

Benutzerhandbuch

**BREMSEN ACHSEN
ANHÄNGERKOMPONENTEN**



DE Benutzerhandbuch
DK Brugerhåndbog
EN User Manual
ES Manual del usuario
FR Manuel utilisateur
IT Manuale utente
NL Gebruikershandboek

Bremsen Achsen Anhängerkomponenten

Bremser Aksler Anhængerkomponenter
Brakes Axles Trailer Components
Frenos Ejes Componentes del remolque
Freins Essieux Composants de remorques
Freni Assi Componenti per rimorchi
Remmen Assen Aanhanger onderdelen



Inhaltsverzeichnis

1. Zielgruppe.....	4
2. Konventionen	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4. Komponenten.....	5
4.1 Typenschilder.....	5
4.2 Zugeinrichtungen	6
4.3 Auflaufeinrichtungen	7
4.4 Stützrad	9
4.5 Zugdeichsel/Zugholm	10
4.6 Übertragungseinrichtungen.....	11
4.7 Achsen.....	11
4.8 Radbremsen	12
5. Sicherheit	13
5.1 Allgemeine Hinweise	13
5.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	13
6. Inbetriebnahme	14
6.1 Kugelkupplung.....	14
6.2 Auflaufeinrichtungen	15
6.3 Höhenverstellbare Zugdeichsel	16
6.4 Wiederinbetriebnahme des Anhängers	17
7. Betrieb.....	18
7.1 Kontrollen vor jeder Fahrt.....	18
7.2 Ankuppeln	18
7.3 Abkuppeln	19
7.4 Bremsen.....	20
7.5 Diebstahlsicherung.....	21
7.6 Fahrt	21
7.7 Tempo 100 (gilt nur für Deutschland)	21
8. Außerbetriebnahme/Stillsetzung	21
9. Inspektion	22
9.1 Erstinspektion.....	22
9.2 Regelmäßige Inspektion alle 5000 km	23
9.3 Wiederkehrende Hauptuntersuchung des Anhängers	26
9.4 Service Nachweis.....	27
10. Fehlersuche	28
11. Serviceadressen.....	198
12. KNOTT-App	199

1. Zielgruppe

Dieses Benutzerhandbuch richtet sich an Endkunden von fertig montierten Anhängern, in denen KNOTT-Anhängerkomponenten verbaut wurden.

2. Konventionen



GEFAHR

Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen wird, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG

Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine schwere Verletzung oder den Tod nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT

Macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die eine leichte bis mittelschwere Verletzung nach sich ziehen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Macht Sie auf mögliche Sachschäden und andere wichtige Informationen in Verbindung mit der Maschine aufmerksam.

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

KNOTT Anhängerkomponenten werden durch Aufbauten, die nicht im Lieferumfang enthalten sind, von einem Fahrzeugbauer zu einem vollständigen Anhänger montiert. KNOTT Anhängerkomponenten sind für ein- bzw. mehrachsige Anhänger der Klassen O1/O2 verwendbar. Der vollständige Anhänger benötigt eine Allgemeine Betriebserlaubnis und eine Zulassung zum Straßenverkehr und muss den geltenden nationalen Vorschriften entsprechen.

Haftungsausschluss

Eine andere oder darüber hinaus gehende Verwendung als die „Bestimmungsgemäße Verwendung“, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Der zugelassene Anhänger kann an dafür zulässige Zugfahrzeuge angekuppelt werden.



GEFAHR

Unfallgefahr durch beeinträchtigte Fahrstabilität des Anhängers!

- ▶ Nicht mit negativer Stützlast fahren.
- ▶ Die zulässige statische Stützlast und das zulässige Gesamtgewicht aller beteiligter Komponenten einhalten.
- ▶ Die Stützlast innerhalb der zulässigen Grenzen ausnutzen.
- ▶ Die zulässige statische Stützlast des Zugfahrzeugs nicht überschreiten.
- ▶ Hinweise zur Beladung, *siehe Kap. 5.2, Seite 13*.

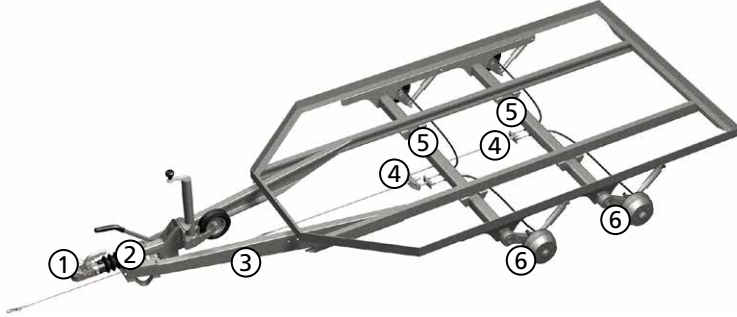
Regelmäßig wiederkehrende Hauptuntersuchung

In regelmäßigen Abständen muss der Anhänger einer amtlichen Prüfung (Hauptuntersuchung) unterzogen werden. Beachten Sie hierzu die geltenden nationalen Vorschriften, *siehe auch Kap. 9.3, Seite 26*.

4. Komponenten

KNOTT-Fahrgestelle bestehen aus der Zugeinrichtung (Kugelpkupplung/Zugöse), der Auflaufeinrichtung, der Zugdeichsel/Zugholm, der Übertragungseinrichtung, den Achsen und den Radbremsen.

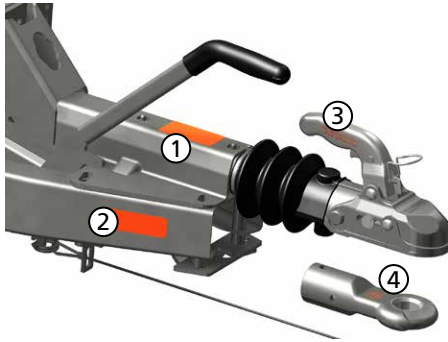
KNOTT-Fahrgestelle können mit vielen Zubehörteilen ergänzt werden.



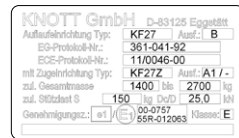
- ① Zugeinrichtung (Kugelpkupplung, Zugöse)
- ② Auflaufeinrichtung
- ③ Zugdeichsel/Zugholm
- ④ Übertragungseinrichtung (Gestänge, Ausgleichswaagen, Seilzüge)
- ⑤ Achsen
- ⑥ Radbremsen

4.1 Typenschilder

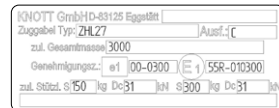
Alle Angaben auf dem Typenschild oder wahlweise auf dem Bauteil sind eingenaodelt oder eingeprägt.



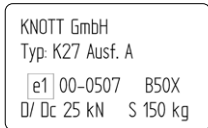
① Auflaufeinrichtung mit Zugeinrichtung



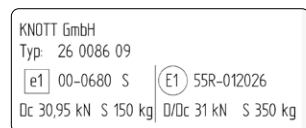
② Zugholm (rechter Zugholm)

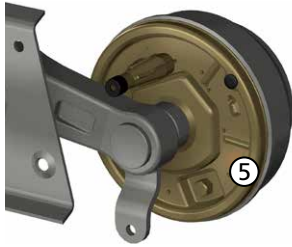


③ Kugelpkupplung
(Angaben auf Griff oder Gehäuse)



④ Zugöse





⑤ Radbremse

KNOTT GmbH
 Typ: 20-2425/1
 EG-Prüf-Nr.: 361-311-83
 ECE-Prüf-Nr.: 361-006-94
 Gutacht.Nr. Mchn 83/224
 über 25 km/h : 750 kg / 800 kg



⑥ Achse

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggstätt
 Typ VGB13M-27222
 AB-Nr.:
 Achslast 1350 kg über 25 km/h

4.2 Zugeinrichtungen

4.2.1 Kugelkupplung

Funktion

Die Kugelkupplung verbindet den Anhänger mit dem Zugfahrzeug.

Ausführungen

Baureihe K



Baureihe AV



Baureihe KS



① Verriegelungs- und Verschleißanzeige

② Griff

③ Entriegelung des Griffes

④ Schutzabdeckung

⑤ Schloss (Diebstahlsicherung)

⑥ Kalotte (Kugelkopfaufnahme)

Antischlingerkupplung Baureihe KS

Die Antischlingerkupplung stabilisiert das Gespann über Reibbeläge, die auf die Kuppelungskugel drücken. Es ist darauf zu achten, dass die Kuppelungskugel metallisch blank und fettfrei ist. Der Antischlingerkupplung liegt eine separate Bedienungsanleitung mit spezifischen Informationen und Handlungsanweisungen bei.

Zulässige Schwenkbereiche

Schwenkbereich um die Fahrzeuglängsachse (Rollachse)	max. ±25°
Schwenkbereich in horizontaler Richtung (Nick-Achse)	max. ±20°
Schwenkbereich um die Hochachse	max. ± 90°

HINWEIS

Gefahr der Überlastung von Bauteilen und Gefahr von Fehlfunktionen!

- Die zulässigen Schwenkbereiche nicht überschreiten.
- Die zulässige statische Stützlast und das zulässige Gesamtgewicht nicht überschreiten.

Diebstahlsicherung

Mit der Diebstahlsicherung wird wirkungsvoll ein Öffnen der Kugelumkupplung bzw. ein unbefugtes An- und Abkuppeln des Anhängers unterbunden.

VORSICHT

Quetschgefahr der Finger durch federbelasteten Schließmechanismus der Kalotte!

- ▶ Nicht mit den Fingern von unten in die Kalotte der Kugelumkupplung greifen.

4.2.2 Zugöse

Funktion

Die Zugöse verbindet den Anhänger mit dem Zugfahrzeug.

Ausführungen



DIN-Zugöse



Französische Zugöse



NATO Zugöse

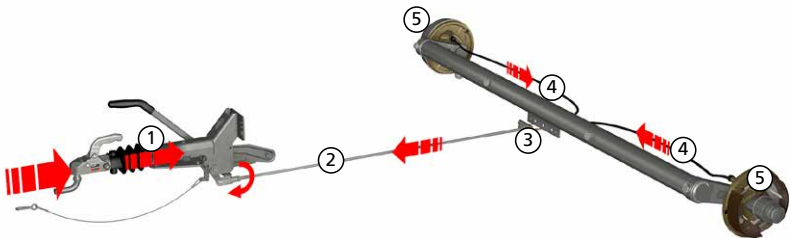
HINWEIS

Gefahr der Überlastung von Bauteilen und Gefahr von Fehlfunktionen!

- Die zulässige statische Stützlast und das zulässige Gesamtgewicht nicht überschreiten.

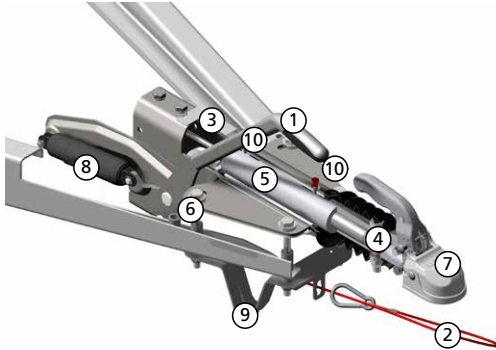
4.3 Auflaufeinrichtungen

Funktion



Durch das Abbremsen des Zugfahrzeuges wirkt eine Verzögerungskraft auf die Zugdeichsel. Durch diese Kraft wird die **Zugstange** ① der Auflaufeinrichtung eingeschoben, wobei eine Ansprechschwelle im Stoßdämpfer überwunden werden muss. Dabei wird über die Zugstange der Übersetzungshebel betätigt. Über das **Übertragungsgestänge** ②, die **Ausgleichswaage** ③ und die **Seilzüge** ④ werden die **Radbremsen** ⑤ betätigt.

Komponenten der Auflaufeinrichtungen



- ① Handbremshebel
- ② Abreißseil
- ③ Gehäuse
- ④ Zugstange
- ⑤ Stoßdämpfer (innenliegend)
- ⑥ Übersetzungshebel
- ⑦ Zugeinrichtung
(Kugelumlaufschraubgewinde oder Zugöse)
- ⑧ gedämpfter Federspeicher
- ⑨ Stützfuß
- ⑩ Führungslager mit Schmiernippel

Handbremse (Feststellbremse)

Die Handbremse ermöglicht das sichere Halten im abgestellten Zustand.

Ausführung mit Rückfahrautomatik

Bei angezogenem Handbremshebel wird die Bremskraft durch einen Federspeicher aufrechterhalten. Die Federkräfte spannen über das Bremsgestänge und die Seilzüge die Bremsbacken zu und verhindern dadurch deren Lösen. Dadurch wird verhindert, dass sich die Radbremsen lösen, falls die Rückfahrautomatik kurzzeitig etwas Weg freigibt.

Abreißseil und Stützfuß

Das Abreißseil aktiviert bei einer ungewollten Zugtrennung die Feststellbremse. Der Stützfuß verhindert, dass bei ungewolltem Verlieren des Anhängers der Handbremshebel den Boden berührt. Ein unbeabsichtigtes Lösen der Bremsen wird somit verhindert.

Baureihen und typische Anwendungen

Baureihe	Anwendung
KF und KFG	Montage auf Zugholmen (V-Deichseln) <ul style="list-style-type: none"> • KF als Blechausführung bis 3000 kg • KFG als Gussausführung bis 3500 kg
KR/KV	Rohrausführung bis 3500 kg
KRV	Montage auf einer Rohrdeichsel (als Teil des Fahrzeugrahmens)
KFGL (bisher: KFZ)	Anwendung in Drehschemelanhängern auf der Zuggabel „KLZ“

Ausführungen der Handbremshebel

	Kurzzeichen	Eigenschaft	Für Baureihe
	GF (GFH, GFV)	Handbremse mit gedämpftem Federspeicher	alle
	HF	Handbremse mit Zahnsegment und Federspeicher	KF, KFG, KRV
	KH	Handbremse mit Federspeicher	alle

4.4 Stützrad

Funktion

Das Stützrad wird nach einer Trennung des Anhängers vom Zugfahrzeug zum Abstellen und Rangieren genutzt.

HINWEIS

Gefahr von Sachschäden! Nicht über längere Strecken rangieren und keine Hindernisse überfahren (z.B. Bordsteinkanten).

Die einfachen Stützräder werden mittels eines Klemmhalters an der Zugdeichsel befestigt und können über diesen auch in der Höhe eingestellt werden. Die Automatikstützräder werden im angekuppelten Zustand nach unten geklappt, um anschließend das Stützrad auszukurbeln und dadurch den Anhänger von der Kupplungskugel zu heben. Zur Sicherung gegen Losdrehen haben die Stützräder am unteren Ende des Außenrohrs entweder eine Abschrägung oder zwei Kerben, in die das Innenrohr gedreht wird. Dadurch wird ein Drehen des Innenrohres verhindert.

Ausführungen

TK



Klemmhalter zum Höhenverstellen und Befestigen des Stützrads

Standard-Stützrad (Verstellung über Klemmhalter und Spindeltrieb)

ATK



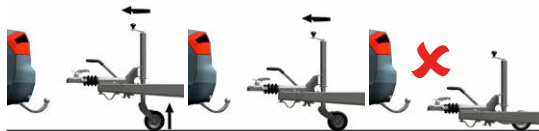
Entriegelungsbolzen (ab dieser Stellung das Stützrad nicht weiter absenken)

Automatikstützrad (Grobverstellung über Klappmechanismus und Spindeltrieb)

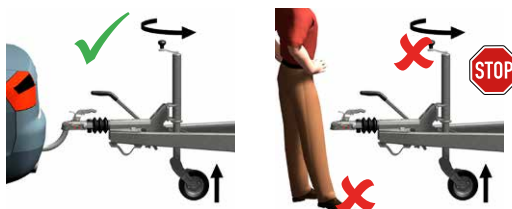
WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Herunterfallen der Zugdeichsel

Bei zu weitem Absenken des Automatikstützrades kann der Klappmechanismus ausgelöst werden, was zu einem Herunterfallen der Zugdeichsel führt.



► Automatikstützrad nur im angekuppelten Zustand einkurbeln!



4.5 Zugdeichsel/Zugholm

Funktion

Die Zugdeichsel ist ein kraftübertragendes Bauteil, das die Auflaufeinrichtung mit dem Rahmen des Anhängers verbindet. Bei einer höhenverstellbaren Zugdeichsel kann die Kuppelhöhe des Anhängers an die des Zugfahrzeugs angepasst werden.

WARNUNG

Unfallgefahr!

An Zugdeichseln/Zugholmen dürfen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden. Es darf weder gebohrt noch geschweißt werden.

Ausführungen



V-Deichsel (Zugholme)



Höhenverstellbare Zugdeichsel

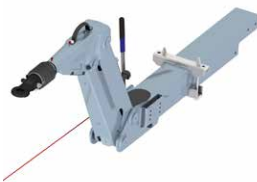
Höhenverstellbare Zugdeichsel

Ausführung KHV/KHA:



Der Winkel zwischen der Zugdeichsel und dem Zwischenstück ist von -10° bis $+49^\circ$ einstellbar. Die Stirnverzahnungen werden über einen Gewindebolzen und eine Spannmutter miteinander verbunden. Zwischen der Zugdeichsel und der Auflaufeinrichtung kann wahlweise eine Hub- und Verstelleinrichtung eingebaut werden. Eine integrierte Gasfeder erzeugt eine selbsttätige Hubkraft, welche die zur Betätigung erforderliche Kraft deutlich herabsetzt.

Ausführung KHD:



Der Winkel zwischen der Zugdeichsel und dem Zwischenstück ist von -10° bis $+60^\circ$ einstellbar. Die verstellbare Gelenkverbindung zwischen Zugdeichsel und Zwischenstück, sowie zwischen Auflaufeinrichtung und Zwischenstück erfolgt über eine Bolzenlagerung. Die Position wird mit einer diagonal verlaufenden Strebe bzw. Spindel fixiert. Der Bolzen an der Spindel, die die Schnecke antreibt, muss mit einem Federstecker oder Splint gegen Losdrehen gesichert werden. Der Federstecker oder Splint ist über eine Kette mit dem Zugrohr verbunden.

4.6 Übertragungseinrichtungen

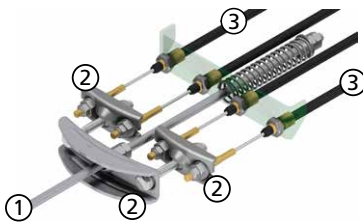
Funktion

Das Gestänge und die Seilzüge übertragen die Zugkräfte zum Bremsen von der Auflaufeinrichtung zur Radbremse.

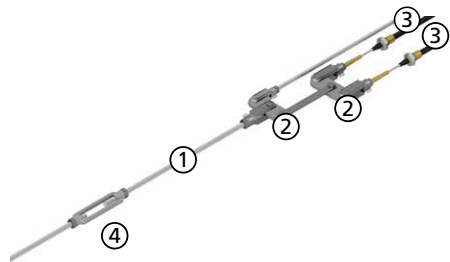
Die Ausgleichswaagen werden benötigt, um unterschiedliche Lüftspiele in den Radbremsen auszugleichen und gleiche Kräfte an alle Radbremse zu übertragen.

Bei einer höhenverstellbaren Zugdeichsel wird der Betätigungsweg von der Auflaufeinrichtung über einen Bowdenzug und weiter über ein Gestänge an die Radbremsen übertragen.

Standardausführung



Wahlweise Ausführung



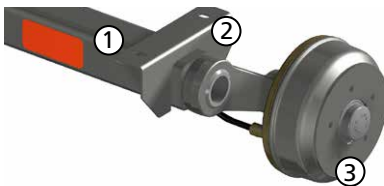
① Gestänge

② Ausgleichswaagen (3x)

③ Seilzüge zur Radbremse

④ Spanschluss

4.7 Achsen



① Achsrohr

② Auflagebock bzw. Flanschblech

③ Bremsstummel mit Radanschluss

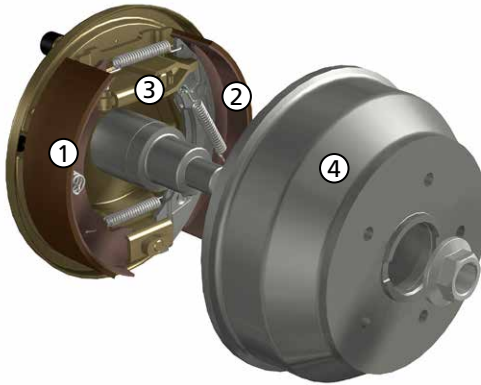
Funktion

Die Achse überträgt das Gewicht des Anhängers gefedert auf die Räder und übernimmt dabei alle auftretenden Kräfte.

Ausführungen

Achsen ungebremst	zulässige Achslast bis max. 750 kg
Achsen gebremst	zulässige Achslast bis max. 3500 kg
Baureihe	Beschreibung
VG / VGB	Gummifederachse
GB	Drehschubfederachse
DB	Drehstabfederachse

4.8 Radbremsen



- ① Simplex-Bremsbacke mit Belag
- ② Backmat-Bremsbacke mit Belag (mit Rückfahrautomatik)
- ③ Spreizschloss
- ④ Bremstrommel

Funktion

Mechanische Radbremse

Über die Übertragungseinrichtung wird das Spreizschloss der mechanischen Radbremse betätigt. Dadurch werden die Bremsbacken von innen gegen die Trommel gedrückt. Der Anhänger wird gebremst.

Hydraulische Radbremse

Der Radbremszylinder der hydraulischen Radbremse wird über das Hydrauliksystem betätigt. Dadurch werden die Bremsbacken von innen gegen die Trommel gedrückt. Der Anhänger wird gebremst. Die Betätigung der Feststellbremse erfolgt auch bei der hydraulischen Radbremse mechanisch über Seilzüge.

Rückfahrautomatik (Backmat)

Die Rückfahrautomatik ermöglicht das Rückwärtsfahren ohne das manuelle Einlegen einer Sperre. Beim Rückwärtsfahren ist ein gewisses Restbremsmoment zu überwinden.

Automatische Nachstellung für Bremsen mit Rückfahrautomatik

Die automatische Nachstellung kompensiert den Belagverschleiß und stellt damit langfristig eine optimierte Bremswirkung sicher. Gut eingestellte Bremsen erhöhen den Fahrkomfort und verkürzen außerdem den Bremsweg.

5. Sicherheit

5.1 Allgemeine Hinweise

Die Bremsanlage, die Auflauf- und Übertragungseinrichtung und die Radbremsen sowie die Zugeinrichtung sind nach den entsprechenden EG/ECE-Richtlinien geprüft.

KNOTT stellt sicher, dass die Anhängerkomponenten aufeinander abgestimmt sind. Sie dürfen nur in der zugelassenen Kombination verwendet werden.

5.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

GEFAHR

Verletzungsgefahr bei Nichtbeachtung der folgenden Hinweise!

- ▶ Mit an die Straßenverhältnisse angepasster Geschwindigkeit fahren.
- ▶ Fahrgeschwindigkeit der Fahrbahnbeschaffenheit und der Beladung bzw. dem Ladezustand des Anhängers anpassen, insbesondere beim Durchfahren von Kurven.
- ▶ Beim Abstellen des Anhängers auf ausreichenden Abstand achten. Der Anhänger kann - bis die volle Bremskraft wirkt - 20 bis 30 cm zurück rollen.
- ▶ Beim Abstellen den Anhänger mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen sichern.
Bei Anhängern mit **Auflaufbremse**: Handbremse des Anhängers anziehen.

Für eine sichere Beladung des Anhängers sind folgende Hinweise zu beachten:

- ▶ Hinweise des Anhängerherstellers beachten.
- ▶ Den Anhänger nicht überladen (Überbelastung der Anhängerkomponenten vermeiden).
- ▶ Den Anhänger nicht falsch beladen (Extreme Schwerpunktverlagerungen durch falsche Beladung vermeiden).
- ▶ Schwere Gegenstände im Bereich der Achsen möglichst tief liegend verstauen.
- ▶ Ladung gegen Herabfallen oder Herausschleudern sichern.

Für einen sicheren Umgang von Personen sind folgende Hinweise zu beachten:

- ▶ Eine Personenbeförderung ist verboten.
- ▶ Beim Rangieren, An- und Abkuppeln nicht zwischen den Anhänger und ein festes Hindernis treten.

6. Inbetriebnahme

WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Arbeiten am Anhänger!

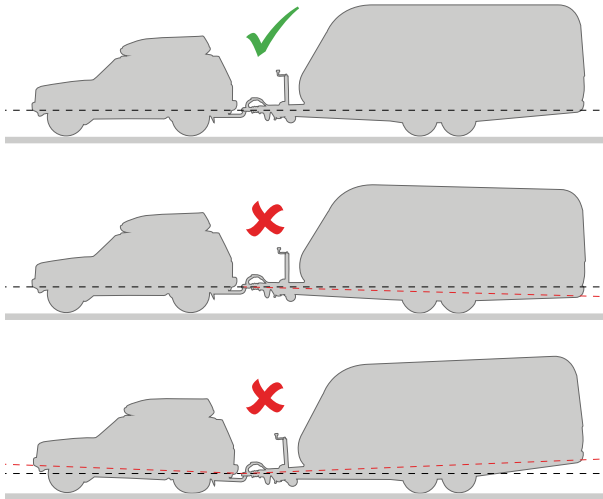
Reparatur-, Einstell- und Umbauarbeiten dürfen nur von einer Meisterwerkstatt entsprechend der „KNOTT Wartungs- und Reparaturanleitung“ durchgeführt werden.

6.1 Kugelumkupplung

Lage des Kuppelpunktes prüfen

Die Kupplungshöhen von Zugfahrzeug und Anhänger müssen übereinstimmen:

1. Reifendruck des Anhängers auf den vom Reifenhersteller empfohlenen Druck einstellen.
2. Anhänger auf max. zulässiges Gesamtgewicht beladen.
3. Anhänger ankuppeln, *siehe Ankuppeln, Seite 19*



Auf einer ebenen Fläche ohne Gefälle oder Steigung müssen die Kupplungshöhen von Zugfahrzeug und Anhänger übereinstimmen, damit ein einwandfreies Fahr- und Bremsverhalten des Anhängers sichergestellt werden kann.

Schloss (Diebstahlsicherung)

Die Schlüsselnummer des Schlüssels notieren (für evtl. Schlüsselnachbestellung).

HINWEIS

Verwendungsbereich – nur Kugel dia 50 nach ISO1103

Unsere Zugkugelumkupplungen (mit Ausnahme der Ware für den US-Markt) sind ausschließlich zur Verwendung mit Kugeln dia 50,0 mm mit Kugelform nach ISO1103 geprüft und zugelassen.

Auf zu großen Kugeln z.B. 2"-Kugel oder zu kleinen Kugeln 1 7/8" schließt die Kugelumkupplung nicht richtig und es könnte zur unbeabsichtigten Zugtrennung kommen. Im Zweifelsfall ist der Kugeldurchmesser am Fahrzeug nachzumessen. Üblicherweise ist in die für uns passenden Anhängerkugeln oftmals die Zahl 50 oder 1103 eingeprägt.

HINWEIS

Wartung – Gängigkeit Sicherheitsanzeige

Bei entnommener Kugel muss die Sicherheitsanzeige (falls vorhanden) selbsttätig einfahren, so dass nur die rote Anzeige (keine Kugel darin) sichtbar ist. Sollte das nicht der Fall sein, so ist die Kugelkupplung zu reinigen und leicht zu schmieren. Wenn nach diesen Maßnahmen die Sicherheitsanzeige (falls vorhanden) nicht selbsttätig arbeitet, dann ist die Kugelkupplung auszutauschen.

HINWEIS

Wartung – Kugelkupplung reinigen

Vor einer Schmierung aller beweglichen Teile an der Kugelkupplung (außer Antischlingerkupplung, hier siehe eigene Anleitung) muss die Kugelkupplung zuvor von Grobschmutz gereinigt und auf Beschädigungen oder starke Korrosion überprüft werden.

Die Kugelkupplung muss leichtgängig sein und auf einer Kugel dia 50 selbsttätig schließen und verriegeln. Bei permanenter Schwergängigkeit, Beschädigung, ausgeprägtem Verschleiß oder starker Korrosion ist diese auszutauschen.

HINWEIS

Montage Kugelkupplung – Zugstangenanschluss

Vor Montage einer Kugelkupplung ist unbedingt zu prüfen, ob der Anschlussdurchmesser der Kugelkupplung zum Durchmesser der Zugstange der Auflaufeinrichtung bzw. dem Durchmesser des Deichselrohres passt.

In jedem Fall ist die Montage- und Betriebsanleitung der Zugkugelkupplung zu studieren und ggf. durch Verwendung von Adapterstücken ein eventueller Durchmesserunterschied auszugleichen.

HINWEIS

Montage Kugelkupplung – Verschraubungsmaterial / Anzugsmomente

Bei Montage der Kugelkupplung auf die Auflaufeinrichtung oder die Zugdeichsel ist das mitgelieferte Montagmaterial bzw. Montagmaterial entsprechend der Montage- und Bedienungsanleitung der Kugelkupplung zu verwenden.

Die Angaben hinsichtlich Abmessung, Werkstoffgüte und Oberflächenbehandlung sind ebenso wie die vorgegebenen Anzugsmomente zwingend einzuhalten.

6.2 **Auflaufeinrichtungen**

Ausführung des Handbremshebels KH

GEFAHR

Verletzungsgefahr durch schlagartige Betätigung des Bremshebels durch vorgespannte Feder!

- ▶ Der Handbremshebel der Ausführung „KH“ steht in Lösestellung unter Vorspannung. Die rote Sicherungsschraube M10 erst entfernen, nachdem die Auflaufeinrichtung und das Bremsgestänge im Anhänger montiert sind und die gesamte Bremsanlage eingestellt ist. Vor Ausbau der Auflaufeinrichtung, sowie bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten oder Demontage der Bremsanlage die Sicherungsschraube unbedingt wieder einschrauben!

Voraussetzung

- Auflaufeinrichtung und Bremsgestänge im Anhänger sind montiert.
- Gesamte Bremsanlage ist eingestellt.

Auflaufeinrichtung inbetriebnehmen

Rote Sicherungsschraube M10 entfernen und aufbewahren.

6.3 Höhenverstellbare Zugdeichsel

WARNUNG

Unfallgefahr!

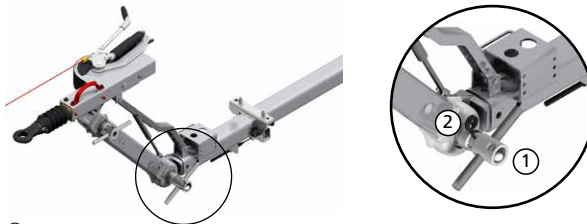
Die Auflaufeinrichtung bzw. Zugeinrichtung muss immer parallel zur Zugdeichsel ausgerichtet sein. Mit nicht parallel zur Zugdeichsel stehender Auflaufeinrichtung darf nicht gefahren werden!

Höhe der Zugdeichsel einstellen

Die Spannmutter muss mit einem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment angezogen werden, um eine spielfreie, drehmomentübertragende Verbindung herzustellen:

- 150 Nm bei Bolzen M16
- 250 Nm bei Bolzen M20
- 400 Nm bei Bolzen M28
- 650 Nm bei Bolzen M36

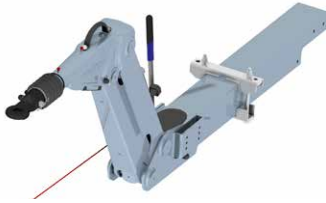
Ausführung KHV/KHA



- ① Spannmuttern
- ② Federstecker

1. An den Spannmuttern die Federstecker abziehen.
HINWEIS Das Vorderteil gegen Herabfallen sichern.
2. Spannmuttern der Zwischenstücke losdrehen, bis die Zähne frei sind.
3. Winkelstellung des Zwischenstückes so einstellen, bis die Kuppelhöhe erreicht ist.
4. Zum Zusammenspannen die Spannmuttern an der Stirnverzahnung zudrehen.
5. An den Spannmuttern die Federstecker einstecken, um die Spannmuttern gegen Losdrehen zu sichern.

Ausführung KHD



1. Den Federstecker an der Verstellkurbel abziehen
2. Die Zugdeichsel mittels der Kurbel auf die richtige Höhe einstellen
3. Die Verstellkurbel wieder mit Federstecker sichern

HINWEIS

Gefahr der Überlastung

Den Verstellmechanismus nur im abgekuppelten Zustand betätigen.

HINWEIS

Den Höhenverstellmechanismus NICHT zum Kippen der Ladefläche verwenden!

6.4 **Wiederinbetriebnahme des Anhängers**

Kontrollen nach längerer Standzeit

- Allgemeinzustand prüfen
- Reifenprofil prüfen
- Luftdruck prüfen
- Funktion der Beleuchtungsanlage prüfen

Kugelkupplung

Alle beweglichen Teile der Kugelkupplung - außer der Kalotte - mit handelsüblichem Maschinenfett schmieren.

7. Betrieb

7.1 Kontrollen vor jeder Fahrt

Überprüfungen vor jeder Fahrt

- Reifen: Reifenprofil prüfen, auf ausreichenden Luftdruck prüfen
- Beleuchtungsanlage: Funktion prüfen
- Stützrad soweit wie möglich hochziehen und feststellen und gegen Verlieren bzw. selbsttätiges Herausdrehen sichern. Ggf. Kurbel mit Federstecker gegen Losdrehen sichern. Das Stützrad sollte immer parallel zur Fahrtrichtung stehen.
- Kugelkupplung sicher einrasten
- Abreißseil einhängen
- Feststellbremse lösen
- Höhenverstellbare Zugeinrichtung: Gelenke auf festen Sitz prüfen, Sicherung der Bolzen prüfen


7.2 Ankuppeln

1. **Bei Verwendung einer Antischlingerkupplungen der Baureihe KS:** Vor dem Ankuppeln prüfen, ob die Kugel frei von Schmutz und Fett ist. Ggf. reinigen.
2. **Bei Verwendung einer Antischlingerkupplungen der Baureihe KS:** Den Griff mit erhöhtem Kraftaufwand nach vorne und unten drücken, um die Stabilisierung zu aktivieren.
3. Kupplung in geöffneter Stellung auf die Kugel des Zugfahrzeuges setzen.
4. **Bei Anhängern mit Automatikstützrad:** Das Stützrad einkurbeln. Kugelkupplung über die Kupplungskugel des Zugfahrzeuges bringen. Das Stützrad nach unten kurbeln, bis die Kugelkupplung deutlich hörbar einrastet.
5. **Stellung der Sicherheitsanzeige überprüfen:** Der Zeiger muss auf grünem Feld mit „+“ stehen.

WARNUNG Ist der Zeiger auf rotem Feld mit „-“, dann ist die Kupplung fehlerhaft geschlossen und der Anhänger darf nicht gefahren werden! Die Kupplung liegt lose auf und könnte bei Fahrtantritt von der Kugel springen. *Ursachen siehe Fehlersuche, Seite 28.*

6. Korrekt eingearastete Kugelkupplung mit einer Zugprüfung (Anheben der Kupplung) prüfen.
7. **Bei Anhängern mit Auflaufbremse:** Das Abreißseil an der dafür vorgesehenen Öse an der Anhängervorrichtung einhängen. Bei abnehmbarer Anhängervorrichtung das Abreißseil durch Öse direkt am Kupplungsträger oder Fahrzeugrahmen einhängen. Ausreichend Seillänge für Kurvenfahrten sicherstellen. Dokumentation der Anhängervorrichtung beachten.

WARNUNG Verletzungsgefahr, falls sich der Anhänger aus irgendeinem Grund vom Zugfahrzeug trennt. Abreißseil vor jeder Fahrt einhängen.

 **HINWEIS** In einigen Ländern ist das einfache Umschlingen des Kugelhalses unzulässig. Das Abreißseil muss gegen unbeabsichtigtes Abrutschen gesichert werden.

8. Den Elektrostecker in die Steckdose des Zugfahrzeuges stecken.
9. **Bei Anhängern mit Stützrad:** Das Stützrad komplett hochziehen, Klemmeinrichtung festziehen. Das Abreißseil darf sich nicht um das Stützrad wickeln.
Bei Automatikstützrädern: Das Stützrad komplett einkurbeln und dabei das Innenrohr in die Verdrehsicherung des Außenrohres einführen und festziehen. Das Stützrad sollte immer parallel zur Fahrtrichtung stehen.

WARNUNG Unfallgefahr durch ungewollte Bodenberührung des nicht vollständig hochgestellten und gesicherten Stützrades während der Fahrt!

Vor Fahrtantritt immer gegen selbsttätiges Losdrehen und Verlieren sichern. Das Stützrad dazu komplett hochkurbeln und Klemmeinrichtung fest anziehen.

10. Evtl. vorhandene Unterlegkeile von den Rädern entfernen.

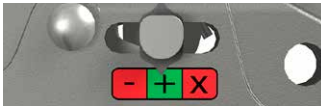
11. Bei Anhängern mit Auflaufbremse: Die Handbremse des Anhängers lösen.

⚠ GEFAHR

Verletzungsgefahr und Gefahr von Sachschäden durch nicht korrekt angekuppelten Anhänger!

- ▶ Nach jedem Ankuppeln den korrekten Sitz der Kupplung auf der Kupplungskugel mittels der Sicherheitsanzeige überprüfen.
- ▶ Bei fehlerhaft geschlossener Kupplung darf der Anhänger nicht gefahren werden!

Sicherheitsanzeige



Markierung	Kupplungsstellung	Griffstellung	Bedeutung
	Kupplung ist geöffnet	Griff ist hochgezogen	WARNUNG Gespann darf NICHT gefahren werden.
	Kupplung ist geschlossen	Griff ist in Ausgangsstellung	Gespann darf gefahren werden.
	Fehlerhafter Zustand	Griff ist in Ausgangsstellung	WARNUNG Gespann darf NICHT gefahren werden. <i>Ursachen siehe Fehlersuche, Seite 28.</i>

👉 HINWEIS

Die Sicherheitsanzeige ist zusätzlich - unter dem Aufkleber - eingepreßt.

Falls der Aufkleber zerstört wird, kann die Sicherheitsanzeige dennoch abgelesen werden.

Falls der Aufkleber erneuert wird, müssen die Trennlinien von Aufkleber und Einprägung übereinstimmen.

7.3 Abkuppeln

1. **WARNUNG** Verletzungsgefahr durch Wegrollen des Anhängers! Den Anhänger mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen sichern.
2. Bei Anhängern mit Auflaufbremse: Handbremse anziehen.
3. Bei Verwendung einer Antischlingerkupplungen der Baureihe KS: Den Griff unter leichtem Zug nach hinten ganz nach oben ziehen, bis dieser in der Offen-Stellung einrastet.
4. Kupplungsgriff entriegeln und Griff hochziehen.
5. Bei Anhängern mit Stützrad: Stützrad mit hochgezogenem Kupplungsgriff nach unten kurbeln.

WARNUNG Verletzungsgefahr durch abkippenden Anhänger! Kuppeln Sie Anhänger mit Stützrad nur mit nach unten gekurbeltem Stützrad ab.

6. Den Elektrostecker aus der Steckdose des Zugfahrzeugs ziehen und in die Halterung stecken.

7. Bei Anhängern mit Auflaufbremse: Das Abreißseil vom Zugfahrzeug lösen und um die Kupplung wickeln.
8. Den Anhänger abkuppeln: Kugelkupplung von der Anhängervorrichtung heben.
Bei Anhängern mit Stützrad: Das Stützrad so weit nach unten kurbeln, bis die Kugelkupplung über der Anhängervorrichtung steht.

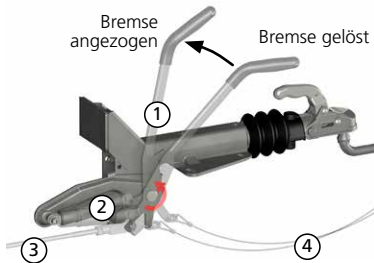
7.4 Bremsen

Betriebsbremse

Bei auflaufgebremsten Anhängern wird der Anhänger - wenn das Zugfahrzeug gebremst wird - über die Auflaufeinrichtung selbsttätig gebremst.

Handbremse (Feststellbremse)

Ausführung GF



- ① Handbremshebel
- ② gedämpfter Federspeicher
- ③ Übertragungseinrichtung (Bremsgestänge)
- ④ Abreißseil

Handbremse einlegen

Ausführung GF, GFH, GFV und KH

Handbremshebel über den Totpunkt ziehen. Der Federspeicher sorgt für eine ausreichende Zugspannung der Radbremsen.

Ausführung HF

Handbremshebel bis zum letzten Zahn ziehen. Dies ist erforderlich, um ausreichend Wegreserven zur Überbrückung der Rückfahrautomatik im Federspeicher zu haben.

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Falls die Rückfahrautomatik Weg freigibt, spannt der Federspeicher den Handbremshebel selbsttätig nach.

- Nicht in den Schwenkbereich eingreifen.

Handbremse lösen

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Wegrollen des Anhängers!

- Bevor die Handbremse gelöst wird, den Anhänger mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen sichern.

Ausführung GF, GFH, GFV und KH

Handbremshebel nach unten drücken.

Ausführung HF

Entriegelungsknopf am Handbremshebel drücken und Handbremshebel nach unten drücken.

7.5 Diebstahlsicherung



Voraussetzung:

Die Kugelkupplung muss geschlossen sein. Dafür:

- Kugelkupplung an das Zugfahrzeug ankuppeln oder
- im abgekuppelten Zustand die Kupplungskugel KSB 50 (oder Kugel mit \varnothing 50 mm) einsetzen.

Kugelkupplung absperren

1. Schlüssel in das Schloss stecken.
2. Schlüssel mit Schloss nach unten drücken und um 90° gegen dem Uhrzeigersinn drehen.
3. Schlüssel abziehen.

Kugelkupplung aufschließen

1. Schlüssel in das Schloss stecken.
2. Schlüssel mit Schloss um 90° mit dem Uhrzeigersinn drehen und das Schloss oben einrasten lassen.

