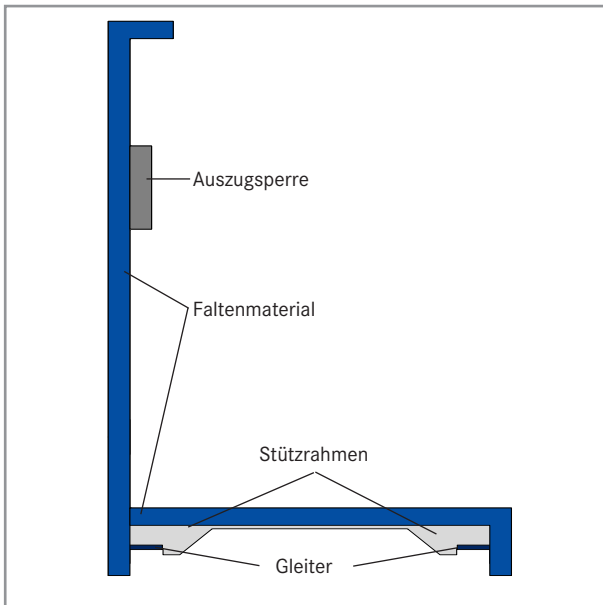


## ABDECKUNGEN FAHRSTÄNDERBEARBEITUNGSZENTREN

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

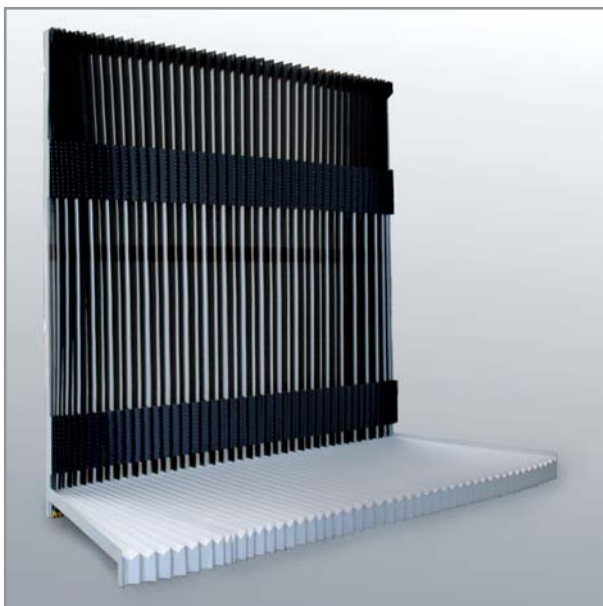


Aufbau einer Fahrständerabdeckung

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

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

- Fahrständerprinzip
- Jalousienprinzip



Fahrständerabdeckung für Medizintechnik-Anwendung

### Fahrständerprinzip

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

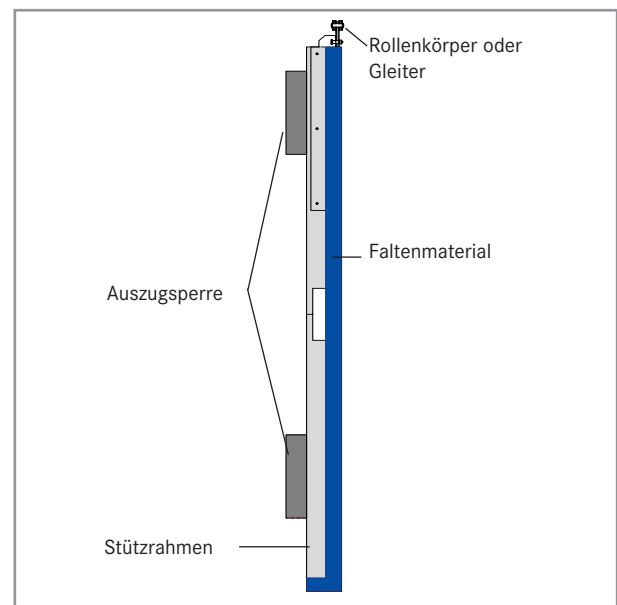
### Jalousienprinzip

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



Fahrständerabdeckung als SAMURAI Ausführung

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



Aufbau Faltenbalg im Jalousieprinzip

# CUBE RÜCKWANDSYSTEME

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

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



CUBE Rückwandabdeckung

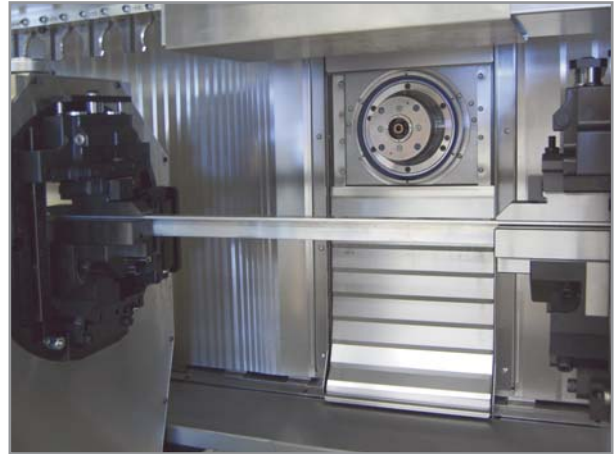
Insbesondere Hersteller im Maschinenbau mit kleineren Stückzahlen oder Sondermaschinenbau profitieren hiervon, die Zeit- und Kostenersparnis gegenüber konventionellen Konstruktionsanfragen und Aufträgen lässt sich sonst nur bei großen Stückzahlen derselben Baureihe realisieren.

