



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) | - | - | - |



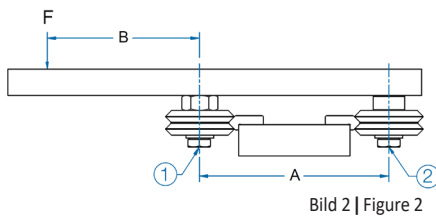
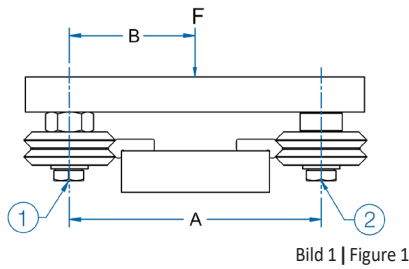
Berechnungen | Calculations

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 |
| Frmx | 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.



Rolle ① | Roller ①

Rolle ② | Roller ②

**Bild 1
Figure 1**

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

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

**Bild 2
Figure 2**

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

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

2. Berechnung des Lastfaktors Lf für jede Rolle

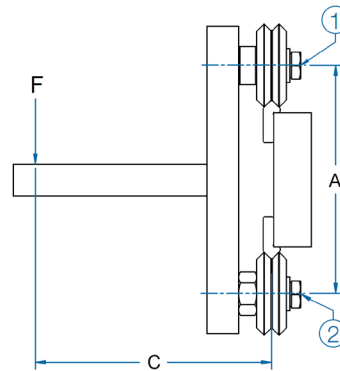
Die am stärksten beanspruchte Rolle hat den größten Lastfaktor. Bitte wählen Sie Famax und Frmax entsprechend der Rollengröße aus der Tabelle auf Seite DUA 04

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

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.



Rolle ① | Roller ①

Rolle ② | Roller ②

**Bild 3
Figure 3**

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

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

$$Fr1 = F$$

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 Frmax according to the roller size from the table on page DUA 04

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

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

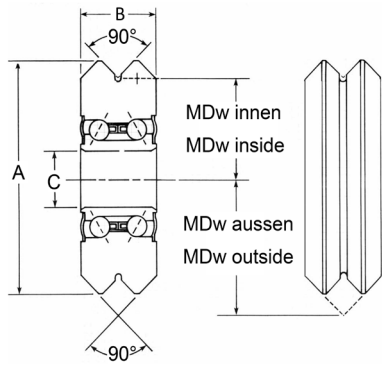
| Größe | Lc = Lauflänge |
|-------|--------------------|
| size | Lc = Travel length |
| | [km] |
| 1 | 55 |
| 2 | 87 |
| 3 | 130 |
| 4 | 151 |



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



Führungsräder | Guide wheels



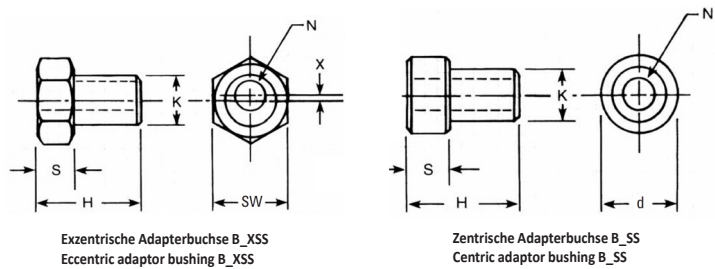
DualVee® Führungsräder - Dimensionen und Lasten | DualVee® Guide wheels - dimensions and loads

| 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 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 |

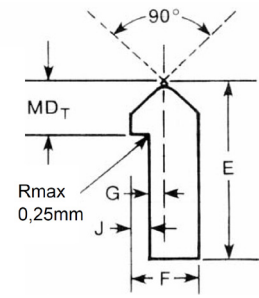
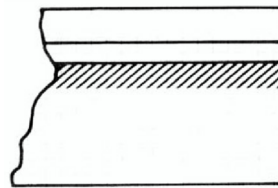
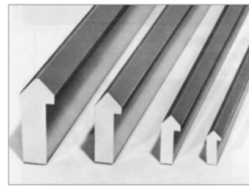
**Bei allen Montageangaben wird eine "zentrale" Position der Adapter-Buchse angenommen, wobei eine Justierung von "X" bis minus "X" möglich ist.
* Paßt zur entsprechenden Radbohrung.

** 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

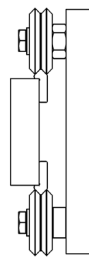
| Bestell-Nr. Part-No. | | | | Dimensionen gemäß Zeichnung | | | | | Gewicht |
|------------------------|-------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------------|-------|------|------|------|---------|
| Material | | | | Dimensions according to drawing | | | | | 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.

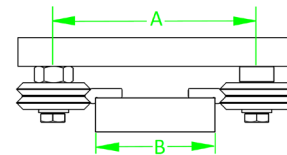
Guide rails are available in 4m length and can be cut according to your needs. Bore holes can be drilled according to your drawings for additional charge

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

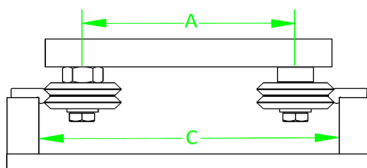
Beispiele für Anordnung der Komponenten und Montageabstände Examples for combination of the components and mounting distances



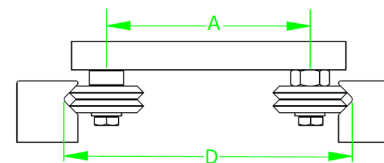
Schiebetür: Schienen innen | Sliding door: rails inside



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