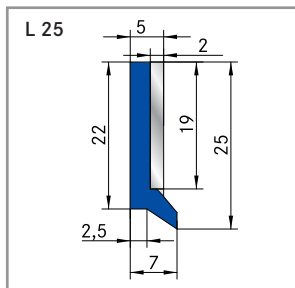
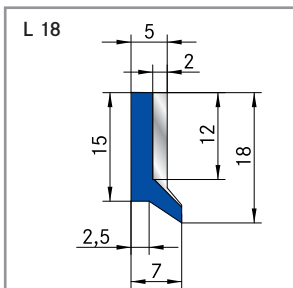
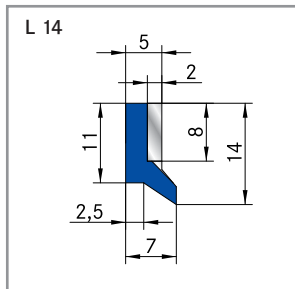
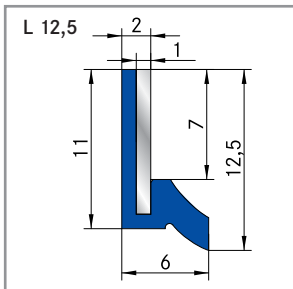
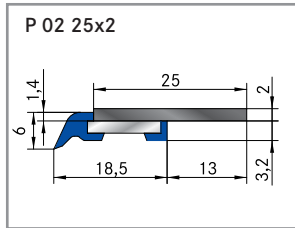
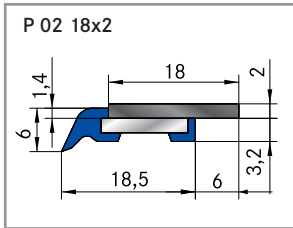
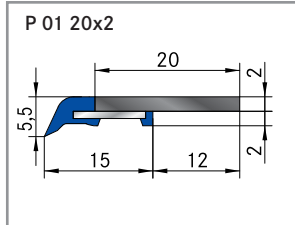
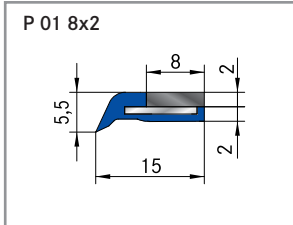
Alle Abstreifer können selbst profiliert werden, montagefertig profilierte Abstreifer sind auch individuell nach Vorgaben erhältlich. Sie können optional auch mit einem Vorabstreifer aus rostfreiem Stahl ausgestattet werden, die Vorspannung des Abstreifers beträgt 1 mm.

Materialeigenschaft Abstreifer

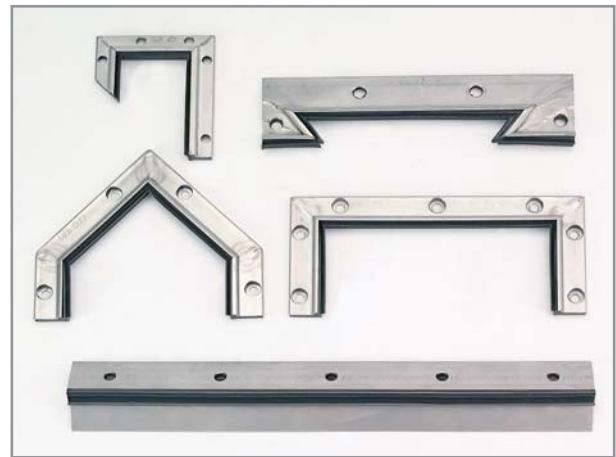
- Hergestellt aus Polyurethan
- Kurzzeitig wärmebeständig bis 130°C
- Langfristig bis 90°C
- Beständig gegen Mineralöle und Kühlflüssigkeiten
- Hervorragende Beständigkeit gegen Hydrolyse
- Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Mikroorganismen

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 SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	45
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

BAUKASTEN



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 SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 47

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 68

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 ■
08 STANDARD FALTENBÄLGE	ab 150	bis 500	21 / 30 ●	50 x 50 ●	50 ●	60 x 60 ●	50 x 50 ■
	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 ■
18 SAMURAI FALTENBÄLGE	ab 150	bis 2.000	-	-	60 / 70 ●■	90 x 90 ●■	75 x 75 ■
	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 ■
26 SPEZIAL FALTENBÄLGE	ab 150	bis 5.000	-	-	100 / 120 ●■	140 x 140 ●■	110 x 110 ■
	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 SYSTEME	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 ■
48 ROLLER SYSTEME	bis 300	bis 7.000	-	-	100 / 120 ●■	150 x 150 ●■	120 x 120 ■
	bis 300	bis 9.000	-	-	100 / 120 ●	160 x 160 ●	140 x 140 ■
	Sondergrößen	auf Anfrage					
58 DURASPRING SPIRALFEDERN	über 300 bis 1.000	bis 300	21 / 28 ●	40 x 40 ●■	40 / 45 ●■	60 x 60 ●■	-
	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 ●■	-
68 SICHT- SYSTEME	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.

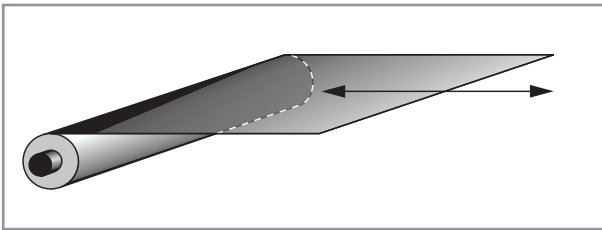
Berechnung / Auslegung

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

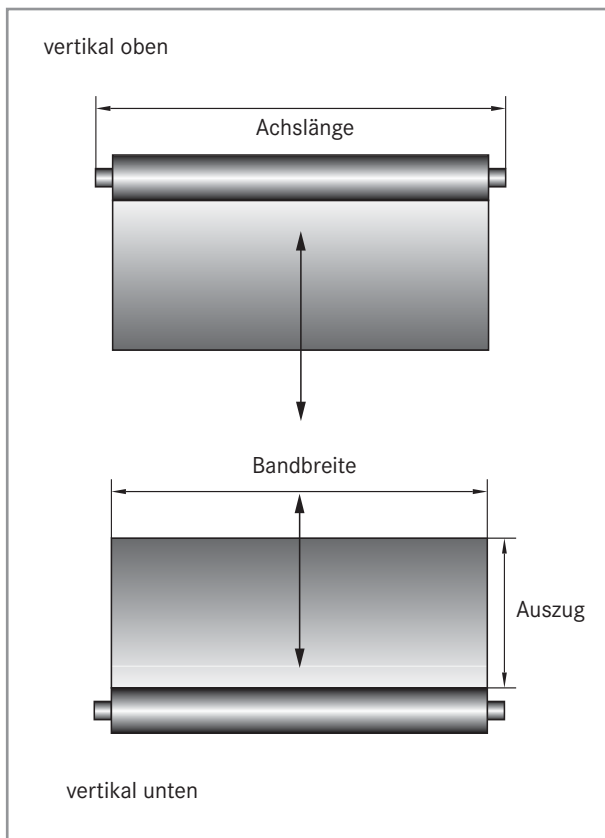
- Verfahrensgeschwindigkeit
- geplante Gesamtanzahl der Hübe und Lebensdauer
- Richtungswechsel bzgl. Häufigkeit und Geschwindigkeit
- Einbauposition
- Späneanfall

Einbaulage

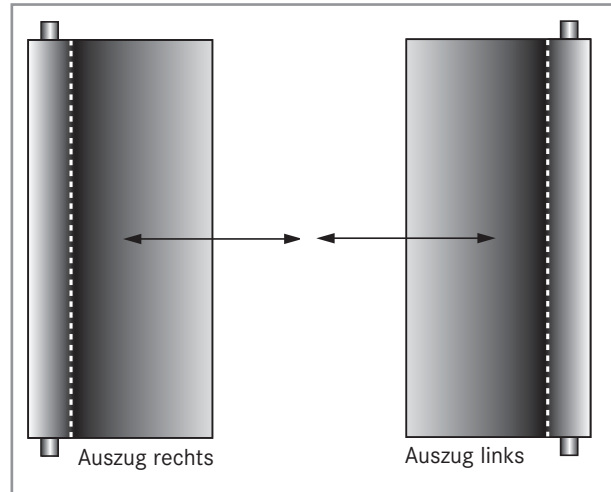
Der Einbau kann vertikal, horizontal oder travers erfolgen; der Auszug nach rechts, links, oben oder unten.



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.



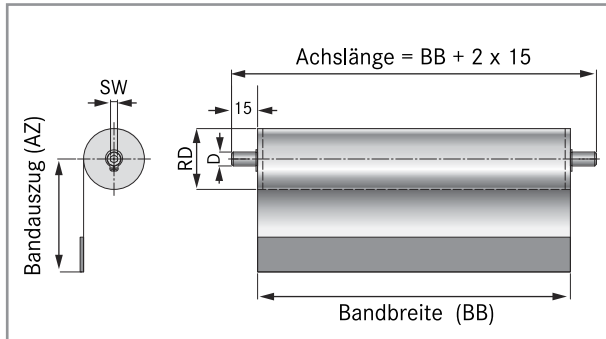
Rollo mit Abdeckband

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

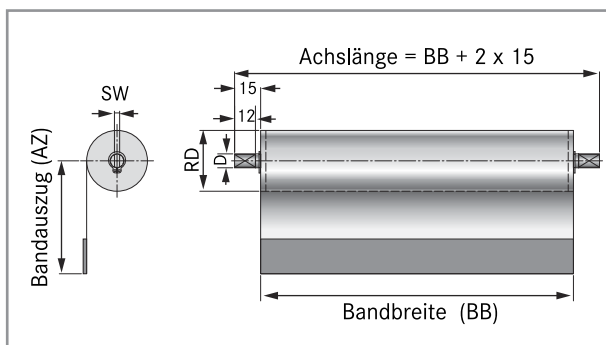
ROLLER ABDECKUNGEN



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).

