



Allgemeines

Das DualVee®-System ist sehr einfach aufgebaut und besteht aus nur 3 Komponenten in 4 Größen. Das DualVee®-System hat sich seit vielen Jahren als universell einsetzbares Führungssystem bewährt.

Es ist sehr einfach im Aufbau und besteht nur aus 3 verschiedenen Bauteilen: den Führungsrädern, den Führungsschienen und zentrischen oder exzentrischen Adapter-Buchsen in je 4 Baugrößen.

Die gezogenen Führungsschienen sind in gehärteter und in ungehärteter, in Standard- und in rostfreier Ausführung in Längen bis zu 4 m in einem Stück lieferbar. Die Führungsräder sind präzisionsgeschliffene Doppelreihen-Rillenkugellager mit einem verstärktem Außenring. Sie sind lebensdauer-geschmiert und abgedichtet. Da der Umfang der Führungsräder am Außendurchmesser größer als am Kerndurchmesser ist, findet ständig eine Wischwirkung auf der Führungsschiene und damit eine Selbstreinigung statt. Verschmutzungen werden dadurch vermieden. Die exzentrischen Adapter-Buchsen werden gegenüber den zentrischen eingesetzt, um das radiale Spiel des Systems leicht und einfach einstellen zu können.

Alle Teile sind in Standard- und in rostfreier Ausführung lieferbar.

® Bishop Wisecarver Corp.

Common information

The construction of the DualVee®-System is very simple. It consists of 3 components in 4 sizes only.

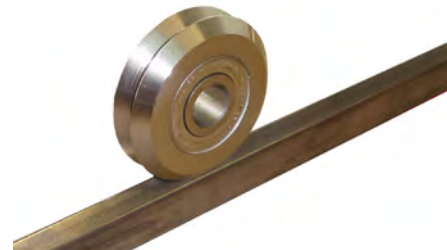
The DualVee®-System has proven itself for many years as guiding system for universal use. It is very simple in the construction and consists only of 3 components: Guide wheels, guide rails and centric as well as eccentric adaptor bushings, each in 4 sizes.

The cold drawn guide rails are available in hardened or unhardened version in steel or stainless steel in length up to 4m . The guide wheels are precision ground, double row, deep grooved ball bearings with reinforced outer ring. The wheels offer life-time lubrication and have Neoprene seals. As the circumference of the W-shaped Surface on the outside of the wheel is bigger than in the middle there is a continuous wiping on the guide rail which creates a self-cleaning effect.

Thus impurities can be avoided. Use the eccentric adaptor bushings opposite the centric adaptor bushings to adjust the radial backlash of the system simple and easy.

All parts are available in steel and stainless steel.

® Bishop Wisecarver Corp.



DualVee® Technische Daten | DualVee® technical data

	Bestell-Nr.	Material		Technische Daten Technical data		
	Part-No.	Stahl Steel	Edelstahl Stainless steel	Bezeichnung	Description	Werte Values
Schienen Rails	T-1..T-4	AISI1045 (C45)		Härte Lauffläche	Surface hardness	53HRC
	TS-1..TS-4	AISI1045 (C45)		Härte Lauffläche	Surface hardness	22-25HRC
	T1-SS..T4-SS		AISI420 (1.4021)	Härte Lauffläche	Surface hardness	40HRC
	TS1-SS..TS4-SS	-	AISI420 (1.4021)	Härte Lauffläche	Surface hardness	20-23HRC
Führungsräder Guide wheels	W1X..W4X	AISI52100 (1.3505)	-	Abdichtung	Seal	Neopren Neoprene
	W1XSS..W4XSS	-	AISI440C (1.4125)	Abdichtung	Seal	Neopren + Blech Neoprene + metal shield
Adapterbuchsen adaptor bushings	B1 SS..B4 SS B1 XSS..B4 XSS	-	AISI303 (1.4305)	-	-	-