## Konstruktion

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

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

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



Spindeldurchführung

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

Die Rahmenkonstruktion wird aus stabilem 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 Rückwandssystem kann auch in den maximalen Abmaßen eine Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 120 m/min erreichen.



SERVICE & QUALITÄT  
03

STANDARD FALTENBÄLGE  
08

SAMURAI FALTENBÄLGE  
18

SPEZIAL FALTENBÄLGE  
26

RÜCKWAND SYSTEME  
33

GLADIATOR EINHAUSIGEN  
38

ROLLER SYSTEME  
46

DURASPRING SPIRALFEDERN  
58

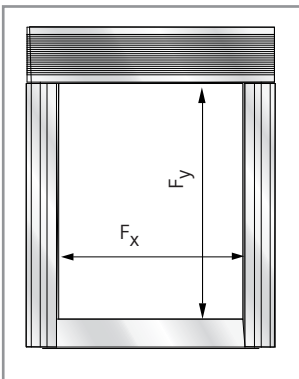
SICHTSYSTEME  
68

## CUBE RÜCKWANDSYSTEME

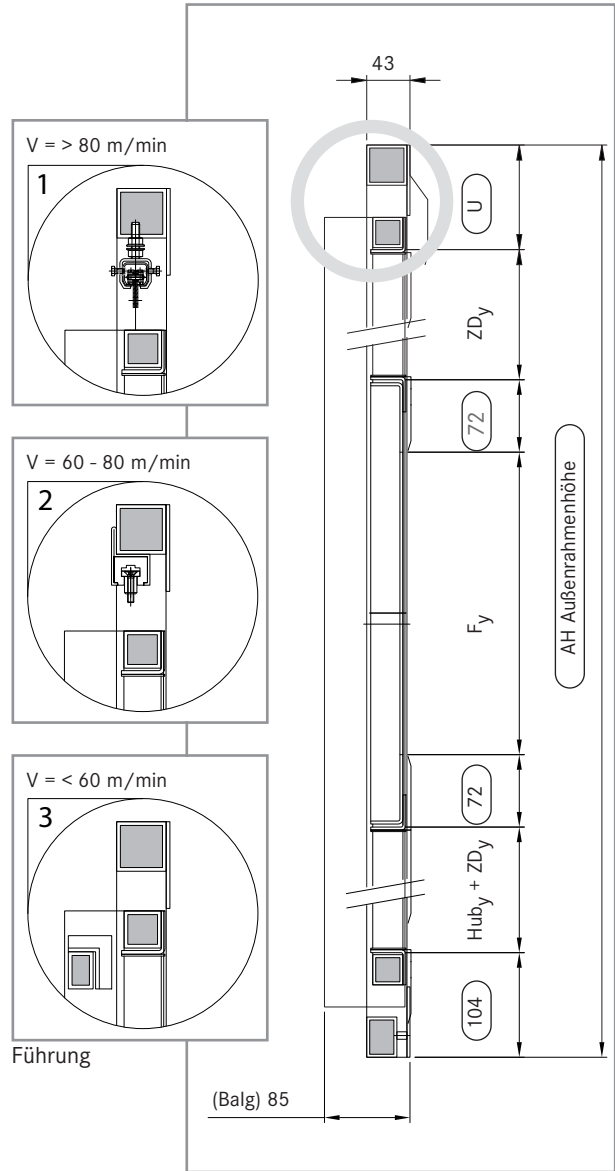
03	SERVICE & QUALITÄT
08	STANDARD FALTENBÄLGE
18	SAMURAJ FALTENBÄLGE
26	SPEZIAL FALTENBÄLGE
34	RÜCKWAND SYSTEME
38	GLADIATOR EINHÄUSUNGEN
46	ROLLER SYSTEME
58	DURASPRING SPIRALFEDERN
68	SICHT-SYSTEME



