

# Installation Manual Installationsanleitung

## Ball Races Kugellenkränze



## General conditions

- SAF-HOLLAND ballrace turntables are suitable for the installation on the front axle group of 2-6 axle drawbar trailers and in applications with a max. permissible speed of 105km/h (65 mph).
- When the turntable is installed on a 2-axle-trailer, the specified axial load can be exceeded by 10%. At speeds below 30 km/h (18 mph), the axial load can be exceeded by 20%. These rules apply for the applications used on paved roads.



### Caution!

The exceeding load rules do not apply for off-road conditions!

- Driving forces must be equally distributed on the entire ball bearing turntable surface.
- The ballrace turntable is not designed to be used for applications that require 360° rotation, nor in vertical position.

## Installation requirements

- The ballrace turntable has to be bolted between the front axle group frame and the trailer chassis. The lower ring is bolted to the front axle group frame and the upper ring is bolted to the trailer chassis.
- The ballrace turntable must be installed on a rigid and flat surface.
- A minimum of 50% of the surface of the flanges must lay perfectly flat on the mounting structure that provides adequate support to load bearing areas. The supported area must be equally distributed between the direction of travel and at the right angle to this.
- The total out-of-flatness of the assembly should not exceed the axial clearance between two rings (max 1.0mm) in order to guarantee correct functionality.
- Out-of-flatness larger than 1mm have to be compensated by the suitable method, for instance by inserting captive shims in the respective contact area.
- Welding of the turntable to its mounting structure is not permissible.
- A total of 8 weld plates (stop blocks) must be welded adjacent to the rings circumference in order to compensate shear loads resulting from horizontal forces (4 stop blocks for the lower ring and 4 stop blocks for the upper ring as presented on Fig.1 - A,B,C,D).

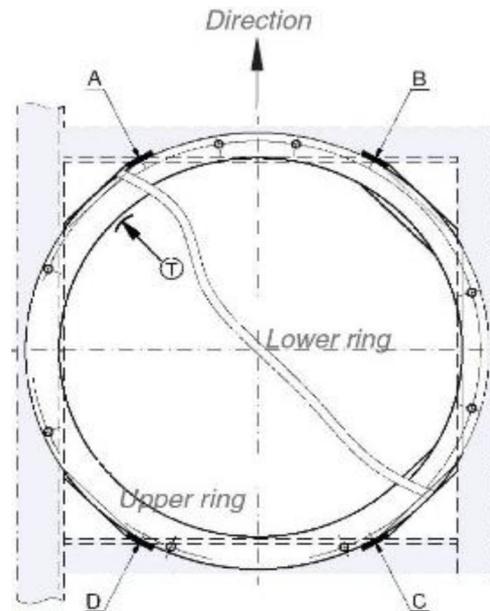


Fig.: 1

- Both upper and lower ring must be attached to the supporting structure by use of at least 8 bolts of class 8.8 or higher. Applicable bolt standards are:

- DIN EN 28765 / 28766 (DIN 960 / 961), hex bolt M16 x 1,5 x ..., Tightening torque = 225 Nm
- DIN 931 M16 - with hex nuts M 16 x 1,5 - 8 (DIN 980) Tightening torque = 210 Nm

- In case of off-road operating conditions, we recommend to use bolts with an enlarged head support (TensiLock, VerbusRipp, screws according to DIN 6921 or similar) to maintain the tightening torque.
- The turntable could be supplied drilled or undrilled. In both cases, the filler plug or nameplate has to be positioned outside of the main load-bearing areas and orientated in the position of approximately 45° in relation to the travel direction. Do not drill any holes in line with the filler plug or name plate (i.e. as shown in Fig. 1, section "T").
- In order to achieve sufficient friction contact between the ring and supporting structure, the paint thickness at the bearing surfaces must not exceed 150 µm (however, the operator is responsible to inspect and maintain the torque of the attachment bolts at regular vehicle inspections).

## Lubrication and maintenance

- SAF-HOLLAND supply ballraces with two types of maintenance regime – standard maintenance (series BR-S) and low-maintenance (series BR-W).

### Standard ballrace turntables series BR-S - maintenance regime:

Standard ballrace turntables series BR-S are provided with light basic lubrication only. Prior to initial operation standard ball races must be thoroughly lubricated via all grease nipples using a high quality grease for roller bearings (lithium based saponification, NLGI consistency class 2) to seal the clearance gaps against dirt and spray penetration. Lubrication should be performed while turning the upper ring in order to achieve uniform distribution of grease through the entire circumference. The approximate amounts of grease used for the initial greasing of single-row ballrace turntable vary from 350g for  $\varnothing$ 1000mm diameter to 600g for  $\varnothing$ 1300mm diameter. For the double-row ballrace turntables, these amounts should be increased for additional 130g. After initial lubrication (prior to the operation), turntable has to be lubricated at regular intervals, at least every 8 – 10 000 km or once a month, whichever occurs first, using a high quality grease for roller bearings (lithium-based saponification, NLGI consistency class 2) until the bead of grease appears from the clearance gaps around the entire circumference.