Berechnungen | Calculations

Technische Größen für die Berechnungen | Technical values for calculations

Wert Value	Beschreibung	Description
F	angreifende Last	acting load
Famax	max. axiale Last, siehe Tabelle Seite DUA 04	max. axial load, see table page DUA 04
Fmax	max. radiale Last, siehe Tabelle Seite DUA 04	max. radial load, see table page DUA 04
Fa1 / Fa2	axiale Last Rolle 1 / axiale Last Rolle 2	axial load roller 1 / axial load, roller 2
Fr1	radiale Last Rolle 1	radial load roller 1
Lf	Lastfaktor	load factor
Lc	Lebensdauerkonstante [km Laufweite]	life constant [km of travel length]
Ec	Faktor für Umgebungsbedingungen	factor for environmental conditions

1. Berechnung der angreifenden Lasten für jede Rolle

Die folgenden Zeichnungen stellen Beispiele für häufige Anwendungsfälle dar.

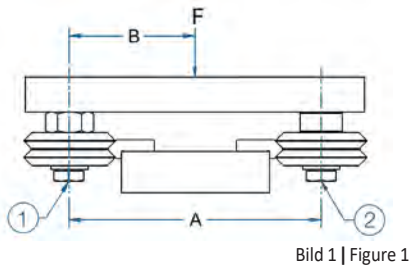


Bild 1 | Figure 1

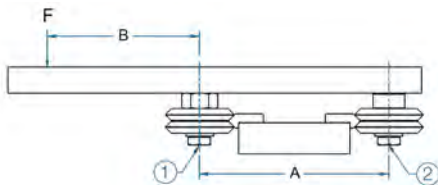


Bild 2 | Figure 2

Rolle | Roller ①

Rolle | Roller ②

Bild 1
Figure 1

$$Fa1 = \frac{F \cdot (A-B)}{A}$$

$$Fa2 = \frac{F \cdot B}{A}$$

Bild 2
Figure 2

$$Fa1 = \frac{F \cdot (A+B)}{A}$$

$$Fa2 = \frac{-F \cdot B}{A}$$

2. Berechnung des Lastfaktors Lf für jede Rolle

Die am stärksten beanspruchte Rolle hat den größten Lastfaktor. Bitte wählen Sie Famax und Fmax gemäß der Rollengröße aus der Tabelle auf Seite DUA 04!

$$Lf = Fa / Famax + Fr / Fmax$$

3. Die Größe der Rolle sollte so gewählt werden, daß der Lastfaktor Lf < 1 ergibt

1. Calculation of the acting loads for each roller

The following figures show examples for common applications.

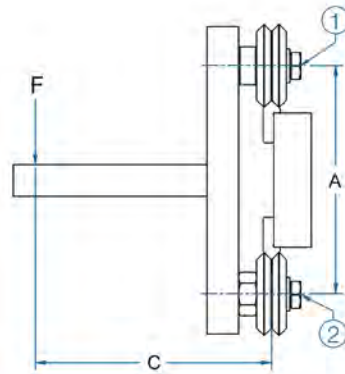


Bild 3 | Figure 3

Rolle | Roller ①

Rolle | Roller ②

Bild 3
Figure 3

$$Fa1 = \frac{F \cdot C}{A}$$

$$Fa2 = \frac{-F \cdot C}{A}$$

$$Fr1 = F$$

Hier tragen die beiden oberen Rollen die radiale Last. Die berechnete Last muß durch 2 geteilt werden um die radiale Last pro Rolle zu erhalten.

In this case both upper rollers carry the radial load. Please divide the calculated load by 2 to obtain the radial load for each roller.