7.6 Fahrt

7.6.1 Grundregeln für einen sicheren Gespannbetrieb

- Fahrgeschwindigkeit der Fahrbahnbeschaffenheit und der Beladung bzw. dem Ladezustand des Anhängers anpassen, insbesondere beim Durchfahren von Kurven.
- Raue Fahrweise vermeiden.
- Den Anhänger nicht überladen (Überbelastung der Anhängerkomponenten vermeiden).
- Den Anhänger nicht falsch beladen (Extreme Schwerpunktverlagerungen durch falsche Beladung vermeiden).
- Schwere Gegenstände im Bereich der Achsen, möglichst tief liegend verstauen.
- Schlag- und Stoßbeanspruchungen vermeiden.
- Ausnutzung, aber Einhaltung der max. zulässigen statischen Stützlast aller beteiligter Komponenten.

7.7 Tempo 100 (gilt nur für Deutschland)

Unter bestimmten Bedingungen kann ein Anhänger für Tempo 100 km/h zugelassen werden. Dazu wird eine Plakette zugeteilt, die am Heck des Anhängers angebracht werden muss.

8. Außerbetriebnahme/Stillsetzung

Den Anhänger stillsetzen oder vorübergehend stillsetzen:

1. Den Anhänger mit Unterlegkeilen gegen Wegrollen sichern.
2. Die Handbremse lösen.

9. Inspektion

Zur Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit muss der Anhänger gemäß nachfolgenden Inspektionsintervallen geprüft werden. Bei geringer Benutzung die Inspektionen mindestens einmal im Jahr durchführen.

WARNUNG

Unfallgefahr durch unsachgemäße Arbeiten am Anhänger!

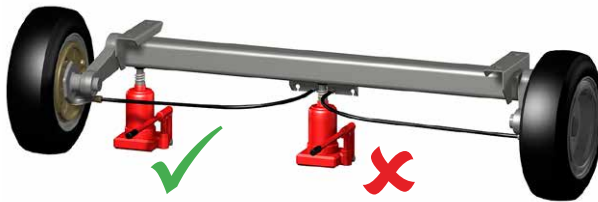
Reparatur-, Einstell- und Umbauarbeiten dürfen nur von einer Meisterwerkstatt entsprechend des KNOTT-Wartungshandbuchs durchgeführt werden.

Es dürfen nur KNOTT-Original-Ersatzteile verwendet werden, damit

- die Funktion und Sicherheit gewährleistet bleibt.
- Garantie und Gewährleistungsansprüche erhalten bleiben.
- die Betriebserlaubnis nach nationalen und internationalen Vorschriften nicht erlischt.

HINWEIS

Wagenheber nur unter den Auflageböcken oder am Fahrzeugrahmen ansetzen.



9.1 Erstinspektion

9.1.1 Radschrauben

Nach den ersten 50 km oder 50 km nach einem Radwechsel sind die Radschrauben mit einem Drehmomentschlüssel auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment zu überprüfen.

Für die Anziehdrehmomente gelten die Angaben des Felgenherstellers.

Wenn keine anderen Angaben verfügbar sind, gilt diese Empfehlung:

Radschraube	Schlüsselweite	Anziehdrehmoment
M12x1,5	SW19 (17)	80-90 Nm
M14x1,5	SW19	110-120 Nm

Radwechsel

Radschrauben über Kreuz anziehen.

GEFAHR

Unfallgefahr!

Radschrauben können sich lösen.

- Nur Radschrauben verwenden, die vom Felgenhersteller zugelassen sind.

9.1.2 Grundeinstellung

Nach den ersten 500 km oder 500 km nach einem Bremsbackenwechsel ist die Grundeinstellung der Radbremse zu prüfen und gegebenenfalls nachzustellen. Dieser Vorgang entfällt beim Einsatz einer Radbremse mit ANS (automatischer Nachstellung).

9.1.3 Übertragungseinrichtung

Nach den ersten 500 km oder 500 km nach Arbeiten an der Bremsanlage ist die Übertragungseinrichtung auf Spielfreiheit zu prüfen und gegebenenfalls spielfrei aber ohne Vorspannung einzustellen.

9.2 Regelmäßige Inspektion alle 5000 km

9.2.1 Kugelkupplung

Verschleiß von Kupplungskugel und Kugelkupplung prüfen

1. Anhänger an Zugfahrzeug ankuppeln.
2. Verschleißzustand an der Sicherheitsanzeige ablesen.

Markierung	Verschleißzustand
+	Verschleißzustand OK
-	Kupplungskugel oder Kugelkupplung verschlissen

Bewegliche Komponenten schmieren

1. Anhänger vom Zugfahrzeug abkuppeln.
2. Alle beweglichen Teile der Kugelkupplung - außer der Kalotte - mit handelsüblichem Maschinenfett schmieren.
Bei Verwendung einer Antischlingerkupplung der Baureihe KS: Weder Kugel noch Kalotte schmieren.

Durchmesser der Kupplungskugel am Zugfahrzeug prüfen

Anhängerkupplung auswechseln, wenn

1. der Durchmesser der Kupplungskugel weniger als 49,5 mm beträgt oder
2. die Kupplungskugel unrund ist.
3. Bei Verwendung einer Antischlingerkupplung der Baureihe KS: Es sind gegebenenfalls die Reibbeläge zu erneuern. Die Anleitung hierfür ist der Anleitung der Antischlingerkupplung zu entnehmen. Die Anhängerkugel ist von Schmutz und Fett zu reinigen.

9.2.2 Auflaufeinrichtung

Schmieren

1. Die Auflaufeinrichtung an den beiden Schmiernippeln nachschmieren.
2. Alle bewegten Teile wie Bolzen und Gelenkstellen vom Handbremshebel und Umlenkhebel leicht einölen.

Nachstellen

1. Handbremse einlegen.
2. Die Zugstange über die Kugelkupplung einschieben. Läßt sich die Zugstange mehr als 45 bis 50 mm einschieben, die Bremsanlage von einer Meisterwerkstatt nachstellen lassen.

Funktion des Auflaufdämpfers prüfen

1. Anhänger abkuppeln.
2. Handbremse einlegen.
3. Anhänger zurückschieben, bis sich der Handbremshebel in der Endstellung befindet.
4. Anschließend die Zugstange über die Kugelkupplung in die Auflaufeinrichtung einschieben. Die Zugstange muss wieder selbsttätig in die Nullstellung ausfahren. Dauert das Ausfahren länger als ca. 30 Sekunden, die Auflaufeinrichtung in einer Meisterwerkstatt prüfen lassen.

Federspeicher am Handbremshebel prüfen

1. Sichtprüfung auf Beschädigung (KH und GF) und Leckage am Öldämpfer (GF).
2. Handbremshebel auf Leichtgängigkeit prüfen.

9.2.3 Stützrad und Seilwinde

Zustand und Funktion prüfen

1. Funktion des Stützrades prüfen: Kurbel auf Leichtgängigkeit prüfen Ggf. schmieren.
2. Funktion der Seilwinde prüfen: Seil bzw. Band auf Beschädigungen prüfen. Ggf. austauschen.

9.2.4 Zugdeichsel, Längs- und Querträger

Zustand prüfen

1. Auf Risse und Beschädigungen prüfen. Beschädigte bzw. deformierte Längsträger und Zugholme tauschen. Nicht ausrichten und weiterverwenden.
2. Alle Schraubverbindungen nachziehen.

Anziehdrehmomente beachten:

- 45 Nm bei Schraube M 10 (8.8)
- 77 Nm bei Schraube M 12 (8.8)
- 115 Nm bei Schraube M 12 (10.9)
- 125 Nm bei Schraube M 14 (8.8)
- 180 Nm bei Schraube M 14 (10.9)
- 190 Nm bei Schraube M 16 (8.8)
- 280 Nm bei Schraube M 16 (10.9)

Höhenverstellbare Zugdeichsel

Höheneinstelleinrichtung reinigen und schmieren

1. An den Spannmuttern die Federstecker abziehen.
2. Spannmuttern an der Stirnverzahnung losdrehen, bis die Zähne frei sind.
3. Die Verzahnung mit einer Stahlbürste von Verschmutzung und Passungsrost reinigen.
4. Gewindebolzen und Gelenkstellen schmieren.

 **HINWEIS** Die Verzahnung nicht schmieren.

5. Spannmuttern zudrehen und Federstecker einsetzen. Anziehdrehmomente beachten: *siehe Kap. 6.3, Höhenverstellbare Zugdeichsel, Seite 16*

9.2.5 Übertragungseinrichtung

1. Seilzüge und Gestänge auf Leichtgängigkeit prüfen.
2. Schwergängige Seilzüge durch Meisterwerkstatt ersetzen lassen.
3. Übertragungseinrichtung auf Spielfreiheit prüfen und gegebenenfalls spielfrei aber ohne Vorspannung einstellen.

9.2.6 Achsen

Schmieren

Baureihe	Beschreibung	Wartung
VG / VGB	Gummifederachse	wartungsfrei
GB	Drehschubfederachse	
DB	Drehstabfederachse	An allen Schmiernippeln fetten



9.2.7 Radbremse

Stärke der Bremsbeläge prüfen

Bremsbeläge sind Verschleißteile und müssen bei jeder Inspektion geprüft werden.

Schauloch



An jeder Bremse

1. Staubkappen vom Schauloch auf der Rückseite der Radbremse entfernen.
2. Stärke der Bremsbeläge durch das Schauloch prüfen: Bei einer Mindestbelagstärke von 1 mm die Bremsbacken durch eine Meisterwerkstatt tauschen lassen.
HINWEIS Auch wenn nur bei einem Belag die Mindestbelagstärke von 1 mm unterschritten wird, müssen alle Bremsbeläge einer Achse getauscht werden. Wir empfehlen dann den Tausch aller Bremsbacken an allen Achsen.
3. Staubkappen wieder einsetzen.

Radbremse nachstellen

Nicht erforderlich bei Radbremsen mit automatischer Nachstellung.

Radbremse durch eine Meisterwerkstatt nachstellen lassen.

WARNUNG

Unfallgefahr!

Im Anschluss an einen Bremsbackenwechsel wird die volle Bremswirkung noch nicht erreicht.

- ▶ Die ersten 100 km auf eine vorsichtige Fahrweise achten.

9.2.8 Radlager

Seitliches Lagerspiel überprüfen

1. Anhänger aufbocken.
2. Seitliches Lagerspiel prüfen. Bei spürbarem Spiel den Anhänger durch eine Meisterwerkstatt prüfen lassen.

9.2.9 Räder und Reifen

1. Auf Alterung wie z.B. Risse und Schäden prüfen.
2. Reifendruck und Mindestprofiltiefe gemäß gesetzlicher Vorgabe prüfen.
3. Beschädigte Reifen und Reifen mit zu geringer Profiltiefe durch Neue ersetzen.

WARNUNG Unfallgefahr!

- ▶ Im Anschluss an einen Radwechsel nach ca. 50 km die Radschrauben nachziehen.

9.2.10 Elektrische Anlage

Funktion prüfen

1. Stecker des Anhängers mit der Buchse des Zugfahrzeugs verbinden.
2. Funktionen der Beleuchtung prüfen und defekte Leuchtmittel ersetzen.

Auf Beschädigungen prüfen

1. Stecker und Kabel auf Beschädigungen prüfen.
2. Befestigungen der Kabel prüfen. Kabel dürfen nicht herunterhängen.
3. Gehäuse der Beleuchtung/Lichtscheibe auf Beschädigungen prüfen.
4. Beschädigte Stecker, Kabel und Lampengehäuse von einer Meisterwerkstatt ersetzen lassen.

Funktioniert die Beleuchtung trotz intakter Leuchtmittel und nach einer Sichtprüfung nicht, die elektrische Anlage durch eine Meisterwerkstatt prüfen lassen.

9.3 Wiederkehrende Hauptuntersuchung des Anhängers

Gemäß EG-Recht muss jedes Fahrzeug zyklisch auf Verkehrssicherheit überprüft werden. Beachten Sie die gesetzlichen Regelungen in Ihrem Land.

Entsprechend den gesetzlichen Vorgaben den Anhänger zur Hauptuntersuchung bei einer entsprechenden Prüfstelle vorführen.

9.4 Service Nachweis

Erst-Inspektion 500 km

Datum:

Stempel:

**Inspektion alle 5000 km
oder jährlich**

Datum:

Stempel:

**Inspektion alle 5000 km
oder jährlich**

Datum:

Stempel:

**Inspektion alle 5000 km
oder jährlich**

Datum:

Stempel:

**Inspektion alle 5000 km
oder jährlich**

Datum:

Stempel:

**Inspektion alle 5000 km
oder jährlich**

Datum:

Stempel:

10. Fehlersuche

Störungen und deren Behebung

Störung	Ursache	Behebung
Bremswirkung zu schwach	Zu viel Spiel in der Bremsanlage	Nur durch Meisterwerkstatt
	Bremsbeläge nicht eingefahren	
	Bremsbeläge verglast, verölt oder beschädigt	Nur durch Meisterwerkstatt
	Auflaufeinrichtung ist schwergängig	Auflaufeinrichtung schmieren, <i>siehe Kap. 9.2.2, Seite 23</i>
	Bremsgestänge klemmt oder ist verbogen	
Ruckartiges Bremsen	Bremsseilzüge angerostet oder geknickt	
	zuviel Spiel in der Bremsanlage	
	Stoßdämpfer der Auflaufeinrichtung defekt	
Anhänger brems einseitig	Backmatbremsbacken klemmen in Bremsbackenträgern	
	Radbremse arbeiten einseitig	
Anhänger brems bereits beim Gaswegnehmen	Stoßdämpfer der Auflaufeinrichtung defekt	Nur durch Meisterwerkstatt
Rückwärtsfahrt schwergängig oder nicht möglich	Bremsanlage zu streng eingestellt	
	Seilzüge vorgespannt	
	Backmatbremsbacken klemmen in Bremsbackenträgern	
Handbremswirkung zu schwach	Fehlerhafte Einstellung	
	Handbremshebel nicht fest genug angezogen	Handbremshebel soweit als möglich anziehen
Radbremse werden heiß	Fehlerhafte Einstellung der Bremsanlage	Nur durch Meisterwerkstatt
	Radbremse verschmutzt	
	Übersetzungshebel der Auflaufeinrichtung klemmt	
	Federspeicher ist in Nullstellung bereits vorgespannt	
Kugelkupplung rastet nach dem Auflegen nicht ein	Handbremshebel war nicht oder nur teilweise gelöst	Handbremshebel in Nullstellung bringen
	Innentteile verschmutzt	Kugelkupplung reinigen und schmieren, <i>siehe Kap. 9.2.1, Seite 23</i>
Kugel am Zugfahrzeug passt nicht	Kugel am Zugfahrzeug passt nicht	Durchmesser der Kugel am Zugfahrzeug prüfen, <i>siehe Kap. 9.2.1, Seite 23</i>
Knarrgeräusche beim Fahren/Rangieren	Reibbeläge der Kupplung verdeckt	Reibbeläge austauschen

Indholdsfortegnelse

1. Målgruppe	32
2. Signalford	32
3. Anvendelse i overensstemmelse med det tilsigtede formål	32
4. Komponenter.....	33
4.1 Typeskilte	33
4.2 Trækindretninger	34
4.3 Påløbsindretninger	35
4.4 Støttehjul	37
4.5 Trækstang/Trækvange	38
4.6 Transmissionsindretninger.....	39
4.7 Aksler.....	39
4.8 Hjulbremser.....	40
5. Sikkerhed	41
5.1 Generelle anvisninger	41
5.2 Generelle sikkerhedsanvisninger	41
6. Ibrugtagning.....	42
6.1 Kuglekobling.....	42
6.2 Påløbsindretninger	43
6.3 Højdejusterbar trækstang	44
6.4 Ibrugtagning af anhænger.....	45
7. Drift	46
7.1 Kontroller før hver kørsel.....	46
7.2 Tilkobling	46
7.3 Frakobling	47
7.4 Bremser.....	48
7.5 Tyverisikring.....	49
7.6 Kørsel.....	49
7.7 Hastighedsgrænsen 100 km/t (gælder kun for Tyskland)	49
8. Sætten ud af drift.....	49
9. Inspektion	50
9.1 Første inspektion	50
9.2 Regelmæssig inspektion hver 5000 km	51
9.3 Regelmæssigt hovedeftersyn af anhænger.....	54
9.4 Servicedokumentation	55
10. Fejlfinding.....	56
11. Serviceadresser.....	198
12. KNOTT-appen.....	199

1. Målgruppe

Denne brugerhåndbog henvender sig til slutkunder af færdigmonterede anhængere med monterede KNOTT-anhængerkomponenter.

2. Signalord



RISIKO

Gør dig opmærksom på en farlig situation, som kan medføre alvorlige kvæstelser eller døden, hvis den ikke undgås.

ADVARSEL

Gør dig opmærksom på en farlig situation, som kan medføre alvorlige kvæstelser eller døden, hvis den ikke undgås.

FORSIGTIG

Gør dig opmærksom på en farlig situation, som kan medføre lette til moderate kvæstelser, hvis den ikke undgås.



BEMÆRK

Gør dig opmærksom på tingskader og andre vigtige oplysninger i forbindelse med produktet.

3. Anvendelse i overensstemmelse med det tilsigtede formål

En bilingeniør monterer KNOTT anhængerkomponenter med overbygninger, som ikke er omfattet af leveringen, til en komplet anhænger. KNOTT anhængerkomponenter kan anvendes til en- og flerakslede klasse O1/ O2 anhængere. Den komplette anhænger kræver en generel driftstilladelse og køretilladelse og skal opfylde de gældende nationale bestemmelser.

Ansvarsfraskrivelse

Anden anvendelse end "anvendelse i overensstemmelse med det tilsigtede formål" anses for ukorrekt. Producenten hæfter ikke for skader, der resulterer heraf.

Den godkendte anhænger kan tilkobles trækretøjer, der er godkendt til det.



RISIKO

Risiko for ulykker på grund af anhængerens nedsatte kørestabilitet!

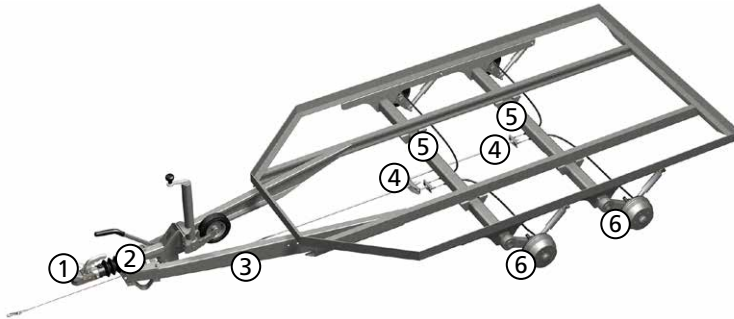
- ▶ Undgå at køre med negativ støttelast.
- ▶ Overhold den tilladte, statiske støttelast og det tilladte totalvægt for alle involverede komponenter.
- ▶ Anvend støttelasten inden for de tilladte grænser.
- ▶ Trækkøretøjets tilladte statiske støttelast må ikke overskrides.
- ▶ Oplysninger om læsning se 5.2, side 41.

Jævnlig fornyelse af den generelle driftstilladelse

Anhængerens skal med jævne mellemrum kontrolleres af en offentlig myndighed (hovedeftersyn). I den forbindelse skal de nationale forskrifter overholdes, se 9.3, side 54.

4. Komponenter

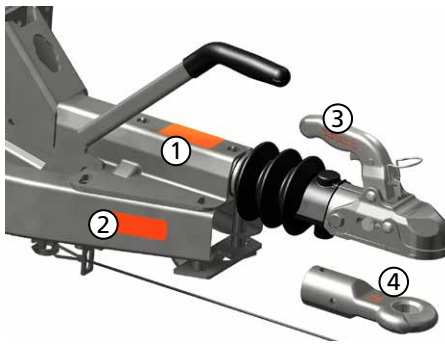
KNOTT-anhængerstel består af trækindretningen (kuglekoblingen/trækkøje), påløbsindretningen, trækstangen/trækvangen, transmissionsindretningen, akslerne og hjulbremserne. KNOTT-anhængerstel kan suppleres med mange tilbehørsdele.



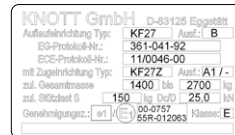
- ① Trækindretning (kuglekobling, trækkøje)
- ② Påløbsindretning
- ③ Trækstang/Trækvange
- ④ Transmissionsindretning (stangsystem, udligningsvægte, kabeltræk)
- ⑤ Aksler
- ⑥ Hjulbremser

4.1 Typeskilte

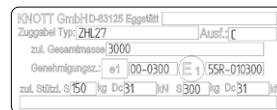
Alle oplysninger enten på typeskiltet eller på komponenten er graveret eller præget.



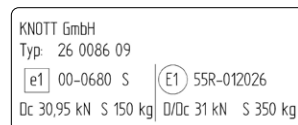
① Påløbsindretning med trækindretning



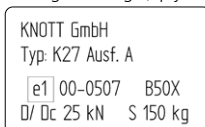
② Trækvange (højre trækvange)

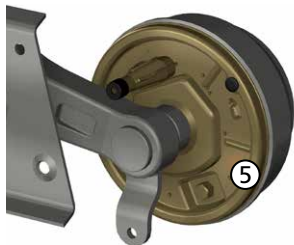


④ Trækkøje



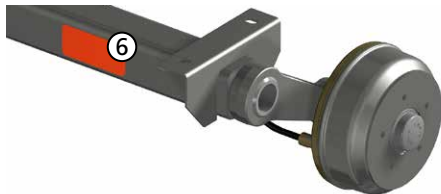
③ Kuglekobling (oplysninger på greb eller hus)





⑤ Hjulbremse

KNOTT GmbH
 Typ: 20-2425/1
 EG-Prof-Nr.: 361-311-83
 ECE-Prof-Nr.: 361-006-94
 Gutacht.Nr. Mchn 83/224
 über 25 km/h : 750 kg / 800 kg



⑥ Aksel

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggstaßl
 Typ VGB13M-27222
 AB-Nr.:
 Achslast 1350 kg über 25 km/h

4.2 Trækindretninger

4.2.1 Kuglekobling

Funktion

Kuglekoblingen forbinder anhængereren med trækkøretøjet.

Modeller

Serie K

Serie AV

Serie KS



- ① Låsings- og slitageindikator
- ② Greb
- ③ Oplåsning af grebet

- ④ Beskyttelsesafskærmning
- ⑤ Lås (tyverisikring)
- ⑥ Kalotte (kuglehovedholder)

Antislingskobling serie KS

Antislingskoblingen stabiliserer trækkøretøjet ved hjælp af koblingsbelægninger, der trykker på koblingskuglen. Det er vigtigt, at koblingskuglen fremstår metallisk blank og er fri for fedt. En separat betjeningsvejledning med specifikke oplysninger og brugsanvisninger følger med antislingskoblingen.

Tilladte svingområder

Svingområde om køretøjets længdeakse (rulleakse)	maks. ±25°
Svingområde i horisontal retning (pitch axis)	maks. ±20°
Svingområde om højdeaksen	maks. ± 90°

BEMÆRK

Risiko for overbelastning af komponenter og risiko for fejlfunktioner!

- De tilladte svingområder må ikke overskrides.
- Den tilladte statiske støttelast og den tilladte totalvægt må ikke overskrides.

Tyverisikring

Tyverisikringen forhindrer effektivt at kuglekoblingen åbnes samt en uautoriseret til- og frakobling af anhængerens.

FORSIGTIG

Risiko for klemning af fingre på grund af kalottens fjederbelastede lukkemekanisme!

- ▶ Grib ikke ind i kuglekoblingens kuglehoved nedefra med fingrene.

4.2.2 Trækøje

Funktion

Trækøjet forbinder anhængerens med køretøjet.

Modeller



DIN-trækøje



Fransk trækøje



NATO trækøje

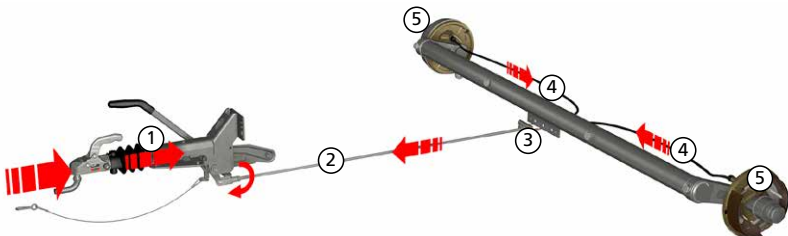
BEMÆRK

Risiko for overbelastning af komponenter og risiko for fejlfunktioner!

- Den tilladte statiske støttelast og den tilladte totalvægt må ikke overskrides.

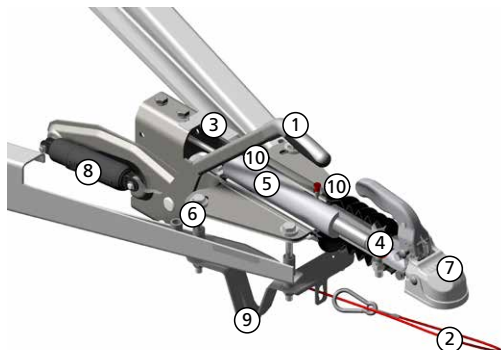
4.3 Påløbsindretninger

Funktion



Når træk køretøjet bremser, påvirkes trækstangen af en forsinkelseskraft. Med kraften skubbes påløbsindretningens trækstang ① ind; herved skal responstærsklen i støddæmperen overskrides. Ved dette betjenes udvekslingsarmen via trækstangen. Hjulbremserne ⑤ aktiveres via transmissionsstænger ②, udligningsvægt ③ og tovtræk ④.

Påløbsindretningens komponenter



- ① Håndbremsegreb
- ② Sikkerhedswire
- ③ Hus
- ④ Trækstange
- ⑤ Støddamper (indvendig)
- ⑥ Udvekslingsarm
- ⑦ Trækindretning (kuglekobling eller trækøje)
- ⑧ Dæmpet fjedercylinder
- ⑨ Støttefod
- ⑩ Styreleje med smørenippel

Håndbremse (parkeringsbremse)

Håndbremsen muliggør sikker parkering.

Model med bakspærre

Når håndbremsen er trukket, opretholdes bremsekraften med en fjedercylinder. Fjederkraften lukker bremsebakkerne via bremsestængerne og kabeltrækkene, og forhindrer derved at de løsnes. Derved forhindres, at hjulbremserne løsnes, hvis den automatiske bakning kortvarigt frigiver lidt spillerum.

Sikkerhedswire og støttefod

Sikkerhedswiren aktiverer parkeringsbremsen ved utilsigtet afbrydelse af trækket. Støttefoden forhindrer, at håndbremsegrebet rører underlaget, hvis anhængerens tabes utilsigtet. En utilsigtet løsning af bremsene forhindres dermed.

Serier og typiske anvendelser

Serie	Anvendelse
KF og KFG	Montering på trækstang (V-trækstang) <ul style="list-style-type: none"> • KF som plademodel op til 3000 kg • KFG som støbt model op til 3500 kg
KR/KV	Rørmodel op til 3500 kg
KRV	Montering på rørtrækstang (som en del af chassisrammen)
KFGL (hidtil: KFZ)	Anvendelse i sættevogn på gaffeltræk „KLZ”

Modeller håndbremsegreb

	Bogstavssymboler	Egenskab	For serie
	GF (GFH, GFV)	Håndbremse med dæmpet fjedercylinder	alle
	HF	Håndbremse med tandsegment og fjedercylinder	KF, KFG, KRV
	KH	Håndbremse med fjedercylinder	alle

4.4 Støttehjul

Funktion

Støttehjulet bruges til parkering og bugsering af anhængerene, når den er frakoblet træk-køretøjet.

BEMÆRK

Risiko for tingskade! Må ikke bugseres over længere strækninger eller køres over forhindringer (f.eks. kantsten).

De simple støttehjul fastgøres med en klemholder til trækstangen og kan også indstilles i højden via denne. De automatiske støttehjul klappes ned i tilkoblet tilstand for efterfølgende at sænke støttehjulet og derved at løfte anhængerene fra koblingskuglen. For at sikre støttehjulene mod at blive løsnet har støttehjulene enten en skrå flade eller to kærver nederst på det udvendige rør som det indvendige rør drejes ind i. Derved forhindres en rotation af det indvendige rør.

Modeller

TK



Standard-støttehjul (justering via klemholder og spindeldrev)

ATK

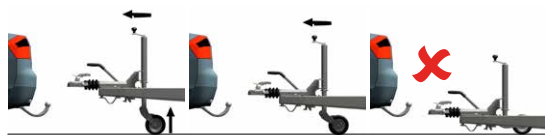


Automatisk støttehjul (grovjustering via klappmekanisme og spindeldrev)

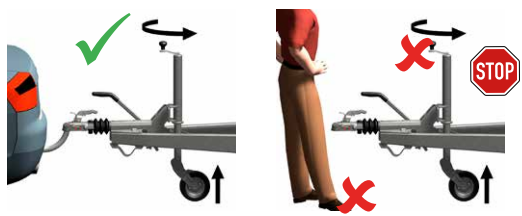
ADVARSEL

Risiko for kvæstelser, hvis trækstangen falder ned!

Hvis det automatiske støttehjul sænkes for langt ned, kan klappmekanismen blive udløst, hvilket medfører, at trækstangen falder ned.



► Det automatiske støttehjul må kun hæves i tilkoblet tilstand!



4.5 Trækstang/Trækvange

Funktion

Trækstangen er en kraftoverførende komponent, som forbinder påløbsindretningen med anhængerens ramme. Ved en højdejusterbar trækstang kan anhængerens koblingshøjde tilpasses trækkøretøjets koblingshøjde.

ADVARSEL

Ulykkesrisiko!

Der må ikke foretages konstruktionsmæssige ændringer på trækstænger/trækvanger. Der må hverken bores eller svejses.

Modeller



V-trækstang (trækvanger)



Højdejusterbar trækstang

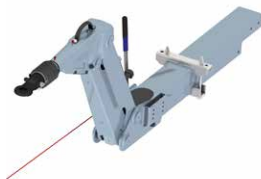
Højdejusterbar trækstang

Model KHV/KHA:



Vinklen mellem trækstangen og mellemstykket kan indstilles fra -10° til $+49^\circ$. Endefortandingerne forbindes med hinanden via en gevindbolt og en spændemøtrik. Der kan valgfrit monteres en løfte- og indstillingsindretning mellem trækstangen og påløbsindretningen. En indbygget gasfjeder frembringer en automatisk løftekraft, som mindsker kraften, der skal bruges til betjeningen, betydeligt.

Model KHD:



Vinklen mellem trækstangen og mellemstykket kan indstilles fra -10° til $+60^\circ$. Den justerbare ledforbindelse mellem trækstangen og mellemstykket, samt mellem påløbsindretningen og mellemstykket sker via et bolt-leje. Positionen fikseres med en diagonal stræber hhv. spindel. Bolten på spindlen, som driver snekken, skal sikres med en fjederbolt eller en splitbolt, så den ikke drejes løs. Fjederbolten eller splitbolten er forbundet med trækkøret via en kæde.

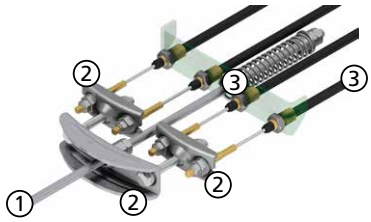
4.6 Transmissionsindretninger

Funktion

Stangsystemet og kabeltrækkene overfører trækraften til bremsning fra påløbsindretningen til hjulbremsen. Udligningsvægtene er nødvendige for at udligne forskelligt bremseslør i hjulbremserne og for at overføre den samme kraft til alle hjulbremsere.

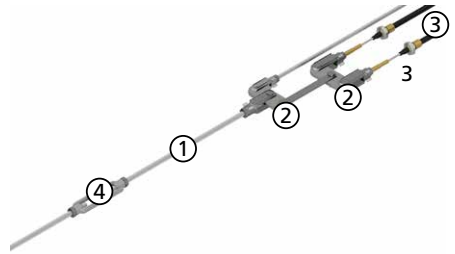
Med en højdejusterbar trækstang overføres betjeningsstrækningen fra påløbsindretningen via et bowdentræk og videre over et stangsystem til hjulbremserne.

Standard model



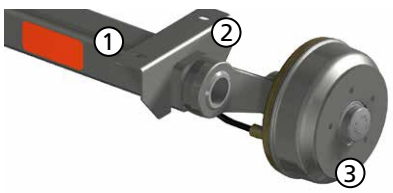
- ① Stangsystem
- ② Udligningsvægte (3x)

Model efter eget valg



- ③ Kabeltræk til hjulbremsen
- ④ Bardunstrammer

4.7 Aksler



- ① Akselrør
- ② Støttebuk hhv. flangeplade
- ③ Bremsestump med hjulstilslutning

Funktion

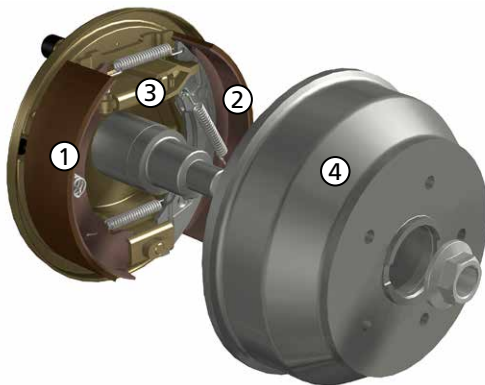
Akslen overfører anhængerens vægt affjedret til hjulene og optager derved alle opståede kræfter.

Modeller

Aksler ubremset	tilladt akselbelastning maks. 750 kg
Aksler bremsset	tilladt akselbelastning maks. 3500 kg

Serie	Beskrivelse
VG / VGB	Gummifjederaksler
GB	Torsionsfjederaksel
DB	Torsionsstangaksel

4.8 Hjulbremser



- ① Simplex-bremsebakke med belægning
- ② Backmat-bremsebakke med belægning (med bakspærre)
- ③ Ekspansionslås
- ④ Bremsetromle

Funktion

Mekanisk hjulbremse

Den mekaniske hjulbremses ekspansionslås betjenes via transmissionsindretningen. Derved trykkes bremsebakkerne indefra mod tromlen. Anhængerens bremser.

Hydraulisk hjulbremse

Den hydrauliske hjulbremses hjulbremsecylinder betjenes via det hydrauliske system. Derved trykkes bremsebakkerne indefra mod tromlen. Anhængerens bremser. Parkeringsbremsen betjenes også mekanisk via kabeltræk ved den hydrauliske hjulbremse.

Bakspærre (Backmat)

Bakspærren muliggør bakning uden manuel placering af en spærre. Ved bakning skal der overvindes et vist restbremsningmoment.

Automatisk efterjustering for bremser med bakspærre

Den automatiske efterjustering kompenserer for slitage af belægningen og sikrer derved en optimeret bremsevirkning over længere tid. Velindstillede bremser øger kørekomforten og forkorter desuden bremselængden.

5. Sikkerhed

5.1 Generelle anvisninger

Bremsesystemet, påløbs- og transmissionsindretningen samt trækindretningen er kontrollet i henhold til de tilsvarende EF/ECE-direktiver.

KNOTT sikrer, at anhængerkomponenter er afstemt efter hinanden. Komponenterne må kun anvendes i den tilladte kombination.

5.2 Generelle sikkerhedanvisninger

RISIKO

Risiko for kvæstelser ved tilsidesættelse af nedenstående anvisninger!

- ▶ Kør med en hastighed, der er tilpasset trafikforholdene.
- ▶ Tilpas kørehastigheden til kørebanens beskaffenhed og anhængerens last hhv. læsningstilstand, især når du kører igennem sving.
- ▶ Sørg for at der er tilstrækkelig afstand, når du parkerer anhængerens. Anhængerens kan - indtil fuld bremsekraft udøves - rulle 20 til 30 cm tilbage.
- ▶ Ved parkering skal anhængerens sikres med stopklodser, så den ikke ruller væk.
 Ved anhængere med påløbsbremse: Træk anhængerens håndbremse.

For en sikker læsning af anhængerens skal nedenstående anvisninger overholdes:

- ▶ Overhold anhængerproducentens anvisninger.
- ▶ Anhængerens må ikke overlæsses (undgå en overbelastning af anhængerkomponenterne).
- ▶ Undgå ukorrekt læsning af anhængerens (undgå ekstreme forskydninger af tyngdepunktet på grund af ukorrekt læsning).
- ▶ Tunge genstande i området omkring akslerne skal anbringes så lavtliggende som muligt.
- ▶ Sikr lasten, så den ikke kan falde ned eller kan blive slynget ud.

Overhold nedenstående anvisninger for sikker håndtering i nærheden af personer:

- ▶ Transport af personer er ikke tilladt.
- ▶ Gå ikke ind mellem anhængerens og en stationær forhindring ved bugsering og til- og frakobling.

6. Ibrugtagning

ADVARSEL

Ulykkesrisiko på grund af ukorrekte arbejder på anhængeren!

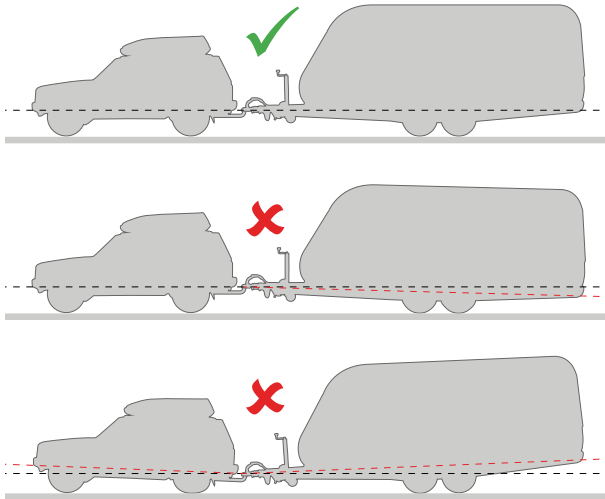
Reparations-, indstillings- og ombygningsarbejder må kun udføres af et værksted i overensstemmelse med KNOTT vedligeholdeshåndbog.

6.1 Kuglekobling

Kontroller kuglekoblingspunktets position

Koblingshøjden for trækkøretøjet og anhænger skal stemme overens:

1. Indstil anhængerens dæktryk til det af producenten anbefalede tryk.
2. Læs anhængerens med den maks. tilladte totalvægt.
3. Tilkobl anhængerens, se *Tilkobling, side 46*



Trækkøretøjets og anhængerens koblingshøjde skal stemme overens på et jævnt underlag uden fald eller hældning for at sikre anhængerens upåklagelige køre- og bremseegenskaber.

Lås (tyverisikring)

Skriv nøglens nøglenummeret ned (til evt. genbestilling af en nøgle).

👉 BEMÆRKNING TIL ANVENDELSESOMRÅDE

Kun Ø50-kugler i henhold til ISO 1103

Anvendelse af vores kuglekoblinger (med undtagelse af varen til det amerikanske marked) er udelukkende afprøvet og tilladt med kugler med en diameter på 50,0 mm i henhold til ISO 1103.

Kuglekoblingen låses ikke ordentligt fast på for store kugler, f.eks. 2-tommers kugler, eller for små kugler, f.eks. 1-7/8-tommers kugler, hvilket kan føre til utilsigtet koblingsbrud. I tvivlstilfælde skal diameteren på køretøjets kugle måles efter. I de fleste tilfælde er tallet 50 eller 1103 præget på de anhænger-kugler, der passer til vores koblinger.

BEMÆRKNING TIL VEDLIGEHOLDELSE

Sikkerhedsindikatorens bevægelighed

Når kuglen er fjernet, skal sikkerhedsindikatoren (hvis den er til stede) trækkes ind af sig selv, så den røde indikator (ingen kugle isat) er synlig.

Hvis det ikke er tilfældet, skal kuglekoblingen rengøres og påføres et tyndt lag smøremiddel. Hvis sikkerhedsindikatoren (hvis den er til stede) ikke kører af sig selv skal kuglekoblingen udskiftes.

BEMÆRKNING TIL VEDLIGEHOLDELSE

Rengør kuglekoblingen

Inden alle kugleblingens bevægelige dele (med undtagelse af anti-slingrekoblingen – se dennes separate vejledning) smøres, skal kuglekoblingen først grovrengøres og efterses for beskadigelse eller svær korrosion.

Kuglekoblingen skal være letbevægelig og skal kunne lukkes og låses fast på en Ø50-kugle af sig selv. I tilfælde af permanent træghed, beskadigelse, udpræget slitage eller svær korrosion skal kuglekoblingen udskiftes.

BEMÆRKNING TIL MONTERING AF KUGLEKOBLINGEN

Trækstangtilslutning

Inden montering af en kuglekobling er det strengt nødvendigt at kontrollere, hvorvidt kuglekoblingens tilslutningsdiameter passer til diameteren på rampeanordningens trækstang respektive vognstangsrør.

Under alle omstændigheder skal kuglekoblingens monterings- og betjeningsvejledning læses grundigt igennem, og i givet fald skal der kompenseres for en evt. diameterforskel ved hjælp af mellemstykker.

BEMÆRKNING TIL MONTERING AF KUGLEKOBLINGEN

Skrueforbindelsesmateriale/tilspændingsmomenter

Ved montering af kuglekoblingen på rampeanordningen eller trækkoblingen skal det medfølgende monteringsmateriale anvendes i henhold til kuglekoblingens monterings- og betjeningsvejledning.

Specifikationerne vedrørende dimensioner, materialekvalitet og overfladebehandling samt de angivne tilspændingsmomenter skal overholdes på det strengeste.

6.2 Påløbsindretninger

Model Håndbremsegreb KH



RISIKO

Risiko for kvæstelser på grund af pludselig betjening af bremsegrebet på grund af den forbelastede fjeder!

- ▶ Håndbremsegrebet model „KH“ er i løsnet stilling ved forbelastning. Den røde sikringskrue M10 må først fjernes, når påløbsindretningen og bremsestængerne er monteret i anhængerens og når bremsesystemet er indstillet. Inden afmonteringen af påløbsindretningen, samt ved vedligeholdelsesarbejder eller reparation eller demontering af bremsesystemet er det tvingende nødvendigt, at sikringskruen skrues i igen!

Forudsætning

- Påløbsindretningen og bremsestængerne i anhængerens er monterede.
- Hele bremsesystemet er indstillet.

Ibrugtagning a påløbsindretningen

Fjern den røde sikringskrue M10, og opbevar den.