### Low-maintenance ballrace turntables series BR-W:

The low-maintenance ballrace turntables series BR-W are provided fully lubricated and “operation ready”. The low maintenance period last for 3 years or 300,000km (whichever comes first).

During low-maintenance period, it is not necessary to lubricate the turntable when operated in on-road conditions.



#### Caution!

It is conditional that during this period there is no mechanical damage to the seal lips and no high pressure or steam jet devices were used in the ball race area to clean the vehicle. In the case that the turntable was exposed to pressure cleaning, or any other extreme conditions (e.g. exposure to dust, dirt, off road, etc.) – it must be relubricated immediately.

Lubrication prior to the end of the maintenance-free period is permissible and recommended in case of harsh operating conditions (exposure

to dust, dirt, off-road...) and intensive vehicle use (e.g. 24/7 working cycle). After expiry of the above stated period the ball races series BR-W have to be completely relubricated and subsequently maintained as the standard ball race types.



#### Caution!

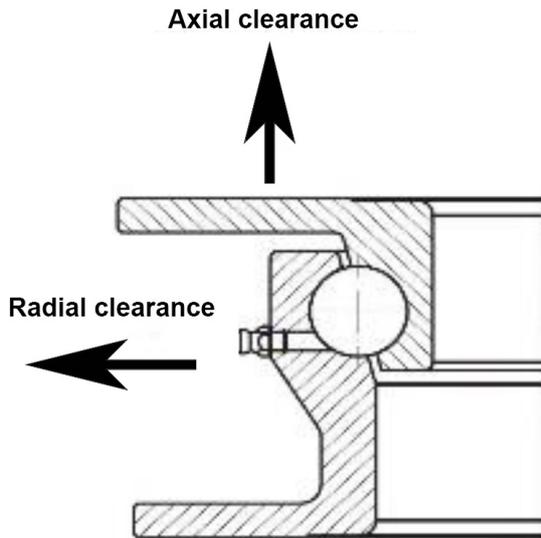
Do not paint the seal lip of the BR-W (low maintenance) – it could cause the loss of the low-maintenance properties!

A coated seal lip can stick to the rotating ring and separate from the groove during operation. There is a possibility that the paint changes the material properties of the seal lip, so the debris ingress protection is no longer guaranteed.

- If using a central lubrication system, it is recommended to use a high quality grease for roller bearings (lithium based saponification, NLGI consistency class 1).
- If the ball races are used in forced-steering systems, follow the maintenance instructions as given by the vehicle manufacturer.

### Inspection and wear limits

- Ball races are vehicle components and to be installed, operated and serviced according to the vehicle manufacturers instructions, the corresponding national legislation and Motor Vehicle Safety Standards.
- Ball races of a turntable are subjected to wear. When they are damaged, or they achieve their wear limits, the ballrace turntable must be replaced. Regular and effective lubrication are essential factors in order to have long service life of a turntable.
- In order to operate correctly, ballrace turntable must have specified radial and axial clearance (tolerances). The values for a new turntable should not exceed the following:



- Warranty is subjected to the correct installation, recommended maintenance applied and suitability for the application.
- Any non-approved product modification, incorrect use or installation will void the warranty. Consequently, any damage that occurs as a consequence of the previously mentioned conditions will not be covered by warranty.

Fig.: 2

Type of ballrace	Radial clearance	Axial clearance
Single row BR-S	0.7mm	1.0mm
Single row BR-W	0.5mm	0.7mm
Double row	0.7mm	1.0mm

- Wear limits: if the radial or axial clearance exceeds 3.0mm – ballrace must be replaced.
- The torque of the attachment bolts must be regularly controlled by authorized personnel or authorized workshops during all subsequent vehicle inspections.

### Storage

- Storage of the ballrace turntables up to 6 months requires roofed storage areas.
- In cases when the ballrace turntables should be stored up to 12 months, it should be stored in enclosed temperature-controlled storage areas.
- If the ballrace is stored for more than a 6 months, the rings should be rotated for at least  $\pm 30^\circ$  each side prior the installation in order to achieve uniform grease distribution.