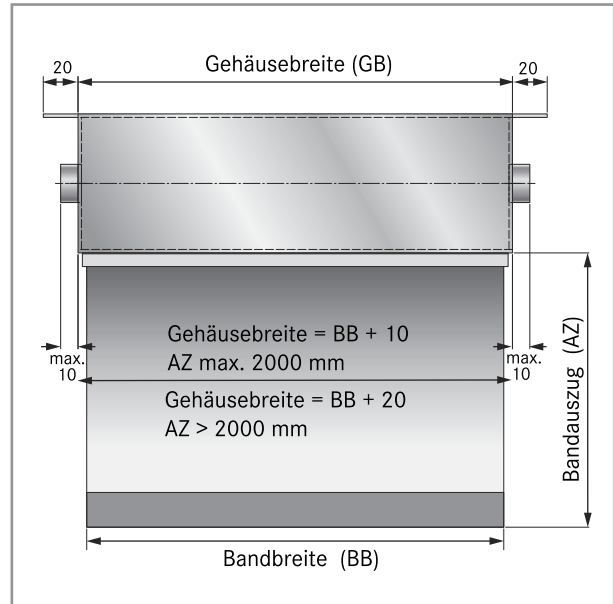
Für Rollo-Abdeckungen ohne Gehäuse stehen zwei Standardhalter zur Wahl für eine einfache und stabile Befestigung:

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

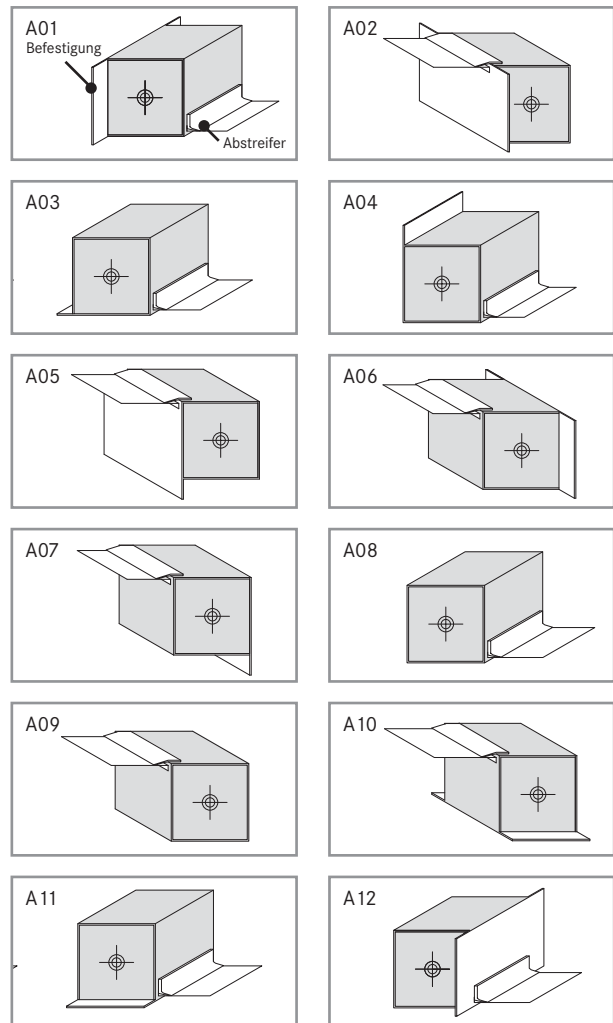
Für besondere Anwendungen können auch individuelle Halterungen gefertigt werden.

Bitte beachten Sie:

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

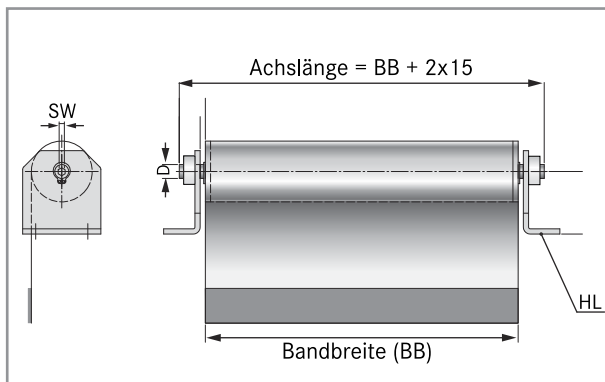


Berechnung der Gehäusedimensionen

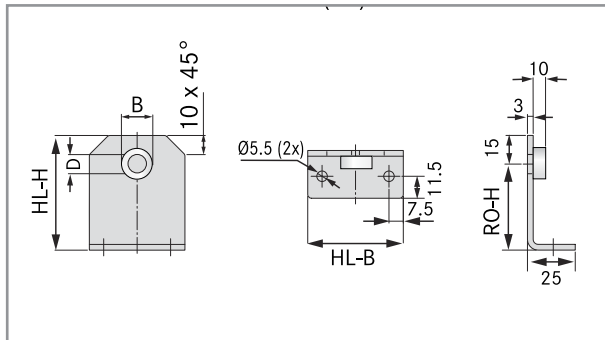


Befestigungsvarianten für Roller mit Gehäuse

ROLLER ABDECKUNGEN



Halter leicht (HL)

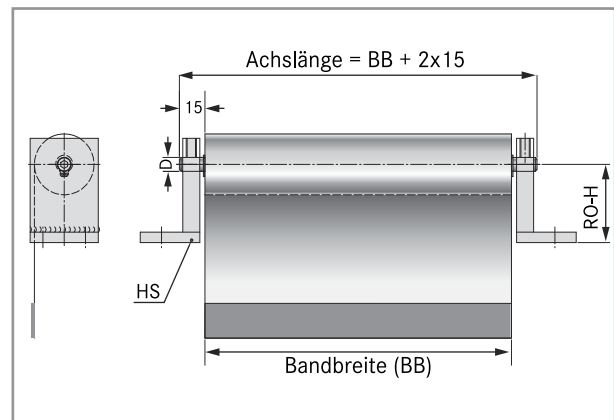


Halter leicht (HL)

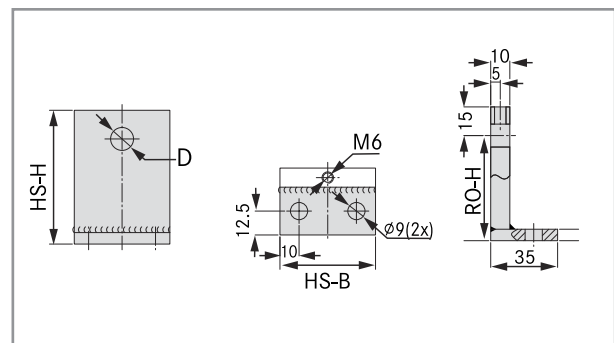
Legende

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 schwer (HS)



Halter schwer (HS)

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

SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSGEN	38
ROLLER SYSTEME	51
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

ROLLER ABDECKUNGEN

03

SERVICE & QUALITÄT

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

52

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME

Frontbefestigung

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

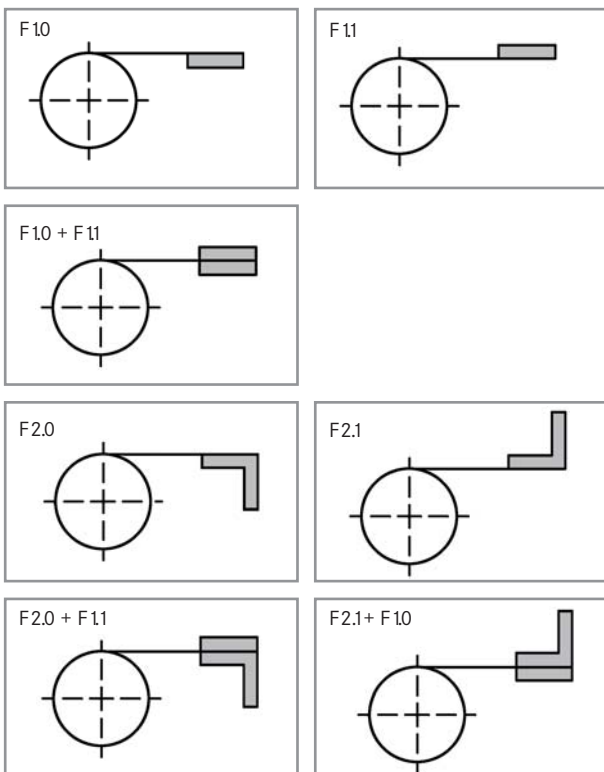


Rollo mit Frontbefestigung F 1.1, verklebt



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-schutz.de im Downloadbereich zur Verfügung.



Montage und Wartungsanleitungen für ROLLER

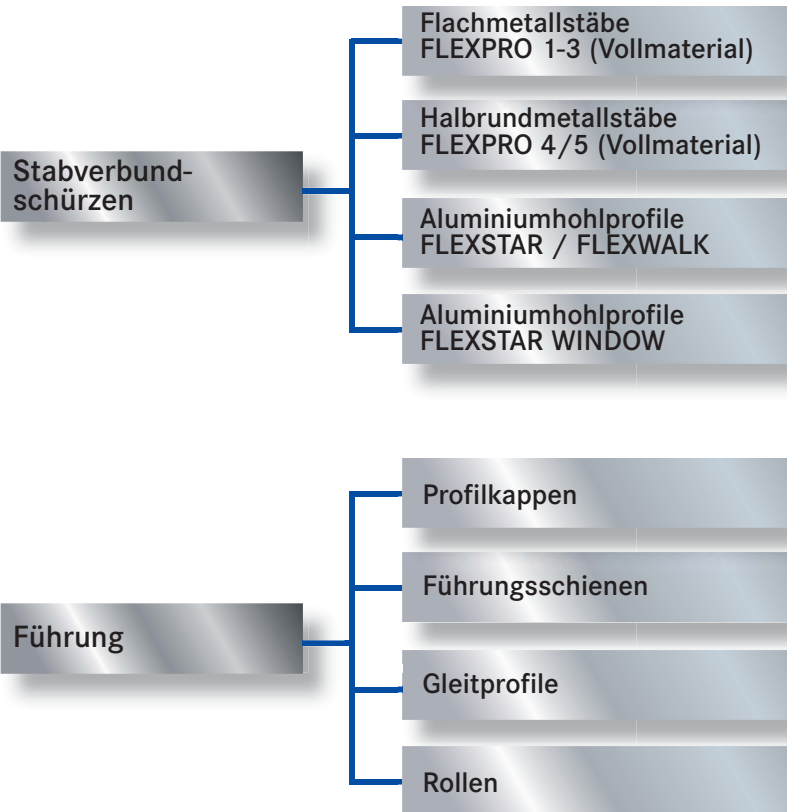
ROLLER ABDECKUNGEN UND GLIEDERSCHÜRZEN



SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	53
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

BAUKASTEN

GLIEDERSCHÜRZEN



03

SERVICE &
QUALITÄT

08

STANDARD
FALTENBÄLGE

18

SAMURAI
FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL
FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND
SYSTEME

38

GLADIATOR
EINHAUSUNGEN

54

ROLLER
SYSTEME

58

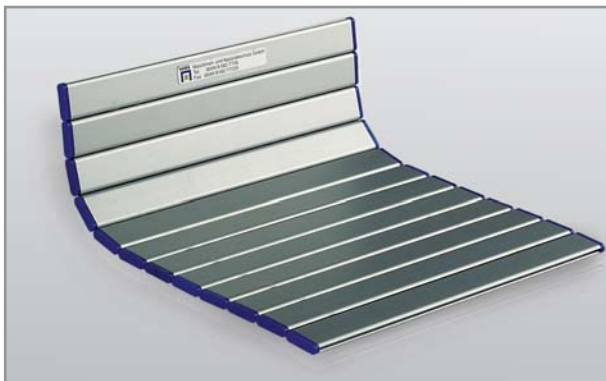
DURASPRING
SPIRALFEDERN

68

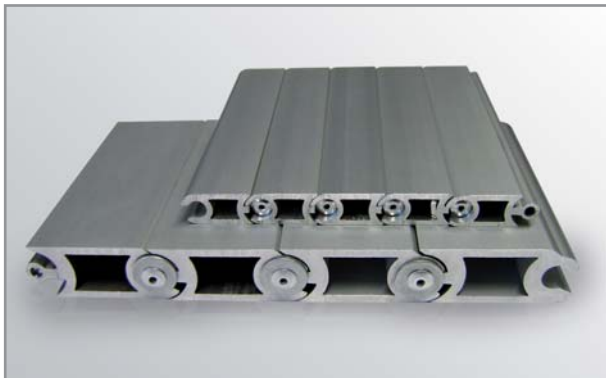
SICHT-
SYSTEME

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.