6.3 Højdejusterbar trækstang

ADVARSEL

Ulykkesrisiko

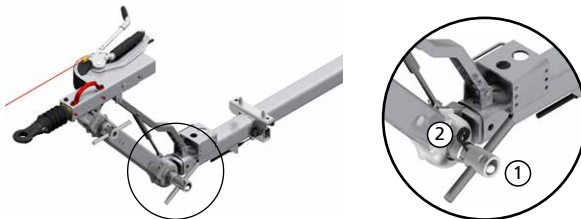
Påløbsindretningen hhv. trækindretningen skal altid være parallel i forhold til trækstangen. Der må ikke køres med en påløbsindretning, der ikke er parallel i forhold til trækstangen!

Indstilling af trækstangens højde

Spændemøtrikken skal tilspændes med det foreskrevne tilspændingsmoment for at skabe en forbindelse uden spillerum, der overfører drejningsmomentet:

- 150 Nm ved bolt M16
- 250 Nm ved bolt M20
- 400 Nm ved bolt M28
- 650 Nm ved bolt M36

Model KHV/KHA



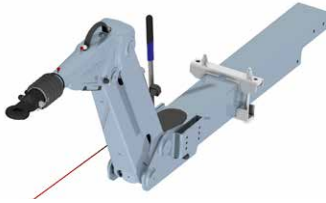
- ① Spændemøtrikker
- ② Fjederbolte

1. Træk fjederboltene ud ved spændemøtrikkerne.

BEMÆRK Sikr forstykket mod at falde ned.

2. Løsn spændemøtrikkerne på mellemstykkerne, indtil tænderne er frie.
3. Indstil mellemstykkets vinkelstilling, indtil koblingshøjden er nået.
4. Til fastklemning strammes spændemøtrikkerne ved endefortandingen.
5. Sæt fjederboltene i spændemøtrikkerne, så spændemøtrikkerne ikke løsner sig.

Model KHD



1. Træk fjederbolten ud af justerhåndsvinget
2. Indstil trækstangen til den rette højde med håndsvinget
3. Sikr justerhåndsvinget igen med fjederbolten

BEMÆRK

Risiko for overbelastning

Justeringsmekanismen må kun betjenes i frakoblet tilstand.

BEMÆRK

Højdejusteringsmekanismen må ikke anvendes til tipping af ladefluden!

6.4 Ibrugtagning af anhænger

Kontroller efter længere tids parkering

- Kontrollér den generelle tilstand
- Kontrollér dækkenes profil
- Kontrollér lufttrykket
- Kontrollér, at lysanlægget er funktionsdygtigt

Kuglekobling

Smør alle bevægelige dele - undtagen kalotten - med gængs maskinfedt.

7. Drift

7.1 Kontroller før hver kørsel


Kontroller før hver kørsel:

- Dæk: Kontrollér dækkenes profil, kontrollér at lufttrykket er tilstrækkeligt
- Lysanlæg: Kontrollér, at det er funktionsdygtigt
- Træk støttehjulet så langt op som muligt, sæt det fast og sikr det, så det ikke tabes eller løsner sig. Sikr om nødvendigt håndsvinget med fjederbolten, så det ikke løsner sig. Støtتهجولت bør altid stå parallelt i forhold til køreretningen.
- Lad kuglekoblingen gå helt i indgreb
- Anbring sikkerhedswiren
- Løsn parkeringsbremsen
- Højdejusterbar trækindretning: Kontrollér, at leddene sidder godt fast, kontrollér boltens sikring

7.2 Tilkobling

1. **Anvendelse af en antislingerkobling i serie KS:** Før tilkobling skal du kontrollere, at kuglen er fri for snavs og fedt. Rengør den om nødvendigt.
2. **Anvendelse af en antislingerkobling i serie KS:** Tryk grebet hårdt nedad for at aktivere stabiliseringen.
3. Sæt koblingen i åben position på trækkøretøjets kugle.
4. **Ved anhangere med automatisk støttehjul:** Drej støttehjulet ind ved at dreje på håndsvinget. Før kuglekoblingen over trækkøretøjets koblingskugle. Sænk støttehjulet ved at dreje på håndsvinget, indtil kuglekoblingen går hørbart i indgreb.
5. **Kontrollér sikkerhedsindikatorens position:** viseren skal være i det grønne felt med „+“. **ADVARSEL** Hvis viseren er i det røde felt med „-“, så er koblingen ikke lukket korrekt, og der må ikke køres med anhængerens! Koblingen ligger løst på kuglen, og kan hoppe af kuglen ved kørsels start. Årsager, *se Fejlfinding, side 56*.
6. Kontrollér, at kuglekoblingen er gået korrekt i indgreb ved at løfte koblingen.
7. **Ved angængere med påløbsbremse:** Sæt sikkerhedswiren i det designerede øje på anhængeranordningen. Ved aftagelige anhængeranordninger skal sikkerhedswiren sættes direkte fast på lastplatformen eller cykelholderen gennem øjet. Sørg for, at wiren er tilstrækkeligt lang til kørsel i sving. Følg anhængeranordningens informationsmateriale.

ADVARSEL Risiko for kvæstelser, hvis anhængerens frakobles trækkøretøjet af en eller anden årsag. Anbring sikkerhedswiren før hver kørsel.

 **BEMÆRK** I visse lande er det ikke tilladt blot at slynge sikkerhedswiren om kuglehalsen. Sikkerhedswiren skal sikres, så den ikke glider utilsigtet af.

8. Sæt el-stikket i trækkøretøjets stikkontakt.
9. **Ved anhangere med støttehjul:** Hæv støttehjulet helt, stram klemindretningen. Undgå at sikkerhedswiren vikler sig om støttehjulet.

Ved automatiske støttehjul: Kør støttehjulet helt ind ved at dreje på håndsvinget og sæt i den forbindelse det indvendige rør i det ydre rørs vridningssikring og stram det. Støtتهجولت bør altid stå parallelt i forhold til køreretningen.

ADVARSEL Ulykkesrisiko på grund af støttehjulets utilsigtede kontakt med underlaget, fordi støttehjulet ikke er hævet helt og sikret! Sikr det inden kørslen påbegyndes, så det ikke løsner sig og tabes. Hertil skal støttehjulet hæves helt ved at dreje på svinghåndtaget og klemindretningen skal strammes godt.

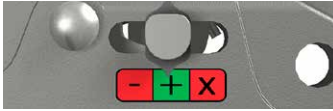
10. Eventuelt anbragte stopklodser skal fjernes fra hjulene.
 11. Ved anhängere med påløbsbremse: Løsn anhængerens håndbremse.

⚠ RISIKO

Risiko for kvæstelser og tingskade på grund af ikke korrekt tilkoblet anhänger!

- ▶ Kontrollér efter hver tilkobling, at koblingen sidder korrekt på koblingskuglen ved hjælp af sikkerhedsindikatoren.
- ▶ Ved fejlbehæftet lukket kobling må der ikke køres med anhænger!

Sikkerhedsindikator



Markering	Koblingsposition	Grebets position	Betydning
	Koblingen er åben	Grebet er trukket opad	ADVARSEL Der må IKKE køres med anhænger.
	Koblingen er lukket	Grebet er i startposition	Der må køres med anhænger.
	Fejlbehæftet tilstand	Grebet er i startposition	ADVARSEL Der må IKKE køres med anhænger. <i>Årsager, se Fejlfinding, side 56.</i>

👉 BEMÆRK

Sikkerhedsindikatoren er desuden præget under klistermærket.

Hvis klistermærket ødelægges, kan sikkerhedsindikatoren alligevel aflæses. Hvis klistermærket udskiftes, skal klistermærkets kantet og prægets kanter stemme overens.

7.3 Frakobling

1. **ADVARSEL** Risiko for kvæstelser på grund af bortrulning af anhænger! Sikr anhængerens med stopklodser mod bortrulning.
2. Ved anhängere med påløbsbremse: Træk håndbremsen.
3. Anvendelse af en antislørkobling i serie KS: Tryk let grebet bagud og opad, til det når helt op og går i indgreb i den åbne stilling.
4. Lås koblingsgrebet op og træk grebet opad.
5. Ved anhängere med støttehjul: Sænk støttehjulet ved at dreje på håndsvinget mens koblingsgrebet er trukket opad.

ADVARSEL Risiko for kvæstelser på grund af tippende anhänger! Anhængerens med støttehjulet må kun frakobles, når støttehjulet sænket.

6. Træk el-stikket ud af trækkøretøjets stikkontakt og sæt den i holderen.
7. Ved anhängere med påløbsbremse: Løsn sikkerhedswiren fra trækkøretøjet og viki den om koblingen.
8. Frakobl anhænger: Løft kuglekoblingen fra anhængeranordningen.
 Ved anhängere med støttehjul: Sænk støttehjulet ved at dreje på svinghåndtaget, indtil kuglekoblingen befinder sig over anhængeranordningen.

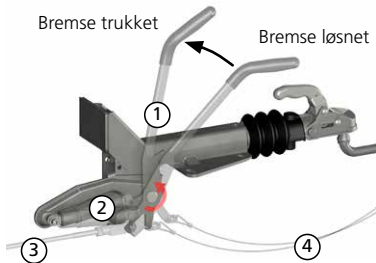
7.4 Bremsler

Driftsbremse

Ved bremsede anhängere bremses anhängeren automatisk via påløbsindretningen, når trækkrøretøjet bremses.

Håndbremse (parkeringsbremse)

Model GF



Træk håndbremsen

Model GF, GFH, GFV og KH

Træk håndbremsegrebet udover dødpointet. Fjeder cylinderen sørger for hjulbremsernes tilstrækkelige trækspænding.

Model HF

Træk håndbremsegrebet indtil sidste tand. Det er nødvendigt for at have tilstrækkelig vandringsreserve i fjeder cylinderen til suspendering af baksparren.

ADVARSEL

Risiko for kvæstelser!

Hvis baksparren frigiver vandringsreserven, efterspænder fjeder cylinderen automatisk håndbremsegrebet.

- Grib ikke ind i svingområdet.

Løsn håndbremsen

ADVARSEL

Risiko for kvæstelser på grund af bortrulning af anhängeren!

- Sikr anhängeren med stopklodser mod bortrulning, inden håndbremsen løsnes.

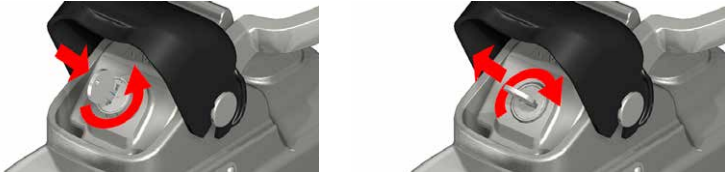
Model GF, GFH, GFV og KH

Skub håndbremsegrebet nedad.

Model HF

Tryk på frigivelsesknappen på håndbremsegrebet, og skub håndbremsegrebet nedad.

7.5 Tyverisikring



Forudsætning

Kuglekoblingen skal være lukket. Hertil:

- Tilkobl kuglekoblingen til trækkøretøjet eller
- isæt koblingskuglen KSB 50 (eller kuglen med \varnothing 50 mm) i frakoblet tilstand.

Låsning af kuglekoblingen

1. Sæt nøglen i låsen.
2. Tryk nøglen med låsen nedad og drej den 90° mod uret.
3. Træk nøglen af.

Oplåsning af kuglekoblingen

1. Sæt nøglen i låsen.
2. Drej nøglen med låsen 90° med uret, og lad låsen gå i indgreb foroven.

7.6 Kørsel

7.6.1 Grundregler for sikker anhængerdrift

- Tilpas kørehastigheden til kørebanens beskaffenhed anhængerens last hhv. læsningstilstand, især når du kører igennem sving.
- Undgå en aggressiv kørestil.
- Anhængerens må ikke overlæsses (undgå overbelastning af anhængerkomponenterne).
- Undgå ukorrekt læsning af anhængerens (undgå en ekstreme forskydninger af tyngdepunktet på grund af ukorrekt læsning).
- Tunge genstande i området omkring akslerne skal anbringes så lavtliggende som muligt.
- Undgå slag og stød.
- Udnyttelse, men overholdelse af den maksimalt tilladte støttelast for alle involverede komponenter.

7.7 Hastighedsgrænsen 100 km/t (gælder kun for Tyskland)

Under særlige forhold kan en anhænger godkendes til hastighedsgrænsen 100 km/t. Til det formål tildeles et mærke, som skal anbringes på anhængerens bagside.

8. Sætten ud af drift

Gør følgende for at sætte anhængerens ud af drift, eller for at sætte den midlertidig ud af drift:

1. Sikr anhængerens med stopklodser mod bortrulning.
2. Løsn håndbremsen.

9. Inspektion

Til opretholdelse af drifts- og trafikikkerheden skal anhængeren kontrolleres i henhold til nedenstående inspektionsintervaller. Ved sjælden brug skal inspektionerne udføres mindst én gang om året.

ADVARSEL

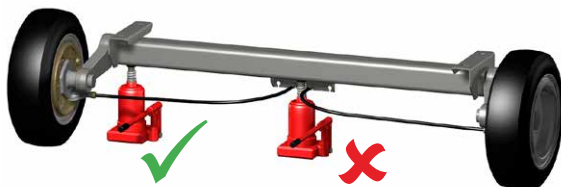
Ulykkesrisiko på grund af ukorrekte arbejder på anhængerens! Reparations-, indstillings- og ombygningsarbejder må kun udføres af et autoriseret værksted i henhold til KNOTT vedligeholdelsehåndbogen.

Der må kun anvendes originale KNOTT-reservedele, så

- funktionsdygtigheden og sikkerheden er sikret.
- garantien og garantikrav opretholdes.
- driftstilladelsen i henhold til nationale og internationale bestemmelser ikke ophører.

BEMÆRK

Donkraften må kun anbringes under støttebukke eller på anhængerens ramme.



9.1 Første inspektion

9.1.1 Hjulskruer

Efter de første 50 km eller 50 km efter et hjulskift skal hjulskruernes tilspændingsmoment kontrolleres med en momentnøgle.

Anvend de oplyste tilspændingsmomenter fra fælgeproducenten.

Hvis der ikke andre oplysninger er tilgængelige, gælder følgende anbefaling:

Hjulskruer	Nøglevidde	Tilspændingsmoment
M12x1,5	NV 19 (17)	80-90 Nm
M14x1,5	NV 19	110-120 Nm

Hjulskift

Krydspænd hjulskruerne

RISIKO

Ulykkesrisiko!

Hjulskruerne kan løsne sig.

- ▶ Anvend udelukkende hjulskruer, som er godkendt af fælgeproducenten.

9.1.2 Grundindstilling

Efter de første 500 km eller 500 km efter udskiftning af bremseklodserne skal hjulbremsernes grundindstilling efterses og evt. justeres. Denne fremgangsmåde gælder ved montering af en hjulbremse med automatisk efterjustering.

9.1.3 Transmissionsindretning

Efter de første 500 km eller 500 km efter reparation/justering af bremsesystemet skal transmissionsindretningens spillerum kontrolleres og evt. indstilles uden spillerum, men uden forbelastning.

9.2 Regelmæssig inspektion hver 5000 km

9.2.1 Kuglekobling

Kontrollér koblingskuglens og kuglekoblingens slitage

1. Tilkobl anhængerens til trækkøretøjet.
2. Aflæs slitagetilstanden på sikkerhedsindikatoren.

Markering	Slitagetilstand
+	Slitagetilstand OK
-	Koblingskugle eller kuglekobling slidt op

Smør bevægelige komponenter

1. Frakobl anhængerens fra trækkøretøjet
2. Smør alle bevægelige dele, undtagen kalotten, med gængs maskinfedt.
[Anvendelse af en antislingerkobling i serie KS:](#) Undlad at smøre kuglen eller kalotten.

Kontrollér koblingkuglens diameter på trækkøretøjet

Udskift anhængerkoblingen, hvis

1. koblingskuglens diameter er mindre end 49,5 mm eller
2. hvis koblingskuglen ikke er rund.
3. [Anvendelse af en antislingerkobling i serie KS:](#) Koblingsbelægningerne skal muligvis udskiftes. Vejledningen for udførsel af dette er magen til vejledningen for afmontering af antislingerkoblingen. Anhængerkuglen skal rengøres for snavs og fedt.

9.2.2 Påløbsindretning

Smøring

1. Små påløbsindretningen ved begge smørenipler.
2. Smør alle bevægede dele som f.eks. håndbremsegrebets og styreamens bolte og led let med olie

Efterjustering

1. Træk håndbremsen.
2. Skub trækstangen ind over kuglekoblingen. Hvis trækstangen kan skubbes mere end 45 til 50 mm ind, så sørg for at et bremsesystemet efterjusteres på et værksted.

Kontrollér, at påløbsdæmperen er funktionsdygtig

1. Frakobl anhængerens.
2. Træk håndbremsen.
3. Skub anhængerens tilbage, indtil håndbremsegrebet er i slutposition.
4. Skub derefter trækstangen ind i påløbsindretningen via kuglekoblingen. Trækstangen skal automatisk køre ud i hvilestilling igen. Hvis den er mere end ca. 30 sekunder om at køre ud, så sørg for at påløbsindretningen kontrolleres på et værksted.

Kontrollér fjedercylinderen på håndbremsegrebet

1. Foretag en visuel kontrol med henblik på beskadigelse (KH og GF) og lækage ved oliedæmperen (GF).
2. Kontrollér at håndbremsegrebet er letgående.

9.2.3 Støttehjul og wirespil

Kontrollér tilstand og funktionsdygtighed

1. Kontrollér, at støttehjulet er funktionsdygtigt: Kontrollér, at håndsvinget er letgående. Smør det om nødvendigt.
2. Kontrollér, at wirespillet er funktionsdygtigt: Kontrollér wiren hhv. båndet for beskadigelse. Udskift om nødvendigt.

9.2.4 Trækstang, længde- og tværvanger

Kontrollér tilstand


1. Kontrollér for revner og beskadigelse. Udskift beskadigede eller deformede længdevanger og trækvanger. Må ikke rettes ud og genbruges.
2. Efterspænd alle skrueforbindelser.

Overhold tilspændingsmomenter:

- 45 Nm ved skrue M 10 (8.8)
- 77 Nm ved skrue M 12 (8.8)
- 115 Nm ved skrue M 12 (10.9)
- 125 Nm ved skrue M 14 (8.8)
- 180 Nm ved skrue M 14 (10.9)
- 190 Nm ved skrue M 16 (8.8)
- 280 Nm ved skrue M 16 (10.9)

Højdejusterbar trækstang

Rens og smør højdejusteringsindretningen

1. Træk fjederboltene ud af spændemøtrikkerne.
2. Løsn spændemøtrikkerne ved endefortandingen, indtil tænderne er frie.
3. Rens fortandingen med en stålborste for tilsmudsning og gnidningskorrosion.
4. Smør gevindboltene og leddene.
 **BEMÆRK** Smør ikke fortandingen.
5. Stram spændemøtrikkerne og sat fjederboltene i. Overhold tilspændingsmomenterne: se 6.3, *Højdejusterbar trækstang, side 44*

9.2.5 Transmissionsindretning

1. Kontrollér at kabeltrækkene og stangsystemet er letgående.
2. Sørg for, at stramme kabeltræk udskiftes på et værksted
3. Transmissionsindretningen skal kontrolleres for spillerum og evt. indstilles uden spillerum, men uden forbelastning.

9.2.6 Aksler

Smøring

Serie	Beskrivelse	Vedligeholdelse
VG / VGB	Gummifjederaksler	Vedligeholdelsesfri
GB	Torsionsfjederaksel	
DB	Torsionsstangaksel	Smøres ved alle smørenipler.



9.2.7 Hjulbremse

Kontrollér bremsebelægningernes tykkelse

Bremsebelægninger er sliddele og skal kontrolleres ved hver inspektion.

Inspektionshul



På hver bremse

1. Fjern støvdækslet fra inspektionshullet på bagsiden af hjulbremsen.
2. Kontrollér bremsebelægningernes tykkelse ved at kigge gennem inspektionshullet:
Ved en minimumstykkelse på 1 mm skal bremsebakkerne udskiftes på et værksted.
BEMÆRK Også selvom minimumstykkelser for belægning på 1 mm kun underskrides ved en belægning, skal alle bremsebelægninger for en akse udskiftes.
3. Sæt støvdækslerne i igen.

Efterjustering af hjulbremsen

Ikke nødvendig ved hjulbremser med automatisk efterjustering.

Sørg for at hjulbremsen efterjusteres på et værksted.

ADVARSEL

Ulykkesrisiko!

Efter en udskiftning af bremsebakkerne opnås den fulde bremsevirkning endnu ikke.

- Sørg for at køre forsigtigt de første 100 km efter udskiftningen.

9.2.8 Hjulleje

Kontrollér hjulspillerummet i siden

1. Klods anhængerens op.
2. Kontrollér lejespillerummet i siden. Ved mærkbart spillerum skal anhængerens kontrolleres på et værksted.

9.2.9 Hjul og dæk

1. Kontrollér for ælde, f.eks. revner og skader.
2. Kontrollér dæktrykket og minimumsprofildybden i henhold til lovforskrifterne.
3. Udskift beskadigede dæk og dæk med for lidt profildybde med nye dæk.

ADVARSEL Ulykkesrisiko!

- Efter et hjulskift skal hjulskruerne efterspændes efter ca. 50 km.

9.2.10 Elektrisk system

Kontrollér funktionen

1. Forbind anhængerens stik med trækkøretøjets bøsning.
2. Kontrollér belysningens funktioner, og udskift defekte lyskilder.

Kontrollér for beskadigelse

1. Kontrollér stik og kabler for beskadigelse
2. Kontrollér kablernes fastgørelse. Kabler må ikke hænge ned.
3. Kontrollér lyskildernes hus/afdækning for beskadigelse
4. Beskadigede stik, kabler og lampehuse skal udskiftes på et værksted.

Hvis belysningen ikke virker på trods af intakte lyskilder og efter en visuel kontrol, så sørg for at det elektriske system kontrolleres på et værksted.

9.3 Regelmæssigt hovedeftersyn af anhængerens

I henhold til EU-lovgivningen skal hvert køretøj jævnligt kontrolleres med henblik på trafiksikkerhed. Overhold lovforskrifterne i dit land.

Underkast anhængerens et hovedeftersyn hos den tilsvarende kontrolmyndighed i henhold til lovforskrifterne.

9.4 Servicedokumentation

Første inspektion 500 km

Dato:

Stempel:

Inspektion hver 5000 km
eller årligt

Dato:

Stempel:

Inspektion hver 5000 km
eller årligt

Dato:

Stempel:

Inspektion hver 5000 km
eller årligt

Dato:

Stempel:

Inspektion hver 5000 km
eller årligt

Dato:

Stempel:

Inspektion hver 5000 km
eller årligt

Dato:

Stempel:

10. Fejlfinding

Fejl og afhjælpning af fejl

Fejl	Årsag	Afhjælpning
Bremsevirkningen er for svag	For meget spillerum i bremsesystemet	Kun på værkstedet
	Bremsebelægningerne er ikke kørt til endnu	Foretag gentagne stopbremsninger (ca. 10 stk.) fra middel hastighed (50-60 km/t)
	Bremsebelægningerne har en hærdet overflade, er tilsmudset med olie eller beskadigede	Kun på værkstedet
	Påløbsindretningen er træg	Smør påløbsindretningen, se 9.2.2, side 51
	Bremsestængerne har sat sig fast eller er derforme	
	Bremsekablerne er lidt rustne eller bøjedede	
Bremsning i ryk	For meget spillerum i bremsesystemet	
	Påløbsindretningens støddæmper er defekt	
	Backmat-bremsebakkerne har sat sig fast i bremsebakkeholderne	
Anhængerer bremses ensidigt	Hjulbremserne virker ensidigt	Kun på værkstedet
Anhængerer bremses allerede når foden løftes fra gaspedalen	Påløbsindretningens støddæmper er defekt	
Bakning er træg eller er ikke mulig	Bremsesystemet er indstillet for hårdt	
	Kabeltræk forbelastede	
	Backmat-bremsebakkerne har sat sig fast i bremsebakkeholderne	
Håndbremsevirkningen er for svag	Fejlbehæftet indstilling	
	Håndbremsegrebet er ikke trukket hårdt nok	Træk håndbremsegrebet så hårdt som muligt
Hjulbremserne bliver varme	Fejlbehæftet indstilling af bremsesystemet	Kun på værkstedet
	Hjulbremserne er tilsmudsede	
	Påløbsindretningens styrearm sidder fast	
	Fjedercylinderen er allerede forbelastet i hvilestilling	
	Håndbremsegrebet var ikke eller kun delvist løst	Bring håndbremsegrebet i hvilestilling
Kuglekoblingen går ikke i indgreb, når den er blevet lagt på	De indvendige dele er tilsmudsede	Rens kuglekoblingen og smør den, se 9.2.1, side 51
	Kuglen på trækkøretøjet passer ikke	Kontrollér diameteren af kuglen på trækkøretøjet, se 9.2.1, side 51
Knagelyde under kørsel/bugsering	Koblingsbelægningerne gør koblingen beskidt	Udskift koblingsbelægningerne

Contents

1. Target group	60
2. Warning and general notices	60
3. Intended application	60
4. Components.....	61
4.1 Rating plates	61
4.2 Coupling devices	62
4.3 Overrun couplings.....	63
4.4 Jockey wheel.....	65
4.5 Drawbar/Towbar.....	66
4.6 Transmission devices.....	67
4.7 Axles	67
4.8 Wheel brakes	68
5. Safety.....	69
5.1 General remarks.....	69
5.2 General safety remarks.....	69
6. Commissioning.....	70
6.1 Ball coupling	70
6.2 Overrun couplings	71
6.3 Height adjustable drawbar	72
6.4 Recommissioning the trailer	73
7. Operation.....	74
7.1 Checks before every use.....	74
7.2 Hitching up	74
7.3 Unhitching.....	75
7.4 Brakes.....	76
7.5 Theft protection	77
7.6 Travel	77
7.7 Speed limit 100 (applies only to Germany).....	77
8. Decommissioning/Withdrawal from service	77
9. Inspection.....	78
9.1 Initial inspection	78
9.2 Regular inspection every 5000 km	79
9.3 Recurring general inspection of the trailer	82
9.4 Proof of servicing	83
10. Troubleshooting	84
11. Servicing addresses.....	198
12. KNOTT App	199

1. Target group

This User Manual is intended for the end users of ready assembled trailers with integrated KNOTT trailer components.

2. Warning and general notices



DANGER

Draws your attention to a hazardous situation which will result in serious injury or death if not prevented.

WARNING

Draws your attention to a hazardous situation which can result in serious injury or death if not prevented.

CAUTION

Draws your attention to a hazardous situation which can result in minor to moderately severe injury if not prevented.



NOTICE

Draws your attention to possible material damage or other important information in connection with the machine.

3. Intended application

KNOTT trailer components are assembled by a vehicle manufacturer to produce a complete trailer by the addition of attachments which do not form part of the scope of supply. KNOTT trailer components can be used for single or multiple-axle category O1/ O2 trailers. The complete trailer requires a General Operating Permit and a certificate of suitability for use on public roads, and must be in compliance with applicable national regulations.

Liability disclaimer

Any other or further-reaching use than that outlined under the "Intended application" above is deemed not in accordance with the prescribed purpose of the equipment. The manufacturer may not be held liable for resulting damages.

The registered trailer may be coupled to vehicles with the relevant towing approval.



DANGER

Danger of accidents due to impaired travel stability of the trailer!

- ▶ Do not travel with a negative vertical load.
- ▶ Adhere to the admissible static vertical load and admissible total weight of all involved components.
- ▶ Utilize the vertical load within the admissible limits.
- ▶ Do not exceed the admissible static vertical load of the towing vehicle.
- ▶ Notes on loading, see 5.2, page 69.

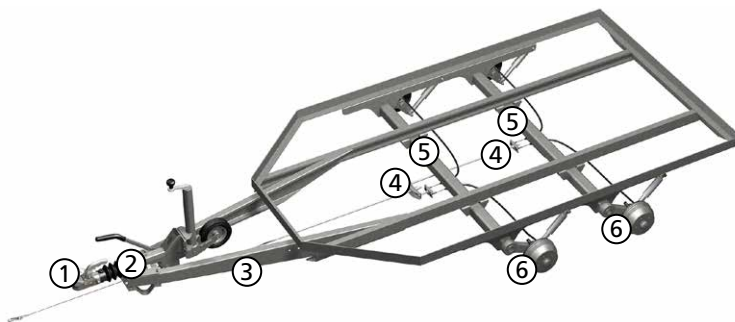
Regular renewal of the General Operating Permit

The trailer is required to pass an official inspection (general inspection) held at regular intervals. For more details, please refer to the applicable national regulations, see als 9.3, page 82.

4. Components

KNOTT chassis comprise the coupling device (ball coupling/towing eyelet), the overrun coupling, the drawbar/towbar, the transmission device, the axles and the wheel brakes.

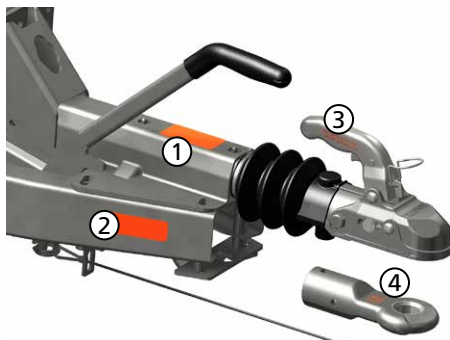
KNOTT chassis can be supplemented with a wide range of accessories.



- ① Coupling device (ball coupling, towing eyelet)
- ② Overrun coupling
- ③ Drawbar/towbar
- ④ Transmission device (linkage, brake compensation balance, bowden cables)
- ⑤ Axles
- ⑥ Wheel brakes

4.1 Rating plates

All information contained on the rating plate or optionally on the component is embossed or needle printed.



- ① Overrun coupling with coupling device

KNOTT GmbH	D-83125 Eggstätt	
Aufbaufrichtung Typ:	KF27	Ausf.: B
EG-Protokoll-Nr.:	361-041-82	
EGS-Protokoll-Nr.:	110046-00	
mit Zugfrichtung Typ:	KF27Z	Ausf.: A1 / -
zul. Gesamtmasse	1400	kg
zul. Stützlast S	150	kg
Genehmigungsz.:	e1	00-0300
	55R-012063	Nr.:

- ② Towbar (right-hand towbar)

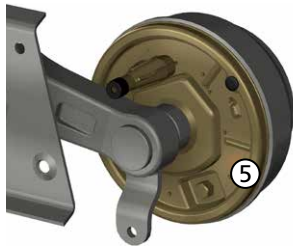
KNOTT GmbH	D-83125 Eggstätt	
Zuggebel Typ:	ZH27	Ausf.: C
zul. Gesamtmasse	3000	kg
Genehmigungsz.:	e1	00-0300
	55R-010300	Nr.:
zul. Stützlast S	150	kg
	Dc31	kg
	S300	kg
	Dc31	kg

- ③ Ball coupling (information on handle or housing)

KNOTT GmbH
Typ: K27 Ausf. A
e1 00-0507 B50X
D/ Dc 25 kN S 150 kg

- ④ Towing eyelet

KNOTT GmbH
Typ: 26 0086 09
e1 00-0680 S
E1 55R-012026
Dc 30,95 kN S 150 kg
D/Dc 31 kN S 350 kg



⑤ Wheel brake

KNOTT GmbH Typ: 20-2425/1 EG-Prof-Nr.: 361-311-83 ECE-Prof-Nr.: 361-006-94 Gutacht.Nr. Mchn 83/224 über 25 km/h : 750 kg / 800 kg
--



⑥ Axle

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggsta.tt Typ VGB13M-27222 AB-Nr.: Achslast 1350 kg über 25 km/h

4.2 Coupling devices

4.2.1 Ball coupling

Functional characteristics

The ball coupling connects the trailer to the towing vehicle.

Models

Series K



Series AV



Series KS



- ① Locking and wear display
- ② Handle
- ③ Unlocking the handle

- ④ Protective cover
- ⑤ Lock (theft protector)
- ⑥ Spherical cap (ball hitch)

Sway-control coupling KS series

The sway-control coupling stabilizes the trailer and the towing vehicle via friction pads that press onto the coupling ball. Note that the coupling ball must be clean and grease free. Separate operating instructions containing specific information and handling instructions for the sway-control coupling are provided.

Admissible pivot ranges

Pivot range around the vehicle's longitudinal axis (roll axis)	max. $\pm 25^\circ$
Pivot range in the horizontal direction (pitch axis)	max. $\pm 20^\circ$
Pivot range around the vertical axis	max. $\pm 90^\circ$

NOTICE

Danger of overloading components and malfunctions!

- The admissible pivot ranges must not be exceeded.
- The admissible static vertical load and the admissible overall weight must not be exceeded.

Theft protector

The theft protector effectively prevents the ball coupling being opened or unauthorized coupling and uncoupling of the trailer.

CAUTION

Danger of crushing fingers due to the spring-loaded closing mechanism of the spherical cap!

- ▶ Never reach your fingers into the spherical cap of the ball coupling from below.

4.2.2 Towing eyelet

Functional characteristics

The towing eyelet connects the trailer to the towing vehicle.

Models



DIN towing eyelet



French towing eyelet



NATO towing eyelet

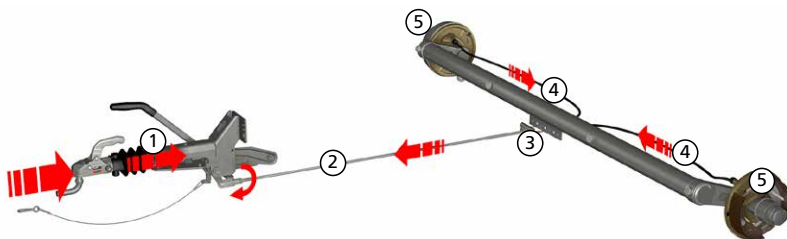
NOTICE

Danger of overloading components and malfunctions!

- The admissible static vertical load and the admissible overall weight must not be exceeded.

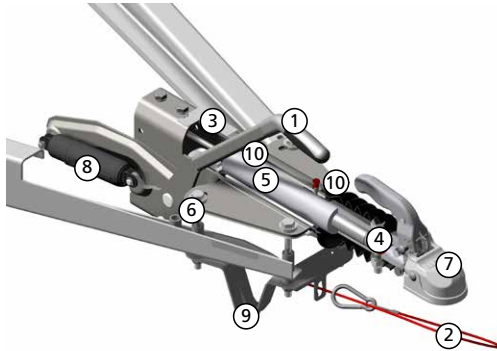
4.3 Overrun couplings

Functional characteristics



Braking the towing vehicle causes a deceleration force to be exerted on the drawbar. This force pushes in the **drawbar** ① of the overrun coupling. This necessitates overcoming a response threshold in the shock absorber. During this process, the transmission lever is actuated by the drawbar. The **wheel brakes** ⑤ are actuated via the **transmission linkage** ②, the **brake compensation balance** ③ and the **bowden cables** ④.

Overrun coupling components



- ① Handbrake lever
- ② Breakaway cable
- ③ Housing
- ④ Linkage
- ⑤ Shock absorber (internal)
- ⑥ Transmission lever
- ⑦ Coupling device (ball coupling or towing eyelet)
- ⑧ Damped spring accumulator
- ⑨ Support leg
- ⑩ Guide bearing with greasing nipple

Handbrake (parking brake)

The handbrake permits a secure hold when parked.

Models with automatic reverse

With the handbrake lever actuated, the braking force is maintained by the spring accumulator. The spring forces tension the brake shoe via the brake linkage and the bowden cables and so prevent them from being released. This prevents the wheel brakes from being released if the automatic reverse should release slightly.

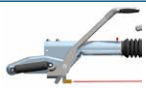
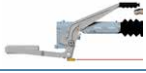

Breakaway cable and support leg

The breakaway cable activates the parking brake in the event that the trailer becomes unintentionally detached from the towing vehicle. The support leg prevents the handbrake lever from touching the ground in the event that the trailer is unintentionally lost. This prevents accidental release of the brake.

Series and typical applications

Series	Application
KF and KFG	Mounting on towbars (V drawbar) <ul style="list-style-type: none"> • KF in sheet metal version up to 3000 kg • KFG as cast version up to 3500 kg
KR/KV	Tubular version up to 3500 kg
KRV	Mounting on a tubular drawbar (as part of the vehicle frame)
KFGL (previously: KFZ)	Application in fifth-wheel trailers on the forked drawbar „KLZ“

Versions of the handbrake lever

	Abbreviation	Property	For series
	GF (GFH, GFV)	Handbrake with damped spring accumulator	All
	HF	Handbrake with toothed segment and spring accumulator	KF, KFG, KRV
	KH	Handbrake with spring accumulator	All

4.4 Jockey wheel

Functional characteristics

The jockey wheel is used for supporting and manhandling the trailer after disconnection from the towing vehicle.

NOTICE

Danger of material damage! Do not manhandle the trailer over long distances or drive over any obstacles (such as kerbstones).

Simple jockey wheels are fastened by means of a clamp to the drawbar. The clamp can also be used to fix the height of the jockey wheel. Automatic jockey wheels are hinged downwards when the trailer is hitched to the towing vehicle to allow the jockey wheel to be subsequently cranked downwards and the trailer lifted off the coupling ball. As a safeguard to prevent jockey wheels from working loose, the lower end of the outer pipe is fitted either with a chamfer or two notches into which the inner pipe engages, preventing it from turning.

Models

TK



Standard jockey wheel (adjustment by means of clamp and spindle drive)

ATK

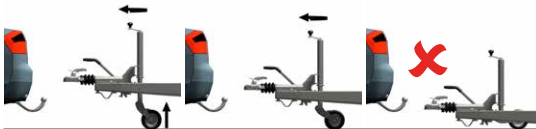


Automatic jockey wheel (rough adjustment using the flap mechanism and spindle drive)

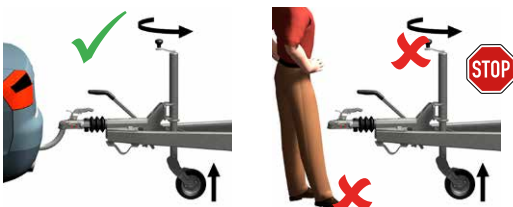
WARNING

Danger of injury caused by dropping drawbar!

If the automatic jockey wheel is lowered too far, the flap mechanism can be triggered, causing the drawbar to drop.



► Only crank up the jockey wheel when coupled to the towing vehicle!



4.5 Drawbar/Towbar

Functional characteristics

The drawbar is a power-transmitting component which links the overrun coupling to the frame of the trailer. If a height-adjustable drawbar is used, the coupling height of the trailer can be adjusted to that of the towing vehicle.

WARNING

Danger of accidents!

No structural changes may be carried out at drawbars/towbars. Drilling work or welding of any kind is prohibited.

Models



V drawbar (towbar)



Height-adjustable drawbar

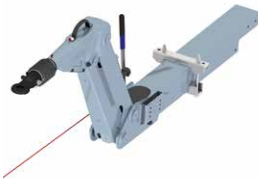
Height-adjustable drawbars

Model KHV/KHA:



The angle between the drawbar and the adapter can be adjusted from -10° to $+49^\circ$. The face splines are connected by means of a threaded bolt and a lock nut. A lifting and adjusting device can be optionally integrated between the drawbar and the overrun coupling. An integrated gas spring generates an independent lifting force which substantially reduces the degree of force needed for actuation.

Model KHD:



The angle between the drawbar and the adapter can be adjusted from -10° to $+60^\circ$. The adjustable articulated connection between the drawbar and adapter and between the overrun coupling and adapter is formed using a bolt bearing. The position is fixed by a diagonally positioned strut or spindle. The bolt at the spindle which drives the worm must be secured against working loose using a spring clip or splint. The spring clip or splint is connected to the drawing tube by a chain.

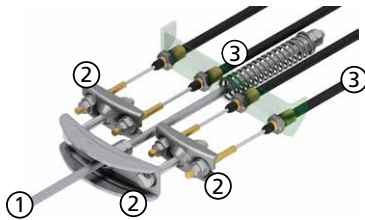
4.6 Transmission devices

Functional characteristics

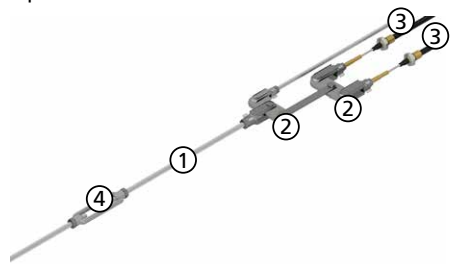
The linkage and bowden cables transmit the tensile forces for braking from the overrun coupling to the wheel brake. The brake compensation balances are required to compensate for different clearances in the wheel brakes and to ensure that the same forces are transmitted to all wheel brakes.

When using a height-adjustable drawbar, the actuating path from the overrun coupling is transmitted to the wheel brakes via a bowden cable and linkage.

Standard model

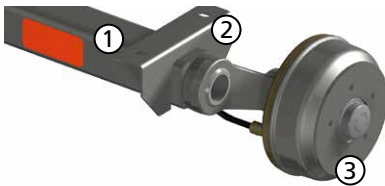


Optional model



- ① Linkage
- ② Compensation balances (3x)
- ③ Bowden cables to the wheel brake
- ④ Turnbuckle

4.7 Axles



- ① Axle tube
- ② Support trestle / flange plate
- ③ Brake stub axle with wheel connection

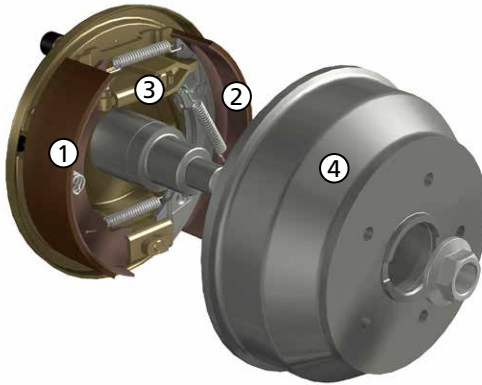
Functional characteristics

The axle transmits the suspended weight of the trailer to the wheels, absorbing all occurring forces.