### Warranty

- SAF-HOLLAND warrants the ballrace turntables as per the actual General Conditions of Sales of the SAF-HOLLAND GmbH.
- SAF-HOLLAND warrants that the supplied ballrace turntable and its material properties will be free from defects for a period 12 months after the date of installation of the part, but not more than 18 months after delivery to the customer.

## Allgemeine Bedingungen

- SAF-HOLLAND Kugellenkränze eignen sich für die Montage an der Vorderachse von 2- bis 6-achsigen Deichselanhängern und in Anwendungen mit max. zulässige Geschwindigkeit von 105km / h (65 Meilen pro Stunde).
- Wenn der Kugellenkranz auf einem 2-Achs-Anhänger installiert ist, kann die angegebene Axiallast um 10% überschritten werden. Bei Geschwindigkeiten unter 30 km / h kann die Axiallast um 20% überschritten werden.
- Diese Regeln gelten für die Anwendungen auf befestigten Straßen.



### Vorsicht!

Die Überladungsregeln gelten nicht für Offroad-Bedingungen!

- Antriebskräfte müssen gleichmäßig auf der gesamten Kugellenkranzfläche verteilt sein.
- Der Kugellenkranz ist nicht für Anwendungen konzipiert, bei denen eine 360° -Drehung erforderlich ist, sowie nicht für vertikale Zugkräfte.

## Installationsvoraussetzungen

- Der Kugellenkranz muss zwischen dem Rahmen der Vorderachsgruppe und dem Anhängerchassis verschraubt werden. Der untere Ring ist mit dem Rahmen der Vorderachsgruppe verschraubt und der obere Ring ist mit dem Anhängerfahrgestell verschraubt.
- Der Kugellenkranz muss auf einer starren und ebenen Fläche installiert werden.
- Mindestens 50% der Oberfläche der Flansche müssen eben auf der Montagekonstruktion aufliegen, um die tragenden Bereiche ausreichend abzustützen. Der unterstützte Bereich muss gleichmäßig zwischen der Fahrtrichtung und im rechten Winkel dazu verteilt sein.
- Die gesamte Unebenheit der Unterkonstruktion sollte das axiale Spiel zwischen zwei Ringen (max. 1,0 mm) nicht überschreiten, um die korrekte Funktion zu gewährleisten.
- Unebenheiten größer als 1 mm müssen mit einer geeigneten Maßnahme ausgeglichen werden. Zum Beispiel durch das Einfügen von Ausgleichblechen an den entsprechenden Kontaktflächen.
- Das Anschweißen des Kugellenkranzes an die

Montagestruktur ist nicht zulässig.

- Es müssen insgesamt 8 Schweißbleche (Anschlagblöcke) neben dem Ringumfang geschweißt werden, um Querbelastungen durch Horizontalkräfte auszugleichen (4 Anschlagblöcke für den unteren Ring und 4 Anschlagblöcke für den oberen Ring wie in Bild 1 - A, B, C, D dargestellt).

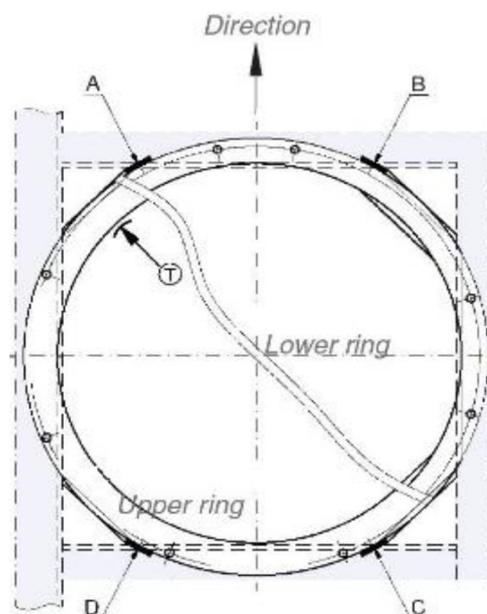


Abb.: 1

- Sowohl der obere als auch der untere Ring müssen mit mindestens 8 Schrauben der Klasse 8.8 oder höher an der Tragkonstruktion befestigt werden. Anwendbare Schraubenstandards sind:
  - DIN EN 28765/28676 (DIN 960/961), Sechskantschraube M16 x 1,5 x ... Anzugsdrehmoment = 225 Nm
  - DIN 931 M16 - mit Sechskantmutter M 16 x 1,5 - 8 (DIN 980) Anzugsdrehmoment = 210 Nm
- Bei Offroad-Betrieb empfehlen wir Schrauben mit einer vergrößerten Kopfauflage (TensiLock, VerbusRipp, Schrauben nach DIN 6921 oder ähnlich), um das Anzugsdrehmoment aufrecht zu erhalten.
- Der Kugellenkranz kann gebohrt oder ungebohrt geliefert werden. In beiden Fällen muss der Einfüllstopfen oder das Typenschild außerhalb der Haupttragflächen positioniert und in der Position von ca. 45° zur Fahrtrichtung ausgerichtet werden. Bohren Sie keine Löcher in der Linie mit dem Füllstopfen oder dem Typenschild (d. H. Wie in Abb. 1, Abschnitt „T“ gezeigt).
- Um einen ausreichende Klemmkraft zwischen