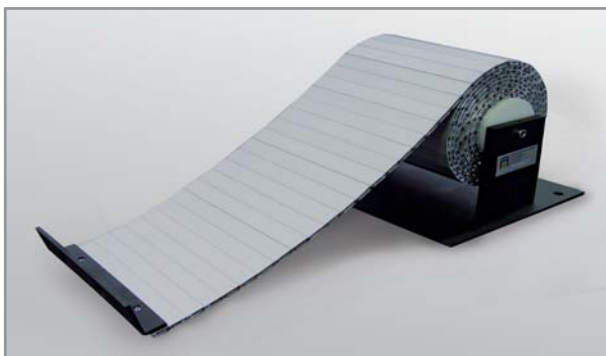
FLEXSTAR Schürze Aluminium



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

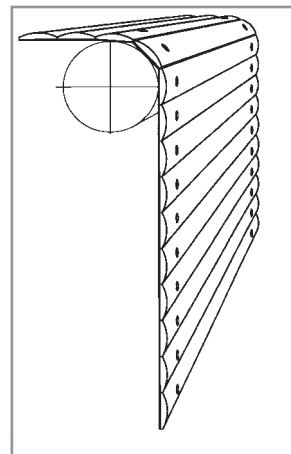
FLEXPRO-Schürzen

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.

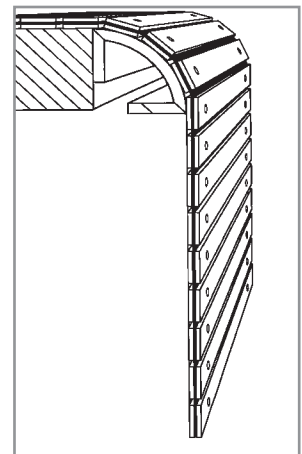
Die Metallstäbe haben eine Breite von 15 und 16 mm, die Höhe der Stäbe beträgt zwischen 2,0 mm (flach) und 3,0mm (halbrund). Die Schürzen können bis zu einer Breite von 3.000 mm gefertigt werden..



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 SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

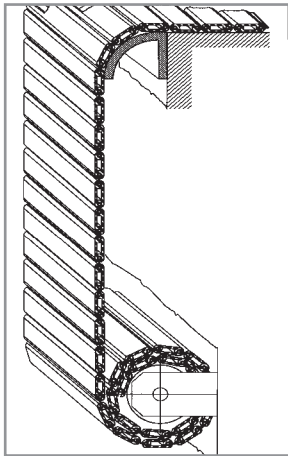
ROLLER SYSTEME 55

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

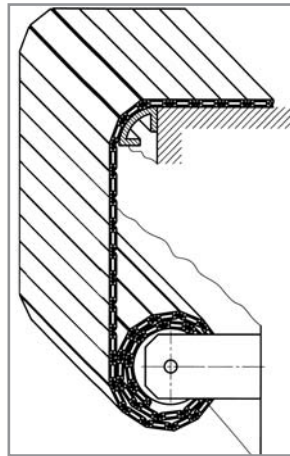
SICHT-SYSTEME 68

GLIEDERSCHÜRZEN

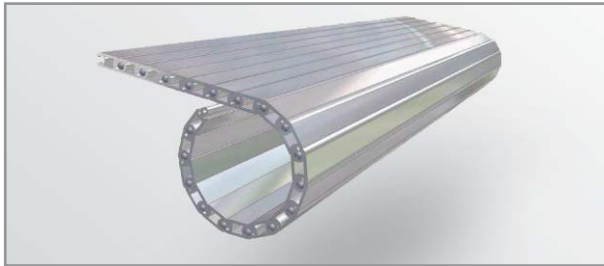
03	SERVICE & QUALITÄT
08	STANDARD FALTENBÄLGE
18	SAMURAI FALTENBÄLGE
26	SPEZIAL FALTENBÄLGE
32	RÜCKWAND SYSTEME
38	GLADIATOR EINHÄUSUNGEN
56	ROLLER SYSTEME
58	DURASPRING SPIRALFEDERN
68	SICHT-SYSTEME



FLEXSTAR-S



FLEXSTAR-C/CR



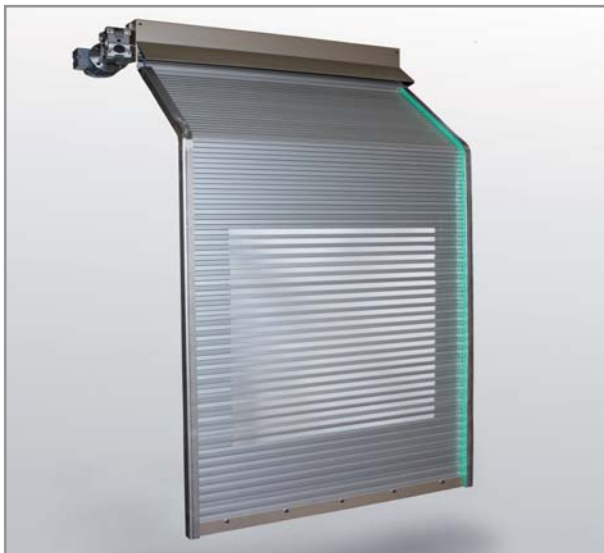
FLEXSTAR ALC 14/ALC25

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 positionsstabiler.

Beispiel für Anwendungslösung

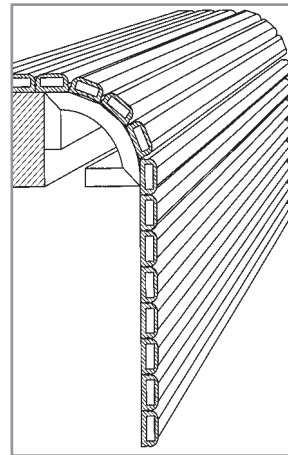
Für eine Anwendung in der Verpackungsindustrie wurde ein Rolltor mit elektrischem Antrieb aus FLEXSTAR-Schürzen und Stahlband als Faradayscher Käfig konzipiert, optional ist auch ein mechanischer Antrieb umsetzbar.



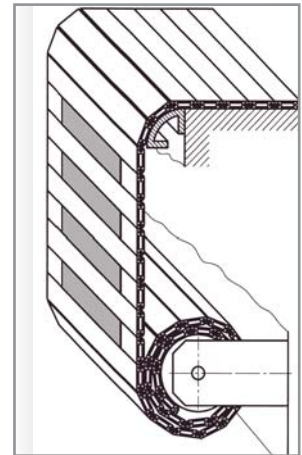
Beispiellösung mit elektrischem Antrieb

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.

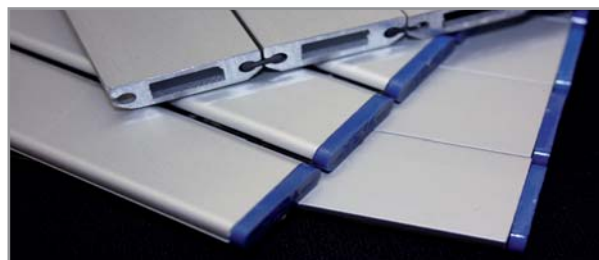
GLIEDERSCHÜRZEN

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 SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	57
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	68

DURASPRING SPIRALFEDERN

03

SERVICE & QUALITÄT

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 ISO 9000:2008 zertifiziert
- korrosionsvorbeugende Schutzverpackung

08

STANDARD FALTENBÄLGE

18

SAMURAI FALTENBÄLGE

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

68

SICHT-SYSTEME



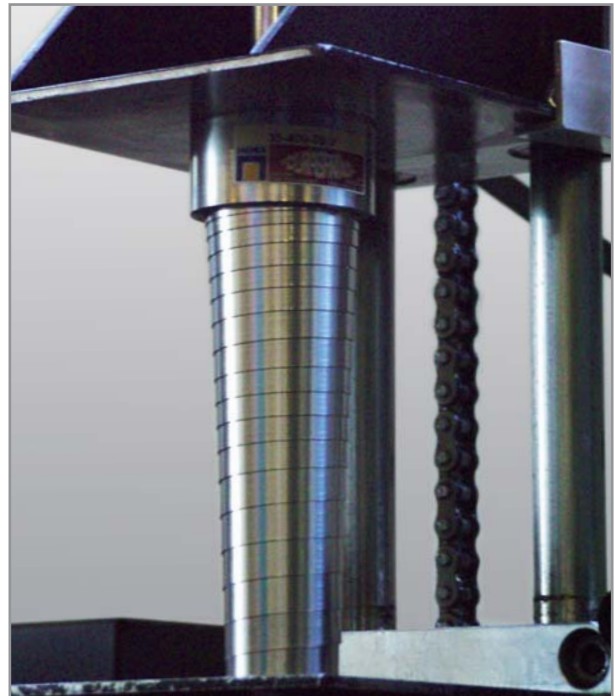
DURASPRING Spiralfeder in rostfreiem und gebläutem Stahl
DURASPRING Spiralfedern sind in zwei Ausführungen erhältlich:

- **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 Sicher-

DURASPRING SPIRALFEDERN

heitshinweise auf den der Lieferung beiliegenden Montage- und Wartungsanleitungen.

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.

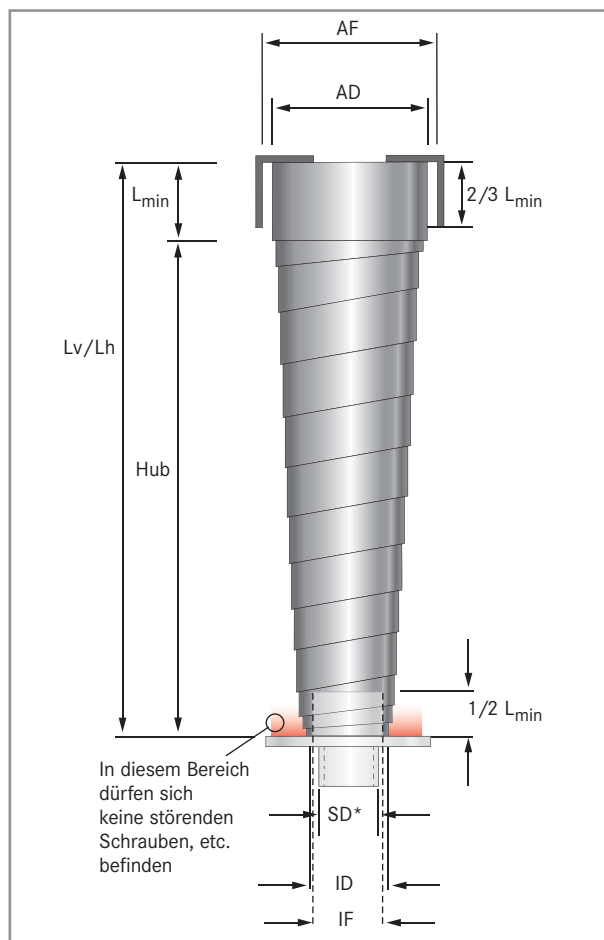
Flansche (optional)

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



DURASPRING Silver in rostfreiem Stahl von Flanschen reduziert sich der Spindeldurchmesser SD um 6 mm gegenüber dem Tabellenwert der nachfolgenden Seiten.