Models

Unbraked axles	Admissible axle load up to max. 750 kg
Braked axles	Admissible axle load up to max. 3500 kg
Series	Description
VG / VGB	Rubber spring axle
GB	Translational torsional suspension axle
DB	Torsion bar spring axle

4.8 Wheel brakes



- ① Simplex brake shoe with lining
- ② Backmat brake shoe with lining (with automatic reverse)
- ③ Expanding lock
- ④ Brake drum

Functional characteristics

Mechanical wheel brake

The expanding lock of the mechanical wheel brake is actuated via the transmission device. This causes the brake shoes to be pressed from the inside against the drum. The trailer is braked.

Hydraulic wheel brake

The wheel brake cylinder of the hydraulic wheel brake is actuated using the hydraulic system. This causes the brake shoes to be pressed from the inside against the drum. The trailer is braked. In the hydraulic wheel brake, actuation of the parking brake takes place mechanically by means of the bowden cable.

Automatic reverse (Backmat)

The automatic reverse permits reverse travel without manually applying a block. During reverse travel, a certain residual braking moment has to be overcome.

Automatic adjustment for brakes with automatic reverse

Automatic adjustment compensates for lining wear and so ensures an optimized effect in the long term. Well adjusted brakes enhance ride comfort and also reduce braking distances.

5. Safety

5.1 General remarks

The brake system, the overrun coupling and transmission device, as well as the wheel brakes and the coupling device must be tested in accordance with the relevant EC/ECE directives.

KNOTT ensures that the trailer components are correctly coordinated. They may only be used in the approved combination.

5.2 General safety remarks

DANGER

Danger of injury in case of failure to observe the following remarks!

- ▶ Adjust your speed to the current driving and road conditions.
- ▶ Adjust your driving speed in accordance with the condition of the road surface and the cargo or loading condition of the trailer, especially when cornering.
- ▶ When parking the trailer, ensure that you have left sufficient clearance. Until the full braking force is applied, the trailer can roll back by 20 to 30 cm.
- ▶ When parking the trailer, secure against rolling using chocks.
In trailers with overrun brakes: Apply the trailer's handbrake.

For secure loading of the trailer, the following remarks must be observed:

- ▶ Observe the instructions of the trailer manufacturer.
- ▶ Never overload the trailer (avoid overloading the trailer components).
- ▶ Ensure that the trailer is correctly loaded (avoid extreme shifts in the centre of balance caused by incorrect loading).
- ▶ Stow heavy objects close to the axles as low down as possible.
- ▶ Secure the load against falling or being slung out of the trailer.

To ensure personal safety and prevention of injury, observe the following remarks:

- ▶ Trailers may not be used to transport people.
- ▶ During manhandling operations, when hitching and unhitching, never step between the trailer and a fixed standing obstacle.

6. Commissioning

WARNING

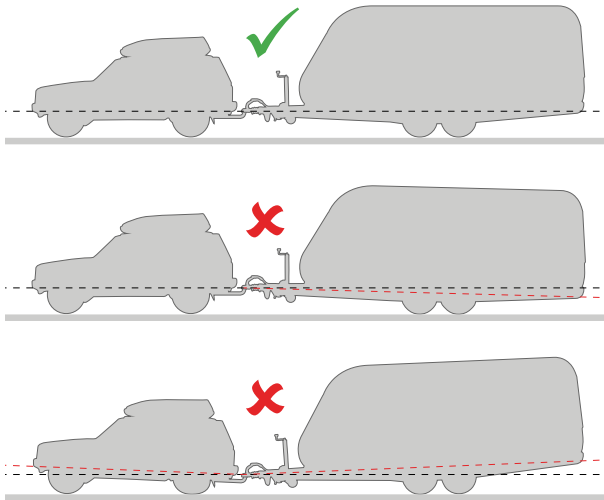
Danger of accidents due to faulty or unprofessional work performed at the trailer! Repairs, setting and conversion work may only be performed by an authorized professional workshop in accordance with the KNOTT maintenance manual.

6.1 Ball coupling

Checking the position of the ball coupling

The coupling heights of the towing vehicle and the trailer must coincide:

1. Set the tyre pressure of the trailer to the pressure recommended by the tyre manufacturer.
2. Load the trailer to its maximum admissible overall weight.
3. Hitch up the trailer, see *Hitching up*, page 74



On a level surface without any incline, the coupling heights of the towing vehicle and the trailer must coincide to ensure the optimum driving and braking performance of the trailer.

Lock (theft protector)

Note the key number (for ordering spares if required).

NOTE REGARDING AREA OF USE

Only dia50 ball in accordance with ISO1103

Our ball couplings (with the exception of goods for the US market) are only for use with dia50.0 mm balls whose ball form has been checked and approved in accordance with ISO1103.

If balls which are too big, e.g. 2", or too small, e.g. 1 7/8", are used, the ball coupling will not close correctly and the coupling could accidentally be decoupled. In case of doubt, the ball diameter on the vehicle should be measured again.

The number 50 or 1103 is usually stamped on the coupling balls which are suitable for our products.

NOTE REGARDING MAINTENANCE

Free movement of the safety display

If the ball is removed, the safety display (if present) must move automatically so that only the red display (no ball inside) is visible.

If this is not the case, the ball coupling should be cleaned and lightly greased. If, following these measures, the safety display (if present) still does not work automatically, replace the ball coupling.

NOTE REGARDING MAINTENANCE

Cleaning the ball coupling

Before greasing all moving parts on the ball coupling (except the sway-control coupling, see separate instructions), you should first remove all loose dirt from the ball coupling and check it for damage or severe corrosion. The ball coupling must move freely and close and lock automatically on a dia50 ball. If the ball coupling is permanently stiff, damaged, noticeably worn or severely corroded, it should be replaced.

NOTE REGARDING BALL COUPLING ASSEMBLY

Drawbar connection

Before assembling a ball coupling, you must check whether the ball coupling's connection diameter matches the diameter of the overrun device's drawbar or the diameter of the drawbar tube. You should always study the assembly and operating instructions for the ball coupling and, if necessary, compensate for any difference in diameter using adapter pieces.

NOTE REGARDING BALL COUPLING ASSEMBLY

Screws / tightening torques

If the ball coupling is mounted on an overrun device or drawbar tube, the supplied mounting materials or mounting materials in accordance with the mounting and operating instructions for the ball coupling should be used. The information regarding dimensions, material quality and surface treatments must be observed along with the specified tightening torques.

6.2 Overrun couplings

Design of the handbrake lever KH



DANGER

Danger of injury due to sudden actuation of the brake lever as a result of a pre-tensioned spring!

- ▶ The handbrake lever model "KH" is under tension in the released position. Do not remove the red lock screw M10 until the overrun coupling and brake linkage are mounted in the trailer and the complete brake system is adjusted. Before removing the overrun coupling and carrying out any maintenance or repair work or dismantling the brake system, always screw the lock screw back in without fail.

Requirement

- The overrun coupling and brake linkage are mounted in the trailer.
- The complete brake system is correctly adjusted.

Commissioning the overrun coupling

Remove the red lock screw M10 and keep in a safe place.

6.3 Height adjustable drawbar

WARNING

Danger of accidents!

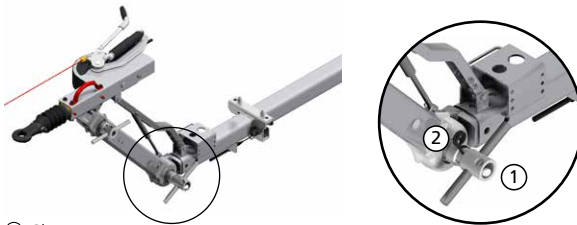
The overrun coupling / coupling device must always be aligned parallel to the drawbar. It is not admissible to drive if the drawbar is not parallel to the overrun coupling.

Setting the height of the drawbar

The clamp nut must be tightened to a prescribed tightening torque in order to ensure a backlash-free torque-transmitting connection:

- 150 Nm with M16 bolt
- 250 Nm with M20 bolt
- 400 Nm with M28 bolt
- 650 Nm with M36 bolt

Model KHV/KHA



- ① Clamp nuts
- ② Spring clips

1. Pull off the spring clips at the clamp nuts.

 **NOTICE** Secure the front section against falling out.

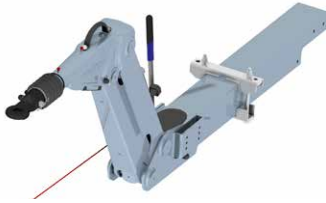
2. Unscrew the clamp nuts of the adapters until the teeth are free.

3. Adjust the angular position of the adapter in such a way that the coupling height is reached.

4. To clamp together, tighten the clamp nuts at the face spline.

5. Plug in the spring clips at the clamping nuts in order to secure the nuts against working loose.

Model KHD



1. Pull off the spring clip at the adjusting crank
2. Set the drawbar to the right height using the crank
3. Secure the adjusting crank again with the spring clip.

NOTICE

Danger of overloading

Only actuate the adjusting mechanism when the trailer is uncoupled from the towing vehicle.

NOTICE

Do NOT use the height adjusting mechanism to tilt the loading surface!

6.4 **Recommissioning the trailer**

Checks after a long period out of use

- Check the general condition
- Check the tyre tread
- Check the air pressure
- Check that the lighting system is in good working order

Ball coupling

Grease all moving parts of the ball coupling - apart from the spherical cap - with standard commercially available machine grease.


7. Operation

7.1 Checks before every use

Before every trip, inspect:

- Tyres: Check the tyre tread and air pressure
- Lighting system: Check for correct function
- Raise the jockey wheel as far as possible and lock. Secure against being lost or working loose. If applicable secure the crank with the spring clip against working loose. The jockey wheel should always be positioned parallel to the direction of travel.
- Lock the ball coupling securely into place
- Suspend the breakaway cable
- Release the parking brake
- Height adjustable coupling device: Check joints for a firm fit, ensure that bolts are securely locked

7.2 Hitching up

1. **Using a model KS sway-control coupling:** Before hitching the coupling, check that the ball is free of dirt and grease. Clean if necessary.
2. **Using a model KS sway-control coupling:** Press the lever downwards forcefully to activate the stabilizer.
3. Open the coupling and place on the coupling ball of the towing vehicle.
4. **For trailers with automatic jockey wheel:** Crank up the jockey wheel. Place the ball coupling over the coupling ball of the towing vehicle. Crank down the jockey wheel until the ball coupling audibly clicks into place.
5. Check the position of the safety display: The pointer must be in the green zone with "+".
WARNING If the pointer is in the red zone with "-", then the coupling has not closed correctly and the trailer must not be driven. The coupling is lying loosely on the ball and could jump apart when pulling away. To ascertain the cause, see *Troubleshooting, page 84*.
6. Test for a correctly engaged ball coupling with a tension test (lifting the coupling).
7. **For trailers with overrun brake:** Suspend the breakaway cable on the eyelet provided for this on the towing fixture. When using a detachable towing fixture, suspend the breakaway cable through the eyelet directly on the coupling carrier or vehicle frame. Ensure that sufficient cable length is left to allow for cornering. Observe the towing fixture documentation.
WARNING Danger of injury if the trailer breaks away from the towing vehicle for any reason. Suspend the breakaway cable before every journey.
 **NOTE** Simply looping around the ball neck is not allowed in some countries. The breakaway cable must be secured against unintentional slipping. Insert the electric plug into the socket of the towing vehicle.
8. **For trailers with jockey wheel:** Completely raise the jockey wheel, tighten the clamp.
9. The breakaway cable must not wind around the jockey wheel.
With automatic jockey wheels: Completely crank up the jockey wheel. While doing so, insert the inner pipe into the twist lock of the outer pipe and tighten. The jockey wheel should always be positioned parallel to the direction of travel.
WARNING Danger of accidents due to unwanted floor contact of the jockey wheel if not completely raised and secured during travel. Before setting off, always ensure that the jockey wheel is secured against being lost or working loose. To do this, crank the jockey wheel completely up and tighten the clamping device.

10. Remove any chocks from under the wheels.

11. In the case of trailers with overrun brake: Release the trailer handbrake.

DANGER

Danger of injury and material damage due to incorrectly coupled trailer!

► After hitching up, always check at the safety display that the coupling is seated correctly on the coupling ball.

► If the coupling is not correctly closed, the trailer must not be driven.

Safety display



Marking	Coupling position	Handle position	Meaning
	Coupling is open	Handle is pulled up	WARNING The vehicle/trailer combination must NOT be driven.
	Coupling is closed	Handle is in starting position	The vehicle/trailer combination may be driven.
	Faulty condition	Handle is in starting position	WARNING The vehicle/trailer combination must NOT be driven. <i>For causes, see Troubleshooting, page 84.</i>

NOTICE

The safety display is additionally embossed under the label.

If the label is damaged, the safety display can still be read.

If the label is replaced, the separating lines on the label and embossing must coincide.

7.3 Unhitching

- WARNING** Danger of injury caused by uncontrolled rolling of the trailer!
Secure the trailer against rolling away using chocks.
- In trailers with overrun brakes: Tighten the handbrake.
- Using a model KS sway-control coupling: Gently pull the lever backwards and then all the way up until it locks into the open position.
- Unlock the coupling handle and pull it upwards.

5. In trailers with jockey wheel: Crank down the jockey wheel with the coupling handle in the raised position.

WARNING Danger of injury due to tilting trailer! Unhitch trailers with jockey wheel only when the jockey wheel is cranked down.

- Disconnect the electric plug from the socket of the towing vehicle and insert in the retainer.
- In trailers with overrun brakes: Release the breakaway cable from the towing vehicle and wind around the coupling.
- Unhitch the trailer: Lift the ball coupling off the towing fixture.
In trailers with jockey wheel: Crank down the jockey wheel until the ball coupling is located over the towing fixture.

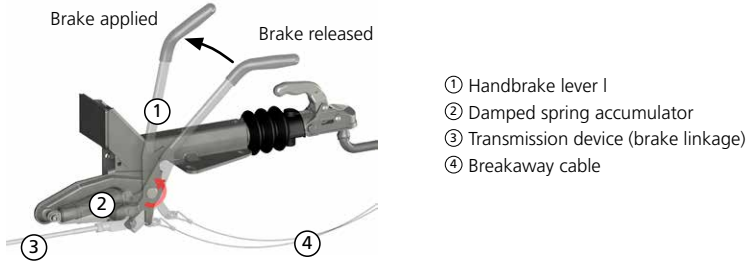
7.4 Brakes

Service brake

When using braked trailers, when the towing vehicle brakes the trailer is automatically braked at the same time by the overrun coupling.

Handbrake (parking brake)

Model GF



Applying the handbrake

Model GF, GFH, GFV and KH

Pull the handbrake lever over the dead centre. The spring accumulator ensures sufficient tensile stress of the wheel brakes.

Model HF

Pull the handbrake lever until the last ratchet. This is necessary to ensure sufficient travel reserve in the spring accumulator to bridge the automatic reverse.

WARNING

Danger of injury!

If the automatic reverse releases slightly, the spring accumulator automatically tensions the handbrake lever.

- ▶ Never reach into the pivot range.

Releasing the handbrake

WARNING

Danger of injury caused by uncontrolled rolling of the trailer!

- ▶ Before the handbrake is released, secure the trailer against rolling away using chocks.

Model GF, GFH, GFV and KH

Push the handbrake lever down.

Model HF

Press down the release button at the handbrake lever and press the handbrake lever downwards.

7.5 Theft protection



Requirement:

The ball coupling must be closed. To do this:

- Hitch the ball coupling to the towing vehicle or
- when unhitched, insert coupling ball KSB 50 (or ball with \varnothing 50 mm).

Locking the ball coupling

1. Insert the key in the lock.
2. Push the key with lock downwards and turn counter clockwise by 90°.
3. Pull out the key.

Open the ball coupling

1. Insert the key in the lock.
2. Turn the key with lock by 90° in the clockwise direction and allow the lock to click into place at the top.

7.6 Travel

7.6.1 Basic rules for safe towing operation.

- Adjust your driving speed in accordance with the condition of the road surface and the cargo or loading condition of the trailer, especially when cornering.
- Drive as smoothly as possible.
- Never overload the trailer (avoid overloading the trailer components).
- Ensure that the trailer is correctly loaded (avoid extreme shifts in the centre of balance caused by incorrect loading).
- Stow heavy objects close to the axles as low down as possible.
- Avoid stress due to impacts or bumps.
- Utilize but at the same time do not exceed the maximum admissible static vertical load of all involved components.

7.7 Speed limit 100 (applies only to Germany)

Under certain conditions, a trailer can be approved for speeds of 100 km/h. In this case, a sign is issued which must be applied on the back of the trailer.

8. Decommissioning/Withdrawal from service

Decommissioning or temporarily withdrawing the trailer from service:

1. Secure the trailer against rolling away using chocks.
2. Release the handbrake.

9. Inspection

To maintain operating and traffic safety, the trailer must be inspected at the following intervals. If used only rarely, the inspections must be carried out at least once a year.

WARNING

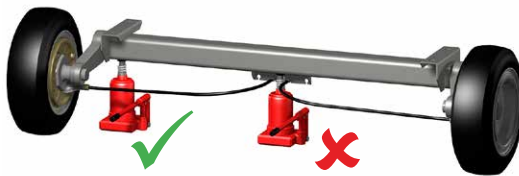
Danger of accidents due to faulty or unprofessional work performed at the trailer! Repairs, setting and conversion work may only be performed by a specialist workshop in accordance with the KNOTT maintenance manual.

Only KNOTT original parts may be used to ensure that

- functional characteristics and safety are guaranteed.
- warranty and guarantee claims do not lose their validity.
- the operating permit remains valid in accordance with national and international regulations.

NOTICE

Jacks may only be positioned under support trestles or at the vehicle frame.



9.1 Initial inspection

9.1.1 Wheel nuts

After the first 50 km or 50 km after a wheel change, the wheel nuts must be checked using a torque spanner to ensure that they comply with the prescribed tensioning torque.

The tightening torque specifications of the rim manufacturer are applicable.

In the absence of any other specifications, this recommendation is applicable:

Wheel nut	Size across flats	Tightening torque
M12x1,5	19 (17)	80-90 Nm
M14x1,5	19	110-120 Nm

Wheel change

Tighten wheel nuts diagonally

DANGER

Danger of accidents!

Wheel nuts can work loose.

- ▶ Only use wheel nuts which are approved by the rim manufacturer.

9.1.2 Basic setting

The basic setting of the wheel brake must be checked and reset if necessary after the first 500 km, or 500 km after changing the brake shoes. This step can be omitted if a self-adjusting wheel brake is used.

9.1.3 Transmission equipment

After the first 500 km, or 500 km after work has been carried out on the brake system, the transmission equipment must be checked for play. If necessary, set to ensure no play but without pretension.

9.2 Regular inspection every 5000 km

9.2.1 Ball coupling

Check for signs of wear on the coupling ball and ball coupling

1. Hitch the trailer to the towing vehicle.
2. Read the wear condition at the safety display

Marking	Wear condition
+	Wear condition OK
-	Coupling ball or ball coupling are worn

Lubricating moving components

1. Unhitch the trailer from the towing vehicle
2. Lubricate all moving parts of the ball coupling - apart from the spherical cap - with standard customary machine grease.

Using a model KS sway-control coupling: Do not grease the ball or the spherical cap (ball hitch).

Check the diameter of the coupling ball at the towing vehicle

Exchange the towing fixture if

1. the diameter of the coupling ball is less than 49.5 mm or
2. the coupling ball is out of round.
3. **Using a model KS sway-control coupling:** Replace the friction pads if necessary. The sway-control coupling operating instructions include information on how to replace the pads. Clean the coupling ball to remove dirt and grease.

9.2.2 Overrun coupling

Lubrication

1. Relubricate the overrun coupling at both lubricating nipples.
2. Lightly oil all moving parts such as bolts and articulated points of the handbrake lever and the reversing lever.

Readjusting

1. Apply the handbrake.
2. Push the drawbar in over the ball coupling. If the drawbar can be pushed in by more than 45 to 50 mm, have the brake system readjusted by an approved professional workshop.

Checking the function of the overrun damper

1. Unhitch the trailer.
2. Apply the handbrake.
3. Push back the trailer until the handbrake lever is in the end position.
4. Then push the drawbar into the overrun coupling over the ball coupling. The drawbar must return automatically to the zero position. If the return travel takes longer than around 30 seconds, the overrun coupling must be checked in an approved professional workshop.

Checking the spring accumulator at the handbrake lever

1. Carry out a visual inspection for damage (KH and GF) and leaks at the oil damper (GF).
2. Check the handbrake lever for easy running.

9.2.3 Jockey wheel and cable winch

Checking the condition and correct working order

1. Check that the jockey wheel is in correct working order: Check that the crank runs easily and lubricate if necessary.
2. Check that the winch is in correct working order: Check the cable / tape for damage. Exchange if necessary.

9.2.4 Drawbars, side bars and cross bars

Check condition


1. Check for cracks and signs of damage. Exchange damaged / deformed side bars and towbars. Do not attempt to straighten out and reuse.
2. Tighten all screw joints.

Observe specified tightening torques:

- 45 Nm with screw M 10 (8.8)
- 77 Nm with screw M 12 (8.8)
- 115 Nm with screw M 12 (10.9)
- 125 Nm with screw M 14 (8.8)
- 180 Nm with screw M 14 (10.9)
- 190 Nm with screw M 16 (8.8)
- 280 Nm with screw M 16 (10.9)

Height adjustable drawbar

Clean the height adjusting device and lubricate

1. Pull the spring clips out of the clamp nuts.
2. Unscrew the clamp nuts at the face spline until the teeth are free.
3. Clean the tooth system of dirt and fretting rust using a steel brush.
4. Lubricate threaded bolts and articulated joints.
 **NOTICE** Do not lubricate the tooth system.
5. Tighten the clamp nuts and insert the spring clips. Observe tightening torque levels: see 6.3, *Height adjustable drawbar*, page 72.

9.2.5 Transmission device

1. Check that bowden cables and linkage are running easily.
2. Have any stiff running bowden cables replaced by an approved professional workshop.
3. Check transmission equipment for play. If necessary, set to ensure no play but without pretension.

9.2.6 Axles

Lubrication

Series	Description	Maintenance
VG / VGB	Rubber spring axle	Maintenance free
GB	Translational torsional suspension axle	
DB	Torsion bar spring axle	Grease at all lubricating nipples.



9.2.7 Wheel brake

Checking the thickness of the brake lining

Brake linings are wearing parts and must be checked at every inspection.

Viewing hole



At every brake

1. Remove the dust cap from the viewing hole on the back of the wheel brake.
2. Check the thickness of the brake lining through the viewing hole: With a minimum lining thickness of 1 mm, have the brake shoe replaced by an approved professional workshop.

NOTICE Even if one lining is just 1 mm below specified thickness, all brake linings of an axle must be exchanged. In this case, we recommend changing all brake shoes on all axles.

3. Replace the dust caps.

Readjusting the wheel brake

Not required in the case of wheel brakes with automatic adjuster.

Have wheel brakes adjusted by an approved professional workshop.

WARNING

Danger of accidents!

After a brake shoe change, it takes a while for the full braking effect to be reached.

- ▶ For the first 100 km, drive with particular care.

9.2.8 Wheel bearings

Checking lateral bearing play

1. Jack up the trailer.
2. Check lateral bearing play. If there is noticeable play, have the trailer checked by an approved professional workshop.

9.2.9 Wheels and tyres

1. Check for signs of ageing, such as cracks and other damage.
2. Test tyre pressure and minimum tread depth in accordance with statutory regulations.
3. Exchange damaged tyres and tyres with a tread below the required minimum.

WARNING Danger of accidents!

- ▶ Following a wheel change, tighten the wheel nuts after around 50 km.

9.2.10 Electrical system

Function testing

1. Connect the plug of the trailer to the socket on the towing vehicle.
2. Check the lighting system functions and replace any defective bulbs.

Check for damage

1. Check plug and cable for damage
2. Check the cable fastenings. Cables must not hang down.
3. Check the lighting system housing/lens for damage.
4. Have damaged plugs, cables and lamp housings replaced by an approved professional workshop.

If the lighting system does not work even though the lamps are in order and following a visual inspection, have the electrical system checked by an approved professional workshop.

9.3 Recurring general inspection of the trailer

In accordance with EC law, every vehicle must be cyclically checked for road traffic safety. Observe the legal road safety regulations applicable in your country.

In accordance with the legal requirements, the trailer must be presented for a general inspection to an approved test centre.

9.4 Proof of servicing

Initial inspection 500 km

Date:

Stamp:

Inspection every 5000 km
or yearly

Date:

Stamp:

Inspection every 5000 km
or yearly

Date:

Stamp:

Inspection every 5000 km
or yearly

Date:

Stamp:

Inspection every 5000 km
or yearly

Date:

Stamp:

Inspection every 5000 km
or yearly

Date:

Stamp:

10. Troubleshooting

Faults and their remedy

Fault	Cause	Remedy
Insufficient braking effect	Excessive backlash in the brake system	Only by an approved professional workshop
	Brake linings not run in	Carry out around 10 repeated braking processes from medium speed (50 - 60 km/h)
	Brake lining glazed over, oily or damaged	Only by an approved professional workshop
	Overrun coupling is stiff running	Lubricate overrun coupling see 9.2.2, page 79
	Brake linkage jamming or bent	
	Brake bowden cable corroded or bent	
Jerky braking action	Excessive backlash in the brake system	
	Overrun coupling shock absorber defective	
	Backmat brake shoes jamming in the brake shoe holder	
Trailer brakes unevenly on one side	Wheel brakes are working on one side only	Only by an approved professional workshop
Trailer brakes as soon as the accelerator is released	Overrun coupling shock absorber defective	
Reverse travel is heavy going or not possible	Brake system adjusted too tightly	
	Bowden cables pre-tensioned	
	Backmat brake shoes jamming in the brake shoe holder	
Insufficient handbrake action	Incorrect setting	
	Handbrake lever not tightened firmly enough	Tighten handbrake lever as far as possible
Wheel brakes running hot	Incorrect brake system setting	
	Wheel brakes soiled	
	Reversing lever of the overrun coupling is jamming	Only by an approved professional workshop
	Spring accumulator is already pretensioned in zero position	
	Handbrake lever was released only partially or not at all	Set the handbrake lever to the zero position
Ball coupling does not lock into place after lowering on the ball	Internal components soiled	Clean the ball coupling and lubricate, see 9.2.1, page 79
	Ball on the towing vehicle does not fit	Check the diameter of the ball on the towing vehicle, see 9.2.1, page 79
Creaking noises when driving/maneuvering	Coupling friction pads dirty	Replace friction pads

Índice

1. Grupo objetivo.....	88
2. Convenciones.....	88
3. Uso conforme a su finalidad.....	88
4. Componentes.....	89
4.1 Placas de características.....	89
4.2 Dispositivos de tracción.....	90
4.3 Dispositivos de retención.....	91
4.4 Rueda de apoyo.....	93
4.5 Lanza/larguero de tracción.....	94
4.6 Dispositivos de transmisión.....	95
4.7 Ejes.....	95
4.8 Frenos de ruedas.....	96
5. Seguridad.....	97
5.1 Observaciones generales.....	97
5.2 Observaciones generales de seguridad.....	97
6. Puesta en servicio.....	98
6.1 Acoplamiento de bola.....	98
6.2 Dispositivos de retención.....	99
6.3 Lanza de tracción regulable en altura.....	100
6.4 Nueva puesta en servicio del remolque.....	101
7. Servicio.....	102
7.1 Controles antes de cada marcha.....	102
7.2 Acoplamiento.....	102
7.3 Desacoplamiento.....	103
7.4 Frenos.....	104
7.5 Seguro antirrobo.....	105
7.6 Marcha.....	105
7.7 Velocidad 100 (sólo válido para Alemania).....	105
8. Puesta fuera de servicio/parada.....	105
9. Inspección.....	106
9.1 Primera inspección.....	106
9.2 Inspección regular cada 5000 km.....	107
9.3 Revisión cíclica principal del remolque.....	110
9.4 Comprobante de servicio.....	111
10. Búsqueda de errores.....	112
11. Direcciones de servicio.....	198
12. App KNOTT.....	199

1. Grupo objetivo

Este manual del usuario está dirigido a clientes finales de remolques montados ya listos en los que se incorporan componentes KNOTT para remolques.

2. Convenciones



PELIGRO

Le llama la atención sobre una situación peligrosa que acarreará lesiones graves o la muerte si no se evita.

ADVERTENCIA

Le llama la atención sobre una situación peligrosa que le puede acarrear lesiones graves o la muerte si no se evita.

CUIDADO

Le llama la atención sobre una situación peligrosa que le puede acarrear lesiones leves hasta semigraves si no se evita.



OBSERVACIÓN

Le llama la atención sobre posibles daños materiales y otras importantes informaciones relacionadas con la máquina.

3. Uso conforme a su finalidad

Los componentes KNOTT para remolques se montan mediante superestructuras de un constructor de vehículo, que no se incluyen en el suministro, constituyendo así un remolque completo. Los componentes KNOTT para remolques se pueden utilizar para ejes de uno o varios ejes de las clases O1/O2. El remolque completo necesita un permiso general de funcionamiento y una autorización para la circulación por carretera y debe cumplir las normas nacionales en vigor.

Exclusión de la responsabilidad

Una utilización diferente o que exceda de una „utilización conforme a su finalidad“, se considera como no conforme a su finalidad. El fabricante no responde por los daños derivados de ello.

El remolque autorizado se puede acoplar a vehículos tractores autorizados para ello.



PELIGRO

¡Peligro de accidentes debido a la peor estabilidad de marcha del remolque!

- ▶ No conducir con carga de apoyo negativa.
- ▶ Respetar la carga de apoyo estática permitida y el peso total autorizado de todos los componentes incluidos.
- ▶ Aprovechar la carga de apoyo dentro de los límites permitidos.
- ▶ No sobrepasar la carga de apoyo estática permitida del vehículo tractor.
- ▶ Observaciones sobre la carga, véase 5.2, página 97.

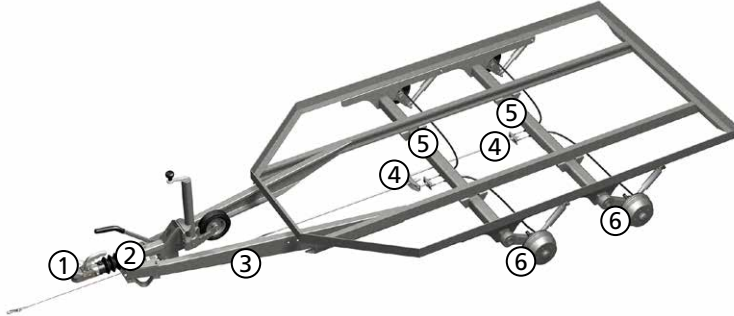
Renovación regular del permiso general de utilización

El remolque debe ser sometido en intervalos regulares a un control oficial (examen principal). Consulte para ello las normas nacionales en vigor, véase 9.3, página 110.

4. Componentes

Los bastidores KNOTT constan del dispositivo de tracción (acoplamiento de bola, ojal de tracción), el dispositivo de retención, la lanza/larguero de tracción, el dispositivo de transmisión, los ejes y los frenos de las ruedas.

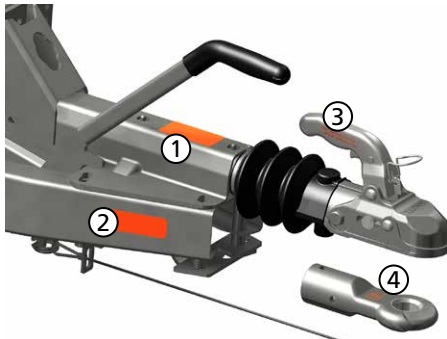
Los bastidores KNOTT se pueden complementar con muchas piezas de accesorios.



- ① Dispositivo de tracción (acoplamiento de bola, ojal de tracción)
- ② Dispositivo de retención
- ③ Lanza/larguero de tracción
- ④ Dispositivo de transmisión (varillaje, balanzas de compensación, cables Bowden)
- ⑤ Ejes
- ⑥ Frenos de ruedas

4.1 Placas de características

Todos los datos en la placa de características u, opcionalmente, sobre la pieza, se encuentran grabados mediante agujas o estampados.



- ① Dispositivo de retención con dispositivo de tracción

KNOTT GmbH D-83125 Eggstätt	
Aufbaueinrichtung Typ:	KF27 Ausf.: B
EGS-Protokoll-Nr.:	361-041-92
EGS-Protokoll-Nr.:	11/0046-00
mit Zugleinrichtung Typ:	KF27Z Ausf.: A1/-
zul. Gesamtmasse:	1400 lbs 2700 kg
zul. Stützst S:	150 kg Dc/D 25.0 kN
Genehmigungsz.:	e1 00-0300 S5R-012026
	55R-012063

- ② Larguero de tracción (larguero de tracción derecho)

KNOTT GmbH D-83125 Eggstätt	
Zugabel Typ:	ZHL27 Ausf.: C
zul. Gesamtmasse:	3000
Genehmigungsz.:	e1 00-0300 S5R-010300
zul. Stütz. S:	150 kg Dc/D 31 kN 500 kg Dc/D 31 kN

- ④ Ojal de tracción

KNOTT GmbH	
Typ. 26 0086 09	
e1 00-0680 S	E1 55R-012026
Dc 30,95 kN S 150 kg	D/Dc 31 kN S 350 kg

- ③ Acoplamiento de bola (datos en la empuñadura o en la carcasa)

KNOTT GmbH	
Typ. K27 Ausf. A	
e1 00-0507 B50X	
D/ Dc 25 kN	S 150 kg

Frenos Ejes Manual del usuario



⑤ Freno de rueda

KNOTT GmbH
 Typ: 20-2425/1
 EG-Prof-Nr.: 361-311-83
 ECE-Prof-Nr.: 361-006-94
 Gutacht.Nr.: Mchn 83/224
 über 25 km/h : 750 kg / 800 kg



⑥ Eje

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggstätt
 Typ VGB13M-27222
 AB-Nr.:
 Achslast 1350 kg über 25 km/h

4.2 Dispositivos de tracción

4.2.1 Acoplamiento de bola

Función

El acoplamiento de bola une el remolque con el vehículo tractor.

Modelos

Serie K

Serie AV

Serie KS



- ① Indicación de bloqueo y desgaste
- ② Empuñadura
- ③ Desbloqueo de la empuñadura

- ④ Tapa de protección
- ⑤ Cerrojo (seguro antirrobo)
- ⑥ Casquete esférico (alojamiento del acoplamiento de bola)

Acoplamiento estabilizador serie KS

El acoplamiento estabilizador estabiliza el conjunto de vehículo y remolque mediante forros de fricción que presionan la bola de acoplamiento. Hay que asegurarse de que la bola de acoplamiento tenga un brillo metálico y esté libre de grasa. El acoplamiento estabilizador va acompañado de un manual de instrucciones separado con información específica e instrucciones de manejo.

Gamas de giro permitidas

Gama de giro alrededor del eje longitudinal del vehículo (eje alzable)	máx. ±25°
Gama de giro en sentido horizontal (eje de cabeceo)	máx. ±20°
Gama de giro alrededor del eje vertical	máx. ± 90°

OBSERVACIÓN

¡Peligro de sobrecarga de componentes y peligro de funcionamientos erróneos!

- No sobrepasar las gamas de giro permitidas.
- No sobrepasar la carga de apoyo estática permitida ni el peso total autorizado.

Seguro antirrobo

Con el seguro antirrobo se impide de modo eficaz que se abra el acoplamiento de bola o que se acople o desacople el remolque por una persona no autorizada.

CUIDADO

¡Peligro de aplastamiento de los dedos por el mecanismo de cierre del cierre esférico accionado por resorte!

- ▶ No tocar con los dedos por abajo en el cierre esférico del acoplamiento de bola.

4.2.2 Ojal de tracción

Función

El ojal de tracción une el remolque con el vehículo tractor.

Modelos



Ojal de tracción DIN



Ojal de tracción francés



Ojal de tracción NATO

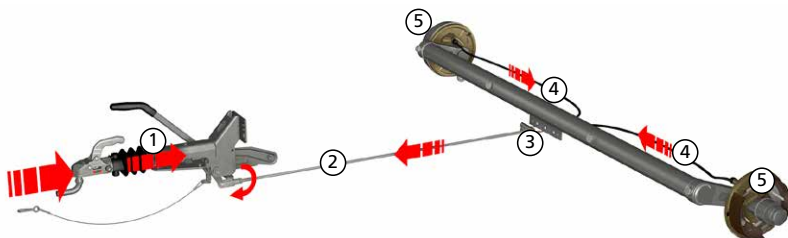
OBSERVACIÓN

¡Peligro de sobrecarga de componentes y peligro de funcionamientos erróneos!

- No sobrepasar la carga de apoyo estática permitida y el peso total permitido.

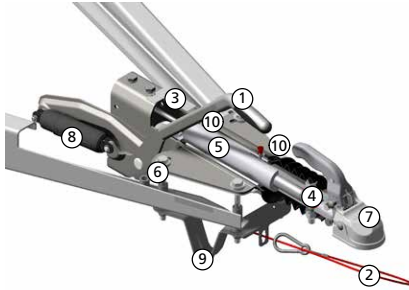
4.3 Dispositivos de retención

Función



Mediante el frenado del vehículo tractor se genera una fuerza de retardo sobre la lanza de tracción. La **barra de tracción** ① del dispositivo de retención se empuja con esta fuerza, con lo que se tiene que superar un umbral de respuesta en el amortiguador. Aquí, se acciona la palanca de multiplicación a través de la barra de tracción. A través del **varillaje de transmisión** ②, la **balanza de compensación** ③ y los **cables Bowden** ④ se accionan los **frenos de las ruedas** ⑤.

Componentes de los dispositivos de retención



- ① Palanca del freno de mano
- ② Cable de desprendimiento
- ③ Carcasa
- ④ Barra de tracción
- ⑤ Amortiguador (en el interior)
- ⑥ Palanca de transmisión
- ⑦ Dispositivo de tracción (acoplamiento de bola u ojal de tracción)
- ⑧ Almacenador de fuerza por muelle
- ⑨ Patín de apoyo
- ⑩ Cojinete guía con boquilla de engrase

Freno de mano (freno de estacionamiento)

El freno de mano permite una parada rápida en estado de detención.

Ejecución con sistema automático de marcha atrás

Con la palanca del freno de mano accionada, la fuerza de frenado se mantiene mediante un almacenador de fuerza por muelle. Las fuerzas de muelle tensan las mordazas de freno a través del varillaje del freno y los cables Bowden e impiden de este modo que se suelten. De este modo se impide que los frenos de las ruedas se suelten en caso de que el sistema automático de marcha atrás libere durante breves momentos algo de recorrido.

Cable de desprendimiento y patín de apoyo

El cable de desprendimiento activa el freno de estacionamiento en caso de una separación accidental de la tracción. La patín de apoyo impide que en caso de perderse accidentalmente el remolque, la palanca del freno de mano toque el suelo. De este modo, se impide que se suelten por descuido los frenos.

Serie y aplicaciones típicas

Serie	Aplicación
KF y KFG	Montaje sobre largueros de tracción (lanzas en V) <ul style="list-style-type: none"> • KF en ejecución en chapa hasta 3000 kg • KFG en ejecución de fundición hasta 3500 kg
KR/KV	Ejecución de tubo hasta 3500 kg
KRV	Montaje sobre una lanza de tubo (como parte del chasis del vehículo)
KFGL (hasta ahora: KFZ)	Aplicación en remolques de tren orientable sobre el cable de tracción „KLZ“

Ejecuciones de la palanca de freno manual

	Abreviaturas	Característica	para serie
	GF (GFH, GFV)	Freno de mano con almacenador de fuerza por muelle amortiguado	todas
	HF	Freno de mano con segmento dentado y almacenador de fuerza por muelle	KF, KFG, KRV
	KH	Freno de mano con almacenador de fuerza por muelle	todas

4.4 Rueda de apoyo

Función

La rueda de apoyo se utiliza tras una separación del remolque del vehículo tractor para estacionar y maniobrar.

OBSERVACIÓN

¡Peligro de daños materiales! No maniobrar en tramos prolongados y no pasar por encima de obstáculos (p. ej. cantos de bordillos).

Las sencillas ruedas de apoyo se fijan en la lanza de tracción mediante un soporte presor y con éste se pueden regular también en altura. Las ruedas automáticas de apoyo se abaten hacia abajo en estado acoplado para desacoplar a continuación con la manivela la rueda de apoyo y elevar de este modo el remolque de la bola de acoplamiento. Para asegurarlas para que no se suelten las ruedas de apoyo poseen en el extremo inferior del tubo exterior bien un achaflanado o dos entalladuras en las que gira el tubo interior. De este modo, se impide que gire el tubo interior.

Ejecuciones

TK



Soporte presor para el reajuste en altura y fijación de la rueda de apoyo

Rueda de apoyo estándar (reajuste mediante el soporte presor y el accionamiento de husillo)

ATK



Perno de desbloqueo (no descender más la rueda de apoyo a partir de esta posición)

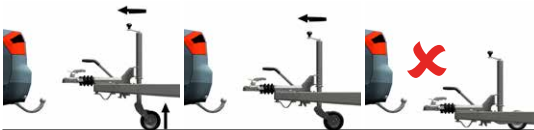


Rueda de apoyo automática (ajuste aproximado mediante el mecanismo de cierre y el accionamiento de husillo)

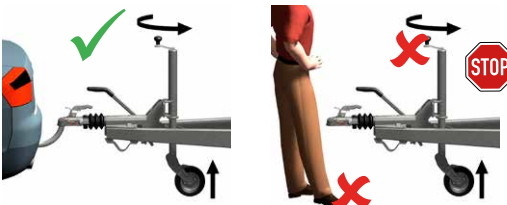
ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por la caída de la lanza de tracción!

Si se desciende demasiado la rueda de apoyo automática, el mecanismo de cierre se puede activar, lo que ocasionaría la caída de la lanza de tracción.



► ¡Girar la manivela de la rueda de apoyo automática sólo en estado acoplado!



4.5 Lanza/larguero de tracción

Función

La lanza de tracción es una pieza que transmite fuerza que une el dispositivo de retención con el bastidor del remolque. En caso de tratarse de una lanza de tracción regulable en altura, la altura de acoplamiento del remolque se puede adaptar a la del vehículo tractor.