Ring und Tragkonstruktion zu erreichen, darf die Farbdicke an den Auflageflächen 150 µm nicht überschreiten. ( jedoch ist der Bediener für die Inspektion und Wartung der Drehmomente der Befestigungsschrauben im Rahmen der regulären Wartungsintervalle verantwortlich)

## Schmierung und Wartung

- SAF-HOLLAND liefert zwei verschiedene Arten von Kugellenkränzen: Standardwartung (Serie BR-S) und wartungsarm (Serie BR-W).

### Standard Kugellenkränze Serie BR-S - Wartungsplan:

Kugellenkränze BR-S sind nur mit einer leichten Grundschmierung ausgestattet. Die Kugellenkränze müssen vor der ersten Inbetriebnahme über alle Schmiernippel mit einem hochwertigen Fett für Wälzlager (Verseifung auf Lithiumbasis, NLGI-Konsistenzklasse 2) gründlich geschmiert werden, um die Spaltmaße gegen Eindringen von Schmutz und Spritzwasser abzudichten. Während der Schmierung muss der obere Ring gedreht werden, um eine gleichmäßige Fettverteilung über den gesamten Umfang zu erreichen.

Die ungefähren Mengen an Fett, die für die anfängliche Schmierung eines einreihigen Kugellenkranzes verwendet werden, variieren von 350 g für einen Durchmesser von 1000 mm bis 600 g für einen Durchmesser von 1300 mm. Für die zweireihigen Kugellenkranz sollten diese Beträge um weitere 130g erhöht werden. Nach der Erstschmierung (vor dem Betrieb) muss der Kugellenkranz in regelmäßigen Abständen, mindestens alle 8-10 000 km oder einmal im Monat, je nachdem, was zuerst eintritt, mit einem hochwertigen Fett für Wälzlager geschmiert werden (Verseifung auf Lithiumbasis, NLGI-Konsistenzklasse 2) bis die Schmierfettwulst aus den Freiraumspalten am gesamten Umfang austritt.

### Wartungsarme Kugellenkranzserie BR-W:

Die wartungsarmen Kugellenkränze BR-W werden komplett geschmiert und „betriebsbereit“ ausgeliefert.

Die Periode der regelmäßigen Wartung beträgt 3 Jahre oder 300.000 km (je nachdem, was zuerst eintritt). Während dieser Zeit ist es nicht notwendig, den Kugellenkranz zu schmieren, sofern er unter normalen Straßenbedingungen betrieben wird.



### Vorsicht!

Voraussetzung ist, dass während dieser Zeitspanne keine mechanischen Schäden an den Dichtlippen auftreten und keine Hochdruck- oder Dampfstrahlvorrichtungen im Kugelumlaufbereich verwendet wurden, um das Fahrzeug zu reinigen. In dem Fall, dass der Kugellenkranz einer Druckreinigung oder anderen extremen Bedingungen ausgesetzt war, muss er sofort nachgeschmiert werden.

Eine Schmierung vor dem Ende der wartungsfreien Zeit ist zulässig und wird empfohlen bei rauen Betriebsbedingungen (Staub, Schmutz, Off-Road ...) und intensiver Fahrzeugnutzung (z. B. 24/7 Arbeitszyklus). Nach Ablauf der oben genannten Frist müssen die Kugelbahnen BR-W komplett nachgeschmiert und anschließend wie Standard-Kugellenkränze gewartet werden.



### Vorsicht!

Keine Lackierung der Dichtlippen! Diese könnte zum Verlust der die wartungsarmen Eigenschaften!

Eine beschichtete Dichtungslippe kann am rotierenden Ring kleben und sich während des Betriebs von der Nut lösen. Es besteht die Möglichkeit, dass der Lack die Materialeigenschaften der Dichtlippe verändert, so dass der Schmutzschutz nicht mehr gewährleistet ist.