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



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 SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	59
SICHT-SYSTEME	68

DURASPRING SPIRALFEDERN

	DURASPRING	SD*	ID	AD	Lh	Lv	BB	
03	15-70-20	11	15	22	na	70	20	SERVICE & QUALITÄT
	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	STANDARD FALTENBÄLGE
	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	SAMURAI FALTENBÄLGE
	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	SPEZIAL FALTENBÄLGE
	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	RÜCKWAND SYSTEME
	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	GLADIATOR EINHAUSUNGEN
	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	ROLLER SYSTEME
	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	DURASPRING SPIRALFEDERN
	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	
68	25-750-50	21	25	47	690	750	50	SICHT-SYSTEME
	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	
	30-450-30	26	30	53	390	450	30	
	30-500-30	26	30	55	440	500	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 SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	61
SICHT-SYSTEME	68

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
68	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
68	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 SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 63

SICHT-SYSTEME 68

DURASPRING SPIRALFEDERN

	DURASPRING	SD*	ID	AD	Lh	Lv	BB
03	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	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	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
26	70-450-50 SILVER	66	70	94	350	450	50
	70-550-50 SILVER	66	70	97	450	550	50
	70-650-50	66	70	100	na	650	50
32	70-550-60 SILVER	66	70	94	430	550	60
	70-650-60 SILVER	66	70	97	530	650	60
	70-750-60 SILVER	66	70	102	630	750	60
38	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
46	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
64	70-900-75 SILVER	66	70	104	750	900	75
	70-1100-75 SILVER	66	70	113	900	1100	75
	70-700-100	66	70	88	700	700	100
68	70-900-100 SILVER	66	70	98	900	900	100
	70-1100-100 SILVER	66	70	102	900	1100	100
	70-1300-100 SILVER	66	70	106	1100	1300	100
64	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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
68	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 SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	65
SICHT-SYSTEME	68

DURASPRING SPIRALFEDERN

	DURASPRING	SD*	ID	AD	Lh	Lv	BB	
03	90-900-100 SILVER	86	90	120	700	900	100	SERVICE & QUALITÄT
	90-1100-100	86	90	126	900	1100	100	
	90-1300-100 SILVER	86	90	132	1100	1300	100	
	90-1500-100 SILVER	86	90	144	1300	1500	100	
08	90-1300-120	86	90	126	1060	1300	120	STANDARD FALTENBÄLGE
	90-1500-120 SILVER	86	90	131	1260	1500	120	
	90-1800-120	86	90	138	1600	1800	120	
	90-2000-120	86	90	148	na	2000	120	
18	90-1800-150	86	90	144	1500	1800	150	SAMURAI FALTENBÄLGE
	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	
26	90-2800-150	86	90	160	na	2800	150	SPEZIAL FALTENBÄLGE
	90-3000-150	86	90	166	na	3000	150	
	90-2600-180	86	90	152	2240	2600	180	
	90-2800-180	86	90	158	na	2800	180	
32	90-3000-180	86	90	164	na	3000	180	RÜCKWAND SYSTEME
	90-2600-200	86	90	153	2400	2600	200	
	90-3000-200	86	90	162	2500	3000	200	
	90-3250-200	86	90	166	2500	3250	200	
38	90-3500-200	86	90	170	na	3500	200	GLADIATOR EINHAUSUNGEN
	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	
46	90-4500-200	86	90	194	na	4500	200	ROLLER SYSTEME
	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	
66	100-450-75	96	100	124	300	450	75	DURASPRING SPIRALFEDERN
	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	
68	100-1000-100 SILVER	96	100	132	800	1000	100	SICHT-SYSTEME
	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	
	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 <small>SILVER</small>	116	120	148	660	900	120
120-1100-120 <small>SILVER</small>	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 <small>SILVER</small>	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 <small>SILVER</small>	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 <small>SILVER</small>	126	130	161	560	800	120
130-1000-120 <small>SILVER</small>	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 <small>SILVER</small>	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 <small>SILVER</small>	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

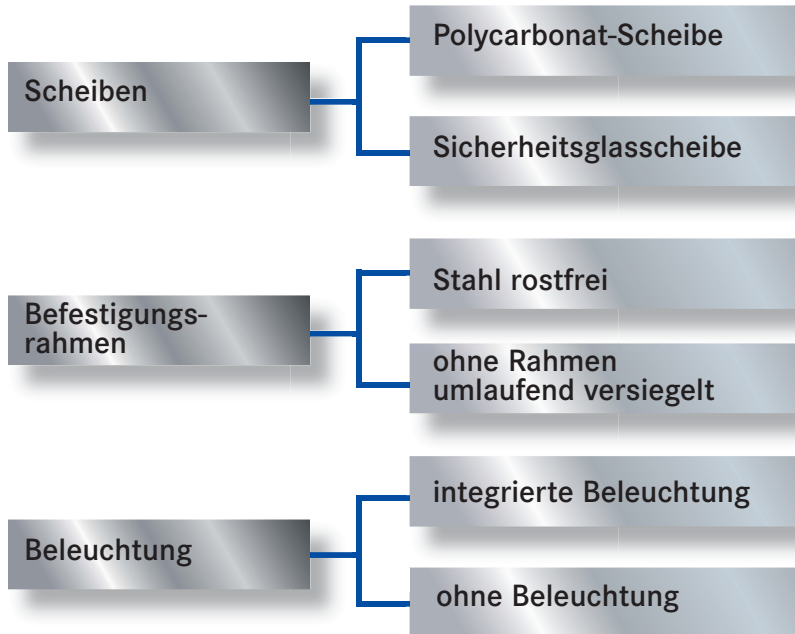
SD	Maximaler Außendurchmesser des abzudeckenden Teils *Maß verringert sich bei Flansch um 6 mm
ID	Innendurchmesser der Spiralfeder ±1 mm
AD	Durchmesser der Spiralfeder ±2 mm
Lh	Maximale Auszugslänge bei horizontaler Einbaulage
Lv	Maximale Auszugslänge bei vertikaler Einbaulage
BB	Bandbreite, entspricht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

SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	67
SICHT-SYSTEME	68

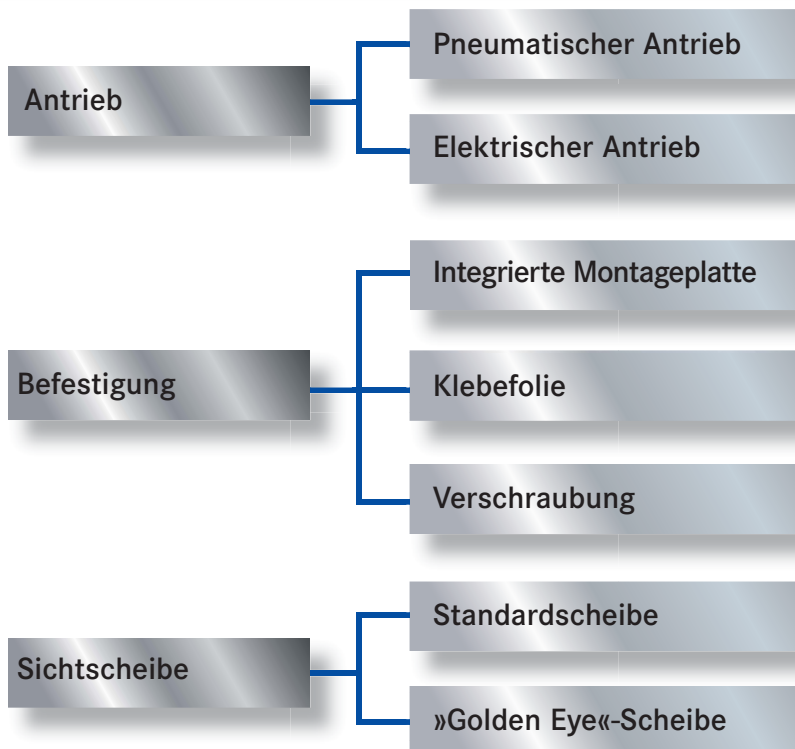
BAUKASTENRPINZIP

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

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN



VISIORT® DREHFENSTER



MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Sicherheitsscheiben sind fangende Schutzeinrichtungen an Werkzeugmaschinen. Sie verhindern das Herausschleudern von Werkzeugen, Werkstücken und Bruchstücken aus dem Arbeitsraum der Maschine und schützen so Personen vor Verletzungen durch wegfliegende Teile.

Sichtscheiben an Werkzeugmaschinen, idealerweise in Kombination mit Drehfenstersystemen, sollen dem Bediener Einblick in die Maschine gewähren und so den Fertigungsprozess transparent machen.

Sind die Sichtscheiben im Flugbereich weggeschleudert, müssen sie auch eine ausreichende Rückhaltefähigkeit aufweisen.

Als Material für Sicherheitsfenster eignet sich nach den gegenwärtigen Versuchen und Erkenntnissen Polycarbonat durch das Energieaufnahmevermögen am besten.

Anwendung	Schutz vor
Drehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebrochene Spannbacken ■ Werkzeuge ■ gelöste Werkstücke
Fräsen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Heiße Späne ■ abgebrochene Werkzeugteile ■ gelöste Werkstücke
Schleifen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bruchstücke berstender Schleifscheiben

Einsatzbereiche Maschinensicherheitsscheiben

Die Rückhaltefähigkeit einer 8 mm dicken PC-Scheibe entspricht in etwa einem 3 mm dicken St 12.03 Stahlblech.

Polycarbonat ist jedoch kratzempfindlich und wird durch die auf die Oberfläche prallenden heißen Späne und Funken beschädigt. Zudem ist Polycarbonat nur wenig beständig gegenüber der Einwirkung von Kühlschmiermittelstoffen, Fetten und Ölen, die zu einer Versprödung des Polycarbonats führen können. Hierdurch kann die Rückhaltefähigkeit innerhalb weniger Jahre deutlich abnehmen.

Durch äußere mechanische Einwirkungen beschädigte, z. B. Risse oder tiefe Kratzer aufweisende, oder aber durch chemische Einwirkungen blind gewordene Sichtscheiben müssen ausgetauscht werden, da ihre Schutzfunktion nicht mehr in vollem Umfang gewährleistet ist.