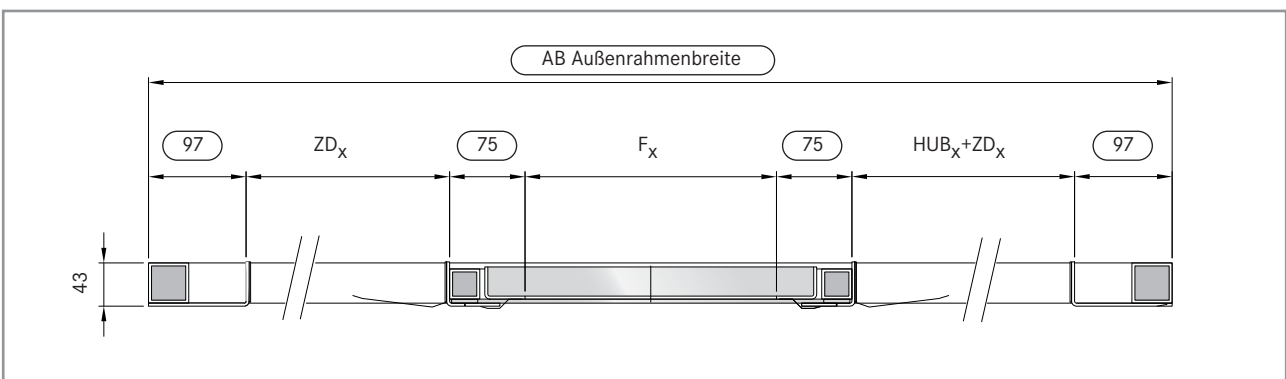
CUBE



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

<b>CUBE 60</b>	
ZD Faktor <sub>60x</sub>	0,12
$U_{60}$	104 mm
<b>CUBE 80</b>	
ZD Faktor <sub>80x</sub>	0,155
$U_{80}$	137 mm
<b>CUBE 80+</b>	
ZD Faktor <sub>80+</sub>	0,165
$U_{80+}$	137 mm
<b>Allgemeinfaktor Y-Achse</b>	
ZDFaktor <sub>y</sub>	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 CUBE<sub>80+</sub>

Außenrahmenbreite X-Richtung:

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

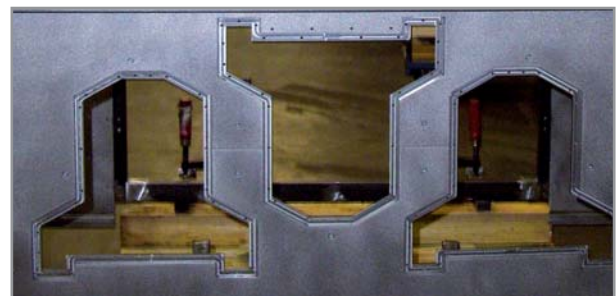
$$AB = (97 + 75 + 75 + 97) + 800 + 200 + 2 \times 132 = 1.608 \text{ mm}$$

### 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 EINHAUSGEN 38

ROLLER SYSTEME 46

DURASPRING SPIRALFEDERN 58

SICHT-SYSTEME 68

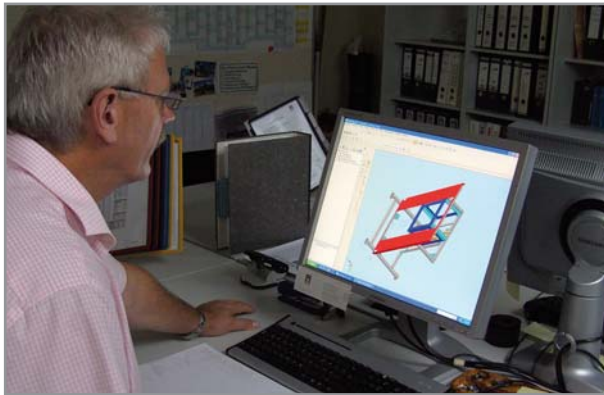


## PROJEKTTEAM

Die Konzeption und Realisierung großer Schutzabdeckungen und kompletter Rückwandssysteme 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

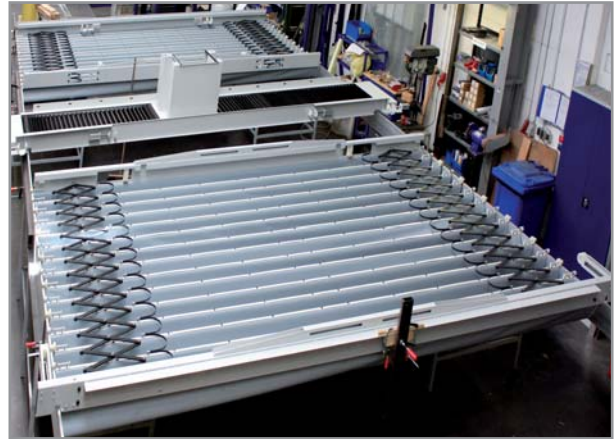
Die einzelnen Bauteile jeder Schutzabdeckung werden auf modernsten Maschinen gefertigt. Die Blechteile werden passgenau lasergeschnitten. Weitere Elemente der Abdeckung, wie z. B. Scherensysteme oder Kunststoffgleiter für einen ruhigeren Lauf, werden individuell hinsichtlich Anwendung, Einsatzbereich 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 Rückwandssystem (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