- Bei Verwendung eines Zentralschmiersystems wird empfohlen, ein hochwertiges Fett für Wälzlager zu verwenden (Verseifung auf Lithiumbasis, NLGI-Konsistenzklasse 1).
- Wenn die Kugellenkränze in Zwanglenkungssystemen verwendet werden, befolgen Sie die Wartungsvorschriften des Fahrzeugherstellers.

## Inspektions- und Verschleißgrenzen

- Kugellenkränze sind Fahrzeugkomponenten und müssen gemäß den Anweisungen des Fahrzeugherstellers, der entsprechenden nationalen Gesetzgebung und den Sicherheitsstandards für Kraftfahrzeuge installiert, betrieben und gewartet werden.
- Kugellenkränze unterliegen einem

Verschleiß. Wenn sie beschädigt sind oder ihre Verschleißgrenzen erreichen, muss der Kugellenkranz ersetzt werden. Regelmäßige und effektive Schmierung sind wesentliche Faktoren für eine lange Lebensdauer eines Kugellenkranzes.

- Um korrekt arbeiten zu können, muss der Kugellenkranz einen bestimmten radialen und axialen Abstand (Toleranzen) haben. Die Werte für einen neuen Kugellenkranz sollten die folgenden Abmaße nicht überschreiten:

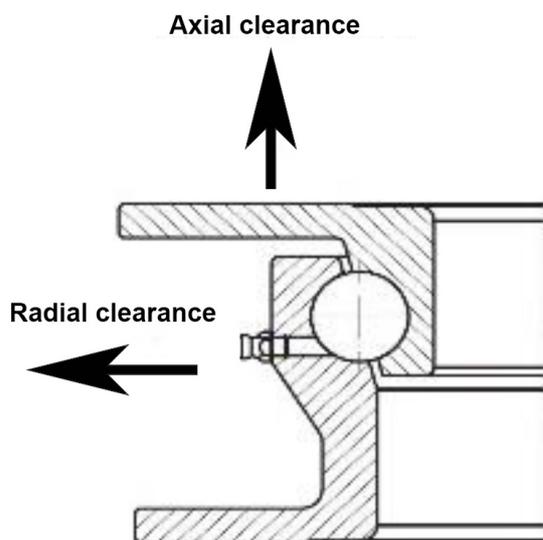


Abb.: 2

Typ Kugellenkranz	Radialspiel	Axialspiel
Single row BR-S	0.7mm	1.0mm
Single row BR-W	0.5mm	0.7mm
Double row	0.7mm	1.0mm

- Verschleißgrenzen: Wenn das Radial- oder Axialspiel 3,0 mm überschreitet, muss der Kugellenkranz ersetzt werden.
- Das Drehmoment der Befestigungsschrauben muss bei allen nachfolgenden Fahrzeuginspektionen von autorisiertem Personal oder autorisierten Werkstätten regelmäßig kontrolliert werden.

### Lagerung

- Die Lagerung der Kugellenkränze bis zu 6 Monaten erfordert überdachte Lagerflächen.
- Wenn die Kugellenkränze bis zu 12

Monate gelagert werden sollen, sollten sie in geschlossenen temperaturgesteuerten Lagerbereichen aufbewahrt werden.

- Wenn der Kugellenkranz länger als 6 Monate gelagert wird, sollten die Ringe vor der Installation um mindestens  $\pm 30^\circ$  gedreht werden, um eine gleichmäßige Fettverteilung zu erreichen.

### Garantie

- Es gelten die aktuellen Garantiebedingungen der SAF-HOLLAND GmbH.
- SAF-HOLLAND gewährleistet, dass der gelieferte Kugellenkranz und seine Materialeigenschaften für einen Zeitraum von 12 Monaten nach dem Datum der Installation des Teils, jedoch nicht länger als 18 Monate nach Lieferung an den Fahrzeugbauer fehlerfrei sind.
- Die Garantie unterliegt der korrekten Installation, der empfohlenen Wartung und der Eignung für die Anwendung.
- Jede nicht genehmigte Produktänderung, falsche Verwendung oder Installation führt zum Erlöschen der Garantie. Folglich werden Schäden, die als Folge der oben genannten Bedingungen auftreten, nicht von der Garantie abgedeckt.



## Kontaktinformation

**Notruf +49 6095 301-247**

## Kundendienst / Service

**Telefon +49 6095 301-602**

**Fax +49 6095 301-259**

**E-Mail [service@safholland.de](mailto:service@safholland.de)**

## Aftermarket / Ersatzteile

**Telefon +49 6095 301-301**

**Fax +49 6095 301-494**

**E-Mail [originalparts@safholland.de](mailto:originalparts@safholland.de)**

**Web [www.safholland.com](http://www.safholland.com)**

© SAF-HOLLAND GmbH