Die Rückhaltefähigkeit von Sicherheitsscheiben hängt nicht nur von der Stärke des verwendeten Polycarbonat-Materials ab, sondern auch von der Blechkonstruktion, in die sie eingebaut werden. Hierfür eignen sich am besten Klemm- und Klebeverbindungen sowie Rahmenlösungen. Um beim Aufprall von Teilen das Durchstoßen der Scheibe durch den Rahmen der Schutzeinrichtung zu verhindern, müssen die Verbindungen mit einer ausreichenden Überdeckung ausgeführt sein.



Maschinensicherheitsscheibe mit VA-Rahmen und montiertem VISIPOINT® mit »Golden Eye«-Scheibe

Maschinensicherheitsscheiben von HEMA sind durch ihre Kapselung und Versiegelung gegen äußere Einflussfaktoren dauerhaft und wirksam geschützt. HEMA Maschinensicherheitsscheiben und Drehfenstersysteme wurden entsprechend der Normen für spanende Werkzeugmaschinen, DIN EN 23125 für Drehmaschinen, DIN EN 13128 für Schleifmaschinen sowie DIN EN 12417 für Bearbeitungszentren, konzipiert.



Maschinensicherheitsscheibe Standardausführung

SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHT-SYSTEME	69

AUFPRALLPRÜFUNG

Maschinenschutzscheiben werden als fangende Schutzeinrichtungen eingestuft. Zur Überprüfung der Ruchhaltefähigkeit der Polycarbonatscheiben von HEMA wurden verschiedene Scheibenstärken und Aufbauvarianten - mit und ohne integrierte Visiportmontageplatte - am IWF der TU Berlin getestet.

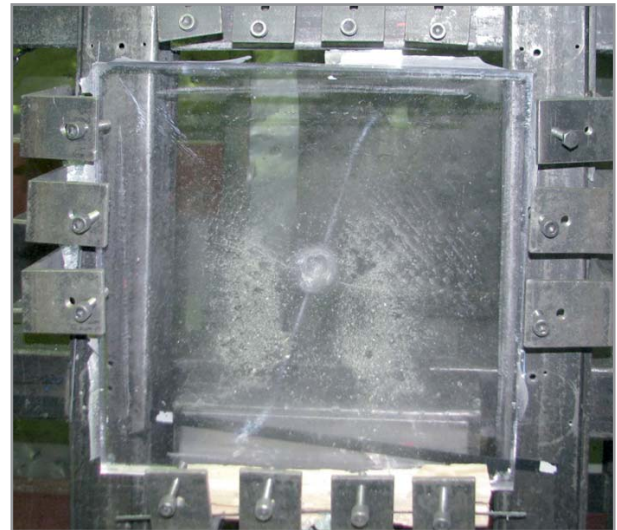


Einspannbedingungen

Für den Beschußtest nach DIN EN 23125, Widerstandsklasse C3, wurden beispielsweise Scheiben mit 10 mm Einscheibensicherheitsglas und 15 mm Polycarbonat in Ausführungen mit und ohne Trägerrahmen für Visiport geprüft.

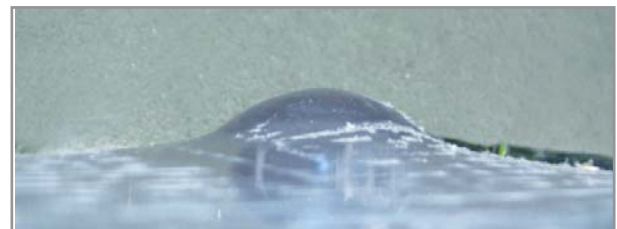
Prüfablauf

Die Polycarbonatscheiben in den Beschußrahmen eingespannt und mit einem Projektil von 2,5 kg beschossen. Die Projektilgeschwindigkeit wird über den Arbeitsdruck der Anlage eingestellt. Die Messung der Geschwindigkeit erfolgt mit Hilfe einer doppelten Laser-Lichtschranke.



Eingespannte Polycarbonatscheibe nach Beschuß

Vers. Nr.	Prüfobjekt	Projektilgeschwindigkeit v [m/s]	Projektilenergie E [Nm]	Ergebnis, Bemerkungen
1	4e	80	8000	Bestanden
2	4b	80	8000	Bestanden
3	4c	80	8000	Bestanden
4	4f	80	8000	Bestanden



Ideale Auswölbung der Polycarbonatscheibe nach Beschuß



Panoramaansicht des Prüflabors am IWF der TU Berlin. Im Vordergrund Beschleunigungsrohr mit Projektil (vergrößert).

Quelle: IWF

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Material / Klassifizierung	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3
Projektilmasse in kg	0,625	0,625	0,625	1,25	1,25	1,25	2,50	2,50	2,50
Kin. Energie in Joule	320	781	2000	1562	2480	4000	3124	4960	8000
PC 6 mm	■			■					
PC 8 mm	■	■		■	■		■		
PC 10 mm	■	■	■	■	■		■	■	
PC 12 mm	■	■	■	■	■	■	■	■	
PC 15 mm	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PC 19 mm laminiert	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Beschussklassen nach EN DIN 23125 an Normprüfstern in der Größe 500 x 500 mm

■ Mögliche Kombinationen (ohne Gewähr)

SERVICE & QUALITÄT
03

STANDARD FALTENBÄLGE
08

SAMURAI FALTENBÄLGE
18

SPEZIAL FALTENBÄLGE
26

RÜCKWAND SYSTEME
32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN
38

ROLLER SYSTEME
46

DURASPRING SPIRALFEDERN
58

SICHT-SYSTEME
71

Einflussgrößen bei der Berechnung der Schutzklassen und Polycarbonatscheibendicke für Drehmaschinen nach DIN EN 23125

Kreisbahndurchmesser	größter Außendurchmesser des Spannbackenfutters bei der Maschine, das zum Einsatz kommt
Umdrehungsfrequenz der Spindel	maximale Drehzahl der Drehmaschine laut Hersteller
Spannbackenmasse	Gewicht einer Spannbacke (Klassen nach Normentwurf)

Spannzeug Ø (mm)	Umfangsgeschwindigkeit v (m/s)	Projektilmaße D x a (mm x mm)	Projektilmasse m (kg)	Aufprallgeschwindigkeit v (m/s), bis zu	Aufprallenergie (Nm), bis zu	Widerstandsklasse *	Minstdicke PC (mm)
bis 130	25	30 x 19	0,625	32	320	A1	6
	40			50	781	A2	6
	63			80	2.000	A3	8
130 bis 250	40	40 x 25	1,250	50	1.562	B1	6
	50			63	2.480	B2	8
	63			80	4.000	B3	12
über 250	40	50 x 30	2,500	50	3.124	C1	8
	50			63	4.960	C2	10
	63			80	8.000	C3	15

*A1 bis C3 = Normklassen nach DIN EN 23125; PK 1 bis 5 = Prüfklassen nach VDW

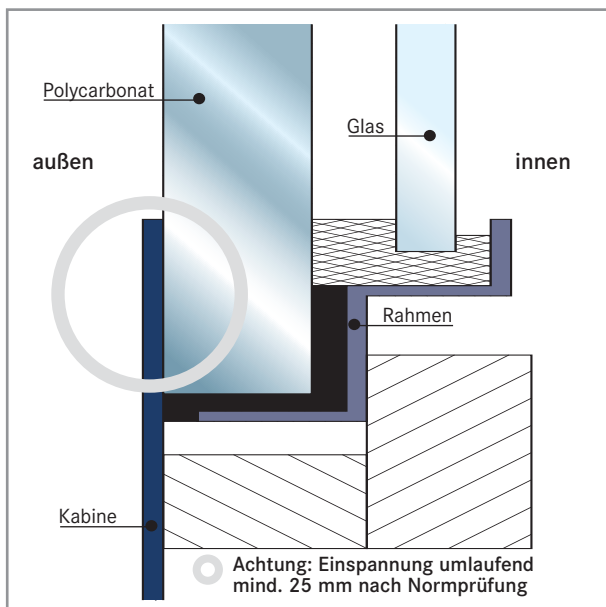
MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Einflussgrößen bei Berechnung der Schutzklassen und PC Stärken für Fräsmaschinen nach DIN EN 12147

03	SERVICE & QUALITÄT	Kreisbahndurchmesser	größter Außendurchmesser der Werkzeugeinheit bei der Maschine, das zum Einsatz kommt
		Umdrehungsfrequenz der Spindel	maximale Spindel-Drehzahl laut Hersteller
08	STANDARD FALTENBÄLGE	Werkzeugmasse	Gewicht der Werkzeugeinheit (lt Normentwurf nur für 100 g definiert)

Erforderliche Daten zur Ermittlung von Aufprallenergie und Aufprallgeschwindigkeit

Projekttil-Masse m (kg)	Aufprallgeschwindigkeit vt (m/s), bis zu	Aufprallenergie (Nm), bis zu	Mindestdicke Polycarbonat (mm)
0,100	85	361	4
0,100	100	500	6
0,100	120	720	8
0,100	145	1.063	10
0,100	150	1.125	12
0,100	170	1.445	15
0,100	>170	>1.445	19



Schnittbild Maschinensicherheitsscheibe mit Metallrahmen

Ungeschützte Polycarbonatscheiben

Polycarbonatscheiben (PC) ohne Schutz können bereits nach wenigen Monaten im Einsatz teilweise oder vollständig ihre Sicherheitsrückhaltefunktion verlieren. Untersuchungen am BIA haben dies bewiesen. In systematische Testreihen wurde festgestellt, dass mit Kühlmittelstoffen benetzte Polycarbonat-Scheiben nach neunmonatiger Benetzung eine um bis zu 60% geringere Rückhaltekraft aufwiesen.

Maschinensicherheitsscheiben aus Polycarbonat sind dann als ungeschützt einzustufen, wenn sie nicht vollständig durch eine zusätzliche Glas- und PC-Beschichtung gekapselt und versiegelt sind. Diese Kapselung und Versiegelung können aber nur Spezialbetriebe sicherstellen.

Dennoch ist zu beobachten, dass vorwiegend Hersteller von Fräs-/Bohr-Bearbeitungsmaschinen mit geringeren Schutzklassenanforderungen und Scheibenstärken unter 6 mm Polycarbonat ihre Scheiben direkt beim Großhersteller des Flachmaterials kaufen. Diese Scheibenstärken entsprechen dann der Maschinenkonfiguration, sind aber »ungeschützt«, d.h. nicht gekapselt und versiegelt. Hilfsweise wird dann oft die doppelte PC-Stärke des Materials als zusätzliche Sicherheit eingebaut.

Polycarbonat-Maschinenscheiben sollten aber gegen chemische Einwirkungen geschützt werden, um langfristig ihre Sicherheitsfunktion zu gewährleisten

Die Sicherheitsvorschriften sowie die Haftungs- und Produktrisiken für Hersteller von Werkzeugmaschinen werden weiter verschärft. Der Austausch von »ungeschützten« Polycarbonat-Scheiben wird bereits nach zwei Jahren vom VDMA aufgrund der in den letzten Jahren nachgewiesenen Sicherheitsrisiken bei Maschinensicherheitsscheiben.

Die Sicherheitsfenster entsprechen den geltenden VDMA-Empfehlungen und gewährleisten eine Rückhaltsicherung von A1 bis C3.