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

No se pueden realizar modificaciones constructivas en las lanzas/largueros de tracción. No se puede taladrar ni soldar.

Ejecuciones



Lanza en V (largueros de tracción)



Lanza de tracción regulable en altura

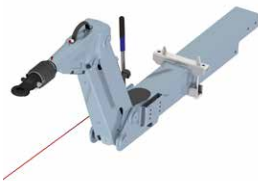
Lanza de tracción regulable en altura

Ejecución KHV/KHA:



El ángulo entre la lanza de tracción y la pieza intermedia se puede ajustar entre -10° hasta $+49^\circ$. Los dentados frontales se unen entre sí mediante un perno roscado y una tuerca de regulación. Entre la lanza de tracción y el dispositivo de retención se puede incorporar opcionalmente un dispositivo de elevación y reajuste. Un resorte a gas integrado genera una fuerza de empuje independiente que reduce claramente la fuerza necesaria para el accionamiento.

Ejecución KHD:



El ángulo entre la lanza de tracción y la pieza intermedia se puede ajustar entre -10° hasta $+60^\circ$. La unión articulada regulable entre la lanza de tracción y la pieza intermedia así como entre el dispositivo de retención y la pieza intermedia se realiza mediante una suspensión a pernos. La posición se fija mediante un travesaño que transcurre diagonalmente o un husillo. El perno en el husillo que acciona el tornillo sinfín se tiene que asegurar con un pasador elástico o una grupilla para que no se suelte. El pasador elástico o grupilla están unidos con el tubo de tracción a través de una cadena.

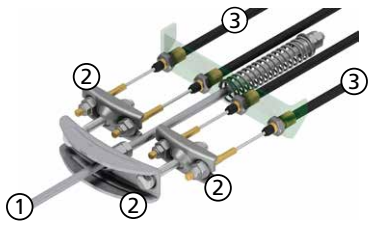
4.6 Dispositivos de transmisión

Función

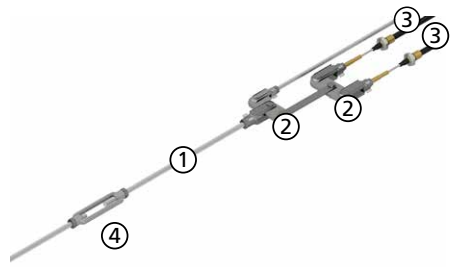
El varillaje y los cables Bowden transmiten las fuerzas de tracción para el frenado desde el dispositivo de retención al freno de la rueda. Las balanzas de compensación se necesitan para compensar en los frenos de las ruedas diferentes juegos de aire y transmitir las mismas fuerzas a todos los frenos de las ruedas.

En caso de una lanza de tracción regulable en altura, el recorrido de accionamiento es transmitido desde el dispositivo de retención pasando por un cable Bowden y siguiendo por un varillaje hasta los frenos de las ruedas.

Ejecución estándar

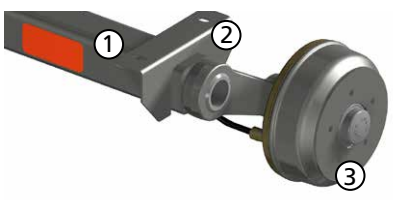


Ejecución opcional



- ① Varillaje
- ② Balanzas de compensación (3x)
- ③ Tracciones de cable a los frenos de las ruedas
- ④ Torniquete

4.7 Ejes



- ① Tubo del eje
- ② Caballete de apoyo o chapa abridada
- ③ Talón de freno con conexión a la rueda

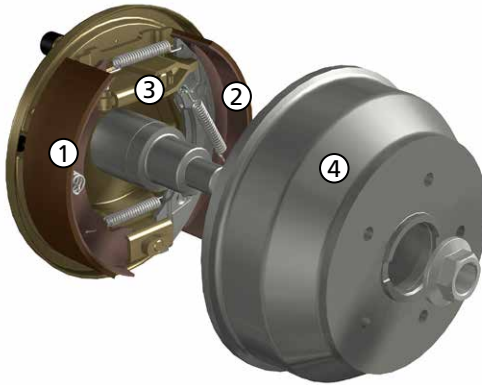
Función

El eje transmite el peso del remolque bajo tensión de resorte a las ruedas y absorbe todas las fuerzas que se originan.

Ejecuciones

Ejes sin freno	Carga permitida por eje hasta máx. 750 kg
Ejes frenados	Carga permitida por eje hasta máx. 3500 kg
Serie	Descripción
VG / VGB	Eje con resortes de goma
GB	Eje con resorte de razón de par
DB	Eje a barra de torsión

4.8 Frenos de ruedas



- ① Mordaza de freno simplex con forro
- ② Mordaza de freno backmat con forro (con sistema automático de marcha atrás)
- ③ Cerrojo extensible
- ④ Tambor de freno

Función

Freno mecánico de rueda

A través del dispositivo de transmisión se acciona el cerrojo extensible del freno mecánico de la rueda. Con ello, las mordazas del freno son apretadas por dentro contra el tambor. El remolque se frena.

Freno hidráulico de rueda

El cilindro del freno de la rueda del freno hidráulico se acciona a través del sistema hidráulico. Con ello, las mordazas del freno son apretadas por dentro contra el tambor. El remolque se frena. El accionamiento del freno de estacionamiento se realiza también en el freno hidráulico de la rueda mecánicamente a través de cables Bowden.

Sistema automático de marcha atrás (Backmat)

El sistema automático de marcha atrás permite la marcha atrás sin necesidad de colocar manualmente un bloqueo. Al marchar hacia atrás se debe superar un cierto momento de frenada residual.

Reajuste automático de los frenos con sistema automático de marcha atrás

El reajuste automático compensa el desgaste del forro con lo que garantiza a largo plazo un efecto de frenada óptimo. Unos frenos bien ajustados aumentan el confort de marcha y acortan además el recorrido de la frenada.

5. Seguridad

5.1 Observaciones generales

La instalación de frenos, el dispositivo de retención y de transmisión y los frenos de las ruedas así como el dispositivo de tracción se han comprobado de conformidad con las correspondientes normas CE/ECE.

KNOTT garantiza que los componentes del remolque están ajustados entre si. Sólo se pueden utilizar en la combinación autorizada.

5.2 Observaciones generales de seguridad

PELIGRO

¡Peligro de lesiones en caso de incumplimiento de las siguientes indicaciones!

- ▶ Conducir a la velocidad adecuada a las condiciones de la carretera.
- ▶ Adaptar la velocidad de marcha a las características de la carretera y a la carga o estado de carga del remolque, en especial al circular por curvas.
- ▶ Al detener el remolque, prestar atención a que exista una distancia suficiente. Hasta que surta efectos la plena fuerza de frenado, el remolque puede desplazarse hacia atrás entre 20 y 30 cm.
- ▶ Al detener el remolque, asegurarlo con calces para que no ruede.
En los remolques con freno de inercia: Tirar del freno de mano del remolque.

Para lograr una carga segura del remolque, se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- ▶ Respetar las indicaciones del fabricante del remolque.
- ▶ No sobrecargar el remolque (evitar la sobrecarga de los componentes del remolque).
- ▶ No cargar erróneamente el remolque (evitar unos desplazamientos extremos del centro de gravedad debido a una carga errónea).
- ▶ Colocar los objetos pesados lo más profundamente posible en la zona de los ejes.
- ▶ Asegurar la carga frente a una caída o para que no salga despedida.

Se deben respetar las siguientes indicaciones para una utilización correcta con las personas:

- ▶ Está prohibido transportar personas.
- ▶ Al maniobrar, acoplar y desacoplar, no entrar entre el remolque y un obstáculo firme.

6. Puesta en servicio

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente si se realizan trabajos inadecuados en el remolque!

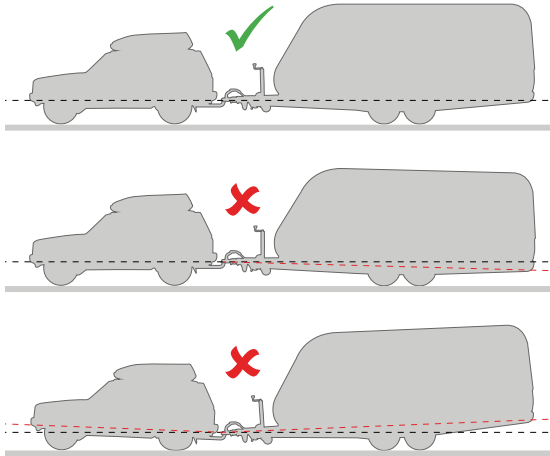
Los trabajos de reparaciones, de ajuste y de remodelación sólo pueden ser realizados por un taller conforme al manual de mantenimiento KNOTT.

6.1 Acoplamiento de bola

Comprobar la posición del punto de acoplamiento

Las alturas de acoplamiento del vehículo tractor y del remolque tienen que coincidir:

1. Ajustar la presión de las ruedas del remolque a la presión recomendada por el fabricante de las ruedas.
2. Cargar el remolque hasta el máx. peso total autorizado.
3. Acoplar el remolque, véase *Acoplamiento*, página 102



En una superficie plana sin cuesta arriba o abajo, las alturas de acoplamiento del vehículo tractor y del remolque tienen que coincidir para que se pueda garantizar un comportamiento de marcha y de frenado correcto.

Cerrojo (seguro antirrobo)

Anotar el número de llave (para eventuales pedidos posteriores de la llave).

NOTA PARA ÁREA DE APLICACIÓN

Solo bolas dia50 autorizadas por ISO1103

Nuestros acoplamientos de bola (con la excepción de los productos para el mercado de EE. UU.) deben utilizarse exclusivamente con bolas dia50,0mm con forma esférica probadas y autorizadas por la norma ISO1103.

Con otro tipo de bolas, ya sean demasiado grandes, como p. ej. bolas de 2 pulgadas, o demasiado pequeñas del tipo 1 7/8 pulgadas, los acoplamientos no cierran correctamente y se puede producir una desconexión involuntaria. En caso de duda, se debe medir el diámetro de la bola en el vehículo. Por lo general, los números 50 o 1103 se encuentran impresos en las bolas de remolque que se ajustan a nuestras necesidades.

NOTA PARA MANTENIMIENTO

Indicación de seguridad usual

Si se extrae la bola, el indicador de seguridad (si está disponible) debe iniciarse automáticamente para que solo la indicación roja sea visible (sin bola dentro). Si no fuera el caso, se debe limpiar el acoplamiento de bola y engrasarlo ligeramente. Si a pesar de haber cumplido con estas medidas el indicador de seguridad (si está disponible) sigue sin funcionar automáticamente, se deberá sustituir el acoplamiento de bola.

NOTA PARA MANTENIMIENTO

Limpieza del acoplamiento de bola

Antes de engrasar todas las piezas móviles del acoplamiento de bola (excepto el acoplamiento antitorción, para el que se deben observar sus propias indicaciones), se debe limpiar y comprobar que no presenta una gran corrosión.

El acoplamiento de bola debe funcionar con facilidad y poder cerrarse y bloquearse automáticamente sobre una bola dia50. Se debe reemplazar si no funciona correctamente, está dañado o si presenta un desgaste muy marcado o una corrosión fuerte.

NOTA PARA EL MONTAJE ACOPLAMIENTO DE BOLA

Conexión de la barra de unión

Antes de llevar a cabo el montaje de un acoplamiento de bola es absolutamente necesario comprobar si el diámetro de la conexión del acoplamiento coincide con el diámetro de la barra de tracción del dispositivo de arrastre o el diámetro del tubo de barra de tracción.

En cualquier caso se deben examinar detenidamente las instrucciones de montaje y funcionamiento de los acoplamientos de bola y, si es necesario, compensar una posible variación del diámetro mediante un adaptador.

NOTA PARA EL MONTAJE ACOPLAMIENTO DE BOLA

Material de atornillado / pares de apriete

Al montar el acoplamiento de bola en el dispositivo de retención o en la lanza, utilice el material de montaje suministrado o el material de montaje según el manual de instrucciones del acoplamiento de bola.

Deben respetarse obligatoriamente las especificaciones relativas a las dimensiones, la calidad del material y el tratamiento de la superficie, así como los pares de apriete especificados.

6.2 Dispositivos de retención

Ejecución de la palanca de freno de mano KH



PELIGRO

¡Peligro de lesiones por un accionamiento repentino de la palanca de freno debido a resortes pretensados!

- ▶ La palanca de freno manual del modelo „KH“ se encuentra bajo tensión previa cuando está suelta. Retirar el tornillo rojo de seguridad M10 sólo después de que el dispositivo de retención y el varillaje del freno se encuentren montados en el remolque y toda la instalación del freno esté ajustada. ¡Antes de desmontar el dispositivo de retención así como al realizar trabajos de mantenimiento o reparación o el desmontaje del sistema de frenos, es absolutamente necesario atornillar de nuevo el tornillo de seguridad!

Frenos Ejes Manual del usuario

Condición previa

- El dispositivo de retención y el varillaje del freno están montados.
- La totalidad del sistema de frenos está ajustada.

Poner en servicio el dispositivo de retención

Retirar el tornillo de seguridad rojo M10 y guardarlo.

6.3 Lanza de tracción regulable en altura

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

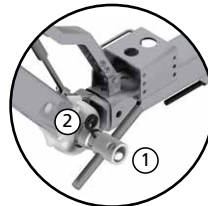
El dispositivo de retención o el dispositivo de tracción tiene que estar siempre orientado en paralelo a la lanza de tracción. ¡No se puede conducir con el dispositivo de retención no colocado paralelamente a la lanza de tracción!

Ajustar la altura de la lanza de tracción

La tuerca de regulación tiene que estar apretada con un par de apriete prescrito para establecer una unión que transmita el par de giro sin juego:

- 150 Nm en pernos M16
- 250 Nm en pernos M20
- 400 Nm en pernos M28
- 650 Nm en pernos M36

Ejecución KHV/KHA



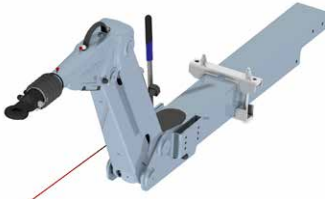
- ① Tuercas de regulación
- ② Pasadores elásticos

1. Extraer los pasadores elásticos en las tuercas de regulación.

OBSERVACIÓN Asegurar la parte delantera frente a caídas.

2. Soltar las tuercas de regulación de las piezas intermedias hasta que los dientes queden libres.
3. Ajustar la posición angular de la pieza intermedia de tal modo hasta que se alcance la altura del acoplamiento.
4. Para tensar conjuntamente las tuercas de regulación, apretar en el dentado frontal.
5. Introducir en las tuercas de regulación los pasadores elásticos para asegurar que las tuercas no se suelten.

Ejecución KHD



1. Extraer el pasador elástico en la manivela de reajuste
2. Ajustar la lanza de tracción mediante la manivela a la altura correcta
3. Asegurar de nuevo la manivela de reajuste con el pasador elástico

OBSERVACIÓN

Peligro de sobrecarga

Accionar el mecanismo de reajuste sólo en estado desacoplado.

OBSERVACIÓN

¡NO utilizar el mecanismo de reajuste de altura para volcar la superficie de carga!

6.4 Nueva puesta en servicio del remolque

Controles tras un largo tiempo de parada

- Comprobar el estado general
- Comprobar el dibujo de las ruedas
- Comprobar la presión del aire
- Comprobar el funcionamiento de la instalación de luces

Acoplamiento de bola

Lubricar todas las piezas móviles del acoplamiento de bola - excepto el cierre esférico - con grasa de máquina usual en el mercado.

7. Servicio

7.1 Controles antes de cada marcha

Revisiones antes de cada marcha

- Ruedas: Comprobar el dibujo de las ruedas, comprobar que las ruedas tienen suficiente presión del aire
- Instalación de luces: Comprobar el funcionamiento
- Subir lo máximo posible la rueda de apoyo, comprobar y asegurar frente a pérdida o para que no se suelte por sí sola. Si es necesario, asegurar la manivela para que no se suelte con pasador elástico. La rueda de apoyo debe estar siempre paralela a la dirección de marcha.
- Encajar con seguridad el acoplamiento de bola
- Colgar el cable de desprendimiento
- Soltar el freno de estacionamiento
- Dispositivo de tracción regulable en altura: Comprobar el firme asentamiento de las articulaciones, comprobar el aseguramiento de los pernos

7.2 Acoplamiento

1. Si se utiliza un acoplamiento estabilizador de la serie KS: antes de acoplarlo, comprobar si la bola está libre de suciedad y grasa. Si es necesario, limpiarla.
2. Si se utiliza un acoplamiento estabilizador de la serie KS: presionar la empuñadura hacia abajo con fuerza para activar la estabilización.
3. Colocar el acoplamiento en posición abierta en la bola del vehículo tractor.
4. En remolques con rueda de apoyo automática: Girar la manivela de la rueda de apoyo. Llevar el acoplamiento de bola sobre la bola de acoplamiento del vehículo tractor. Bajar con la manivela la rueda de apoyo hasta que se oiga claramente como encaja el acoplamiento de bola.
5. Comprobar la posición de la indicación de seguridad: el indicador debe detenerse en el campo verde „+“.

ADVERTENCIA Si el indicador se encuentra en el campo rojo con „-“, es que el acoplamiento ha fallado y no se puede transportar el remolque! El acoplamiento está suelto y al iniciar la marcha podría saltar fuera de la bola. Para las causas, consultar Búsqueda de fallos, Búsqueda de errores, página 112.

6. Comprobar si el acoplamiento de bola está correctamente encajado con una prueba de tracción (elevación del acoplamiento).
7. En remolques con freno de inercia: Colgar el cable de desprendimiento en el ojal previsto del dispositivo para remolques. En caso de dispositivo para remolques desmontable, colgar el cable de desprendimiento directamente mediante el ojal en el soporte de acoplamiento o el bastidor del vehículo. Tener en cuenta una longitud suficiente de cable para la circulación por curvas. Respetar la documentación del dispositivo para remolques.

ADVERTENCIA En remolques con freno de inercia: Colgar el cable de desprendimiento en el cuello de la bola o en un ojal del vehículo tractor.

OBSERVACIÓN En algunos países no está permitido enlazar simplemente el cuello de la bola. El cable de desprendimiento debe asegurarse contra deslizamiento accidental.

8. Enchufar el enchufe eléctrico en la caja de enchufe del vehículo tractor.
9. En remolques con rueda de apoyo: Subir por completo la rueda de apoyo, apretar el dispositivo de apriete. El cable de desprendimiento no debe trabarse con la rueda de apoyo. En ruedas de apoyo automáticas: Introducir con la manivela la rueda de apoyo completa e introducir el tubo interior en el seguro contra torsión del tubo exterior y apretar. La rueda de apoyo debe encontrarse siempre paralela a la dirección de marcha.

ADVERTENCIA Peligro de accidente si la rueda de apoyo no subida por completo y asegurada toca sin querer con el suelo durante la marcha. Asegurar siempre en el arranque de la marcha frente a un desprendimiento y pérdida por descuido. Subir la rueda de apoyo por completo con la manivela y apretar firmemente el dispositivo de apriete.

10. Retirar las cuñas de calce que se encuentren eventualmente en las ruedas.

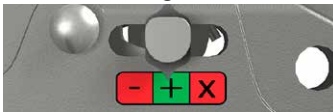
11. En remolques con freno de inercia: Soltar el freno de mano del remolque.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de lesiones y peligro de daños materiales por un remolque no acoplado correctamente!

- ▶ Tras cada acoplamiento, comprobar el asentamiento correcto del acoplamiento en la bola de acoplamiento mediante la indicación de seguridad.
- ▶ ¡Con un acoplamiento cerrado erróneamente, el remolque no se puede poner en marcha!

Indicación de seguridad



Marca	Posición del acoplamiento	Posición de la empuñadura	Significado
	El acoplamiento está abierto	La empuñadura está tirada hacia arriba	ADVERTENCIA NO se puede conducir el vehículo con el remolque.
	El acoplamiento está cerrado	La empuñadura está en posición inicial	Se puede conducir el vehículo con el remolque.
	Estado defectuoso	La empuñadura está en posición inicial	ADVERTENCIA NO se puede conducir el vehículo con el remolque. <i>Causas, ver Búsqueda de errores, página 112.</i>

👉 OBSERVACIÓN

La indicación de seguridad se encuentra estampada adicionalmente debajo del adhesivo. En el caso de que el adhesivo se destruya, a pesar de ello se puede leer la indicación de seguridad.

En caso de que se ponga un adhesivo nuevo, las líneas de separación del adhesivo y el estampado tienen que coincidir.

7.3 Desacoplamiento

1. **ADVERTENCIA** ¡Peligro de lesiones si sale rodando el remolque! Asegurar el remolque con calces para que no salga rodando.
2. En remolques con freno de inercia: Apretar el freno de mano.
3. Si se utiliza un acoplamiento estabilizador de la serie KS: tirar de la empuñadura ligeramente hacia atrás y hacia arriba hasta que encaje en la posición abierta.
4. Desbloquear el mango del acoplamiento y tirar hacia arriba del mango.
5. En remolques con rueda de apoyo: Bajar la rueda de apoyo con la manivela con el mango del acoplamiento estando estirado hacia arriba.

Frenos Ejes Manual del usuario

ADVERTENCIA ¡Peligro de lesiones por la basculación del remolque! Desacople los remolques con rueda de apoyo sólo con la rueda de apoyo bajada con la manivela.

6. Extraer el enchufe eléctrico de la caja de enchufe del vehículo tractor y enchufar en el soporte.
7. **En remolques con freno de inercia:** Soltar el cable de desprendimiento del vehículo tractor y arrollarlo en el acoplamiento.
8. Desacoplar el remolque: Levantar el acoplamiento de bola del dispositivo del remolque.
En remolques con rueda de apoyo: Bajar la rueda de apoyo con la manivela hasta que el acoplamiento de bola sobresalga por encima del dispositivo de remolque.

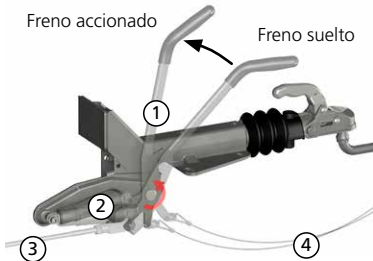
7.4 Frenos

Frenos de servicio

En los remolques frenados, el remolque es frenado independientemente a través del dispositivo de retención si el vehículo tractor se frena.

Freno de mano (freno de estacionamiento)

Ejecución GF



- ① Palanca del freno de mano
- ② Almacenador de fuerza por muelle amortiguado
- ③ Dispositivo de transmisión (varillaje del freno)
- ④ Cable de desprendimiento

Colocación del freno de mano

Ejecución GF, GFH, GFV y KH

Tirar de la palanca del freno de mano por encima del punto muerto. El almacenador de fuerza por muelle proporciona la suficiente tensión de tracción a los frenos de las ruedas.

Ejecución HF

Tirar de la palanca de freno de mano hasta el último diente. Esto es necesario para tener suficientes reservas de recorrido para puentear el dispositivo automático de marcha atrás en el almacenador de fuerza por muelle.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones!

En caso de que el dispositivo automático de marcha atrás libere recorrido, el almacenador de fuerza por muelle vuelve a tensar automáticamente la palanca de freno de mano.

- ▶ No tocar con la mano en la zona de giro.

Soltar el freno de mano

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones si sale rodando el remolque!

- ▶ Antes de que se suelte el freno de mano, asegurar el remolque con calces para que no salga rodando.

Ejecución GF, GFH, GFV y KH

Apretar hacia abajo la palanca de freno manual.

Ejecución HF

Apretar el botón de desbloqueo en la palanca de freno manual y apretar esta hacia abajo.

7.5 Seguro antirrobo



Condición previa:

El acoplamiento de bola tiene que estar cerrado. Para ello:

- acoplar el acoplamiento de bola al vehículo tractor o
- emplear en estado desacoplado la bola de acoplamiento KSB 50 (o una bola con Ø 50 mm).

Cerrar el acoplamiento de bola

1. Introducir la llave en el cerrojo.
2. Apretar hacia abajo la llave con el cerrojo y girar 90° en el sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Extraer la llave.

Cerrar el acoplamiento de bola

1. Introducir la llave en el cerrojo.
2. Girar la llave con el cerrojo 90° en el sentido de las agujas del reloj y hacer que encaje el cerrojo arriba.

7.6 Marcha

7.6.1 Reglas básicas para un funcionamiento seguro del conjunto del vehículo y remolque

- Adaptar la velocidad de marcha a las características de la carretera y de la carga o el estado de carga del remolque, en especial al circular por curvas.
- Evitar un modo de conducción brusco.
- No sobrecargar el remolque (evitar la sobrecarga de los componentes del remolque).
- No cargar erróneamente el remolque (modificaciones extremas del centro de gravedad debidas a una carga errónea).
- Colocar los objetos pesados lo más profundamente posible en la zona de los ejes.
- Evitar las sacudidas y golpes.
- Aprovechamiento pero respeto de la máx. carga de apoyo estática permitida de todos los componentes afectados.

7.7 Velocidad 100 (sólo válido para Alemania)

Bajo determinadas condiciones se puede autorizar un remolque para una velocidad de 100 km/h. Para ello, se entrega una placa que se tiene que colocar en la parte posterior del remolque.

8. Puesta fuera de servicio/parada

Poner fuera de servicio definitiva o provisionalmente el remolque:

1. Asegurar el remolque con calces para que no salga rodando.
2. Soltar el freno de mano.

Frenos Ejes Manual del usuario

9. Inspección

Para preservar la seguridad de servicio y de tráfico, el remolque se tiene que inspeccionar según los siguientes intervalos de inspección. En caso de un empleo reducido, las inspecciones se deben realizar al menos una vez al año.

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente si se realizan trabajos inadecuados en el remolque!

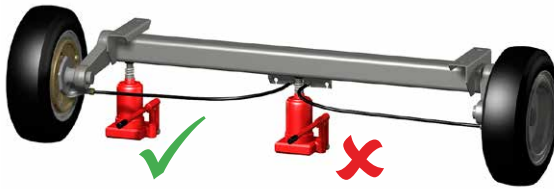
Los trabajos de reparaciones, ajuste y remodelación sólo pueden ser realizados por un taller especializado según el manual de mantenimiento de KNOTT.

Sólo se pueden emplear piezas de repuesto originales de KNOTT para

- garantizar el funcionamiento y seguridad.
- conservar los derechos de garantía.
- que no se extinga el permiso de explotación según las normas nacionales e internacionales.

OBSERVACIÓN

Colocar los gatos sólo debajo de los caballetes de apoyo o en el bastidor del vehículo.



9.1 Primera inspección

9.1.1 Espárragos de las ruedas

Al cabo de los primeros 50 km o 50 km después de realizar un cambio de rueda se deben comprobar los espárragos de las ruedas con una llave dinamométrica para ver si tienen el par de apriete prescrito.

Para los pares de apriete se aplican los datos del fabricante de las llantas.

Si no se dispone de otros datos, es válida esta recomendación:

Espárragos de ruedas	Ancho de llave	Par de apriete
M12x1,5	SW19 (17)	80-90 Nm
M14x1,5	SW19	110-120 Nm

Cambio de rueda

Apretar los espárragos de la rueda en forma de cruz

PELIGRO

¡Peligro de accidente!

Los espárragos pueden soltarse.

- Utilizar sólo espárragos que estén autorizados por el fabricante de las llantas.

9.1.2 Ajuste básico

Tras los primeros 500 km o 500 km después de haber cambiado las mordazas del freno, hay que comprobar el ajuste básico del freno de rueda y, si es necesario, reajustarlo. Este proceso no es necesario si se utiliza un freno de rueda con ANS (reajuste automático).

9.1.3 Dispositivo de transmisión

Después de los primeros 500 km o 500 km después de haber trabajado en el dispositivo de frenado, hay que comprobar que el dispositivo de transmisión no tenga holgura y, en caso necesario, ajustarlo sin holgura pero sin tensión previa.

9.2 Inspección regular cada 5000 km

9.2.1 Acoplamiento de bola

Comprobar el desgaste de la bola del acoplamiento y del acoplamiento

1. Acoplar el remolque al vehículo tractor.
2. Leer el estado de desgaste en la indicación de seguridad.

Marca	Estado de desgaste
+	Estado de desgaste OK
-	Bola de acoplamiento o acoplamiento de bola desgastado

Lubricar los componentes móviles

1. Desacoplar el remolque del vehículo tractor
2. Lubricar todas las piezas móviles del acoplamiento de bola - excepto el casquete esférico - con grasa para máquinas usual en el mercado.
 Si se utiliza un acoplamiento estabilizador de la serie KS: no engrasar la bola ni el casquete esférico.

Comprobar el diámetro de la bola de acoplamiento en el vehículo tractor

Cambiar el acoplamiento de bola si

1. el diámetro de la bola de acoplamiento es inferior a 49,5 mm o
2. si la bola de acoplamiento ha perdido su redondez.
3. Si se utiliza un acoplamiento estabilizador de la serie KS: los forros de fricción se deberán sustituir si es necesario. Las instrucciones se encuentran en las instrucciones del acoplamiento estabilizador. La bola del remolque se deberá limpiar de suciedad y grasa.

9.2.2 Dispositivo de retención

Lubricar

1. Volver a lubricar el dispositivo de retención en ambas boquillas de engrase.
2. Aceitar ligeramente todas las piezas móviles, como pernos y articulaciones de la palanca de freno de mano y la palanca de transmisión.

Reajuste

1. Aplicar el freno de mano.
2. Empujar la barra de tracción sobre el acoplamiento de bola. Si la barra de tracción no se puede introducir más de 45 hasta 50 mm, un taller especializado deberá reajustarlo.

Comprobación del funcionamiento del amortiguador de retención

1. Desacoplar el remolque.
2. Aplicar el freno de mano.
3. Empujar hacia atrás el remolque hasta que la palanca del freno de mano se encuentre en su posición final.
4. A continuación, empujar la barra de tracción sobre el acoplamiento de bola en el dispositivo de retención. La barra de tracción tiene que desplazarse automáticamente a la posición cero. Si la salida dura más de 30 segundos aprox., mandar que el dispositivo de retención sea comprobado por un taller especializado.

Comprobar el almacenador de fuerza por muelle en la palanca del freno de mano

1. Comprobación visual de daños (KH y GF) y de fugas en el amortiguador de aceite (GF).
2. Comprobar la suavidad de manejo de la palanca del freno de mano.

9.2.3 Rueda de apoyo y torno de cable

Comprobar el estado y funcionamiento

1. Comprobar el funcionamiento de la rueda de apoyo: Comprobar la suavidad de funcionamiento de la manivela y, en su caso, lubricar.
2. Comprobar el funcionamiento del torno de cable: Comprobar si hay daños en el cable o cinta. Si es necesario, cambiar.

9.2.4 Lanza de tracción, travesaño longitudinal y transversal

Comprobar el estado


1. Comprobar si hay grietas o daños. Cambiar los soportes longitudinales y largueros de tracción dañados y deformados. No enderezarlos para seguir utilizándolos.
2. Reapretar todas las uniones atornilladas.

Observar los pares de apriete:

- 45 Nm para el tornillo M 10 (8.8)
- 77 Nm para el tornillo M 12 (8.8)
- 115 Nm para el tornillo M 12 (10.9)
- 125 Nm para el tornillo M 14 (8.8)
- 180 Nm para el tornillo M 14 (10.9)
- 190 Nm para el tornillo M 16 (8.8)
- 280 Nm para el tornillo M 16 (10.9)

Lanza de tracción regulable en altura

Limpiar y lubricar el dispositivo de regulación de la altura

1. Limpiar y lubricar el dispositivo de regulación de la altura
 2. Aflojar las tuercas de ajuste en el dentado frontal hasta que los dientes queden libres.
 3. Limpiar el dentado de la suciedad con un cepillo de acero y limpiar la herrumbre de contacto.
 4. Lubricar el perno roscado y los puntos de las articulaciones.
-  **OBSERVACIÓN** No lubricar el dentado.
5. Apretar las tuercas y colocar pasadores elásticos. Prestar atención a los momentos de apriete: véase 6.3, Lanza de tracción regulable en altura, página 100.

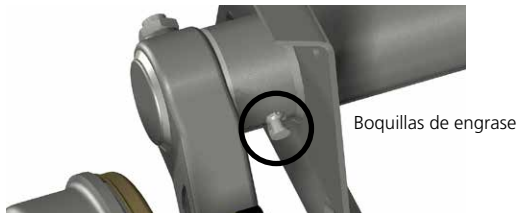
9.2.5 Dispositivo de transmisión

1. Comprobar la suavidad de funcionamiento de los cables Bowden y del varillaje.
2. Un taller especializado deberá cambiar los cables Bowden que se muevan con dificultad.
3. Comprobar que el dispositivo de transmisión no tenga holgura y, si es necesario, ajustarlo sin holgura pero sin tensión previa.

9.2.6 Ejes

Lubricación

Serie	Descripción	Mantenimiento
VG / VGB	Eje con resortes de goma	sin mantenimiento
GB	Eje con resorte de razón de par	
DB	Eje a barra de torsión	Engrasar en todas las boquillas de engrase.



9.2.7 Frenos de ruedas


Comprobar el espesor de los forros del freno

Los forros del freno son piezas de desgaste y se tienen que revisar en cada inspección.

Abertura de observación



En cada freno

1. Retirar las tapas guardapolvos de la abertura de observación en la parte posterior del freno de la rueda.
2. Comprobar el espesor del forro del freno a través de la abertura de observación: Si el espesor de los forros llega al mínimo de 1 mm, mandar a un taller especializado que cambie las mordazas del freno.
 -  OBSERVACIÓN** Incluso aunque en sólo en un forro no se llegue al espesor mínimo de 1 mm, se deberán cambiar todos los forros de freno de un eje. Recomendamos sin embargo el cambio de todas las mordazas de freno en todos los ejes.
3. Colocar de nuevo las tapas guardapolvos.

Reajustar el freno de las ruedas

No necesario en los frenos de ruedas con reajuste automático.

Mandar que un taller especializado reajuste los frenos de las ruedas.

ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente!

Después de realizar un cambio de las mordazas del freno, aún no se alcanza la plena eficacia de frenado.

- ▶ Circular con precaución durante los 100 primeros kilómetros.

9.2.8 Cojinetes de las ruedas

Comprobar el juego lateral de los cojinetes

1. Levantar sobre tacos el remolque.
2. Comprobar el juego lateral de los cojinetes. En caso de notarse que hay juego, mandar que un taller especializado revise el remolque.

9.2.9 Ruedas y neumáticos

1. Comprobar el envejecimiento como, p. ej., fisuras y daños.
2. Comprobar la presión de los neumáticos y la profundidad mínima de los dibujos según las prescripciones legales.
3. Cambiar los neumáticos dañados y los neumáticos con un dibujo insuficiente por otros nuevos.

ADVERTENCIA ¡Peligro de accidente!

- Después de realizar un cambio de neumáticos, reapretar los espárragos de las ruedas al cabo aprox. de 50 km.

9.2.10 Instalación eléctrica

Comprobar el funcionamiento

1. Unir el enchufe del remolque con la hembra del vehículo tractor.
2. Comprobar las funciones de la iluminación y reemplazar las luces defectuosas.

Comprobar los daños

1. Comprobar si enchufes y cables tienen daños
2. Comprobar las fijaciones de los cables. Los cables no deben colgar.
3. Comprobar si la carcasa de las luces/cristales están dañadas.
4. Mandar cambiar los enchufes, cables y carcasas de las luces dañadas por un taller especializado.

Si la iluminación no funciona a pesar de que las lámparas estén intactas y tras una comprobación visual, mandar que un taller especializado revise la instalación eléctrica.

9.3 Revisión cíclica principal del remolque

Según el derecho de la CE, todos los vehículos deben ser revisados cíclicamente en lo referente a la seguridad en el tráfico. Respete la normativa legal de su país.

Llevar el remolque al correspondiente punto de control de conformidad con las normas legales.

9.4 Comprobante de servicio

Primera inspección 500 km

Fecha:

Sello:

Inspección cada 5000 km o anualmente

Fecha:

Sello:

Inspección cada 5000 km o anualmente

Fecha:

Sello:

Inspección cada 5000 km o anualmente

Fecha:

Sello:

Inspección cada 5000 km o anualmente

Fecha:

Sello:

Inspección cada 5000 km o anualmente

Fecha:

Sello:

DEUTSCH

DANSK

ENGLISH

ESPAÑOL

FRANÇAIS

ITALIANO

NEDERLANDS

10. Búsqueda de errores

Fallos y su subsanación

Fallo	Causa	Subsanación
Efecto de frenada demasiado débil	Demasiado juego en la instalación de frenos	Sólo por un taller especializado
	Forros del freno aún no rodados	Realizar repetidas frenadas hasta detenerse (aprox. 10 veces) a una velocidad media (50-60 km/h)
	Forros de los frenos vitrificados, aceitados o dañados	Sólo por un taller especializado
	El dispositivo de retención se mueve con dificultad	Lubricar el dispositivo de retención, véase 9.2.2, página 107
	El varillaje del freno se atasca o está doblado	
Frenadas a sacudidas	Los cables del freno están oxidados o doblados	
	Demasiado juego en la instalación de frenos	
	El amortiguador del dispositivo de retención está defectuoso	
El remolque frena unilateralmente	Las mordazas de freno Backmat se aprisionan en los soportes de las mordazas	
	El amortiguador del dispositivo de retención está defectuoso	Sólo por un taller especializado
El remolque frena ya al retirar el pie del acelerador	Los frenos de las ruedas trabajan unilateralmente	
La marcha atrás es difícil o imposible	Se ha ajustado demasiado firme la instalación de frenos	
	Cables Bowden pretensados	
	Las mordazas de freno Backmat se aprisionan en los soportes de las mordazas	
El efecto del freno de mano es demasiado débil	Ajuste defectuoso	
	La palanca del freno de mano no está suficientemente apretada	Apretar lo más posible la palanca del freno de mano
Los frenos de las ruedas se recalientan	Ajuste defectuoso de la instalación de frenos	
	Frenos de las ruedas están sucios	
	La palanca de transmisión del dispositivo de retención se aprisiona	Sólo por un taller especializado
	El almacenador de fuerza por muelle está ya pretensado en la posición cero	
	La palanca del freno de mano no estaba suelta o sólo parcialmente	Colocar la palanca del freno de mano en posición cero
El acoplamiento de bola no se encaja tras colocarlo	Piezas interiores sucias	Limpiar el acoplamiento de bola y lubricarlo véase 9.2.1, página 107
	La bola en el vehículo tractor no encaja	Comprobar el diámetro de la bola en el vehículo tractor, véase. 9.2.1, página 107
Chirridos al conducir o maniobrar	Los forros de fricción del acoplamiento están sucios	Sustituir los forros de fricción

Répertoire

1. Groupe cible.....	108
2. Conventions	108
3. Utilisation conforme aux dispositions	108
4. Composants.....	109
4.1 Plaque signalétique	109
4.2 Dispositifs de traction	110
4.3 Dispositifs à inertie	111
4.4 Roue d'appui	113
4.5 Timon/Longeron de traction	114
4.6 Dispositifs de transmission	115
4.7 Essieux	115
4.8 Freins de roues	116
5. Sécurité.....	117
5.1 Remarques générales	117
5.2 Consignes générales de sécurité.....	117
6. Mise en service.....	118
6.1 Tête d'attelage à boule	118
6.2 Dispositifs à inertie	119
6.3 Timon réglable en hauteur	120
6.4 Remise en service de la remorque	121
7. Fonctionnement	122
7.1 Contrôles avant chaque trajet	122
7.2 Atteler.....	122
7.3 Dételer	123
7.4 Freins	124
7.5 Sécurité antivol	125
7.6 Trajet.....	125
7.7 Vitesse 100 km/h (valable uniquement en Allemagne)	125
8. Mise hors service/Immobilisation.....	125
9. Révision	126
9.1 Première révision	126
9.2 Révision régulière tous les 5000 km	127
9.3 Examen général répétitif de la remorque	130
9.4 Preuve de service	131
10. Recherche d'erreurs	132
11. Adresses de service après-vente.....	198
12. Appli KNOTT	199

1. Groupe cible

Ce manuel utilisateur est destiné aux clients finaux de remorques assemblées dans lesquelles ont été installés des composants de remorque KNOTT.

2. Conventions

DANGER

Attire votre attention sur une situation dangereuse qui cause de graves blessures ou la mort si elle n'est pas évitée.

AVERTISSEMENT

Attire votre attention sur une situation dangereuse qui peut causer de graves blessures ou la mort si elle n'est pas évitée.

ATTENTION

Attire votre attention sur une situation dangereuse qui peut causer des blessures légères à graves si elle n'est pas évitée.

REMARQUE

Attire votre attention sur de possibles dommages et d'autres informations en liaison avec la machine.

3. Utilisation conforme aux dispositions

Les composants de remorque KNOTT sont transformés par un constructeur de véhicules en une remorque complète par des structures qui ne sont pas comprises dans la livraison. Les composants de remorque KNOTT sont utilisables pour une remorque à un ou plusieurs essieux des catégories O1/ O2. La remorque complète nécessite une autorisation générale d'utilisation et une homologation pour la circulation routière et doit répondre aux consignes nationales en vigueur.

Exclusion de responsabilité

Toute utilisation différente ou dépassant le cadre de « l'utilisation conforme aux prescriptions » est considérée comme non conforme aux prescriptions. Le constructeur décline toute responsabilité pour les dommages en résultant.

La remorque homologuée peut être attelée à des véhicules homologués à cet effet.

DANGER

Risque d'accidents si la stabilité de la remorque est perturbée !

- ▶ Ne pas rouler avec une charge d'appui négative.
- ▶ Respecter la charge d'appui statique autorisée et le poids total autorisé de tous les composants utilisés.
- ▶ Utiliser la charge d'appui à l'intérieur des limites autorisées.
- ▶ Ne pas dépasser la charge d'appui statique du véhicule tracteur.
- ▶ Remarques sur le chargement, voir 5.2, page 125.