2. Load factor Lf calculation for each roller

The most stressed roller has the highest load factor. Please select Famax and Fmax according to the roller size from the table on page DUA 04.

$$Lf = Fa / Famax + Fr / Fmax$$

3. The size of the roller should be selected in a way that the load factor Lf < 1 will result



Berechnungen | Calculations

4. Last / Lebensdauer-Verhältnis

Verschiedenen Faktoren beeinflussen die Lebensdauer einer DualVee® Linearführung. Durch Forschung und Entwicklung über einen Zeitraum von mehr als 30 Jahren hat Bishop-Wisecarver eine einfache Kalkulationsmethode für das Last/Lebensdauer-Verhältnis für einen spezifischen DualVee® Führungsmechanismus unter definierten Lastbedingungen entwickelt. Die Methode berücksichtigt die Größe der Rollenlager, den relativen Abstand und die Ausrichtung, Position und Größe der Last. Die Gleichung basiert auf sauberen, gut geschmierten Schienen. Für Anwendungen ohne Schmierung muß ein Minderungsfaktor einkalkuliert werden.

Es ist wichtig auch weitere Bedingungen wie maximale Geschwindigkeit, Beschleunigung, Einschaltdauer, Lauflänge, Umweltbedingungen, Stöße und Vibrationen sowie extreme Temperaturen in Betracht zu ziehen. Daher kann die beschriebene Größenauswahlmethode nur als Richtlinie für die Dimensionierung der DualVee® Komponenten gelten.

4. Load / Life Relationship

Several factors influence the life endurance of a DualVee® linear guide. Through research and development spanning over thirty years, Bishop-Wisecarver has devised a simple method to estimate the load/life relationship for a specific DualVee® guide mechanism under defined loading conditions. The methodology accounts for the size of the DualVee® bearing elements, relative spacing, and the orientation, location, and magnitude of the load. The equation is based upon clean and well lubricated rails.

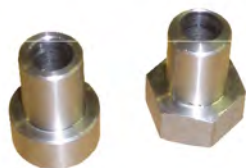
So for applications where lubrication is prohibitive, a derating factor must be applied. It is important to note that secondary considerations such as maximum velocity, acceleration rates, duty cycle, stroke length, environmental conditions, the presence of shock and vibration, and extreme temperature ranges can all impact service life to varying degrees. As such, the sizing method is considered only as a guideline for the sizing of DualVee® components and assemblies.

Ec - Faktoren für Umgebungsbedingungen | Ec - factors for environmental conditions

Bedingungen	Conditions	Ec
sauber, geringe Geschwindigkeit, kaum Stöße, geringe Einschaltdauer	clean, low speed, low shock, low duty	0,7 - 1,0
mittlere Verunreinigung, mittlere Geschwindigkeit, mittlere Einschaltdauer, wenige Stöße, wenige bis mittlere Vibrationen	medium impurities, moderate speed, medium duty, medium shock, low to medium vibration	0,8 - 0,4
starke Verschmutzung, hohe Beschleunigung, hohe Geschwindigkeit, mittle bis schwere Stöße, hohe Vibrationen, hohe Einschaltdauer	Heavy contamination, high acceleration, high speed, medium to high shock, high vibration, high duty cycle	0,4 - 0,1

DualVee® Lebensdauerkonstante Lc DualVee® Life Constant Lc

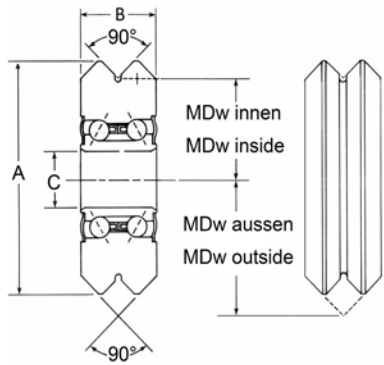
Größe	Lc = Lauflänge
size	Lc = Travel length
	[km]
1	55
2	87
3	130
4	151



$$\text{Lebensdauer [km]} | \text{Life endurance [km]} = Lc / (Lf^3) \cdot Ec$$



Führungsräder | Guide wheels



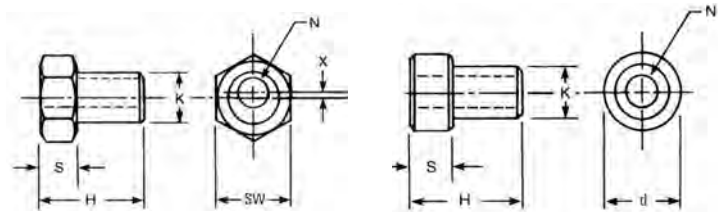
DualVee® Führungsräder - Dimensionen und Lasten | DualVee® Guide wheels - dimensions and loads