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBEN

Import von Bearbeitungszentren aus außereuropäischen Drittländern können Sicherheitsrisiken darstellen, da oft die geforderten gesetzlichen Auflagen nicht erfüllt werden. Durch Nachrüstung dieser preisgünstigen Maschinen auf die notwendigen europäischen Sicherheitsstandards kann ein sicherer Betrieb ermöglicht werden.

Empfehlung für Scheibentausch

Angelehnt an die Empfehlungen der deutschen Berufsgenossenschaft BIA, dem Werkzeugmaschinenverband VDW und dem IWF der TU Berlin, Fachgebiet Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik, sollten Polycarbonatscheiben nach fünf Jahren ausgetauscht werden.

Bei Kauf von neuen oder gebrauchten Werkzeugmaschinen müssen die Käufer ausdrücklich auf das Alterungsproblem des Polycarbonates hingewiesen werden, z. B. in der Betriebsanleitung. Zudem wird empfohlen, das Einbaudatum der Polycarbonat-Scheibe auf der Scheibe zu kennzeichnen.

Beim Austausch und bei der Pflege der Sichtscheiben müssen die Einbau-, Montage- und Pflegehinweise des Herstellers unbedingt beachtet werden. In den folgenden Fällen ist ein sofortiger Austausch dringend zu empfehlen:

- Plastische Verformungen (Beulung) durch Aufprall, Risse in der Scheibe
- Beschädigung der Randabdichtung
- Bei eingedrunenem Kühlschmierstoff im Verbundaufbau
- Bei zerstörter oder beschädigter Schutzscheibe (auch kratzfesteste Splitterschutzfolie) auf der Arbeitsraum- oder Maschinenseite

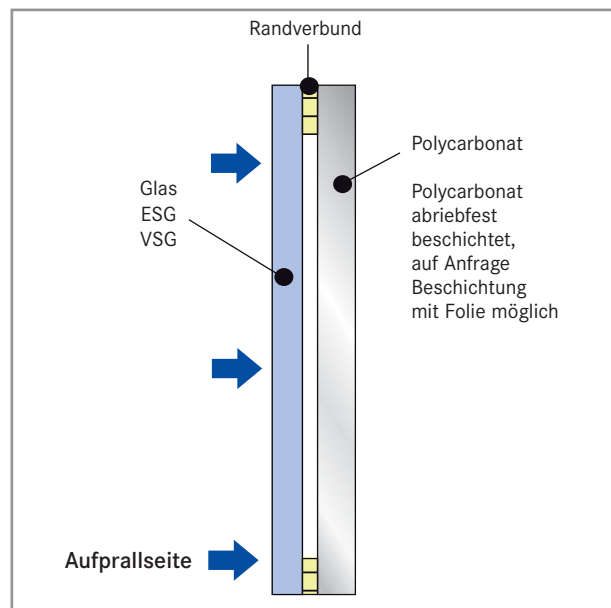
HEMA Sicherheitsscheiben

- Ausschließliche Verwendung von geprüften Qualitätsscheiben aus Polycarbonat mit einer leistungsfähigen Oberflächenbeschichtung als Schutz gegen Chemikalien, Abrieb und Verkratzung, optional mit Folie
- Einsatz PC-Scheiben namhafter Hersteller
- PC-Scheiben in allen marktgängigen Stärken lieferbar
- Grundmaterial sind PC-Platten von 5 bis 15 mm Stärke
- Schutz der PC-Scheiben auf der Maschineninnenraumseite zusätzlich mit Einscheiben- oder Verbundscheibensicherheitsglas
- Der Scheibenaufbau kann entsprechend der Anforderung und Einsatzbereich individuell aus Polycarbonat mit abriebfester Beschichtung und Glas angelegt werden.
- Einsatz von Verbundglasscheiben, bei Beschädigung weisen diese durch ihre sehr geringe Zersplitterung ein geringeres Verletzungsrisiko und weniger Reinigungs- und Standzeiten in der Maschinenkabine auf.
- Scheibenkanten sind diffusionsdicht und kühlmitelresistent versiegelt, auf Wunsch zusätzlich mit Rahmen aus rostfreiem Stahl montagefertig lieferbar.

- Die Scheiben und Komponenten werden nach DIN EN 23125, Beschussklassen A1 bis C3 im Beschussinstitut IWF Berlin auf ihr Rückhaltevermögen getestet und entsprechen den Maschinenschutzforderungen EN/TC143/WG3.
- Auf die gekapselte und versiegelte Sicherheitsscheibe kann eine mindestens fünfjährige Rückhaltgarantie gegeben werden (gemäß den Garantiebestimmungen).
- Die Integration von modernen Drehfensterlösungen wie VISIPORT® ist ohne Sicherheitsrisiko und zusätzlichem Montageaufwand möglich.

Aufbau von Maschinensicherheitsscheiben

Für vielen Anwendungsbereiche bietet sich die bewährte Konstruktionsausführung »HEMA WINDOW« an. Die Sicherheitsscheiben können optional mit rostfreiem Stahlrahmen, auch mit Stufungen und Schutzfolien ausgeführt werden. Auch die Ausstattung mit integrierter LED-Beleuchtung ist möglich (sh. Seite 74).



Aufbau Maschinensicherheitsscheibe »HEMA WINDOW«

Nach Berechnung der Beschussklassen und unter Berücksichtigung der individuellen Platzverhältnisse werden die Polycarbonatstärke und der Fensteraufbau definiert. Das HEMA Chargennummern-System garantiert eine nachverfolgbare Qualität und die bequeme Nachbestellung beim Scheibentausch.

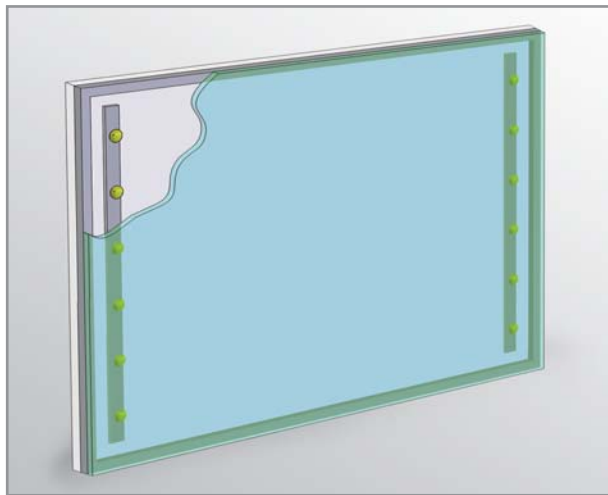


Kennzeichnung der Scheiben

SERVICE & QUALITÄT	03
STANDARD FALTENBÄLGE	08
SAMURAI FALTENBÄLGE	18
SPEZIAL FALTENBÄLGE	26
RÜCKWAND SYSTEME	32
GLADIATOR EINHAUSUNGEN	38
ROLLER SYSTEME	46
DURASPRING SPIRALFEDERN	58
SICHTSYSTEME	73

MASCHINENSICHERHEITSSCHEIBE MIT INTEGRIERTER BELEUCHTUNG

Maschinensicherheitsscheiben ermöglichen die Kontrolle der Arbeitsvorgänge im Innenraum der Werkzeugmaschine, eine zusätzliche Beleuchtung ist fast immer erforderlich. Abhängig vom zur Verfügung stehenden Bauraum und der Position der Beleuchtung bilden sich an dieser häufig Ansammlungen von Verschmutzungen, wie z. B. Spänenestern.

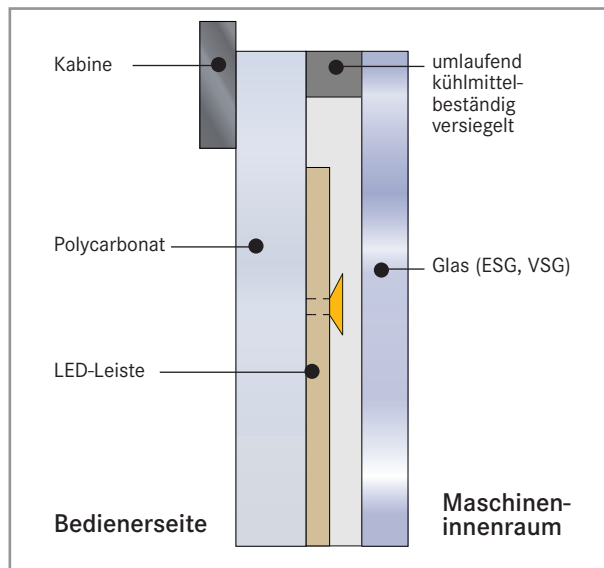


Maschinensicherheitsscheibe mit integrierter Beleuchtung

Eine optimale Lösung vereint die Sicht in den Innenraum mit der passenden Beleuchtung - die Antwort hierauf sind die Sicherheitsscheiben HEMA Window mit Beleuchtung - die Integration von LED-Technik in einen Maschinensicherheitsscheibenverbund, zwei bewährte Systeme in einem kompakten System. Die variabel zu platzierende LED-Leisten in der Maschinensicherheitsscheibe ermöglichen eine sehr flexible Ausleuchtung des Maschineninnenraums, die Bildung von Spänenestern an verbauten Maschinenleuchten im Maschineninnenraum gehört durch dieses System der Vergangenheit an. Durch die bewährte, umlaufende kühlmitelbeständige Abdichtung der Maschinensicherheitsscheibe sind die LEDs vor Verschmutzungen und Feuchtigkeit geschützt.



Maschinensicherheitsscheibe mit LED-Beleuchtung



Aufbau der Sicherheitsscheibe mit integrierter Beleuchtung

Vorteile HEMA Windows mit integrierter Beleuchtung:

- Kompakte Systemlösung
- Flexible Ausleuchtung des Maschineninnenraums
- Bewährte LED Technologie
- Vermeidung von Spänenestern
- Betriebsspannung 24V
- Nachträgliche Ausstattung von Maschinen im Retrofit

Ausführungsmöglichkeiten

Betriebsspannung	24VDC
Nennstromaufnahme	270mA, 540mA, 800mA, 1100mA, 2160mA
Leistung	6W / 12W / 18W / 24W / 48W
Abstrahlwinkel	ca. 120°
Lichttemperatur	5700K
Anschluss	M12

Ein durchdachtes Einschubsystem ermöglicht den Erhalt der LED-Beleuchtungsleisten bei beschädigter Maschinensicherheitsscheibe.

Die »SECRET« LED-Beleuchtungsleisten sind auch **separat für andere Anwendungen erhältlich**, gern berät Sie unser Serviceteam.