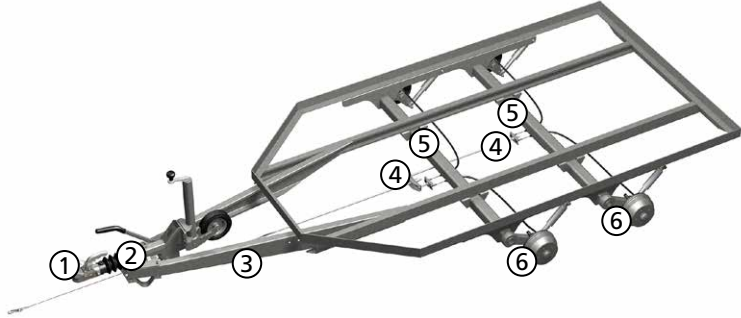
Renouvellement régulier de l'autorisation générale d'utilisation

À intervalles réguliers, il faut soumettre la remorque à un contrôle administratif (examen général). À cet effet, veuillez respecter les consignes nationales en vigueur, voir aussi 9.3, page 138.

4. Composants

Les châssis KNOTT se composent d'un dispositif de traction (tête d'attelage à boule/anneau de traction), d'un dispositif à inertie, du timon/longeron de traction, d'un dispositif de transfert, des essieux et des freins de roues.

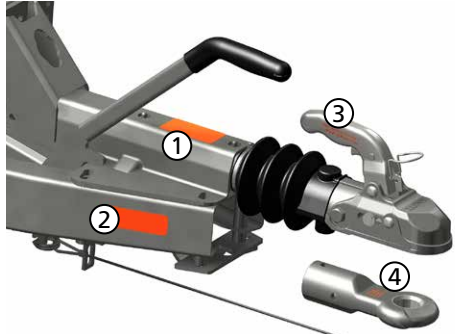
Les châssis KNOTT peuvent être complétés par de nombreux accessoires



- ① Dispositif de traction (tête d'attelage à boule, anneau de traction)
- ② Dispositif à inertie
- ③ Timon/longeron de traction
- ④ Dispositif de transfert (tringlerie, balance de compensation, câbles)
- ⑤ Essieux
- ⑥ Freins de roues

4.1 Plaque signalétique

Toutes les indications sur la plaque signalétique ou sur les pièces sont gravées ou estampées.



① Dispositif à inertie avec dispositif de traction

KNOTT GmbH		D-83126 Eggstätt	
Aufbauanleitung Typ:	KF27	Ausf.:	B
EG-Protokoll-Nr.:	361-041-62		
EGS-Protokoll-Nr.:	110046-00		
mit Zugrichtung Typ:	KF27Z	Ausf.:	A1 / -
zul. Gesamtmasse:	1400	bis	2700 kg
zul. Stützst. S:	150	kg	Dc/Dc 25 kN
Genehmigungsz.:	e1	00-0157	Nr.:
		55R-012063	Nr.:

② Longeron de traction (longeron de traction de droite)

KNOTT GmbH		D-83126 Eggstätt	
Zugabel Typ:	ZHL27	Ausf.:	C
zul. Gesamtmasse:	3000		
Genehmigungsz.:	e1	00-0300	(E) 55R-010300
zul. Stützst. S:	150	kg	Dc/Dc 31 kN
		300	kg

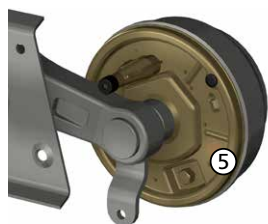
③ Tête d'attelage à boule (indication sur la poignée ou le boîtier)

KNOTT GmbH	
Typ: K27 Ausf. A	
e1	00-0507 B50X
D/ Dc	25 kN S 150 kg

④ Anneau de traction

KNOTT GmbH	
Typ 26 0086 09	
e1	00-0680 S
(E1)	55R-012026
Dc 30,95 kN S 150 kg	D/Dc 31 kN S 350 kg

Freins Essieux Manuel utilisateur



⑤ Frein de roue

KNOTT GmbH
 Typ: 20-2425/1
 EG-Prof-Nr.: 361-311-83
 ECE-Prof-Nr.: 361-006-94
 Gutacht.Nr. Mchn 83/224
 über 25 km/h : 750 kg / 800 kg



⑥ Essieu

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggstätt
 Typ VGB13M-27222
 AB-Nr.:
 Achslast 1350 kg über 25 km/h

4.2 Dispositifs de traction

4.2.1 Tête d'attelage à boule

Fonctionnement

La tête d'attelage à boule relie la remorque au véhicule tracteur.

Versions

Série K

Série AV

Série KS



① Indicateur de verrouillage et d'usure

② Poignée

③ Déverrouillage de la poignée

④ Protection

⑤ Serrure (sécurité antivol)

⑥ Calotte (logement de la boule)

Tête d'attelage avec antilacets série KS

La tête d'attelage avec antilacets stabilise l'attelage grâce à des pastilles de friction qui se serrent sur la boule d'attelage. Il convient de vérifier que la boule d'attelage est à nu et non graissée. La tête d'attelage avec antilacets s'accompagne d'un manuel utilisateur séparé contenant des informations et des instructions spécifiques.

Secteurs autorisés de pivotement

Secteur de pivotement autour de l'axe longitudinal du véhicule (axe de roulage)	max. ±25°
Secteur de pivotement dans le sens horizontal (axe de tangage)	max. ±20°
Secteur de pivotement autour de l'axe haut	max. ± 90°

REMARQUE

Risque de surcharge des composants et risque de dysfonctionnements !

- Ne pas dépasser les secteurs autorisés de pivotement.
- Ne pas dépasser la charge d'appui statique autorisée et le poids total autorisé.

Sécurité antivol

Avec la sécurité antivol, vous empêchez efficacement toute ouverture de la tête d'attelage à boule voire tout attelage/dételage de la remorque.

ATTENTION

Risque d'écrasement des doigts avec le mécanisme de fermeture à ressort de la calotte !

- ▶ Ne pas mettre les doigts sous la calotte de la tête d'attelage à boule.

4.2.2 Anneau de traction

Fonctionnement

L'anneau de traction relie la remorque au véhicule tracteur.

Versions



Anneau de traction DIN



Anneau de traction à la française



Anneau de traction type OTAN

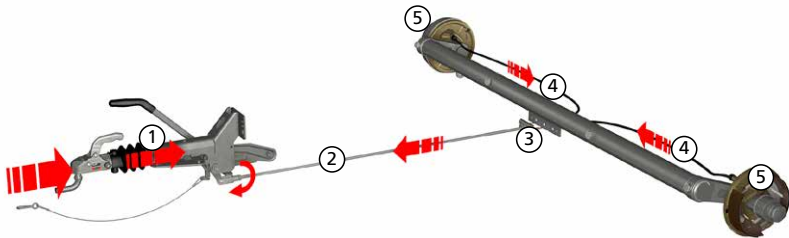
REMARQUE

Risque de surcharge des composants et risque de dysfonctionnements !

- Ne pas dépasser la charge d'appui statique autorisée et le poids total autorisé.

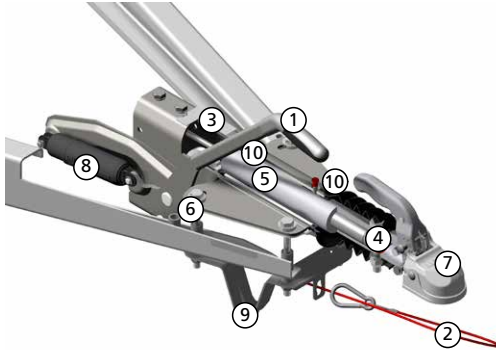
4.3 Dispositifs à inertie

Fonctionnement



Lorsque le véhicule freine, une force de freinage agit sur le timon. Cette force fait que la **barre de traction** ① s'enfonce dans le dispositif à inertie, en sachant que le seuil de déclenchement dans le pare-chocs doit être surmonté. De ce fait, la barre de traction actionne le levier de démultiplication. Par la **tringlerie de transmission** ②, la **balance de compensation** ③ et les **câbles** ④, les **freins de roues** ⑤ sont activés.

Composants des dispositifs à inertie



- ① Levier de frein à main
- ② Câble de rappel
- ③ Boîtier
- ④ Barre de traction
- ⑤ Amortisseur (à l'intérieur)
- ⑥ Levier de démultiplication
- ⑦ Dispositif de traction (tête d'attelage à boule ou anneau de traction)
- ⑧ Accumulateur à ressort amorti
- ⑨ Béquille
- ⑩ Palier de support avec graisseur

Frein à main (frein de parc)

Le frein à main permet un maintien sûr à l'état arrêté.

Version avec système automatique de recul

Lorsque le levier de frein à main est tiré, la force de freinage est maintenue par l'accumulateur à ressort. Les forces du ressort serrent les mâchoires de frein avec la tringlerie de freinage et les câbles et empêchent ainsi tout déclenchement. De ce fait, on évite que les freins de roues se desserrent si le système automatique de recul se relâche un court instant.

Câble de rappel et béquille

Le câble de rappel est activé par une rupture involontaire de traction du frein de parc. La béquille empêche que le levier de frein à main ne touche le sol en perdant la remorque de manière involontaire. Ceci permet aussi d'empêcher un desserrage involontaire des freins.

Séries et applications typiques

Série	Application
KF et KFG	Montage sur longerons de traction (timons en V) <ul style="list-style-type: none"> • KF en tôle, jusqu'à 3000 kg • KFG en fonte, jusqu'à 3500 kg
KR/KV	Version en tubes, jusqu'à 3500 kg
KRV	Montage sur un timon en tube (comme partie du cadre du véhicule)
KFGL (jusqu'à maintenant : KFZ)	Application dans des remorques à sellettes d'accouplement articulées sur fourche de traction » KLZ «

Versions du levier de frein à main

	Abréviation	Propriété	Pour série
	GF (GFH, GFV)	Frein à main avec accumulateur à ressorts amorti	tous
	HF	Frein à main avec segment cranté et accumulateur à ressorts	KF, KFG, KRV
	KH	Frein à main avec accumulateur à ressorts	tous

4.4 Roue d'appui

Fonctionnement

La roue d'appui est utilisée après un dételage de la remorque du véhicule pour la déposer et la garer.

REMARQUE

Risque de dommages matériels ! Ne pas garer sur de longs trajets et ne pas passer sur des obstacles (p. ex. bordures de trottoirs).

Les roues simples d'appui sont fixées au moyen de supports sur le timon de traction et peuvent aussi être réglées en hauteur par celui-ci. Les roues d'appui automatiques sont dépliées vers le bas à l'état attelé pour faire sortir ensuite la roue d'appui à la manivelle et relever ainsi la remorque de la boule d'attelage. Par sécurité contre une rotation libre, les roues d'appui possèdent à l'extrémité du tube extérieur soit une partie oblique soit deux encoches dans lesquelles le tube intérieur s'enclenche. Ceci empêche toute rotation du tube intérieur.

Versions

TK



Cran de blocage pour le réglage en hauteur et la fixation de la roue d'appui

Roue d'appui standard (réglage par cran de blocage et broche)

ATK



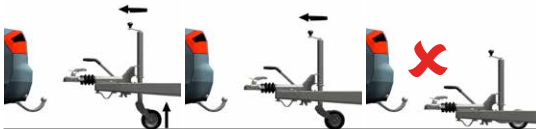
Tige de déverrouillage (à partir de cette position, ne pas continuer d'abaisser la roue d'appui)

Roue d'appui automatique (réglage grossier avec le mécanisme de rentrée et la broche)

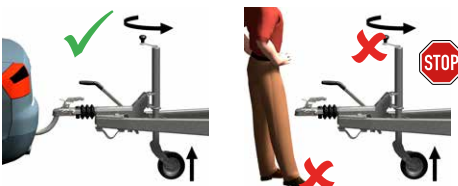
AVERTISSEMENT

Risque de blessure lorsque le timon retombe !

Si vous abaissez la roue d'appui trop bas, le mécanisme de rentrée peut être déclenché, ce qui provoque une chute du timon.



► Rentrer à la manivelle la roue d'appui automatique uniquement lorsque la remorque est attelée !



4.5 Timon/Longeron de traction

Fonctionnement

Le timon est un élément transmettant la force qui relie le dispositif à inertie au cadre de la remorque. Sur un timon réglable en hauteur, la hauteur d'attelage de la remorque peut être ajustée au véhicule tracteur.

AVERTISSEMENT

Risque d'accident !

Aucune modification de la construction ne devra être réalisée sur le timon/longeron de traction. Il est interdit de le percer ou de le souder.

Versions



Timon en V (longeron de traction)



Timon réglable en hauteur

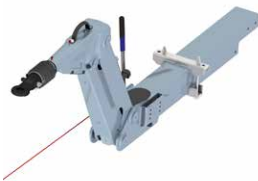
Timon réglable en hauteur

Version KHV/KHA :



L'angle entre le timon et la pièce intermédiaire est réglable de -10° à $+49^\circ$. Les crans sur la partie avant sont reliés entre eux par la tige de la broche et l'écrou de serrage. Entre le timon et le dispositif à inertie, il est possible d'installer, au choix, un dispositif de levage et de réglage. Un ressort pneumatique intégré produit une force autonome de levage qui réduit nettement la force nécessaire à l'action.

Version KHD :



L'angle entre le timon et la pièce intermédiaire est réglable de -10° à $+60^\circ$. La liaison articulée réglable entre le timon et la pièce intermédiaire se fait au moyen d'un palier à tige. La position est fixée par une jambe de force ou une broche placée en diagonal. Le boulon sur la broche qui entraîne la vis sans fin doit être sécurisé contre toute rotation par une tige à ressort ou une goupille. La tige à ressort ou la goupille est reliée par une chaîne au tube de traction.

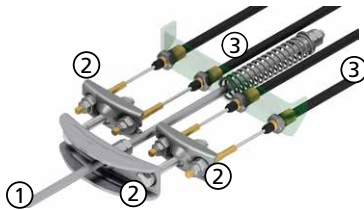
4.6 Dispositifs de transmission

Fonctionnement

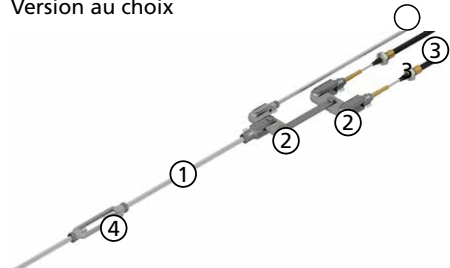
La tringlerie et les câbles transmettent les forces de traction pour le freinage, du dispositif à inertie jusqu'au frein de roue. La balance de compensation est nécessaire pour compenser les différents jeux dans les freins de roues et pour transmettre des forces identiques sur tous les freins de roues.

Sur un timon à réglage en hauteur, la course d'action est transmise du dispositif à inertie en passant par un câble et ensuite par une tringlerie jusqu'aux freins de roues.

Version standard

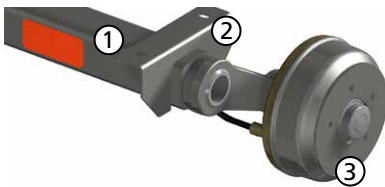


Version au choix



- ① Tringlerie
- ② Balances de compensation (3)
- ③ Câbles vers le frein de roue
- ④ Tendeur

4.7 Essieux



- ① Tube d'essieu
- ② Attache ou flasque en tôle
- ③ Tronçon de frein avec rattachement à la roue

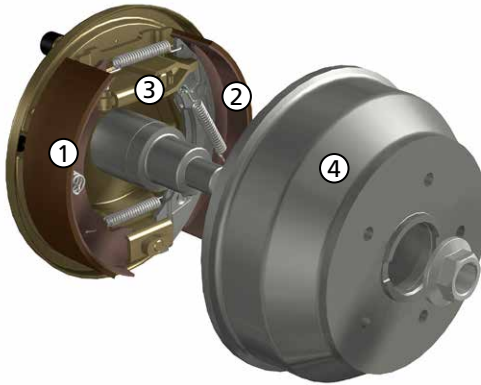
Fonctionnement

L'essieu transmet le poids amorti de la remorque sur les roues et supporte toutes les forces en présence.

Versions

Essieux non freinés	charge autorisée par essieu jusqu'à maxi. 750 kg
Essieux freinés	charge autorisée par essieu jusqu'à maxi. 3500 kg
Série	Description
VG / VGB	Essieu à amortisseur en caoutchouc
GB	Essieu articulé amorti
DB	Essieu articulé à lamelles

4.8 Freins de roues



- ① Mâchoire Simplex avec plaquette
- ② Mâchoire Backmat avec plaquette (avec recul automatique)
- ③ Écarteur
- ④ Tambour

Fonctionnement

Frein de roue mécanique

L'écarteur du frein de roue mécanique est actionné par le dispositif de transmission. De ce fait, les mâchoires de frein sont appuyées de l'intérieur contre le tambour. La remorque est freinée.

Frein de roue hydraulique

Le cylindre du frein de roue hydraulique est actionné par le système hydraulique. De ce fait, les mâchoires de frein sont appuyées de l'intérieur contre le tambour. La remorque est freinée. Pour le frein de roue hydraulique, l'actionnement du frein de parc se fait aussi mécaniquement par un câble.

Recul automatique (Backmat)

Le recul automatique permet de reculer sans placer manuellement un blocage. En reculant, il faut surmonter un peu de couple résiduel de freinage.

Réglage automatique pour freins avec recul automatique

Le réglage automatique compense l'usure des plaquettes et assure ainsi un freinage optimal de longue durée. Des freins bien réglés augmentent le confort de conduite et raccourcissent également la distance de freinage.

5. Sécurité

5.1 Remarques générales

Le système de freinage, le dispositif à inertie et de transmission et les freins de roues ainsi que le dispositif de traction sont contrôlés selon les directives européennes EG/ECE correspondantes.

KNOTT assure que les composants de remorques sont adaptés les uns aux autres. Ils ne peuvent être utilisés que dans la combinaison homologuée.

5.2 Consignes générales de sécurité

DANGER

Risque de blessure en cas de non-respect des consignes suivantes !

- ▶ Conduire à une vitesse prenant en compte les conditions de la chaussée.
- ▶ Adapter la vitesse de conduite à la qualité de la chaussée et au chargement respectivement à l'état de chargement de la remorque, particulièrement dans les virages.
- ▶ En garant la remorque, prévoir suffisamment d'espace. Jusqu'à ce que la force de freinage agisse, la remorque peut reculer de 20 à 30 cm.
- ▶ En garant la remorque, placer une cale pour l'empêcher de rouler toute seule.
[Sur les remorques avec frein à inertie](#) : Serrer le frein à main de la remorque.

Pour sécuriser la charge de la remorque, suivez les conseils suivants :

- ▶ Respecter les remarques du constructeur de la remorque.
- ▶ Ne pas surcharger la remorque (éviter toute surcharge des composants de la remorque).
- ▶ Ne pas charger la remorque de manière erronée (éviter tout déport extrême du centre de gravité par une charge erronée).
- ▶ Ranger si possible les objets lourds dans la partie la plus basse au niveau des essieux.
- ▶ Sécuriser la charge contre toute chute ou éjection.

Respecter les remarques suivantes pour que les personnes soient en sécurité :

- ▶ Il est interdit de transporter des personnes.
- ▶ En vous garant, en attelant/déattelant, ne pas se placer entre la remorque et un obstacle fixe.

6. Mise en service

AVERTISSEMENT

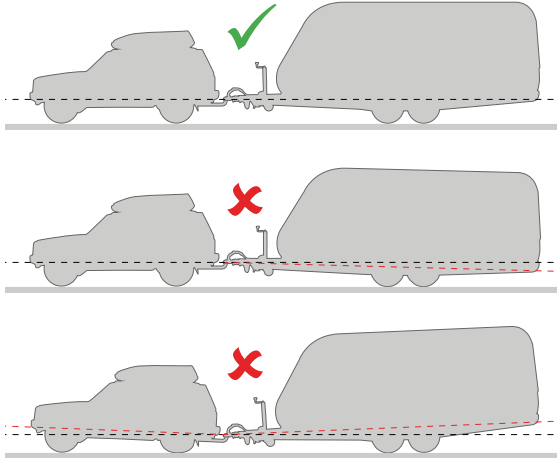
Risque d'accident si des travaux inappropriés ont été effectués sur la remorque !
Les travaux de réparation, de réglage et de transformation ne pourront être réalisés que par un atelier spécialisé, conformément au livre d'entretien de KNOTT.

6.1 Tête d'attelage à boule

Contrôler le positionnement du point d'attelage

Les hauteurs d'attelage du véhicule tracteur et de la remorque doivent être identiques :

1. La pression des pneus de la remorque doit être réglée selon la pression recommandée par le fabricant de pneus.
2. Charger la remorque au maximum jusqu'à la charge autorisée.
3. Atteler la remorque, voir *Atteler*, page 130



Sur une surface plate, sans pente, il faut que les hauteurs d'attelage du véhicule tracteur et de la remorque coïncident pour pouvoir assurer un comportement parfait de roulage et de freinage de la remorque.

Serrure (sécurité antivol)

Noter le numéro de la clé (pour une éventuelle commande de remplacement).



REMARQUE CONCERNANT LE DOMAINE D'UTILISATION

Utilisation exclusive d'une boule de diamètre 50 conforme à la norme ISO 1103

Nos têtes d'accouplement (à l'exception des produits destinés au marché américain) sont exclusivement certifiées et homologuées pour une utilisation avec des boules de diamètre 50 mm et de forme conformes à la norme ISO 1103.

Sur des boules trop grandes ou trop petites comme, entre autres, une boule de 2» ou de 1 7/8», la tête d'attelage à boule ne se ferme pas correctement, ce qui peut entraîner une séparation involontaire de l'attelage. En cas de doute, il convient de mesurer le diamètre de la boule du véhicule. Le nombre 50 ou 1103 est habituellement gravé sur les boules d'attelage adaptées à nos têtes d'accouplement.

REMARQUE CONCERNANT L'ENTRETIEN

Souplesse de fonctionnement de l'indicateur de sécurité

Lorsque la boule est retirée, l'indicateur de sécurité (si disponible) doit se rétracter de manière autonome de sorte que seule la marque rouge (pas de boule en place) soit visible.

Dans le cas contraire, il convient de nettoyer et de lubrifier légèrement la tête d'attelage à boule. Si l'indicateur de sécurité (si disponible) ne fonctionne pas de manière autonome après ces opérations, il convient de remplacer la tête d'attelage à boule.

REMARQUE CONCERNANT L'ENTRETIEN

Nettoyage de la tête d'attelage à boule

Avant de lubrifier toutes les pièces mobiles de la tête d'attelage à boule (à l'exception de la tête d'attelage avec système antilacets, voir le manuel spécifique à ce sujet), il convient de nettoyer la tête d'attelage à boule pour éliminer les salissures grossières et de vérifier l'absence d'endommagement ou de corrosion intense.

La tête d'attelage à boule doit présenter une bonne souplesse de fonctionnement et doit se fermer et verrouiller de manière autonome sur une boule de diamètre 50. En cas de manque de mobilité permanent, d'endommagement, d'usure prononcée ou de forte corrosion, elle doit être remplacée.

REMARQUE CONCERNANT LE MONTAGE DE LA TÊTE D'ATTELAGE À BOULE

Raccord de la barre de traction

Avant le montage de la tête d'attelage à boule, il faut impérativement vérifier si le diamètre de raccordement de la tête d'attelage à boule correspond au diamètre de la barre de traction du dispositif à inertie ou au diamètre du tube de timon.

Il convient en tout cas de lire les instructions du manuel de montage et d'utilisation de la tête d'accouplement et, si nécessaire, de compenser une éventuelle différence de diamètre par l'utilisation d'adaptateurs.

REMARQUE CONCERNANT LE MONTAGE DE LA TÊTE D'ATTELAGE À BOULE

Éléments de vissage / Couples de serrage

Lors du montage de la tête d'attelage à boule sur le dispositif à inertie ou le timon, il convient d'utiliser le matériel de montage fourni ou d'utiliser du matériel de montage conforme aux instructions du manuel de montage et d'utilisation de la tête d'attelage à boule.

Les spécifications concernant les dimensions, la qualité des matériaux et le traitement de surface ainsi que les couples de serrage prescrits doivent impérativement être respectés.

6.2 Dispositifs à inertie

Version du levier de frein à main KH

DANGER

Risque de blessure en actionnant brutalement le levier de frein à cause du ressort de tension !

- Le levier de frein à main de la version «KH» est sous tension lorsqu'il est en position de desserrage. La vis de sécurité rouge M10 ne doit être enlevée qu'après avoir monté le dispositif à inertie et la tringlerie de frein dans la remorque et que tout le système de freinage est réglé. Avant de démonter le dispositif à inertie ainsi que lors des travaux d'entretien et de réparation ou lors du démontage du système de freinage, revisser impérativement la vis de sécurité !

Freins Essieux Manuel utilisateur

Condition préalable

- Le dispositif à inertie et la tringlerie de frein sont montés sur la remorque.
- Tout le système de freinage est réglé.

Mettre en service le dispositif à inertie

Enlever la vis de sécurité rouge M10 et la conserver.

6.3 Timon réglable en hauteur

AVERTISSEMENT

Risque d'accident !

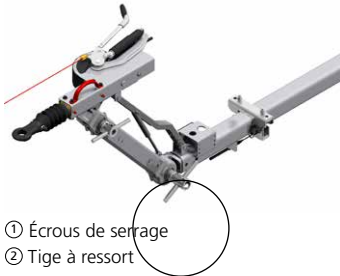
Le dispositif à inertie voire le dispositif de traction doit toujours être orienté parallèlement au timon. Il est interdit de rouler si le dispositif à inertie n'est pas parallèle au timon !

Régler la hauteur du timon

L'écrou de serrage doit être serré avec le couple de serrage indiqué pour créer une liaison sans jeu et permettant de transmettre le couple :

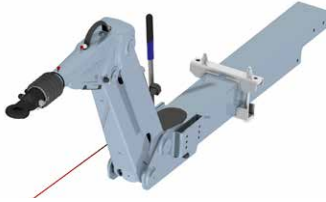
- 150 Nm pour les boulons M16
- 250 Nm pour les boulons M20
- 400 Nm pour les boulons M28
- 650 Nm pour les boulons M36

Version KHV/KHA



1. Retirer la tige à ressort des écrous de serrage.
2. **REMARQUE** Sécuriser la partie avant pour qu'elle ne tombe pas.
3. Dévisser les écrous de serrage des pièces intermédiaires, jusqu'à ce que les crans soient libres.
4. Régler l'angle de la pièce intermédiaire jusqu'à ce que la hauteur d'attelage soit atteinte.
5. Pour serrer, tourner les écrous de serrage des crans de devant.
6. Introduire les tiges à ressort sur les écrous de serrage pour éviter que ceux-ci ne se détachent.

Version KHD



1. Retirer la tige à ressort sur la manivelle de réglage
2. Régler le timon à la bonne hauteur au moyen de la manivelle
3. Remettre et bloquer la manivelle de réglage avec la tige à ressort

REMARQUE

Danger en cas de surcharge

Actionner le mécanisme de réglage uniquement lorsque la remorque est dételée.

REMARQUE

NE PAS UTILISER le mécanisme de réglage en hauteur pour faire basculer la surface de chargement !

6.4 Remise en service de la remorque

Contrôles après une longue période d'immobilisation

- Contrôler l'état général
- Contrôler les profils des pneus
- Contrôler la pression des pneus
- Contrôler le fonctionnement de l'éclairage

Tête d'attelage à boule

Lubrifier toutes les pièces mobiles de l'attelage à boule - sauf la calotte - avec de la graisse à machine courante.

7. Fonctionnement

7.1 Contrôles avant chaque trajet

Vérifications avant chaque trajet

- Pneus : Contrôler les profils des pneus, contrôler la pression des pneus
- Éclairage : Contrôler le fonctionnement
- Relever le plus possible la roue d'appui et la fixer pour ne pas la perdre ou pour éviter qu'elle ne se dévise toute seule. Éventuellement, bloquer la manivelle avec une tige à ressort pour éviter qu'elle ne tourne. La roue d'appui doit toujours être parallèle au sens de la marche.
- Accrocher en sécurité l'attelage à boule
- Accrocher le câble de rappel
- Desserrer le frein de parc
- Dispositif de traction réglable en hauteur : Contrôler la bonne fixation des articulations, contrôler le blocage des boulons

7.2 Atteler

1. **En cas d'utilisation d'une tête d'attelage avec antilacets de la série KS** : avant de procéder à l'attelage, vérifier si la boule est exempte de saleté et de graisse. Si besoin, la nettoyer.
2. **En cas d'utilisation d'une tête d'attelage avec antilacets de la série KS** : pousser la poignée vers le bas en appliquant plus de force afin d'activer la stabilisation.
3. Poser la tête d'attelage en position ouverte sur la boule du véhicule tracteur.
4. **Pour les remorques avec roue d'appui automatique** : Remonter la roue d'appui. Placer la tête d'attelage à boule sur la boule du véhicule tracteur. Descendre à la manivelle la roue d'appui jusqu'à entendre nettement la tête d'attelage à boule s'enclencher.
5. **Vérifier la position de l'indicateur de sécurité** : l'indicateur doit se trouver sur la zone verte avec «+».

AVERTISSEMENT Si l'indicateur est sur la zone rouge avec «-», alors la tête d'attelage n'est pas correctement en place et il est interdit de rouler avec la remorque ! La tête d'attelage n'est pas serrée et pourrait sauter de la boule en démarrant. Causes, cf. Recherche d'erreurs, page 140.

6. Contrôler si la tête d'attelage à boule est bien enclenchée en faisant un test de traction (soulever la tête d'attelage).
7. **Pour les remorques avec frein à inertie** : Accrocher le câble de rappel à l'anneau prévu à cet effet sur le dispositif d'attelage. Avec un dispositif d'attelage démontable, accrocher le câble de rappel à travers l'anneau directement sur le support d'attelage ou le cadre du véhicule. Assurer suffisamment de longueur de câble pour les virages. Tenir compte de la documentation sur le dispositif d'attelage.

AVERTISSEMENT Risque de blessure si la remorque se détache du véhicule pour quelle raison que ce soit. Accrocher le câble de rappel avant chaque trajet.

REMARQUE Dans certains pays, le simple enroulement autour du col de la boule n'est pas autorisé. Le câble de rappel doit être sécurisé contre tout glissement involontaire.

8. Brancher la fiche électrique dans la prise du véhicule tracteur.
9. **Pour les remorques avec roue d'appui** : Remonter complètement la roue d'appui, tirer le dispositif de fixation. Le câble de rappel ne doit pas être enroulé autour de la roue d'appui. **Pour les roues d'appui automatiques** : Remonter complètement la roue d'appui avec la manivelle et introduire le tube intérieur dans la sécurité antitorsion du tube extérieur et tirer fermement. La roue d'appui devra toujours être parallèle au sens de la marche.

AVERTISSEMENT Risque d'accident si la roue d'appui pas complètement rentrée et non sécurisée touche le sol pendant le trajet ! Au démarrage, toujours

s'assurer que la roue ne tourne pas d'elle-même et qu'elle ne tombe pas. Pour ce faire, remonter complètement la roue d'appui avec la manivelle et serrer le dispositif de fixation.

10. Enlever les éventuelles cales sous les roues.

11. Pour les remorques avec frein à inertie : Desserrer le frein à main de la remorque.

⚠ DANGER

Risque de blessure et risque de dommages matériels si la remorque n'est pas correctement attelée !

- ▶ Après chaque attelage, vérifier la bonne fixation de la tête d'attelage sur la boule au moyen de l'indicateur de sécurité.
- ▶ Si l'attelage n'est pas correct, il est interdit de rouler avec la remorque !

Indicateur de sécurité



Marque	Position de l'attelage	Position de la poignée	Signification
X	Attelage est ouvert	Poignée est relevée	AVERTISSEMENT INTERDIT de rouler avec la remorque.
+	L'attelage est fermé	Poignée en position de sortie	Il est possible de rouler avec la remorque.
-	État défectueux	Poignée en position de sortie	AVERTISSEMENT INTERDIT de rouler avec la remorque. <i>Causes cf. Recherche d'erreurs, page 140.</i>

👉 REMARQUE

L'indicateur de sécurité possède aussi un marquage gravé - sous l'autocollant. Si l'autocollant est détruit, l'indicateur de sécurité peut tout de même être lu. Si l'autocollant est remplacé, il faut que les lignes de séparation de l'autocollant et le marquage gravé coïncident.

7.3 Détéler

1. **AVERTISSEMENT** Risque de blessure si la remorque s'échappe ! Placer des cales sous les roues de la remorque pour éviter qu'elle ne roule toute seule.
2. Sur les remorques avec frein à inertie : Serrer le frein à main.
3. En cas d'utilisation d'une tête d'attelage avec antilacets de la série KS : pousser la poignée entièrement vers le haut en appuyant légèrement vers l'arrière jusqu'à ce qu'elle se verrouille en position ouverte.
4. Déverrouiller la poignée de la tête d'attelage et relever la poignée.
5. Sur les remorques avec roue d'appui : Descendre la roue d'appui à la manivelle avec la poignée de la tête d'attelage relevée.

AVERTISSEMENT Risque de blessure si la remorque bascule ! Détélez les remorques avec roue d'appui uniquement lorsque la roue d'appui est descendue.

Freins Essieux Manuel utilisateur

6. Débranchez la fiche de la prise électrique du véhicule tracteur et la mettre dans le support.
7. **Sur les remorques avec frein à inertie** : Détacher le câble de rappel du véhicule tracteur et l'enrouler autour de la tête d'attelage.
8. **Dételer la remorque** : Relever la tête d'attelage à boule du dispositif d'attelage.
Sur les remorques avec roue d'appui : Descendre la roue d'appui à la manivelle jusqu'à ce que la tête d'attelage à boule se trouve au-dessus du dispositif d'attelage.

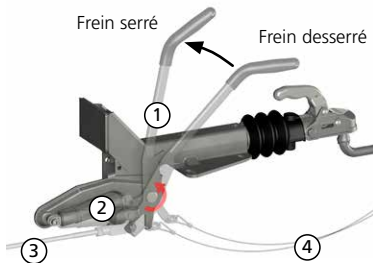
7.4 Freins

Freins de fonctionnement

Sur les remorques freinées, lorsque le véhicule tracteur freine, le dispositif à inertie freine automatiquement la remorque.

Frein à main (frein de parc)

Version GF



- ① Levier de frein à main
- ② Accumulateur à ressorts amorti
- ③ Dispositif de transmission (tringlerie de frein)
- ④ Câble de rappel

Serrer le frein à main

Version GF, GFH, GFV et KH

Tirer le frein à main au-dessus du point mort. L'accumulateur à ressorts permet d'avoir une tension de traction suffisante pour les freins de roues.

Version HF

Tirer le frein à main jusqu'au dernier cran. Ceci est indispensable pour avoir suffisamment de réserve de course pour pointer le système automatique de recul dans l'accumulateur à ressorts.

AVERTISSEMENT

Risque de blessure !

Si le recul automatique se libère, l'accumulateur à ressorts resserre automatiquement le levier de frein à main.

- Ne pas mettre les mains dans le secteur de pivotement.

Desserrer le frein à main

AVERTISSEMENT

Risque de blessure si la remorque s'échappe !

- Avant de desserrer le frein à main, bloquer la remorque avec des cales pour éviter qu'elle ne roule toute seule.

Version GF, GFH, GFV et KH

Descendre le levier de frein à main.

Version HF

Appuyer sur le bouton de déverrouillage sur le levier de frein à main et descendre le levier de frein à main.

7.5 Sécurité antivol



Condition préalable

La tête d'attelage à boule doit être fermée. Pour ce faire :

- atteler la tête d'attelage à boule sur le véhicule tracteur ou
- à l'état dételé, placer la boule d'attelage KSG 50 (ou boule de Ø 50 mm).

Bloquer la tête d'attelage à boule

1. Introduire la clé dans la serrure.
2. Appuyer la serrure avec la clé vers le bas et tourner de 90° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
3. Retirer la clé.

Ouvrir la tête d'attelage à boule

1. Introduire la clé dans la serrure.
2. Faire tourner la clé avec la serrure de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre et laisser remonter la serrure.

7.6 Trajet

7.6.1 Règles fondamentales pour rouler en toute sécurité avec une remorque

- Adapter la vitesse de conduite aux conditions de la chaussée et à la charge respectivement à l'état du chargement de la remorque, particulièrement dans les virages.
- Éviter toute conduite brutale.
- Ne pas surcharger la remorque (éviter toute surcharge des composants de la remorque).
- Ne pas charger la remorque de manière erronée (éviter tout déport extrême du centre de gravité par une charge erronée).
- Ranger si possible les objets lourds dans la partie la plus basse au niveau des essieux.
- Éviter les contraintes par coups et chocs.
- Utilisation mais respect de la charge d'appui statique maximum de tous les composants concernés.

7.7 Vitesse 100 km/h (valable uniquement en Allemagne)

Dans certaines conditions, une remorque peut être homologuée pour une vitesse à 100 km/h. Dans ce cas, une plaquette est attribuée. Celle-ci doit être collée à l'arrière de la remorque.

8. Mise hors service/Immobilisation

Immobiliser définitivement ou provisoirement la remorque :

1. Bloquer la remorque avec des cales pour éviter qu'elle ne roule toute seule.
2. Desserrer le frein à main.

9. Révision

Pour conserver la sécurité de fonctionnement et de circulation, la remorque doit être contrôlée conformément aux intervalles de révision suivants. En cas de faible utilisation, il faut effectuer des révisions au moins une fois par an.

AVERTISSEMENT

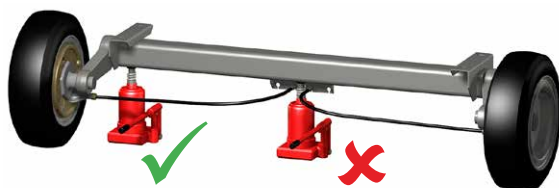
Risque d'accident si des travaux inappropriés ont été effectués sur la remorque ! Les travaux de réparation, de réglage et de transformation ne pourront être réalisés que par un atelier spécialisé conformément au livre d'entretien de KNOTT.

Seuls des pièces de rechange d'origine KNOTT pourront être utilisées afin que

- le fonctionnement et la sécurité restent garantis.
- Garantie et exigences de garantie sont conservées.
- L'autorisation d'utilisation selon les consignes nationales et internationales reste valide.

REMARQUE

Utiliser le cric uniquement sous des plots ou sur le cadre du véhicule.



9.1 Première révision

9.1.1 Vis de roues

Au bout des premiers 50 km ou 50 km après un changement de roue, il faut vérifier les vis de roue avec une clé dynamométrique pour contrôler le couple de serrage imposé.

Pour les couples de serrage, il faut se référer aux indications des fabricants de jantes. Si aucune autre indication n'est disponible, il faut s'orienter à la recommandation suivante :

Vis de roue	Ouverture de la clé	Couple de serrage
M12x1,5	SW19 (17)	80 - 90 Nm
M14x1,5	SW19	110 - 120 Nm

Changement de roue

Serrer les vis de roue en croisant.

DANGER

Risque d'accident !

Les vis de roue peuvent se desserrer.

- N'utiliser que des vis de roues agréées par le fabricant de jantes.

9.1.2 Réglage de base

Après avoir parcouru les 500 premiers kilomètres ou 500 km après avoir remplacé les mâchoires de frein, il convient de vérifier le réglage de base des freins de roues et, si besoin, de réajuster ces derniers. Cette opération n'est pas nécessaire lorsqu'un frein de roue avec réglage automatique est utilisé.

9.1.3 Dispositif de transmission

Après avoir parcouru les 500 premiers kilomètres ou 500 km après avoir effectué des travaux sur le système de freinage, il convient de vérifier l'absence de jeu au niveau du dispositif de transmission et, si besoin, de le régler sans laisser de jeu, mais sans précontrainte.

9.2 Révision régulière tous les 5000 km

9.2.1 Tête d'attelage à boule

Contrôler l'usure de la boule d'attelage et de la tête d'attelage à boule

1. Atteler la remorque au véhicule tracteur.
2. Lire l'état d'usure sur l'indicateur de sécurité.

Marque	État d'usure
+	État d'usure OK
-	Boule d'attelage ou tête d'attelage à boule usée

Lubrifier les composants mobiles

1. Dételer la remorque du véhicule tracteur
2. Lubrifier toutes les parties mobiles de la tête d'attelage à boule - sauf la calotte - avec de la graisse de machine courante.
[En cas d'utilisation d'une tête d'attelage avec antilacets de la série KS](#) : ne graisser ni la boule ni la calotte.

Vérifier le diamètre de la boule d'attelage sur le véhicule tracteur

Remplacer l'attelage de la remorque si

1. le diamètre de la boule d'attelage est inférieur à 49,5 mm ou
2. si la boule d'attelage n'est plus sphérique.
3. [En cas d'utilisation d'une tête d'attelage avec antilacets de la série KS](#) : si besoin, il convient de remplacer les pastilles de friction. Dans ce cas, suivre les instructions relatives à la tête d'attelage avec antilacets. La boule d'attelage doit être nettoyée afin d'ôter toute saleté ou graisse.

9.2.2 Dispositif à inertie

Lubrifier

1. Lubrifier le dispositif à inertie avec les deux graisseurs.
2. Huiler légèrement toutes les pièces mobiles comme les boulons et les articulations du levier de frein à main et le levier de renvoi.

Réglage

1. Serrer le frein à main.
2. Introduire la barre de traction par dessus la tête d'attelage à boule. S'il est possible de rentrer la barre de traction de plus de 45 à 50 mm, faire régler le système de freinage par un atelier spécialisé.

Contrôler le fonctionnement de l'amortisseur à inertie

1. Dételer la remorque.
2. Serrer le frein à main.
3. Reculer la remorque jusqu'à ce que le levier de frein à main se trouve en position finale.
4. Ensuite, pousser la barre de traction par dessus la tête d'attelage à boule dans le dispositif à inertie. La barre de traction doit pouvoir ressortir toute seule en position zéro. Si la sortie dure plus de 30 secondes environ, faites contrôler le dispositif à inertie par un atelier spécialisé.

Contrôler l'accumulateur à ressorts sur le levier de frein à main

1. Contrôle visuel pour détecter d'éventuels dommages (KH et GF) et des fuites sur l'amortisseur à huile (GF).
2. Contrôler la facilité de fonctionnement du levier de frein à main.