Bestell-Nr.	Material	Abdichtung	Dimensionen Dimensions			MDW innen	MDW außen	axiale Last	radiale Last	Gewicht
Part-No.		Sealing	A*	B	C	MDW inside	MDW outside	axial load	radial load	
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N]	[N]	[g]
W1X	Stahl steel	Neoprene	19,58	7,87	4,76	7,95	11,89	252	1220	11,1
W2X		Neoprene	30,73	11,13	9,53	12,70	18,26	625	2650	39,0
W3X		Neoprene	45,80	15,88	12,00	19,05	27,00	1701	5900	130,2
W4X		Neoprene	59,94	19,05	15,00	25,40	34,93	4001	9700	276,0
W1XSS	Edelstahl stainless steel	Neoprene	19,58	7,87	4,76	7,95	11,89	252	1220	11,1
W2XSS		Neoprene	30,73	11,13	9,53	12,70	18,26	625	2650	39,0
W3XSS		Neoprene	45,80	15,88	12,00	19,05	27,00	1701	5900	130,2
W4XSS		Neoprene	59,94	19,05	15,00	25,40	34,93	4001	9700	276,0

*nur Bezugsmaß | only reference dimension

Bestell Nr. Part no.	W	z	X	_ / SS
	Führungsräder Guide wheel	Größe Size	Dichtung Seal: X = Neopren	_ = Stahl Steel SS = Edelstahl Stainless steel

Adapter-Buchsen | Adaptor bushings



Exzentrische Adapterbuchse B_XSS
Eccentric adaptor bushing B_XSS

Zentrische Adapterbuchse B_SS
Centric adaptor bushing B_SS

Exzentrische Adapter-Buchse B_XSS

Durch Drehen dieser Adapter-Buchse auf dem Befestigungsbolzen kann das Spiel zwischen Führungsräder und Führungsschiene eingestellt werden.
Material: 1.4305

Eccentric adaptor bushing B_XSS

By turning these adaptor bushing around the mounting stud the radial backlash between guide wheel and guide rail, can be adjusted.
Material: 1.4305

Zentrische Adapter-Buchse B_SS

Die Hauptlast sollte von den zentrischen Adapter-Buchsen aufgenommen werden.
Material: 1.4305

Centric adaptor bushing B_SS

The main load should be absorbed from the centric adaptor bushings.
Material: 1.4305

DualVee® Adapterbuchsen | DualVee® adaptor bushings

Bestell-Nr.		Dimensionen gemäß Zeichnungen						Schraubengröße	Gewicht
Part-No.		Dimensions according to drawings						Size for bolt / stud	
zentrisch	exzentrisch	H	K*	N	X**	S	SW/ød Wrench/ød		
centric	eccentric	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[g]
B1 SS	B1 XSS	13,80	4,76	3,60	0,25	6,22	11	M4	5
B2 SS	B2 XSS	17,40	9,52	6,10	0,61	6,65	14	M6	11
B3 SS	B3 XSS	25,10	11,99	8,10	1,07	9,47	19	M8	26
B4 SS	B4 XSS	29,90	15,00	10,10	1,52	11,10	22	M10	45

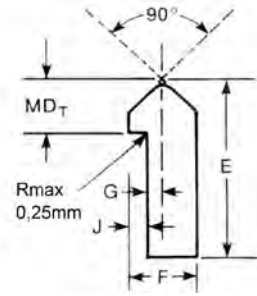
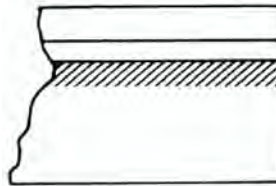
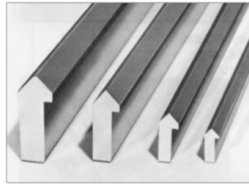
**Bei allen Montageangaben wird eine "zentrale" Position der Adapter-Buchse angenommen, wobei eine Justierung von "X" bis minus "X" möglich ist.
* Paßt zur entsprechenden Radbohrung.