HEMA »SECRET« LED-Beleuchtungsleisten

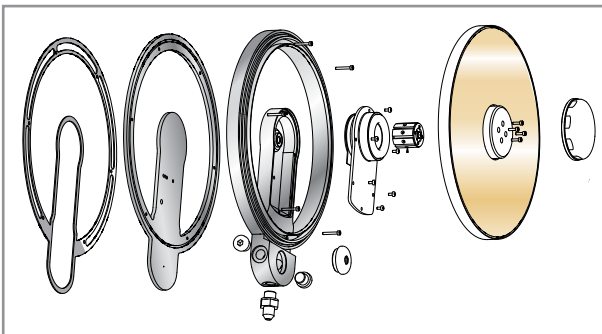
VISIPORT® DREHFENSTER

VISIPORT® Drehfenster sind für alle Arten von CNC-Hochgeschwindigkeitsfräs- und Drehmaschinen sowie Bearbeitungszentren geeignet. Der Einbau kann in der OEM-Erstausrüstung als auch problemlos im nachträglichen Einbau erfolgen. Die Arbeitsergonomie und Produktivität wird durch die großzügige Sicht auf den tatsächlichen Bearbeitungsvorgang in der Maschine ohne Sichtbeeinträchtigung durch Kühlmittel oder Späne erheblich verbessert.



VISIPORT® 220.C2

Das leichte Gewicht, die einfache Montage und die aufgrund modularer Bauweise optimale Wartung reduzieren die Kosten für Montage und Wartung. Zusätzliche elektronische Sicherheitsfeatures vervollständigen den perfekten Eindruck.



Schematischer Aufbau des VISIPORT®

Auch sind Komplettlösungen - Maschinenscheiben mit bereits eingebautem VISIPORT® Drehfenster verfügbar, hier entsteht kein zusätzlicher Montageaufwand.

Die Systeme können so vorkonfiguriert werden, dass sie lediglich noch eingebaut und angeschlossen werden müssen. Alle Systeme erfüllen die jeweils notwendigen Sicherheitsanforderungen.

Vorteile der Visiport-Drehfenster

Die VISIPORT® Drehfenster stehen für eine aktive Sicherheitsvorsorge, sie gewährleisten dem Maschinenbediener einen direkten Blick auf die Vorgänge in der Maschine. Das Gefahrenpotential für schwere Umfälle durch Umgehen der Sicherheitsschaltung der Maschine wird somit reduziert.



Direkter Blick auf Bearbeitungsvorgang in der Maschine

Dieses ist besonders hinsichtlich Produkthaftung und Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Einbau und Befestigung

Durch den Einbau des Visiport® wird die Maschinenschutzscheibe nicht beschädigt, Bohrungen sind nicht erforderlich. Das Visiport® wird entweder auf der geklebten Montageplatte verschraubt oder direkt auf die Scheibe geklebt. Bei Verwendung der Montageplatte wird ein schneller Austausch der VISIPORT®-Einheit möglich. Das VISIPORT® kann vertikal und bis 30° geneigt zur Vertikalen eingebaut werden. Der Einbau kann sowohl in die Bedientür als auch in ein »festes« Fenster erfolgen. Durch die flache Bauweise ist eine Anpassung an unterschiedlichste Tür- und Fenster-Ausführungen problemlos möglich. Bei ausreichend Zwischenraum kann auch eine Befestigung an Schiebetüren erfolgen.

Das VISIPORT® kann auf verschiedene Arten befestigt werden

- Klebefestigung
- Verschrauben an Sicherheitsscheibe
- Verschrauben an integrierter Montageplatte

Klebefestigung

Die einfachste Montage des VISIPORT® erfolgt per Hightech-Klebeband (Klebstoffträgermaterial: geschlossener Acrylzellschaum). Dazu wird die Klebefolie auf der Rückseite entfernt und das VISIPORT® an die gewünschte Position der sorgfältig gereinigten Scheibe geklebt. Die normale Austrocknungszeit beträgt 72 Stunden.

Durch eine Vakuumpumpe (optional lieferbar) oder durch Einbringen von Wärme kann die Trocknungszeit auf ca. ein bis zwei Stunden reduziert werden, hierbei werden ca. 95% der Klebekraft erreicht. Es ist sehr schwierig, von einer vorher ausreichend gereinigten Oberfläche das VISIPORT® von der Klebefläche (Glas- oder PC-Fenster) abzutrennen. Die Verbindung ist extrem stark und nur mechanisch lösbar, es muss kein Loch in die Scheibe geschnitten werden. Das Ausmessen und Einpassen entfällt, eine schnelle und einfache Inbetriebnahme ist gewährleistet.

SERVICE & QUALITÄT 03

STANDARD FALTENBÄLGE 08

SAMURAI FALTENBÄLGE 18

SPEZIAL FALTENBÄLGE 26

RÜCKWAND SYSTEME 32

GLADIATOR EINHAUSUNGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 75

VISIPORT® DREHFENSTER

03

SERVICE & QUALITÄT

Schraubverbindung

Bei der Direktverschraubung werden sechs Durchgangslöcher in die Polycarbonat-Scheibe gebohrt. Die Rückhaltefähigkeit der Scheibe wird hierdurch jedoch geschwächt. Die Abdichtung erfolgt kabinenseitig durch einen im Lieferumfang enthaltenen O-Ring. Das VISIPORT® wird bedienerseitig durch Verschraubung und Klemmflansch befestigt.

08

STANDARD FALTENBÄLGE

Integrierte Montageplatte

Die bereits in die Maschinensicherheitsscheibe integrierte Montagescheibe ist die einfachste Befestigungsmöglichkeit. Das VISIPORT® muss nur noch mittels der beiliegenden Schrauben befestigt und angeschlossen werden.

18

SAMURAI FALTENBÄLGE



Maschinensicherheitsscheibe mit integrierter Montageplatte

26

SPEZIAL FALTENBÄLGE

32

RÜCKWAND SYSTEME

38

GLADIATOR EINHAUSUNGEN

Ent- und Belüftung des VISIPORT®

Das VISIPORT® besitzt ein patentiertes Belüftungssystem. Die erforderliche Luftmenge zur Innenbelüftung wird durch den separat erhältlichen Schlauch gewährleistet. Eine konstante Luftzirkulation ist wichtig, die Entlüftung sollte immer gewährleistet sein. Der Schlauch schützt den Kabelbaum zwischen der VISIPORT®-Einheit und der Anschlussbox.

46

ROLLER SYSTEME

58

DURASPRING SPIRALFEDERN

Antrieb

Beim Antrieb des VISIPORT® kann zwischen dem elektrisch betriebenen VISIPORT® 220.C2 und dem pneumatisch betriebenen DiscAir 180 Turbo gewählt werden.

76

SICHTSYSTEME

Kühlmittel

Das VISIPORT® eignet sich am besten für Kühlmittel auf Wasserbasis oder dünnflüssige mineralische Öle, andere Öle auf Anfrage. Für ölhaltige Kühlmittel empfiehlt sich zudem die Verwendung einer »Golden Eye-Spezialscheibe« mit spezieller Beschichtung.

»Golden Eye«-Spezialscheibe

Aluminium- und Magnesiumwerkstücke erzeugen im Zerspannungsvorgang Späne, die sich wie ein Film auf Maschinenscheibe und Drehfenstern niederschlagen und bereits nach kurzer Zeit zur Erblindung der Scheibe führen. Für diese Anwendungsbereiche und für ölhaltige Kühlmittel empfiehlt sich die Ausrüstung des VISIPORTs® mit der »Golden Eye«-Drehscheibe.

Durch die spezielle Beschichtung weist diese Drehscheibe eine goldfarbene Tönung auf. Im umfangreichen Serientest über 18 Monate unter härtesten Bedingungen in der mechanischen Fertigung von Boing in Seattle hat sich diese Beschichtung bewährt.

Die elektrisch angetriebenen Modelle VISIPORT® 180.B5 220.B5 und 220.C2 können problemlos mit dem »GoldenEye« nachgerüstet oder bereits zusammen mit der Haupteinheit bestellt werden. Das DiscAir 180 Turbo ist serienmäßig mit der »Golden Eye«-Drehscheibe ausgerüstet.

Produktqualität

Alle VISIPORT®-Modelle haben eine werkseitige Garantiezeit von zwölf Monaten, ausgeschlossen hiervon sind typische Verschleisssteile.

Die Grundbauteile sind aus hochwertigem Aluminium, die Kugellager sind auf Lebensdauer geschmiert und austauschbar. Der flexible Metallschlauch oder das Metallrohrsystem sind temperaturbeständig bis 300°C.

Die Elektronikbauteile wurden speziell für VISIPORT® entwickelt. Alle Bauteile und Komponenten des VISIPORT® werden auf Materialqualität und Lebensdauer geprüft.

Modell	VISIPORT® 220.C2	VISIPORT®DiscAir 180 Turbo
erforderliche Spannung	24V (± 1V), mind. 5A Dauerlast	-
erforderlicher Luftdruck	-	5,3 - 5,8 bar
Nenndrehzahl	2.235 rpm	4000 rpm (bei 5,5 Bar)
Luftverbrauch	-	38 l/min
Schallpegel	-	79 dB (ohne Einhausung, Abstand 3 m)
Außendurchmesser	253 mm / 299 mm	201,7 / 236,2 mm
Sichtfeldgröße	215 mm	175 mm
Gewicht	2,1 kg	0,7 kg
Aufbauhöhe	32,5 mm / 43 mm	29,6 mm / 44,9 mm
Stärke der Drehscheibe	3 mm	2 mm
Golden-Eye-Scheibe	optional	Serienausstattung

VISIPOINT® 220.C2

VISIPOINT® 220.C2

- Maschinenseitig angebrachte Drehscheibe, die durch die hohe Drehgeschwindigkeit (> 2.235 Upm) eine klare Sicht auf den Bearbeitungsvorgang gewährt
- Integrierte, geschützte Steuerungselektronik mit Schutz vor Verpolung der Betriebsspannung und Überspannung, Thermoschutz vor Überhitzung (150°C)
- Antrieb: integrierter bürstenloser Gleichstrommotor, 24 V (± 1V) DC, mindestens 5 A Dauerbelastung der Stromversorgung erforderlich
- CE-Niederspannungsrichtlinien werden erfüllt
- geringes Gewicht, nur ca. 2,1 kg
- integrierter Späneschutz mit speziell gestaltetem Labyrinth-system
- ausgewuchtete Drehscheibe mit chemisch gehärtetem, 3 mm starkem Glas
- optional mit Plasmabeschichtung »Golden Eye«