9.2.3 Roue d'appui et treuil de manœuvre

Contrôler l'état et le fonctionnement

1. Contrôler le fonctionnement de la roue d'appui : Contrôler le bon fonctionnement, si nécessaire, lubrifier la manivelle.
2. Contrôler le fonctionnement du treuil de manœuvre : Contrôler si le câble ou la bande sont endommagés. Si nécessaire, remplacer.

9.2.4 Timon, poutre longitudinale et transversale

Contrôler l'état

1. Contrôler s'il y a des fissures et des dommages. Remplacer les poutres et longerons de traction déformés ou endommagés. Ne pas redresser ni réutiliser.
2. Resserrer toutes les liaisons vissées.


Tenir compte des couples de serrage :

- 45 Nm pour la vis M 10 (8.8)
- 77 Nm pour la vis M 12 (8.8)
- 115 Nm pour la vis M 12 (10.9)
- 125 Nm pour la vis M 14 (8.8)
- 180 Nm pour la vis M 14 (10.9)
- 190 Nm pour la vis M 16 (8.8)
- 280 Nm pour la vis M 16 (10.9)

Timon réglable en hauteur

Nettoyer et lubrifier le dispositif de réglage en hauteur

1. Resserrer les tiges à ressort sur les écrous de serrage.
2. Dévisser les écrous de serrage du crantage de devant jusqu'à ce que les crans soient libres.
3. Nettoyer le crantage avec une brosse métallique pour enlever la saleté et la rouille.
4. Lubrifier les tiges filetées et les articulations.

 **REMARQUE** Ne pas graisser les crans.

5. Serrer les écrous de serrage et placer les tiges à ressort. Respecter les couples de serrage : voir 6.3, *Timon réglable en hauteur*, page 128.

9.2.5 Dispositif de transmission

1. Vérifier si les câbles et la tringlerie fonctionnent facilement.
2. Faire remplacer les câbles fonctionnant difficilement par un atelier spécialisé.
3. Vérifier l'absence de jeu au niveau du dispositif de transmission et, si besoin, régler ce dernier sans laisser de jeu, mais sans précontrainte.

9.2.6 Essieux

Lubrifier

Série	Description	Description
VG / VGB	Essieu à amortisseur en caoutchouc	sans entretien
GB	Essieu articulé amorti	
DB	Essieu articulé à lamelles	Graisser sur tous les graisseurs.



9.2.7 Frein de roue

Contrôler l'épaisseur des plaquettes de frein

Les plaquettes de frein sont des pièces d'usure et doivent être contrôlées à chaque révision.

Trou de visite



Sur chaque frein

1. Enlever le capuchon anti-poussière du trou de visite au dos du frein de roue.
2. Contrôler l'épaisseur des plaquettes de frein par le trou de visite : En présence d'une épaisseur minimum d'1 mm, il faut faire remplacer les mâchoires par un atelier spécialisé.
REMARQUE Même si une seule plaquette présente une épaisseur minimum de moins d'1 mm, il faut remplacer toutes les plaquettes d'un essieu. Nous recommandons donc de remplacer toutes les mâchoires de tous les essieux.
3. Remettre les capuchons en place.

Régler les freins de roues

Pas nécessaire pour les freins de roues avec réglage automatique.

Faire régler les freins de roues par un atelier spécialisé.

AVERTISSEMENT

Risque d'accident !

Après à un remplacement de plaquettes de frein, l'effet total de freinage n'est pas atteint tout de suite.

- ▶ Durant les premiers 100 km, veiller à conduire prudemment.

9.2.8 Paliers de roues

Vérifier le jeu latéral des paliers

1. Mettre la remorque sur cales.
2. Contrôler le jeu latéral des paliers. Si le jeu est sensible, faire contrôler la remorque par un atelier spécialisé.

9.2.9 Roues et pneus

1. Contrôler le vieillissement, comme p. ex. les fissures et les dommages.
2. Contrôler la pression des pneus et vérifier la profondeur minimum des profils imposée par la loi.
3. Les pneus endommagés et ceux avec une faible profondeur de profil doivent être remplacés par des neufs.

AVERTISSEMENT Risque d'accident !

- Après à un changement de pneus, resserrer les vis de roue au bout d'environ 50 km.

9.2.10 Système électrique

Contrôler le fonctionnement

1. Brancher la fiche de la remorque dans la prise du véhicule tracteur.
2. Contrôler les fonctions de l'éclairage et remplacer les ampoules défectueuses.

Contrôler les dommages

1. Contrôler si la fiche et le câble sont endommagés
2. Contrôler les fixations des câbles. Ne pas laisser pendre les câbles.
3. Contrôler si les boîtiers d'éclairage/les verres des lampes sont endommagés.
4. Les fiches, les câbles et les boîtiers de lampes endommagés doivent être remplacés par un atelier spécialisé.

Si, malgré des ampoules intactes et après un contrôle visuel, l'éclairage ne marche pas, faire contrôler le système électrique par un atelier spécialisé.

9.3 Examen général répétitif de la remorque

Conformément à législation européenne, chaque véhicule doit subir un contrôle cyclique pour la sécurité de circulation. Veuillez respecter les règles nationales de votre pays.

Conformément aux préconisations de la loi, il faut présenter la remorque à un centre de contrôle correspondant pour effectuer un examen général.

9.4 Preuve de service

Première révision 500 km

Date :

Tampon :

Révision tous les 5000 km
ou une fois par an

Date :

Tampon :

Révision tous les 5000 km
ou une fois par an

Date :

Tampon :

Révision tous les 5000 km
ou une fois par an

Date :

Tampon :

Révision tous les 5000 km
ou une fois par an

Date :

Tampon :

Révision tous les 5000 km
ou une fois par an

Date :

Tampon :

10. Recherche d'erreurs

Pannes et leur suppression

Panne	Cause	Suppression
Effet de freinage trop faible	Trop de jeu dans le système de freinage	Uniquement par un atelier spécialisé
	Plaquettes de frein non rodées	Effectuer des freinages complets répétés (environ 10 fois) à une vitesse moyenne (50 à 60 km/h)
	Plaquettes de frein vitrifiées, huilées ou endommagées	Uniquement par un atelier spécialisé
	Dispositif à inertie fonctionne difficilement	Lubrifier le dispositif à inertie, voir 9.2.2, page 134
	Tringlerie de frein coince ou est pliée Câbles de frein rouillés ou pliés	
Freinage par à-coups	Trop de jeu dans le système de freinage	
	Amortisseur du dispositif à inertie défectueux	
	Mâchoires de frein Backmat coinent dans les supports de mâchoires	
Remorque freine d'un côté	Les freins de roues ne freinent que d'un côté	Uniquement par un atelier spécialisé
La remorque freine dès que l'on décélère	Amortisseur du dispositif à inertie défectueux	
Recul difficile ou impossible	Système de freinage réglé trop serré	
	Câbles prétendus	
	Mâchoires de frein Backmat coinent dans les supports de mâchoires	
Frein à main trop faible	Réglage erroné	
	Levier de frein à main pas suffisamment tiré	Tirer le plus possible le levier de frein à main
Les freins de roues chauffent	Réglage erroné du système de freinage	
	Freins de roues encrassés	
	Levier de renvoi du dispositif à inertie coince	Uniquement par un atelier spécialisé
	Accumulateur à ressorts est déjà tendu en position zéro	
	Levier de frein à main n'était pas ou seulement partiellement desserré	Mettre le levier de frein à main en position zéro
La tête d'attelage à boule ne s'enclenche pas après l'avoir reposée	Pièces intérieures encrassées	Nettoyer et lubrifier la tête d'attelage à boule, voir 9.2.1, page 134
	La boule du véhicule tracteur ne convient pas	Contrôler le diamètre de la boule sur le véhicule tracteur, voir 9.2.1, page 134
Grincements lors de la conduite ou des manœuvres	Pastilles de friction de l'attelage encrassées	Remplacer les pastilles de friction

Indice

1. Gruppo target.....	136
2. Convenzioni	136
3. Uso conforme.....	136
4. Componenti	137
4.1 Targhetta dei dati	137
4.2 Dispositivi di traino	138
4.3 Dispositivi a inerzia	139
4.4 Ruotino di appoggio.....	141
4.5 Timone di traino/longherone di traino	142
4.6 Sistemi di trasmissione	143
4.7 Assi.....	143
4.8 Freni delle ruote	144
5. Sicurezza	145
5.1 Indicazioni generali.....	145
5.2 Indicazioni di sicurezza generali.....	145
6. Messa in esercizio	146
6.1 Giunto sferico	146
6.2 Dispositivi a inerzia	147
6.3 Timone di traino regolabile in altezza	148
6.4 Rimessa in esercizio del rimorchio	149
7. Azionamento	150
7.1 Controlli da eseguire prima di ogni guida	150
7.2 Agganciamento.....	150
7.3 Sganciamento	151
7.4 Freni.....	152
7.5 Protezione antifurto	153
7.6 Marcia.....	153
7.7 Velocità 100 (valido solo per la Germania).....	153
8. Messa fuori servizio/Pause	153
9. Ispezione	154
9.1 Prima ispezione	154
9.2 Ispezione regolare ogni 5000 km	155
9.3 Revisione periodica del rimorchio.....	158
9.4 Prova Assistenza.....	159
10. Ricerca guasti	160
11. Indirizzi dei centri di assistenza	198
12. App KNOTT	199

1. Gruppo target

Questo manuale utente è rivolto al cliente finale di rimorchi finiti in cui sono stati montati componenti per rimorchi KNOTT.

2. Convenzioni



PERICOLO

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non evitata, causerà gravi lesioni o la morte dell'operatore.

AVVERTENZA

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare gravi lesioni o la morte dell'operatore.

ATTENZIONE

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare lesioni da lievi a medie all'operatore.



NOTA

Richiama l'attenzione su possibili danni alle cose o su altre importanti informazioni correlate alla macchina.

3. Uso conforme

Con i componenti per rimorchi KNOTT, che vengono montati mediante elementi di montaggio non inclusi nella fornitura standard, il costruttore dell'autoveicolo realizza un rimorchio completo. I componenti per rimorchi KNOTT possono essere utilizzati per rimorchi delle classi O1/ O2 a uno o a due assi. Il rimorchio completo richiede un permesso di circolazione generale e una immatricolazione per la circolazione stradale, e deve rispettare le norme nazionali vigenti.

Esclusione di responsabilità

Un utilizzo diverso o che esula da quanto indicato in "Uso conforme" non è considerato a norma. Il fabbricante non si assume nessuna responsabilità per i danni da ciò derivanti.

Il rimorchio omologato può essere agganciato al veicolo di traino ammesso a tale utilizzo.



PERICOLO

Pericolo di incidenti dovuti a compromissione della stabilità di marcia del rimorchio!

- ▶ Non trainare il rimorchio con carico sul timone negativo.
- ▶ Rispettare il carico statico sul timone ammesso e il peso totale ammesso di tutti i componenti coinvolti.
- ▶ Utilizzare il carico sul timone entro i limiti ammessi.
- ▶ Non superare il carico statico sul timone ammesso del veicolo di traino.
- ▶ *Indicazioni relative al carico, vedere 5.2, pagina 153.*

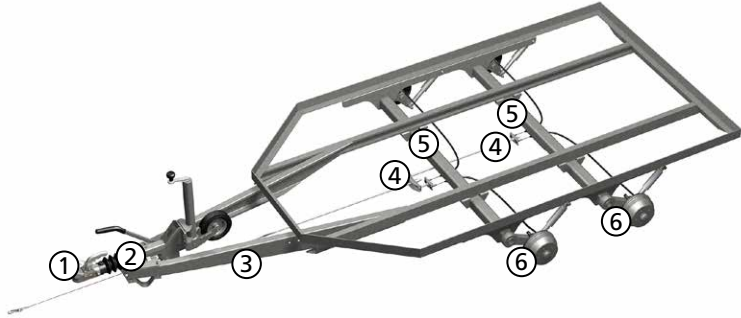
Regolare rinnovo del permesso generale di circolazione

Il rimorchio deve essere sottoposto a un collaudo ufficiale (revisione) a intervalli regolari. A tal fine, attenersi alle norme nazionali vigenti, *vedere anche 9.3, pagina 166.*

4. Componenti

Gli autotelai KNOTT sono composti dal dispositivo di traino (giunto sferico/occhione di traino), dal dispositivo a inerzia, dal timone di traino/longherone di traino, dal sistema di trasmissione, dagli assi e dai freni delle ruote.

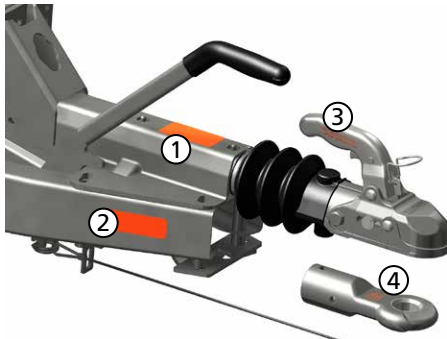
Gli autotelai KNOTT possono essere integrati con numerosi accessori.



- ① Dispositivo di traino (giunto sferico, occhione di traino)
- ② Dispositivo a inerzia
- ③ Timone di traino/longherone di traino
- ④ Sistema di trasmissione (tiranteria, stabilizzatore, cavi Bowden)
- ⑤ Assi
- ⑥ Freni delle ruote

4.1 Targhetta dei dati

Tutti i dati riportati sulla targhetta o, in alternativa, sul componente, sono inchiodati o incisi.



- ① Dispositivo a inerzia con dispositivo di traino

KNOTT GmbH		D-83126 Eggstätt	
Aufbauanleitung Typ:	KF27	Ausf.:	B
EG-Protokoll-Nr.:	361-041-92		
ECE-Protokoll-Nr.:	11/0046-00		
mit Zuglenkung Typ:	KF27Z	Ausf.:	A1
zul. Gesamtmasse	1400	bis	2700 kg
zul. Höchstst. S	150	kg Dc/S	25,0 kN
Genehmigungs-z.:	e1	00-0757	55R-012063

- ② Longherone di traino (longherone di traino destro)

KNOTT GmbH		D-83126 Eggstätt	
Zugabel Typ:	ZHL27	Ausf.:	C
zul. Gesamtmasse	3000		
Genehmigungs-z.:	e1	00-0300	55R-010300
zul. Höchstst. S	150	kg Dc/S1	31 kN S1300

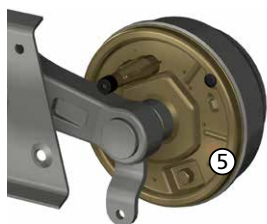
- ③ Giunto sferico (dati sulla leva di comando o sull'alloggiamento)

KNOTT GmbH	
Typ: K27 Ausf. A	
e1	00-0507 B50X
D/ Dc	25 kN S 150 kg

- ④ Occhione di traino

KNOTT GmbH	
Typ: 26 0086 09	
e1	00-0680 S
Dc	30,95 kN S 150 kg D/Dc 31 kN S 350 kg

Freni Assi Manuale utente



⑤ Freni delle ruote

KNOTT GmbH
Typ: 20-2425/1
EG-Prof-Nr.: 361-311-83
ECE-Prof-Nr.: 361-006-94
Gufacht.Nr. Mchn 83/224
über 25 km/h : 750 kg / 800 kg



⑥ Asse

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggstätt
Typ VGB13M-27222
AB-Nr.:
Achslast 1350 kg über 25 km/h

4.2 Dispositivi di traino

4.2.1 Giunto sferico

Funzionalità

Il giunto sferico collega il rimorchio al veicolo di traino.

Versioni

Serie costruttiva K

Serie costruttiva AV

Serie costruttiva KS



- ① Indicatore di bloccaggio e di usura
- ② Leva di comando
- ③ Sbloccaggio della leva di comando

- ④ Copertura di protezione
- ⑤ Lucchetto (protezione antifurto)
- ⑥ Calotta (sede della sfera d'attacco)

Giunto stabilizzatore Serie costruttiva KS

Il giunto stabilizzatore stabilizza il veicolo di traino con rimorchio tramite guarnizioni di attrito che agiscono sul giunto sferico. Occorre accertarsi che il giunto sferico sia metallica-mente nudo e privo di ogni traccia di grasso. Insieme al giunto stabilizzatore viene fornito un manuale d'uso separato contenente informazioni e istruzioni specifiche.

Angoli di oscillazione ammessi

Angoli di oscillazione rispetto all'asse longitudinale dei veicolo (asse di rollio)	max. ±25°
Angolo di oscillazione in direzione orizzontale (asse di beccheggio)	max. ±20°
Angolo di oscillazione rispetto all'asse verticale	max. ± 90°

NOTA

Pericolo di sovraccarico dei componenti e pericolo di funzionalità errate!

- Non superare gli angoli di oscillazione ammessi.
- Non superare il carico statico sul timone ammesso e il peso totale ammesso.

Protezione antifurto

La protezione antifurto impedisce efficacemente l'apertura del giunto sferico o l'aggancio/sgancio non autorizzato del rimorchio.

ATTENZIONE

Pericolo di schiacciamento delle dita a causa del meccanismo di chiusura a molla della calotta!

- ▶ Non infilare le dita nella parte inferiore della calotta del giunto sferico.

4.2.2 Occhione di traino

Funzionalità

L'occhione di traino collega il rimorchio al veicolo di traino.

Versioni



Occhione di traino DIN



Occhione di traino francese



Occhione di traino NATO

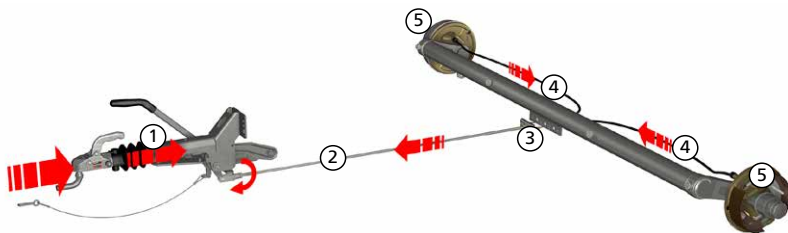
NOTA

Pericolo di sovraccarico dei componenti e pericolo di funzionalità errate!

- Non superare il carico statico sul timone ammesso e il peso totale ammesso.

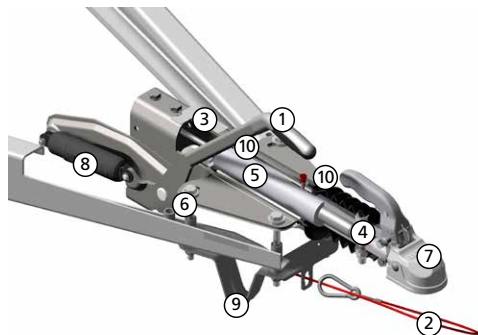
4.3 Dispositivi a inerzia

Funzionalità



Quando si frena il veicolo di traino, sul timone di traino agisce una forza di decelerazione. Tale forza determina l'inserimento della **barra di traino** ① nel dispositivo a inerzia, dove deve essere superata una soglia di risposta nell'ammortizzatore. A questo punto, la barra di traino aziona la leva di trasmissione. Il **tirante di trasmissione** ②, lo **stabilizzatore** ③ e i **cavi Bowden** ④ attivano poi i freni delle ruote ⑤.

Componenti dei dispositivi a inerzia



- ① Leva freno a mano
- ② Cavo di strappo
- ③ Alloggiamento
- ④ Barra di trazione
- ⑤ Ammortizzatore (interno)
- ⑥ Leva di trasmissione
- ⑦ Dispositivo di traino (giunto sferico o occhio di traino)
- ⑧ Accumulatore a molla ammortizzata
- ⑨ Piede di appoggio
- ⑩ Boccola con raccordo di lubrificazione

Freno a mano (freno di stazionamento)

Il freno della ruota consente di arrestare il rimorchio in modo sicuro quando è sganciato dal veicolo di traino.

Versione con sistema di retromarcia automatico

Quando si tira la leva del freno a mano, un accumulatore a molla consente di mantenere la forza frenante. Le forze esercitate dalla molla attivano il tirante del freno e i cavi Bowden, serrando le ganasce e impedendo che si allentino. Ciò evita l'allentamento dei freni delle ruote nel caso in cui il sistema di retromarcia automatico liberi un po' di corsa per breve tempo.

Cavo di strappo e piede di appoggio

Il cavo di strappo attiva il freno di stazionamento in caso di distacco involontario del veicolo di traino. Il piede di appoggio impedisce che, in caso di perdita involontaria del rimorchio, la leva del freno a mano entri a contatto con il terreno. In tal modo si evita di staccare involontariamente i freni.

Serie costruttive e impieghi tipici

Serie costruttiva	Impiego
KF e KFG	Montaggio su longheroni di traino (timone a V) <ul style="list-style-type: none"> • KF, versione in lamiera fino a 3000 kg • KFG, versione in ghisa fino a 3500 kg
KR/KV	Versione a tubo fino a 3500 kg
KRV	Montaggio su un timone a tubo (come parte del telaio dell'autoveicolo)
KFGL (finora: KFZ)	Impiego in rimorchi a timone articolato sulla staffa di traino „KLZ“

Versioni della leva del freno a mano

	Abbreviazione	Caratteristica	Per la serie const.
	GF (GFH, GFV)	Freno a mano con accumulatore a molla ammortizzato	tutti
	HF	Freno a mano con segmento dentato e accumulatore a molla	KF, KFG, KRV
	KH	Freno a mano con accumulatore a molla	tutti

4.4 Ruotino di appoggio

Funzionalità

Il ruotino di appoggio viene utilizzato dopo il distacco del rimorchio dal veicolo di traino per parcheggiare o eseguire manovre.

NOTA

Pericolo di danni alle cose! Non eseguire manovre su lunghi tratti e non superare nessun ostacolo (ad es. scalini di marciapiede).

I semplici ruotini di appoggio vengono fissati per mezzo di un supporto di serraggio al timone di traino, con cui possono essere regolati anche in altezza. Quando il rimorchio è agganciato, i ruotini di appoggio automatici vengono ribaltati verso il basso per estrarre poi il ruotino di appoggio con l'ausilio della manovella, sollevando così il rimorchio dalla sfera di attacco. Come protezione contro l'eventuale allentamento, i ruotini di appoggio presentano sull'estremità inferiore del tubo esterno un taglio obliquo o due tacche in cui viene avvitato il tubo interno. In tal modo si evita la rotazione del tubo interno.

Versioni

TK



Supporto di serraggio per la regolazione in altezza e il fissaggio del ruotino di appoggio

Ruotino di appoggio standard (regolazione tramite supporto di serraggio e mandrino)

ATK



Perno di sblocco (non continuare ad abbassare il ruotino d'appoggio oltre questa posizione)

Ruotini di appoggio automatico (macroregolazione mediante meccanismo a scatto e mandrino)

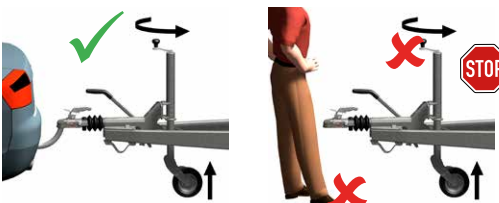
AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovute a caduta del timone di traino!

Abbassando ulteriormente il ruotino di appoggio automatico è possibile attivare il meccanismo a scatto, provocando la caduta del timone di traino.



► Inserire il ruotino di appoggio automatico con l'ausilio della manovella soltanto quando il rimorchio è agganciato!



4.5 Timone di traino/longherone di traino

Funzionalità

Il timone di traino è un componente a trasmissione di forza, che collega il dispositivo a inerzia con il telaio del rimorchio. In presenza di un timone di traino regolabile in altezza, l'altezza di agganciamento del rimorchio può essere adattata al veicolo di traino.

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti!

Non è consentito eseguire modifiche costruttive sul timone di traino/longherone di traino. Non è consentito eseguire fori o saldature.

Versioni



Timone a V (longherone di traino)



Timone di traino regolabile in altezza

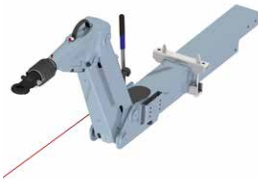
Timone di traino regolabile in altezza

Versione KHV/KHA:



L'angolo tra il timone di traino e il pezzo intermedio può essere regolato tra -10° e $+49^\circ$. Le dentature frontali sono unite con un perno filettato e un dado di serraggio. Tra il timone di traino e il dispositivo a inerzia può essere montato un sistema di sollevamento e di regolazione (opzionale). Una molla a gas integrata genera automaticamente una forza che riduce sensibilmente lo sforzo necessario per l'attivazione.

Versione KHD:



L'angolo tra il timone di traino e il pezzo intermedio è regolabile tra -10° e $+60^\circ$. L'articolazione regolabile tra il timone di traino e il pezzo intermedio, nonché tra il dispositivo a inerzia e il pezzo intermedio, avviene tramite un supporto a perno. La posizione viene fissata con un puntone diagonale o un mandrino. Il perno collegato al mandrino, che aziona la vite senza fine, deve essere bloccato da un connettore a molla o una copiglia in modo che non si allenti. Il connettore a molla o la copiglia sono unite al tubo di traino con una catena.

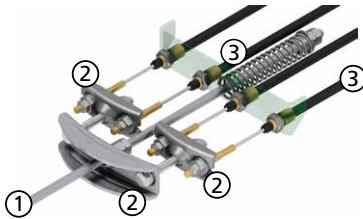
4.6 Sistemi di trasmissione

Funzionalità

La tiranteria e i cavi Bowden trasmettono le forze di trazione ai freni del dispositivo a inerzia fino al freno della ruota. Gli stabilizzatori consentono di compensare il gioco dei freni delle ruote e trasmettere la stessa forza a tutti i freni.

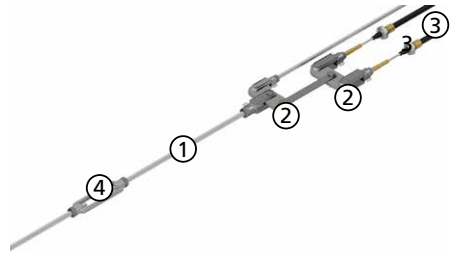
In presenza di un timone di traino regolabile in altezza, la corsa di attivazione viene trasmessa dal dispositivo a inerzia attraverso un cavo Bowden e poi attraverso una tiranteria fino ai freni delle ruote.

Versione standard



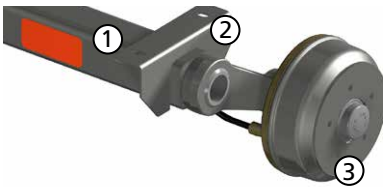
- ① Tiranteria
- ② Stabilizzatori (3x)

Versione opzionale



- ③ Cavi Bowden per freno ruota
- ④ Tenditore a vite

4.7 Assi



- ① Tubo dell'asse
- ② Cavalletto di appoggio e lamiera flangiata
- ③ Tamburo del freno con raccordo ruota

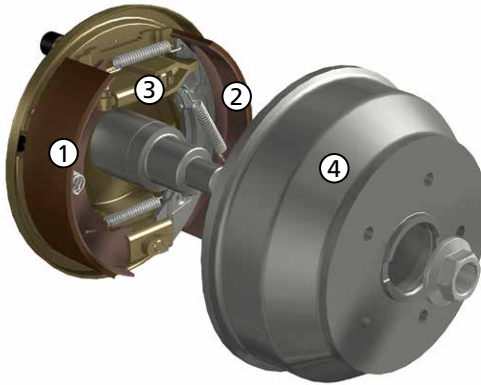
Funzionalità

L'asse trasmette il peso del rimorchio ammortizzato sulle ruote, assorbendo tutte le corrispondenti forze.

Versioni

Assi non frenati	Carico per asse ammesso fino a max. 750 kg
Assi frenati	Carico per asse ammesso fino a max. 3500 kg
Serie costruttiva	Descrizione
VG / VGB	Asse ammortizzato in gomma
GB	Asse ammortizzato scorrevole
DB	Asse ammortizzato a barra di torsione

4.8 Freni delle ruote



- ① Ganaschia freno Simplex con pastiglia
- ② Ganaschia freno Backmat con pastiglia (con sistema di retromarcia automatico)
- ③ Chiusura a espansione
- ④ Tamburo del freno

Funzionalità

Freno della ruota meccanico

Attraverso il sistema di trasmissione si attiva la chiusura a espansione del freno della ruota meccanico. In tal modo, le ganasce del freno vengono premute dall'interno contro il tamburo. Il rimorchio viene frenato.

Freno della ruota idraulico

Il cilindro del freno della ruota idraulico viene attivato dal sistema idraulico. In tal modo le ganasce del freno vengono premute dall'interno contro il tamburo. Il rimorchio viene frenato. Anche nel freno idraulico, l'azionamento del freno di stazionamento avviene in modo meccanico tramite i cavi Bowden.

Sistema di retromarcia automatico (Backmat)

Il sistema di retromarcia automatico consente la retromarcia senza inserimento manuale di un dispositivo di blocco. Durante la retromarcia occorre superare un certo momento frenante residuo.

Regolazione automatica per freni con sistema di retromarcia automatico

La regolazione automatica compensa l'usura delle pastiglie, assicurando un effetto frenante ottimale a lungo termine. Freni ben regolati aumentano il comfort di marcia e riducono anche lo spazio di frenata.

5. Sicurezza

5.1 Indicazioni generali

L'impianto frenante, il dispositivo a inerzia, il sistema di trasmissione e i freni delle ruote, nonché il dispositivo di traino, sono collaudati ai sensi delle corrispondenti direttive CE/ECE.

KNOTT garantisce che i componenti del rimorchio sono complementari tra loro. Essi possono essere utilizzati esclusivamente nelle combinazioni ammesse.

5.2 Indicazioni di sicurezza generali

PERICOLO

Pericolo di lesioni in caso di mancata osservanza delle seguenti indicazioni!

- ▶ Trainare il rimorchio a velocità adeguata alle condizioni stradali.
- ▶ Adeguare la velocità di marcia alle condizioni del fondo stradale, al carico e allo stato di carico del rimorchio, in particolare in curva.
- ▶ Rispettare una distanza sufficiente quando si stacca il rimorchio. Il rimorchio può indietreggiare di 20-30 cm, fino al raggiungimento della forza di frenata completa.
- ▶ Quando si sgancia il rimorchio, bloccarlo con cunei di spessoramento per impedire che si muova.

Nei rimorchi con freno a inerzia: tirare il freno a mano del rimorchio.

Per caricare il rimorchio in sicurezza, osservare le seguenti indicazioni:

- ▶ Rispettare le indicazioni del fabbricante del rimorchio.
- ▶ Non caricare eccessivamente il rimorchio (evitare di sovraccaricare i componenti del rimorchio).
- ▶ Non caricare il rimorchio in modo errato (evitare di spostare eccessivamente il baricentro per errata disposizione del carico).
- ▶ Sistemare gli oggetti pesanti vicino agli assi nella posizione più bassa possibile.
- ▶ Assicurare il carico in modo che non cada o non venga sbalzato fuori.

Per garantire la sicurezza delle persone, osservare le seguenti indicazioni:

- ▶ È vietato trasportare persone.
- ▶ Durante le manovre e le operazioni di aggancio/sgancio, non posizionarsi tra il rimorchio e un ostacolo fisso.

6. Messa in esercizio

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti dovuto a interventi impropri sul rimorchio!

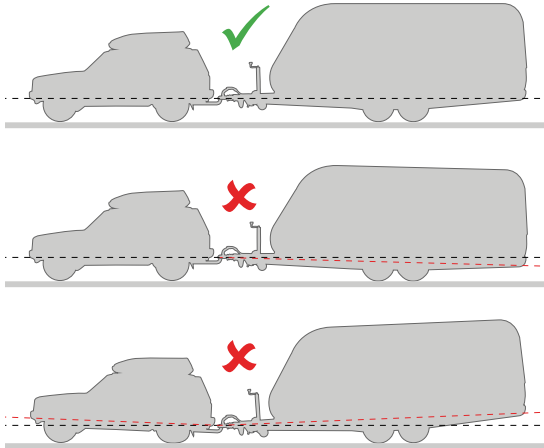
I lavori di riparazione, regolazione e modifica possono essere eseguiti esclusivamente da un'officina specializzata, nel rispetto di quanto indicato nel manuale di manutenzione KNOTT.

6.1 Giunto sferico

Controllo della posizione del punto di aggancio

L'altezza di agganciamento del veicolo di traino e quella del rimorchio devono coincidere:

1. Regolare la pressione dei pneumatici del rimorchio alla pressione raccomandata dal fabbricante degli stessi.
2. Caricare il rimorchio senza superare il peso totale max. ammesso.
3. Agganciare il rimorchio, *vedere Agganciamento, pagina 158.*



Per potere garantire condizioni di marcia e di frenata perfette del rimorchio, è necessario che, su una superficie piana senza pendenze o dislivelli, l'altezza di agganciamento del veicolo di traino e quella del rimorchio coincidano.

Lucchetto (protezione antifurto)

Prendere nota del numero di codice della chiave (per eventuale riordinazione della stessa).

NOTA SUL CAMPO DI APPLICAZIONE

Solo sfere dia50 secondo ISO1103

I nostri giunti a sfera (ad eccezione dei prodotti destinati al mercato USA) sono testati e approvati esclusivamente per l'uso con sfere dia50.0mm, con forma sferica secondo lo standard ISO1103.

Il giunto sferico non si chiude correttamente su sfere troppo grandi, ad esempio su sfere da 2" o sfere troppo piccole da 1 7/8", e questo potrebbe portare ad un distacco involontario del traino. In caso di dubbi, consigliamo di misurare il diametro della sfera sul veicolo. Di solito, sulle sfere adatte ai nostri standard è possibile leggere i numeri 50 o 1103.

NOTA SULLA MANUTENZIONE

Indicatore di sicurezza

Quando la sfera viene rimossa, l'indicatore di sicurezza (se presente) deve ritrarsi automaticamente in modo che sia visibile solo l'indicatore rosso (nessuna sfera all'interno).

In caso contrario, il giunto a sfera deve essere pulito e leggermente lubrificato. Se, dopo queste procedure, l'indicatore di sicurezza (se presente) continua a non funzionare automaticamente, il giunto a sfera deve essere sostituito.

NOTA SULLA MANUTENZIONE

Pulizia del giunto a sfera

Prima di lubrificare tutte le parti mobili del giunto a sfera eccetto per i giunti a sfera anti-sbandamento, per i quali invitiamo a consultare le apposite istruzioni), il giunto a sfera deve essere innanzitutto pulito da eventuali sporcizie e poi controllato per verificare che non sia danneggiato o molto corrosivo.

Il giunto a sfera deve risultare scorrevole e deve chiudersi e bloccarsi automaticamente su una sfera dia50. In caso di costanti difficoltà con il bloccaggio, danni, notevole usura o forte corrosione, deve essere sostituito.

NOTA SUL MONTAGGIO DEL GIUNTO A SFERA

Tirante di collegamento

Prima di montare un giunto a sfera, è indispensabile verificare se il diametro di collegamento del giunto a sfera corrisponde al diametro del tirante del dispositivo di comando del freno a inerzia o al diametro del tubo del timone.

In ogni caso è necessario leggere attentamente le istruzioni di montaggio e d'uso del giunto a sfera e, qualora necessario, compensare l'eventuale differenza di diametro utilizzando degli adattatori.

NOTA SUL MONTAGGIO DEL GIUNTO A SFERA

Materiale di avvitamento / Coppie di serraggio

Per il montaggio del giunto a sfera sul gancio di traino o sul timone, utilizzare il materiale di montaggio fornito in dotazione o materiale di montaggio conforme secondo le istruzioni di montaggio e d'uso del giunto a sfera.

Devono essere rispettate le specifiche relative alle dimensioni, alla qualità del materiale e al trattamento delle superfici, nonché alle coppie di serraggio specificate.

6.2 Dispositivi a inerzia

Versione della leva del freno a mano KH



PERICOLO

Pericolo di lesioni dovute ad azionamento improvviso della leva del freno per effetto del pretensionamento della molla!

- La leva del freno a mano versione "KH" si trova in pretensionamento nella posizione di riposo. Rimuovere la vite di sicurezza rossa M10 soltanto dopo avere montato il dispositivo a inerzia e il tirante del freno sul rimorchio ed avere regolato l'intero impianto frenante. Riavvitare assolutamente la vite di sicurezza prima di rimuovere il

Freni Assi Manuale utente

dispositivo a inerzia, quando si eseguono interventi di manutenzione o riparazione, oppure quando si smonta l'impianto frenante!

Condizioni preliminari

- Il dispositivo a inerzia e il tirante del freno sono montati sul rimorchio.
- L'intero impianto frenante è regolato.

Messa in funzione del dispositivo a inerzia

Rimuovere e conservare la vite di sicurezza rossa M10.

6.3 Timone di traino regolabile in altezza

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti!

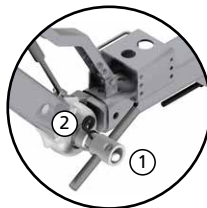
Il dispositivo a inerzia, o il dispositivo di traino, deve sempre essere parallelo al timone di traino. Non è consentito trainare il rimorchio con il dispositivo a inerzia non parallelo al timone di traino!

Regolazione dell'altezza del timone di traino

Affinché la connessione sia priva di gioco e trasmetta i momenti di rotazione, il dado deve essere serrato alla coppia di serraggio prescritta:

- 150 Nm per dadi M16
- 250 Nm per dadi M20
- 400 Nm per dadi M28
- 650 Nm per dadi M36

Versione KHV/KHA



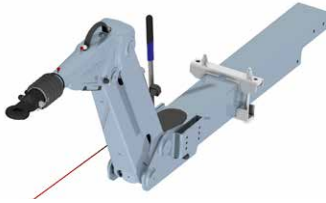
- ① Dadi di serraggio
- ② Connettore a molla

1. Serrare i dadi di serraggio ai connettori a molla.

NOTA Fissare la parte anteriore per evitarne la caduta.

2. Allentare i dadi di serraggio dei pezzi intermedi fino a lasciare liberi i denti.
3. Regolare l'angolo del pezzo intermedio fino a raggiungere l'altezza di agganciamento.
4. Serrare assieme i dadi di serraggio e la dentatura frontale.
5. Per bloccare i dadi di serraggio ed evitare che si allentino, inserire i connettori a molla nei dadi stessi.

Versione KHD



1. Estrarre il connettore a molla della manovella di regolazione
2. Regolare il timone di traino sull'altezza corretta con l'ausilio della manovella
3. Bloccare di nuovo la manovella con il connettore a molla

NOTA

Pericolo di sovraccarico

Azionare il meccanismo di regolazione soltanto quando il rimorchio è sganciato.

NOTA

NON utilizzare il meccanismo di regolazione in altezza per ribaltare la superficie di carico!

6.4 Rimessa in esercizio del rimorchio

Controlli da eseguire a seguito di periodi prolungati di inutilizzo

- Controllare le condizioni generali
- Controllare il battistrada dei pneumatici
- Controllare la pressione dell'aria
- Controllare il funzionamento dell'impianto luci

Giunto sferico

Lubrificare tutte le parti mobili del giunto sferico - ad esclusione della calotta - con comune grasso lubrificante per macchine.

7. Azionamento

7.1 Controlli da eseguire prima di ogni guida

Verifiche prima di ogni guida

- Pneumatici: controllare il battistrada dei pneumatici, controllare che la pressione dell'aria sia sufficiente
- Impianto luci: controllare il funzionamento
- Tirare quanto più possibile verso l'alto il ruotino di appoggio, e bloccarlo per evitare che si stacchi o che si allenti. Se necessario, bloccare la manovella con il connettore a molla per evitare che si allenti. Il ruotino di appoggio dovrebbe sempre essere parallelo alla direzione di marcia.
- Bloccare il giunto sferico in modo sicuro
- Agganciare il cavo di strappo
- Togliere il freno di stazionamento
- Dispositivo di traino regolabile in altezza: controllare che gli snodi siano saldamente posizionati in sede, controllare la sicurezza dei perni

7.2 Agganciamento

1. **In caso di utilizzo di un giunto stabilizzatore della serie costruttiva KS:** prima di agganciare il rimorchio, verificare che il giunto sia ben pulito e privo di ogni traccia di grasso. Pulire, se necessario.
2. **In caso di utilizzo di un giunto stabilizzatore della serie costruttiva KS:** spingere con forza la leva di comando verso il basso per attivare la stabilizzazione.
3. Collocare l'attacco in posizione "aperto" sulla sfera del veicolo di traino.
4. **Nei rimorchi con ruotino di appoggio automatico:** Inserire il ruotino di appoggio con l'aiuto della manovella. Portare il giunto sferico sopra la sfera di attacco del veicolo di traino. Utilizzando la manovella, abbassare il ruotino di appoggio fino ad avvertire lo scatto di inserimento del giunto sferico.
5. **Controllare la posizione dell'indicatore di sicurezza:** l'indice deve trovarsi con il segno positivo (+) sul campo verde.
AVVERTENZA Se l'indice si trova con il segno negativo (-) sul campo rosso, l'attacco è collegato in modo errato e non è consentito trainare il rimorchio! L'attacco è soltanto appoggiato sulla sfera e, alla messa in marcia, potrebbe fuoriuscire dalla stessa. Per le cause, consultare la ricerca guasti, pagina 168.
6. Controllare che il giunto sferico sia correttamente inserito eseguendo una prova di trazione (sollevamento dell'attacco).
7. **Nei rimorchi con freno a inerzia:** inserire la fune a strappo nell'apposito occhiello presente sul dispositivo di traino. Se il dispositivo di traino è del tipo amovibile, agganciare la fune a strappo direttamente al supporto sferico o all'autotelaio. Verificare che la fune a strappo sia sufficientemente lunga per la marcia in curva. Prestare attenzione alla documentazione del dispositivo di traino.
AVVERTENZA Pericolo di lesioni causate dallo sganciamento del rimorchio dal veicolo di traino per qualsiasi motivo. Agganciare il cavo di strappo prima di ogni guida.
NOTA In alcuni paesi non è ammesso avvolgere semplicemente la fune a strappo intorno al collo della sfera. La fune a strappo deve essere fissata in modo tale che non possa sfilarsi accidentalmente.
8. Inserire il connettore elettrico nella presa del veicolo di traino.
9. **Nei rimorchi con ruotino di appoggio:** sollevare completamente il ruotino di appoggio, stringere a fondo il dispositivo di serraggio. Il cavo di strappo non deve avvolgersi attorno al ruotino di appoggio.
Nei ruotini di appoggio automatici: inserire completamente il ruotino di appoggio utilizzan-

do la manovella, introducendo e serrando il tubo interno nella protezione antitorsione del tubo esterno. Il ruotino di appoggio deve sempre essere parallelo alla direzione di marcia.