** for all mounting information a central position of the adaptor bushing is assumed allowing an adjustment from minus "X" up to plus "X".
* suitable for bore hole of the corresponding wheel.

Bestell Nr. Part no.	B	z	_ / X	SS
Adapterbuchse Adaptor bushing	Größe Size	Größe Size	_ = zentrisch centric X = exzentrisch eccentric	SS = Edelstahl stainless steel



Führungsschienen | Guide rails



DualVee® Führungsschienen | DualVee® guide rails

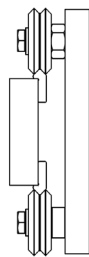
Bestell-Nr. Part-No.				Dimensionen gemäß Zeichnung					Gewicht
Material				Dimensions according to drawing					Weight
Stahl, gehärtet	Stahl, ungehärtet	Edelstahl, gehärtet	Edelstahl, ungeh.	E	F	G	J	MDT	
steel, hardened	steel, unhardened	stainless steel, hardened	stainl. Steel, unhard.	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]
T-1	TS-1	T1-SS	TS1-SS	11,09	4,74	0,78	1,57	3,17	0,272
T-2	TS-2	T2-SS	TS2-SS	15,87	6,35	0,78	2,36	4,75	0,509
T-3	TS-3	T3-SS	TS3-SS	22,22	8,71	1,57	2,76	6,35	1,020
T-4	TS-4	T4-SS	TS4-SS	26,97	11,09	2,36	3,17	7,92	1,630

Führungsschienen sind in 4m Länge lieferbar und werden nach Ihren Wünschen zugeschnitten. Bohrungen nach Zeichnung können gegen Aufpreis eingebracht werden.

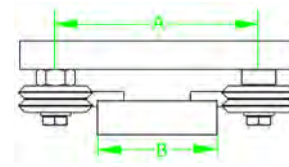
Guide rails are available in 4m length and can be cut according to your needs. Bore holes can be drilled according to your drawings for additional charge

Bestell Nr. Part no	T	_ / S	(-) z	-_ / SS
Schiene Rail		_ = gehärtet hardened S = ungehärtet unhardened	Größe Size	= Stahl steel SS = Edelstahl stainless steel

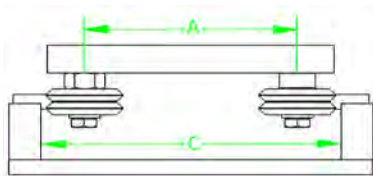
Beispiele für Anordnung der Komponenten und Montageabstände Examples for combination of the components and mounting distances



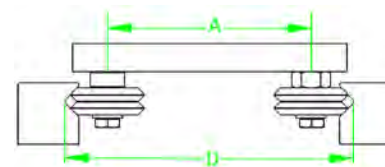
Schiebetür: Schienen innen | Sliding door: rails inside



Luke, Wagen: Schienen innen | Hold, carrier: rails inside



Luke: Schienen außen | Hold: rails outside



Luke: Winkelschienen außen | Hold: angular rails outside

Montageabstand der Rollenachsen A

Schienen innen: $A = B + X$
Schienen außen: $A = C - X$
Winkelschienen außen: $A = D - Y$

Mounting distance of the roller shafts A

rails inside: $A = B + X$
rails outside: $A = C - X$
angular rails outside: $A = D - Y$

Montagemaße | Mounting dimensions

DualVee® Größe	X	Y
DualVee® Size	[mm]	[mm]
1	22,20	23,72
2	34,90	36,47
3	50,80	53,95
4	66,60	69,85

Weitere Montagehinweise siehe Kapitel LinTrek®, Seite LT 03
More mounting notes see chapter LinTrek®, page LT 03