Anschluss

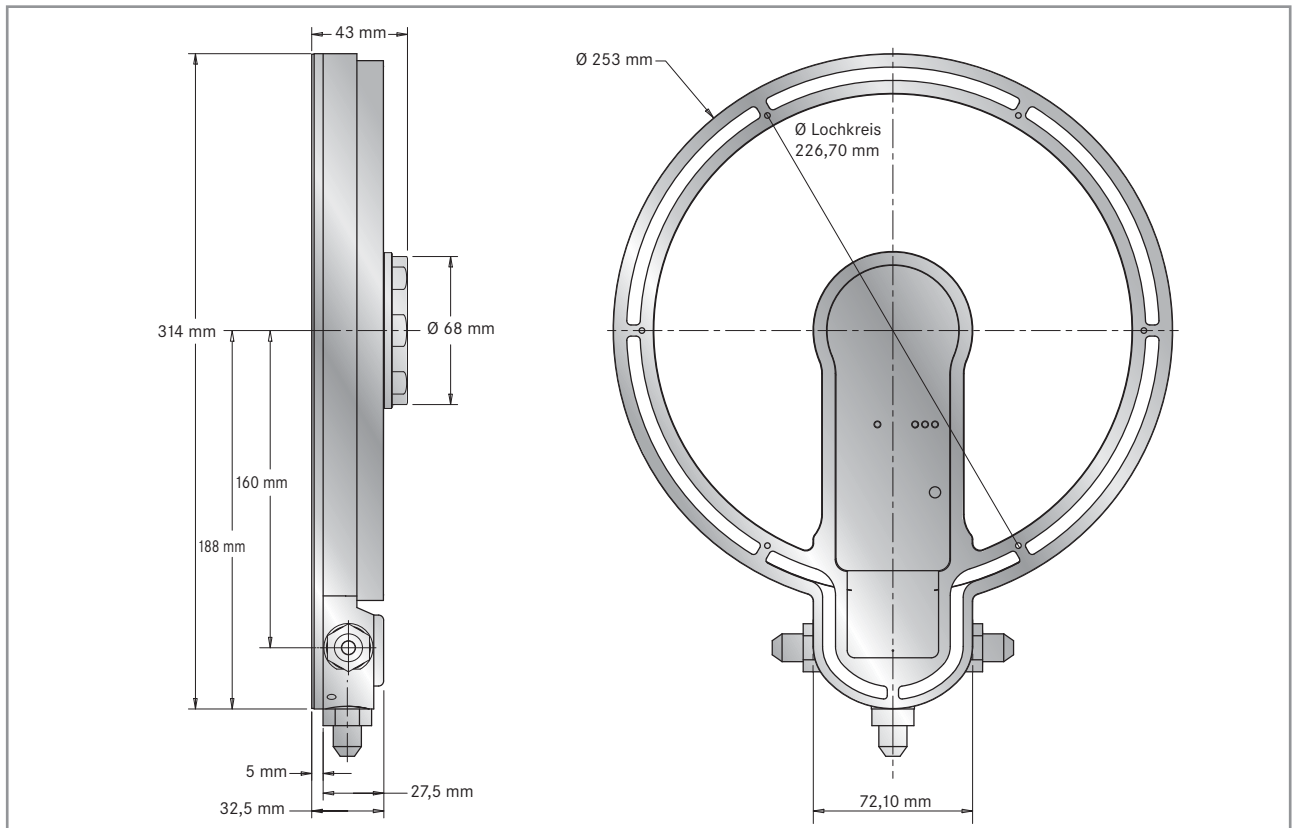
Das VISIPOINT® 220.C2 verfügt über drei Anschlussöffnungen an der Gerätebasis:

- Anschlussverschraubung Basis zu FLEX-Metalldrahtschlauch
- FESTO-Schnellanschluss für FESTO-Schläuche 8 x 1,25 mm
- EO-Rohranschluss für Metallrohre mit Ø 8, 10 oder 12 mm
- Rohrverschraubung EH-PG09 zu Kabelschutzschlauch EW-PA-M12/P9



Übersicht Gerätevarianten Modell VISIPOINT® 220.C2

FDX	Grundmodell zur Direktverschraubung auf Polycarbonatscheiben
FMX	Grundmodell mit VHB-Klebeband auf Basisgerät
FVX	Grundmodell mit VHB-Klebeband auf separater Montageplatte für den einfachen Austausch
HM	Grundmodell mit separater Steuerbox, VHB-Klebeband auf Basisgerät
HV	Grundmodell mit Steuerbox und VHB-Klebeband auf separater Montageplatte zum einfachen Austausch



VISIPOINT® DISCAIR 180 TURBO

VISIPOINT® DiscAir 180 Turbo

- Maschinenseitig angebrachte Drehscheibe, sie gewährt durch die hohe Drehgeschwindigkeit von über 4000 Umdrehungen pro Minute eine klare Sicht auf den Bearbeitungsvorgang
- Antrieb durch gereinigte Druckluft, kein elektrischer Anschluss erforderlich
- Geeignet für den Einsatz bei intermittierender Kühlmittelbesprühung
- Rotorlagerung mit Präzisionskugellagern
- Ausgewuchtete Drehscheibe mit gehärtetem Glas
- Anschluss Luftschauch über Steckverbindung
- Patentierter Antriebsring mit hoher Effizienz
- Luftverbrauch 38 l/min



Anschluss

Das DiscAir Modell wird mit Druckluft betrieben, die an fast jeder Maschine bzw. Werkstatt verfügbar ist.

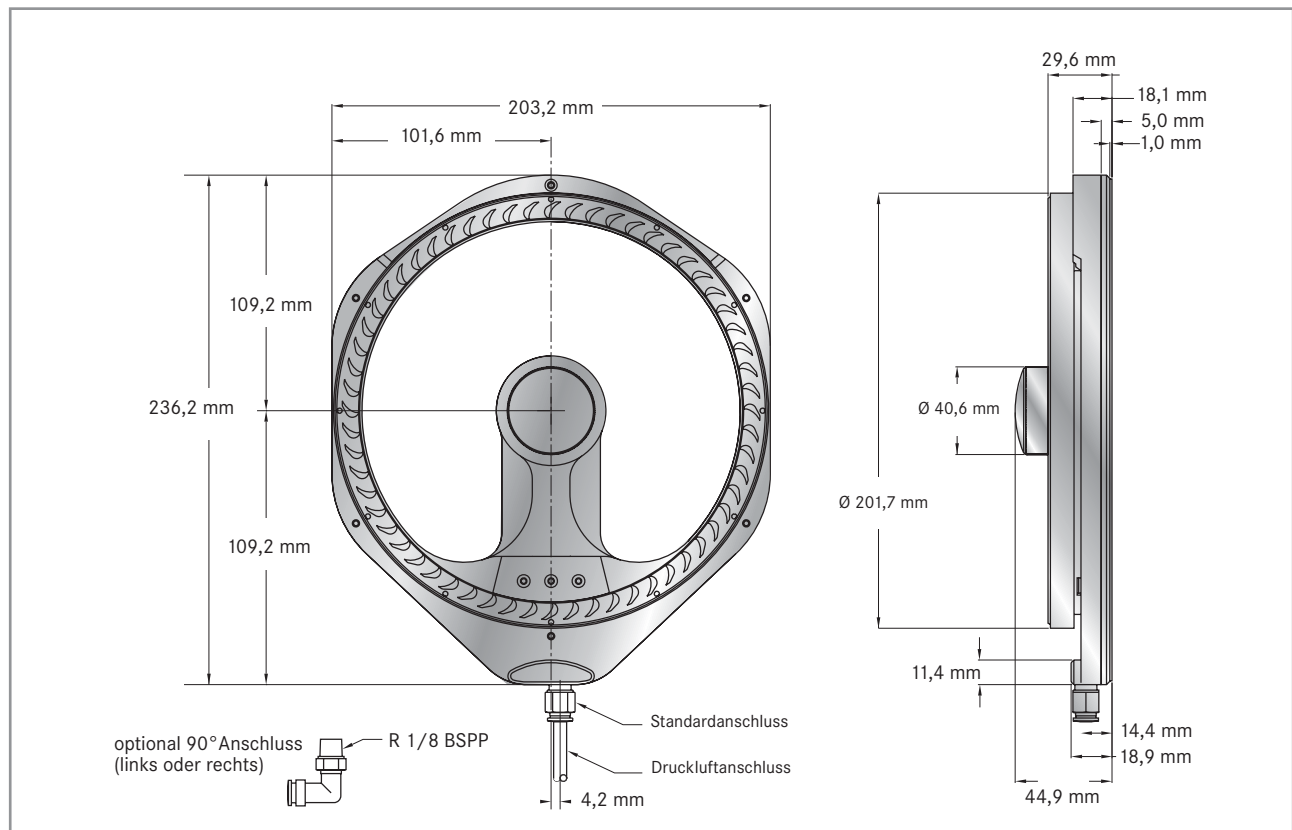
Das DiscAir wird einfach an die Druckluftversorgung angeschlossen und kann sofort und ohne aufwendige Elektrokabelung in Betrieb genommen werden. Konstruktions- und antriebsbedingt weist das VISIPOINT® DiscAir-Modell ein lautes Betriebsgeräusch auf als das sehr leise elektrische VISIPOINT®.

Ein durchdachtes Luftzirkulationssystem sowie ein hochpräziser Herstellungsprozess reduzieren die Geräuschbelastung enorm, die gesetzlichen Richtlinien werden erfüllt.

Bei geschlossener Kabine ist gegenüber den Laufgeräuschen der Maschine kaum ein Unterschied feststellbar.

Der Luftaustritt am DiscAir wirkt gleichzeitig unterstützend als Schutz gegen das Eindringen von Kühlmittel und Spänen

Das VISIPOINT® DiscAir Modell zeichnet sich durch sein ausgezeichnetes Preis-/ Leistungsverhältnis aus, ideal als Einstieg in die Drehfenstertechnologie.



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
ERA 7810	<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	0,39 mm	1500/2150 mm	-15°C bis +100°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	1500/2150 mm	-15°C bis +100°C	Polyester
ERA 386	<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"/>	grau	0,22 mm	1500 mm	-15°C bis +100°C	Polyester
PUR 018	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	schwarz	0,21 mm	1230 mm	-40°C bis +120°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	0,40 mm	1500 mm	-30°C bis +70°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
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	1550 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
PUR 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	1400 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	1400 mm	-20°C bis +250°C	diverse
Preotex 030	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" 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 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-grau	0,60 mm	1450 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	2050 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	0,5 mm	1500 mm	-20°C bis +70°C	Polyester

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



Unser Leistungsspektrum für Sie



Schutzsysteme



Klemm- und Bremssysteme



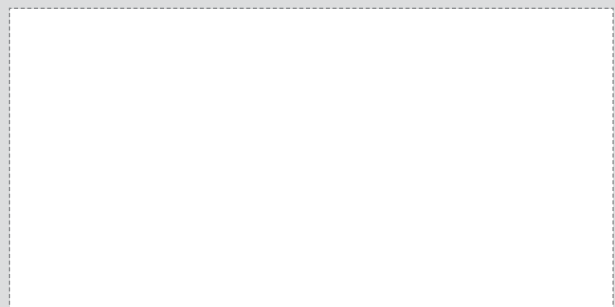
LED-Beleuchtungssysteme



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-schutz.de
Internet: www.hema-schutz.de

Autorisierter Vertriebspartner:



Stand: August 2013, Änderungen und Irrtum vorbehalten. Nachdruck und Veröffentlichung nur mit schriftlicher Genehmigung von HEMA. Alle technischen Daten und Zeichnungen im Katalog zeigen Standardrichtwerte, die in der jeweiligen Einsatzsituation abweichen können.

Prüfen Sie im Besonderen Bohrbilder und Einbausituationen. Angegebene Werte sind nicht verbindlich, es gilt immer der auf der Auftragsbestätigung angegebene Wert.

**ADVANTAGE HEMA.
INNOVATION ENDET NIE.**

Schutzsysteme nach Maß