AVVERTENZA Pericolo di incidenti causati da contatto involontario con il terreno del ruotino di appoggio non completamente sollevato e bloccato durante la marcia! Prima di mettersi alla guida bloccare sempre il ruotino in modo che non possa allentarsi o staccarsi. A tal fine, sollevare completamente il ruotino di appoggio con l'ausilio della manovella e serrare a fondo il dispositivo di fissaggio.

10. Rimuovere dalle ruote eventuali cunei di spessoramento.

11. *Nei rimorchi con freno a inerzia:* togliere il freno a mano del rimorchio.




PERICOLO

Pericolo di lesioni e pericolo di danni alle cose causati da errato agganciamento del rimorchio!

- ▶ Dopo avere agganciato il rimorchio, controllare sempre sull'indicatore di sicurezza che l'attacco sia posizionato correttamente sulla sfera.
- ▶ Se l'attacco è chiuso in modo errato, non è consentito trainare il rimorchio!

Indicatore di sicurezza



Indicazione	Posizione attacco	Posizione leva di comando	Significato
	L'attacco è aperto	La leva di comando è sollevata	AVVERTENZA NON è consentito condurre il veicolo di traino con rimorchio.
	L'attacco è chiuso	La leva di comando è in posizione di partenza	È consentito condurre il veicolo di traino con rimorchio.
	Condizione errata	La leva di comando è in posizione di partenza	AVVERTENZA NON è consentito condurre il veicolo di traino con rimorchio. <i>Per le cause, vedere Ricerca guasti, pagina 168.</i>

NOTA

L'indicatore di sicurezza è anche inciso-sotto l'etichetta.

Se l'etichetta è danneggiata, è possibile leggere comunque l'indicatore di sicurezza.

Se l'etichetta viene sostituita, le linee di separazione tra etichetta e incisione devono coincidere.

7.3 Sganciamento

1. **AVVERTENZA** Pericolo di lesioni dovute a movimento del rimorchio!
Bloccare il rimorchio con cunei di spessoramento per impedire che si muova.
2. *Nei rimorchi con freno a inerzia:* tirare il freno a mano.
3. *In caso di utilizzo di un giunto stabilizzatore della serie costruttiva KS:* tirare la leva di comando con delicatezza all'indietro e completamente verso l'alto fino all'innesto in posizione "aperto".
4. Sbloccare la leva di comando dell'attacco e tirarla verso l'alto.

Freni Assi Manuale utente

5. **Nei rimorchi con ruotino di appoggio:** utilizzando la manovella, abbassare il ruotino di appoggio con la leva di comando dell'attacco tirata verso l'alto.
AVVERTENZA Pericolo di lesioni causate dal ribaltamento del rimorchio!
Sganciare il rimorchio e il ruotino di appoggio soltanto tenendo quest'ultimo ruotato verso il basso.
6. Estrarre il connettore elettrico dalla presa del veicolo di traino e inserirlo nel supporto.
7. **Nei rimorchi con freno a inerzia:** staccare il cavo di strappo dal veicolo di traino e avvolgerlo attorno all'attacco.
8. **Sganciare il rimorchio:** sollevare il giunto sferico dal gancio di traino.
Nei rimorchi con ruotino di appoggio: utilizzando la manovella, abbassare il ruotino di appoggio fino a quando il giunto sferico si trova sopra al gancio di traino.

7.4 Freni

Freno di servizio

Nei rimorchi con freno a inerzia, il rimorchio viene frenato automaticamente dal dispositivo a inerzia quando si attiva il freno del veicolo di traino.

Freno a mano (freno di stazionamento)

Versione GF



Inserimento del freno a mano

Versione GF, GFH, GFV e KH

Tirare la leva del freno a mano oltre il punto morto. L'accumulatore a molla provvede poi a fornire una trazione sufficiente ai freni delle ruote.

Versione HF

Tirare la leva del freno a mano fino all'ultimo dente. Tale operazione si rende necessaria per disporre di una corsa di riserva sufficiente a superare l'automatismo del sistema di retromarcia automatico nell'accumulatore a molla.

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni!

Se il sistema di retromarcia automatico libera la corsa, l'accumulatore a molla serra automaticamente la leva del freno a mano.

- Tenere le mani lontane dall'area di rotazione.

Distacco del freno a mano

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovute a movimento del rimorchio !

- Prima di togliere il freno a mano, bloccare il rimorchio con cunei di spessoramento per evitare che si muova.

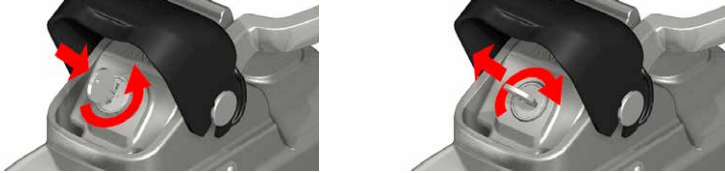
Versione GF, GFH, GFV e KH

Premere la leva del freno a mano verso il basso.

Versione HF

Premere il pulsante di sblocco sulla leva del freno a mano e portare la leva verso il basso.

7.5 Protezione antifurto



Condizioni preliminari

Il giunto sferico deve essere chiuso. Per eseguire questa operazione:

- Collegare il giunto sferico al veicolo di traino oppure
- a rimorchio sganciato, inserire la sfera di attacco KSB 50 (o la sfera con Ø 50 mm).

Blocco del giunto sferico

1. Inserire la chiave nel lucchetto.
2. Premere la chiave con il lucchetto verso il basso e ruotarla di 90° in senso antiorario.
3. Estrarre la chiave.

Apertura del giunto sferico

1. Inserire la chiave nel lucchetto.
2. Ruotare di 90° la chiave con il lucchetto in senso orario e fare scattare il lucchetto verso l'alto.

7.6 Marcia

7.6.1 Principi di base per l'uso sicuro del veicolo di traino con rimorchio

- Adeguare la velocità di marcia alle condizioni del fondo stradale, del carico e dello stato di carico del rimorchio, in particolare in curva.
- Evitare una condotta di guida brusca.
- Non caricare eccessivamente il rimorchio (evitare di sovraccaricare i componenti del rimorchio).
- Non caricare il rimorchio in modo errato (evitare di spostare eccessivamente il baricentro per errata disposizione del carico).
- Sistemare gli oggetti pesanti vicino agli assi nella posizione più bassa possibile.
- Evitare urti o scossoni.
- Utilizzare tutti i componenti, rispettando tuttavia il carico statico max. sul timone ammesso.

7.7 Velocità 100 (valido solo per la Germania)

In determinate condizioni, per il rimorchio è ammessa la velocità di 100 km/h. A tal fine viene rilasciata un'etichetta adesiva da applicare sulla parte posteriore del rimorchio.

8. Messa fuori servizio/Pause

In caso di periodi di pausa prolungati o temporanei del rimorchio, procedere come segue:

1. Bloccare il rimorchio con cunei di spessoramento per evitare che si muova..
2. Togliere il freno a mano.

9. Ispezione

Per non pregiudicare la sicurezza d'esercizio e di circolazione, sottoporre il rimorchio a controlli regolari secondo i seguenti intervalli di ispezione. In caso di scarso utilizzo del rimorchio, eseguire le ispezioni almeno una volta all'anno.

AVVERTENZA

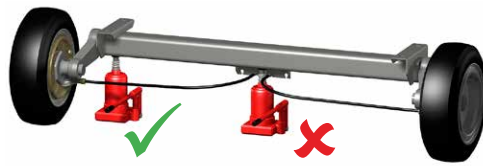
Pericolo di incidenti dovuti a interventi impropri sul rimorchio! I lavori di riparazione, regolazione e modifica possono essere eseguiti esclusivamente da un'officina specializzata, nel rispetto di quanto indicato nel manuale di manutenzione KNOTT.

Si devono utilizzare esclusivamente ricambi originali KNOTT, affinché:

- non siano compromesse funzionalità e sicurezza
- non si annulli la garanzia
- non venga revocato il permesso di circolazione ai sensi delle norme nazionali e internazionali.

NOTA

Posizionare il cric soltanto sotto i cavalletti di appoggio oppure contro il telaio dell'auto-veicolo.



9.1 Prima ispezione

9.1.1 Viti delle ruote

Dopo i primi 50 km o 50 km dopo un cambio delle ruote, occorre controllare che le viti delle ruote siano serrate alla coppia di serraggio prescritta utilizzando una chiave dinamometrica.

Per le coppie di serraggio si applicano i dati del fabbricante dei cerchioni.

Salvo quanto diversamente indicato, si applicano le seguenti raccomandazioni:

Vite ruota	Apertura chiave	Coppia di serraggio
M12x1,5	SW19 (17)	80-90 Nm
M14x1,5	SW19	110-120 Nm

Sostituzione della ruota

Le viti delle ruote vanno serrate in ordine incrociato

PERICOLO

Pericolo di incidenti!

Le viti delle ruote possono allentarsi.

- Utilizzare esclusivamente viti per ruote approvate dal fabbricante dei cerchioni.

9.1.2 Regolazione di base

Dopo i primi 500 km oppure 500 km dopo un cambio dei ceppi dei freni, controllare la regolazione di base del freno della ruota ed effettuare di nuovo la regolazione, se necessario. Questa operazione non è necessaria per i freni con regolazione automatica.

9.1.3 Sistema di trasmissione

Dopo i primi 500 km oppure dopo 500 km da un intervento sull'impianto frenante, è necessario controllare il sistema di trasmissione ed eliminare il gioco eventualmente presente, ma senza pretensionamento.

9.2 Ispezione regolare ogni 5000 km

9.2.1 Giunto sferico

Controllo dello stato di usura della sfera di attacco e del giunto sferico

1. Agganciare il rimorchio al veicolo di traino.
2. Leggere lo stato di usura sull'indicatore di sicurezza.

Indicazione	Stato di usura
+	Stato di usura OK
-	Sfera di attacco o giunto sferico usurati

Lubrificazione dei componenti mobili

1. Sganciare il rimorchio dal veicolo di traino
2. Lubrificare tutti i componenti mobili del giunto sferico - ad esclusione della calotta - con normale grasso lubrificante per macchine.

In caso di utilizzo di un giunto stabilizzatore della serie costruttiva KS: non lubrificare né il giunto né la calotta.

Controllo del diametro della sfera d'attacco del veicolo di traino

Sostituire il gancio di traino se

1. il diametro della sfera è inferiore a 49,5 mm, oppure
 2. la sfera non è perfettamente sferica.
3. In caso di utilizzo di un giunto stabilizzatore della serie costruttiva KS: potrebbe essere necessario sostituire le guarnizioni di attrito. Le istruzioni per l'esecuzione di questa operazione sono contenute nel manuale d'uso del giunto stabilizzatore. La sfera di traino deve essere pulita accuratamente da ogni traccia di sporco e grasso.

9.2.2 Dispositivo a inerzia

Lubrificazione

1. Lubrificare il dispositivo a inerzia sui due raccordi di lubrificazione.
2. Oliare leggermente tutte le parti mobili, quali perni e articolazioni della leva del freno a mano e della leva di guida.

Regolazione successiva

1. Tirare la leva del freno a mano.
2. Introdurre la barra di traino attraverso il giunto sferico. Se è possibile introdurre la barra di traino per oltre 45 - 50 mm, ripetere la regolazione dell'impianto frenante presso un'officina specializzata.

Controllo della funzionalità dell'ammortizzatore a inerzia

1. Sganciare il rimorchio.
2. Tirare il freno a mano.
3. Spingere indietro il rimorchio finché la leva del freno a mano si trova in posizione finale.
4. Poi inserire la barra di traino nel dispositivo a inerzia attraverso il giunto sferico. La barra di traino deve ritornare automaticamente alla posizione zero. Se questo movimento dura più di circa 30 secondi, fare controllare il dispositivo a inerzia presso un'officina specializzata.

Controllo dell'accumulatore a molla della leva del freno a mano

1. Controllo visivo di danneggiamenti (KH e GF) e perdite sull'ammortizzatore a olio (GF).
2. Controllare la facilità d'uso della leva del freno a mano.

9.2.3 Ruotino di appoggio e verricello

Controllo dello stato e della funzionalità

1. Controllare la funzionalità del ruotino di appoggio: controllare la scorrevolezza della manovella e, se necessario, lubrificare.
2. Controllare la funzionalità del verricello: controllare che la fune e/o il nastro non siano danneggiati. Se necessario, sostituire.

9.2.4 Timone di traino, supporto longitudinale e supporto trasversale

Controllo dello stato


1. Controllare che non vi siano fessure e danni. Sostituire traverse longitudinali e longheroni di traino danneggiati e/o deformati. Non riparare né riutilizzare.
2. Serrare tutti i collegamenti a vite.

Rispettare le coppie di serraggio:

- 45 Nm per vite M 10 (8.8)
- 77 Nm per vite M 12 (8.8)
- 115 Nm per vite M 12 (10.9)
- 125 Nm per vite M 14 (8.8)
- 180 Nm per vite M 14 (10.9)
- 190 Nm per vite M 16 (8.8)
- 280 Nm per vite M 16 (10.9)

Timone di traino regolabile in altezza

Pulizia e lubrificazione del sistema di regolazione in altezza

1. Estrarre i connettori a molla dei dadi di serraggio.
2. Allentare i dadi di serraggio della dentatura frontale fino a lasciare liberi i denti.
3. Rimuovere la ruggine e la sporcizia dalla dentatura con una spazzola d'acciaio.
4. Lubrificare i perni filettati e le articolazioni.
 **NOTA** Non lubrificare la dentatura..
5. Stringere i dadi di serraggio e inserire i connettori a molla. Rispettare le coppie di serraggio: vedere 6.3, *Timone di traino regolabile in altezza, pagina 156.*

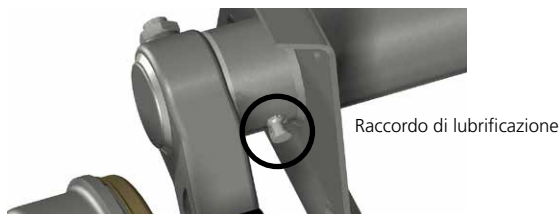
9.2.5 Sistema di trasmissione

1. Controllare la scorrevolezza dei cavi Bowden e della tiranteria.
2. Fare sostituire i cavi Bowden non scorrevoli da un'officina specializzata.
3. Controllare che il sistema di trasmissione non presenti gioco; se necessario, regolarlo in modo da eliminare il gioco, ma senza pretensionamento.

9.2.6 Assi

Lubrificazione

Serie costruttiva	Descrizione	Manutenzione
VG / VGB	Asse ammortizzato in gomma	esente da manutenzione
GB	Asse ammortizzato scorrevole	
DB	Asse ammortizzato a barra di torsione	Ingrassare su tutti i raccordi di lubrificazione.



9.2.7 Freno della ruota

Controllare lo spessore delle pastiglie dei freni

Le pastiglie dei freni sono parti soggette a usura e devono essere controllate ad ogni ispezione.

Spioncino



Per ogni freno

1. Rimuovere il cappuccio parapolvere dallo spioncino sul lato posteriore del freno.
2. Controllare lo spessore delle pastiglie servendosi dello spioncino: in caso di spessore minimo di 1 mm, fare sostituire le ganasce del freno da un'officina specializzata.
NOTA Anche se soltanto una pastiglia non raggiunge lo spessore minimo di 1 mm, occorre sostituire tutte le pastiglie dei freni di un asse. Raccomandiamo inoltre di sostituire tutte le ganasce dei freni di tutti gli assi.
3. Riposizionare il cappuccio parapolvere.

Regolazione del freno della ruota

Non necessaria in caso di freni con regolazione automatica.

Fare regolare il freno della ruota presso un'officina specializzata.

AVVERTENZA

Pericolo di incidenti!

Al termine della sostituzione delle ganasce dei freni non si può ancora raggiungere il completo effetto frenante.

- Percorrere i primi 100 km guidando con prudenza.

9.2.8 Cuscinetti delle ruote

Controllo del gioco laterale dei cuscinetti

1. Sollevare il rimorchio da terra su cavalletti.
2. Controllare il gioco laterale dei cuscinetti. Se si percepisce un certo gioco, fare controllare il rimorchio da un'officina specializzata.

9.2.9 Ruote e pneumatici

1. Controllare l'eventuale presenza di segni di invecchiamento, ad es. fessure e danni.
2. Controllare la pressione dei pneumatici e lo spessore minimo del battistrada secondo quanto prescritto per legge.
3. Sostituire i pneumatici danneggiati e con spessore del battistrada insufficiente con pneumatici nuovi.

AVVERTENZA Pericolo di incidenti!

- Dopo la sostituzione di una ruota, serrare di nuovo le viti dopo circa 50 km.

9.2.10 Impianto elettrico

Controllo della funzionalità

1. Collegare il connettore del rimorchio alla presa del veicolo di traino.
2. Controllare le funzioni dell'impianto luci e sostituire le lampadine difettose.

Controllo di eventuali danni

1. Controllare che i connettori e i cavi non presentino danni
2. Controllare il fissaggio dei cavi. I cavi non devono pendere.
3. Controllare che l'alloggiamento dell'impianto luci/dei diffusori non sia danneggiato.
4. Fare sostituire connettori, cavi e alloggiamenti danneggiati da un'officina specializzata.

Se l'impianto luci non funziona, malgrado le lampadine siano integre e dopo avere eseguito un controllo visivo, fare controllare l'impianto elettrico da un'officina specializzata.

9.3 Revisione periodica del rimorchio

Ai sensi del diritto vigente in ambito CE, la sicurezza di circolazione di ogni veicolo deve essere controllata periodicamente. Attenersi ai regolamenti di legge vigenti nel proprio paese.

Ai sensi di quanto disposto per legge, fare sottoporre il rimorchio a revisione presso un centro autorizzato.

9.4 Prova Assistenza

Prima ispezione 500 km

Data:

Timbro:

**Ispezione ogni 5000 km
o ogni anno**

Data:

Timbro:

**Ispezione ogni 5000 km
o ogni anno**

Data:

Timbro:

**Ispezione ogni 5000 km
o ogni anno**

Data:

Timbro:

**Ispezione ogni 5000 km
o ogni anno**

Data:

Timbro:

**Ispezione ogni 5000 km
o ogni anno**

Data:

Timbro:

10. Ricerca guasti

Malfunzionamenti e relativa eliminazione

Malfunzionamento	Causa	Rimedio
Effetto frenante troppo debole	Gioco eccessivo nell'impianto frenante	Solo da officina specializzata
	Pastiglie dei freni non rodute	Eeguire alcune frenate (circa 10) a velocità media (50-60 km/h)
	Pastiglie dei freni consumate, sporche di olio o danneggiate	Solo da officina specializzata
	Il dispositivo a inerzia non funziona con facilità	Lubrificare il dispositivo a inerzia, vedere 9.2.2, pagina 163
	Il tirante del freno è inceppato o piegato I cavi del freno sono arrugginiti o piegati	
Frenata a strappi	Gioco eccessivo nell'impianto frenante	
	Ammortizzatori del dispositivo a inerzia difettosi	
	Le ganasce dei freni Backmat sono inceppate nel proprio supporto	
Il rimorchio frena su un solo lato	I freni delle ruote funzionano su un solo lato	Solo da officina specializzata
Il rimorchio frena già decelerando	Ammortizzatori del dispositivo a inerzia difettosi	
La retromarcia funziona con difficoltà o non è possibile	Impianto frenante regolato troppo "duro"	
	Cavi Bowden pretensionati	
	Le ganasce dei freni Backmat sono inceppate nel proprio supporto	
Effetto frenante del freno a mano troppo debole	Regolazione errata	
	Leva del freno a mano non tirata in modo sufficiente	Tirare al massimo la leva del freno a mano
I freni delle ruote si surriscaldano	Regolazione errata dell'impianto frenante	
	Freni delle ruote sporchi	
	La leva di guida del dispositivo a inerzia è inceppata	Solo da officina specializzata
	L'accumulatore a molla è già pretensionato in posizione zero	
Il giunto sferico non si inserisce dopo il posizionamento	La leva del freno a mano non era sbloccata o lo era solo in parte	Portare la leva del freno a mano in posizione zero
	Parti interne sporche	Pulire e lubrificare il giunto sferico, vedere 9.2.1, pagina 163
Rumori durante la guida e le manovre	Parti interne sporche	Controllare il diametro della sfera sul veicolo di traino, vedere 9.2.1, pagina 163
	Sporczia sulle guarnizioni di attrito del giunto	Sostituire le guarnizioni di attrito

Inhoudsopgave

1. Doelgroep	164
2. Richtlijnen	164
3. Bestemmingsovereenkomstig gebruik	164
4. Onderdelen	165
4.1 Typebordjes	165
4.2 Trekinrichtingen	166
4.3 Oploopinrichtingen	167
4.4 Steunwiel	169
4.5 Trekdissel/trekstaart	170
4.6 Overdragingsinrichtingen	171
4.7 Assen	171
4.8 Schijfremmen	172
5. Veiligheid	173
5.1 Algemene aanwijzingen	173
5.2 Algemene veiligheidsaanwijzingen	173
6. Ingebruikname	174
6.1 Kogelkoppeling	174
6.2 Oploopinrichtingen	175
6.3 In hoogte verstelbare trekdissel	176
6.4 Heringebruikname van de aanhanger	177
7. Gebruik	178
7.1 Controle voor iedere rit	178
7.2 Aankoppelen	178
7.3 Afkoppelen	179
7.4 Remmen	180
7.5 Diefstalbeveiliging	181
7.6 Rijden	181
7.7 Snelheid 100 (geldt alleen in Duitsland)	181
8. Buitengebruikname/opslaan	181
9. Inspectie	182
9.1 Eerste inspectie	182
9.2 Regelmatige inspectie iedere 5000 km	183
9.3 Terugkerend hoofdonderzoek van de aanhanger	186
9.4 Service informatie	187
10. Foutopsporing	188
11. Service adressen	198
12. KNOTT-app	199

1. Doelgroep

Dit gebruikershandboek richt zich op eindgebruikers van gereed gemonteerde aanhangers, waarin KNOTT aanhanger onderdelen werden ingebouwd.

2. Richtlijnen

GEVAAR

Maakt u op een gevaarlijke situatie achtzaam, die een zware verwonding of de dood tot gevolg kan hebben, indien zij niet wordt vermeden.

WAARSCHUWING

Maakt u op een gevaarlijke situatie achtzaam, die een zware verwonding of de dood tot gevolg kan hebben, indien zij niet wordt vermeden.

VOORZICHTIG

Maakt u op een gevaarlijke situatie achtzaam, die een lichte tot middelzware verwonding tot gevolg kan hebben, indien zij niet wordt vermeden.

AANWIJZING

Maakt u op mogelijke materiaalschade en andere belangrijke informatie in verband met de machine achtzaam.

3. Bestemmingsovereenkomstig gebruik

KNOTT aanhanger onderdelen worden door opbouwen, die niet in de leveringsomvang zijn inbegrepen, door een voertuigbouwer tot een volledige aanhanger gemonteerd. KNOTT aanhanger onderdelen zijn te gebruiken voor één- resp. meer-assige aanhangers van de klassen O1/O2. De volledige aanhanger vereist een algemene gebruikstoestemming en een toelating tot het stratenverkeer en dient aan de geldende nationale voorschriften te voldoen.

Uitsluiting van aansprakelijkheid

Een ander of overtreffend gebruik dan het „Bestemmingsovereenkomstig gebruik“ geldt als niet bestemmingsovereenkomstig. Voor hieruit voortkomende schade is de fabrikant niet aansprakelijk.

De toegelaten aanhanger kan aan daarvoor toegestane trekvoertuigen worden aangekoppeld.

GEVAAR

Gevaar op ongevallen door beïnvloede rijstabiliteit van de aanhanger!

- ▶ Niet rijden met negatieve kogeldruk.
- ▶ De toegestane statische kogeldruk en het toegestane totaalgewicht van alle gebruikte onderdelen naleven.
- ▶ De kogeldruk binnen de toegestane grenzen gebruiken.
- ▶ De toegestane statische kogeldruk van het trekvoertuig niet overschrijden.
- ▶ Aanwijzingen voor de belading, zie ook 5.2, pagina 181.

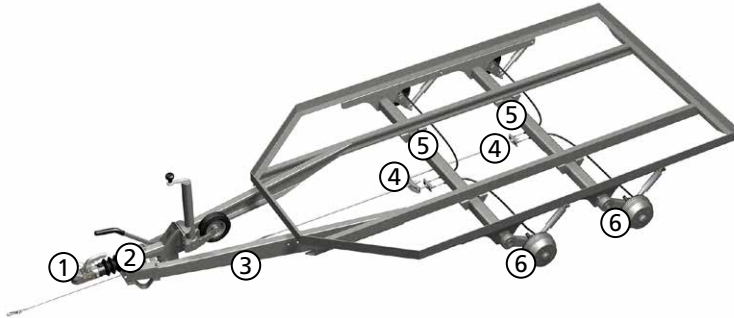
Regelmatig vernieuwen van de algemene gebruikstoestemming

Met regelmatige tussenpozen dient de aanhanger aan een wettelijke controle (algemeen onderzoek) te worden onderworpen. Let u hiervoor op de geldende nationale voorschriften, zie ook 9.3, pagina 194.

4. Onderdelen

KNOTT-chassis bestaan uit de trekinrichting (kogelkoppeling/trekoog), de oploopinrichting, de trekboom/trekstaart, de overdrachtinrichting, de assen en de schijfremmen.

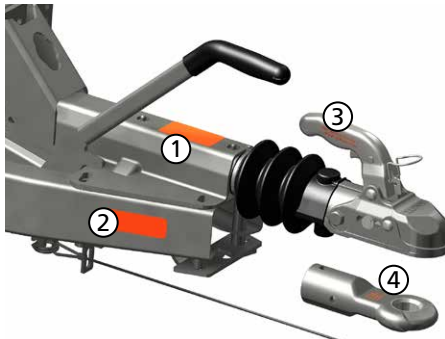
KNOTT-chassis kunnen door vele accessoires worden aangevuld.



- ① Trekinrichting (kogelkoppeling/trekoog)
- ② Oploopinrichting
- ③ Trekboom/trekstaart
- ④ Overdrachtinrichting (stangen, stabilisatiebalans, trekkabel)
- ⑤ Assen
- ⑥ Schijfremmen

4.1 Typebordjes

Alle opgaven op het typebordje of op het onderdeel zijn gegraveerd of ingestanst.



① Oploopinrichting met trekinrichting

KNOTT GmbH		D-83125 Eggstätt	
Aufbauinrichtung Typ:	KF27	Ausf.:	B
ES-Protokol-Nr.:	361-041-92		
	110046-00		
mit Zuginrichtung Typ:	KF27Z	Ausf.:	A1
zul. Gesamtmasse:	1400	kg	2700
zul. Stützlast S:	150	kg	25,0 kN
Genehmigungs-z.:	e1	00-0757	klasse: E
		658-c-12063	

② Trekstaart (rechter trekstaart)

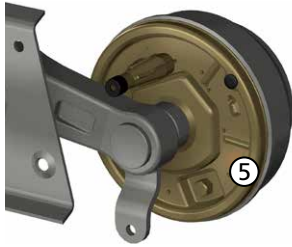
KNOTT GmbH		D-83125 Eggstätt	
Zugabst. Typ:	ZHL27	Ausf.:	C
zul. Gesamtmasse:	3000		
Genehmigungs-z.:	e1	00-0300	E1 55R-010300
zul. Stützlast S:	150	kg	31 kN
		S:300	kg

④ Trekoog

KNOTT GmbH		Typ: 26 0086 09	
e1	00-0680	S	E1 55R-012026
Dc	30,95 kN	S	150 kg
D/Dc	31 kN	S	350 kg

③ Kogelkoppeling
(opgaven op handgreep of behuizing)

KNOTT GmbH		Typ: K27 Ausf. A	
e1	00-0507	B50X	
D/	Dc	25 kN	S 150 kg



⑤ Schijfrem

KNOTT GmbH Typ: 20-2425/1 EG-Prof-Nr.: 361-311-83 ECE-Prof-Nr.: 361-006-94 Gutacht.Nr. Mchn 83/224 über 25 km/h : 750 kg / 800 kg
--



⑥ As

KNOTT GmbH Bremsen Achsen D-83125 Eggstaht Typ VGB13M-27222 AB-Nr.: Achslast 1350 kg über 25 km/h
--

4.2 Trekkinrichtungen

4.2.1 Kogelkoppeling

Functie

De kogelkoppeling verbindt de aanhanger met het trekvoertuig.

Uitvoeringen

Serie K

Serie AV

Serie KS



① Vergrendelings- en slijtingsweergave

② Handgreep

③ Ontgrendeling van de handgreep

④ Beschermingsafdekking

⑤ Slot (diefstalbeveiliging)

⑥ Bolsegment (kogelkop opname)

Antislingerkoppeling serie KS

De antislingerkoppeling stabiliseert de auto met aanhangwagen via het frictiemateriaal dat op de koppelingskogel drukt. Zorg ervoor dat de koppelingskogel van blank metaal en vetvrij is. Bij de antislingerkoppeling wordt een afzonderlijke gebruiksaanwijzing met specifieke informatie en instructies geleverd.

Toegestane zwenkbereiken

Zwenkbereik om de lengte-as van het voertuig (rolas)	max. ±25°
Zwenkbereik in horizontale richting (dwarsas)	max. ±20°
Zwenkbereik om de hoogte-as	max. ± 90°

AANWIJZING

Gevaar van overbelasting van onderdelen en gevaar voor verkeerd gebruik!

- De toegestane zwenkbereiken niet overschrijden.
- De toegestane statische kogeldruk en het toegestane totaalgewicht niet overschrijden.

Diefstalbeveiliging

Met de diefstalbeveiliging wordt effectief het openen van de kogelkoppeling resp. een onbevoegd aan- en afkoppelen van de aanhanger voorkomen.

VOORZICHTIG

Verwondingsgevaar van de vingers door het veerbekrachtigde sluitmechanisme van het bolsegment!

- ▶ Niet met de vingers vanaf de onderzijde in het bolsegment van de kogelkoppeling grijpen.

4.2.2 Trekoog

Trekoog

Het trekoog verbindt de aanhanger met het trekvoertuig.

Uitvoeringen



DIN trekoog



Frans trekoog



NATO trekoog

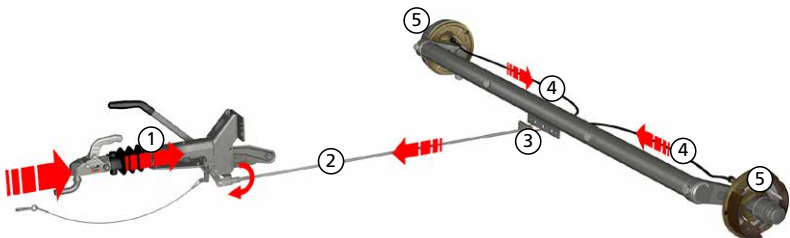
AANWIJZING

Gevaar van overbelasting van onderdelen en gevaar voor verkeerd gebruik!

- De toegestane statische kogeldruk en het toegestane totaalgewicht niet overschrijden.

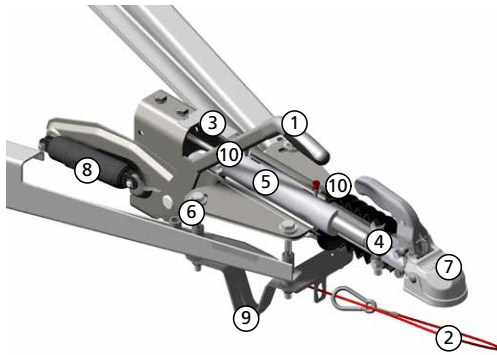
4.3 Oplooppinrichtingen

Functie



Door het afremmen van het trekvoertuig werkt een vertragskracht op de trekboom. Door deze kracht wordt de **trekstang** ① van de oplooppinrichting ingeschoven, waarbij een drempelwaarde in de stootdemper overschreden dient te worden. Daarbij wordt via de trekstang de omzettingshendel ingedrukt. Via de **overdrachtstangen** ②, de **stabilisatiebalans** ③ en de **trekkabels** ④ worden de **schijfremmen** ⑤ gebruikt.

Onderdelen van de oplooppinrichtingen



- ① Handremhendel
- ② Breekkabel
- ③ Behuizing
- ④ Trekstang
- ⑤ Stootdemper (binnen liggend)
- ⑥ Omzettingshendel
- ⑦ Trekinrichting
(kogelkoppeling of trekroog)
- ⑧ gedempt veergeheugen
- ⑨ Stootvoet
- ⑩ Centreerlager met smeernippel

Handrem (parkeerrem)

De handrem maakt het veilige blijven staan mogelijk in geparkeerde toestand.

Uitvoering met achteruitrij-automatiek

Bij aangetrokken handremhendel wordt de remkracht door een veergeheugen instandgehouden. De veerkrachten spannen via de remstangen en de remkabels de remsegmenten aan en verhinderen daardoor dat deze loslaten. Daardoor wordt verhinderd, dat de schijfremmen loslaten, indien de achteruitrij-automatiek gedurende korte tijd iets vrij geeft.

Breekkabel en stootvoet

De breekkabel activeert bij een ongewenst los geraken van de aanhanger de parkeerrem. De stootvoet verhindert, dat bij ongewenst verliezen van de aanhanger de handremhendel de grond raakt. Een onopzettelijk remmen wordt daarmee verhinderd.

Series en typische toepassingen

Serie	Toepassing
KF en KFG	Montage op trekstaarten (V-dissels) <ul style="list-style-type: none"> • KF in blikuitvoering tot 3000 kg • KFG als gegoten uitvoering tot 3500 kg
KR/KV	Buisuitvoering tot 3500 kg
KRV	Montage op een buisdissel (als onderdeel van het voertuigframe)
KFGL (tot nu toe: KFZ)	Toepassing in aanhangers met opleggerbesturing op de trekvork „KLZ“

Uitvoeringen van de handremhendel

	Afkorting	Eigenschap	Voor serie
	GF (GFH, GFV)	Handrem met gedempt veergeheugen	alle
	HF	Handrem met tandsegment en veergeheugen	KF, KFG, KRV
	KH	Handrem met veergeheugen	alle

4.4 Steunwiel

Functie

Het steunwiel wordt na het scheiden van de aanhanger van het trekvoertuig gebruikt voor het plaatsen en rangeren.

AANWIJZING

Gevaar voor materiaalschade! Niet over langere afstanden rangeren en niet over hindernissen rijden (bijv. stoepranden).

De enkelvoudige steunwielen worden door middel van een klemhouder aan de trekdissel bevestigd en kunnen via deze ook in hoogte worden ingesteld. De automatische steunwielen worden in aangekoppelde toestand naar beneden geklapt, om aansluitend het steunwiel uit te draaien en de aanhanger van de koppelingskogel te tillen. Ter beveiliging tegen losdraaien hebben de steunwielen aan het onderste einde van de buitenas ofwel een schuine snede ofwel twee inkepingen, waar de binnenas ingedraaid wordt. Daardoor wordt het draaien van de binnenas verhinderd.

Uitvoeringen

TK



Klemhouder voor het in hoogte verstellen en bevestigen van het steunwiel

ATK



Ontgrendelingsbouten (vanaf deze positie het steunwiel niet verder laten zakken)

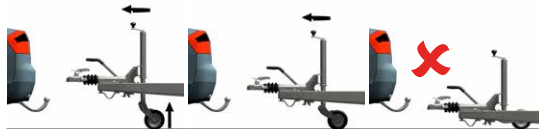
Standaard steunwiel (verstelling via klemhouders en schroefvijzel)

Automatisch steunwiel (groeve verstelling via klapmechanisme en schroefvijzel)

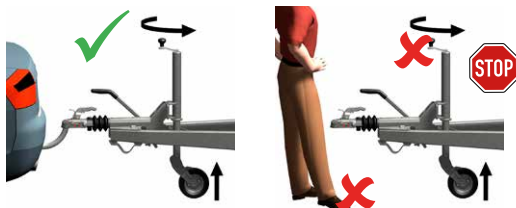
WAARSCHUWING

Verwondingsgevaar door vallen van de trekdissel!

Bij te ver laten zakken van het automatische steunwiel kan het klapmechanisme worden uitgevoerd, wat tot het omlaag vallen van de trekdissel leidt.



► Automatisch steunwiel alleen in aangekoppelde toestand omhoog draaien!



4.5 Trekdissel/trekstaart

Functie

De trekdissel is een krachtoverdragend onderdeel dat de oploopinrichting met het frame van de aanhanger verbindt. Bij een in de hoogte verstelbare trekdissel kan de koppelhoogte van de aanhanger aan het trekvoertuig worden aangepast.

WAARSCHUWING

Gevaar voor ongeval!

Aan trekdissels/trekstaarten mogen geen bouwtechnische veranderingen worden uitgevoerd. Er mag niet aan geboord of gelast worden.

Uitvoeringen



V-dissel (trekstaarten)



In hoogte verstelbare trekdissel

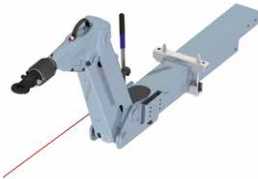
In hoogte verstelbare trekdissel

Uitvoering KHV/KHA:



De hoek tussen de trekdissel en het tussenstuk is van -10° tot $+49^\circ$ instelbaar. De kopverbandingen worden via een tapbout en een spanmoer met elkaar verbonden. Tussen de trekdissel en de oploopinrichting kan naar keuze een hijs- en verstelinrichting worden ingebouwd. Een geïntegreerde gasveer genereert een zelfstandige hijskracht, die de door bediening vereiste kracht duidelijk verlaagt.

Uitvoering KHD:



De hoek tussen de trekdissel en het tussenstuk is van -10° tot $+60^\circ$ instelbaar. De verstelbare scharnierkoppeeling tussen trekdissel en tussenstuk, evenals tussen oploopinrichting en tussenstuk geschiedt via een boutverbinding. De positie wordt met een diagonaal lopende stang resp. as gefixeerd. De bout op de as, die het wormwiel aandrijft, moet met een veerstekker of splitpen tegen losdraaien worden gezekerd. De veerstekker of splitpen is via een ketting met de trekbus verbonden.

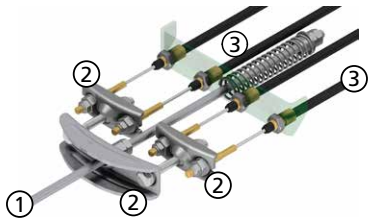
4.6 Overdragsinrichtingen

Funcie

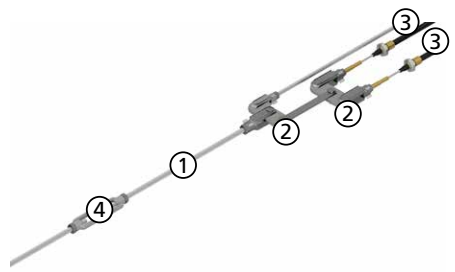
De stangen en de trekkabels dragen de trekkrachten voor het remmen van de oploopinrichting naar de schijfrem. De stabilisatiebalansen worden benodigd, om verschillende luchtspellen in de schijfremmen te egaliseren en gelijke krachten naar alle schijfremmen te overdragen.

Bij een in hoogte verstelbare trekdissel wordt de bedieningsweg van de oploopinrichting via een bowdenmantel en verder via een stang aan de schijfremmen overgedragen.

Standaarduitvoering

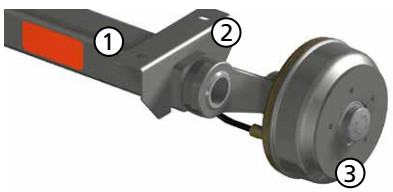


Uitvoering naar keuze



- ① Stangen
- ② Stabilisatiebalansen (3x)
- ③ Trekkabels naar de schijfrem
- ④ Spanslot

4.7 Assen



- ① Asbuis
- ② Oplageblok resp. flansblik
- ③ Remeinde met wielaansluiting

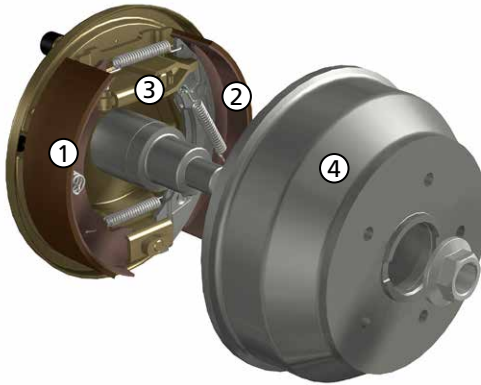
Funcie

De as draagt het gewicht van de aanhanger geveerd over op de wielen en neemt daarbij alle optredende krachten over.

Uitvoeringen

Assen ongeremd	toegestane aslast tot maximaal 750 kg
Assen geremd	toegestane aslast tot maximaal 3500 kg
Serie	Omschrijving
VG / VGB	Rubberveeras
GB	Draaikrachtveeras
DB	Draaistafveeras

4.8 Schijfremmen



- ① Simplex-remschoen met coating
- ② Backmat-remschoen met coating (met achteruitrij-autmatiek)
- ③ Spreidslot
- ④ Remtrommel

Functie

Mechanische schijfrem

Via de overdragsinrichting wordt het spreidslot van de mechanische schijfrem geactiveerd. Daardoor worden de remschoenen van binnenuit tegen de trommel gedrukt. De aanhanger wordt geremd.

Hydraulische schijfrem

De schijfremcilinder van de hydraulische schijfrem wordt via het hydraulische systeem geactiveerd. Daardoor worden de remschoenen van binnenuit tegen de trommel gedrukt. De aanhanger wordt geremd. Het activeren van de parkeerrem geschiedt ook bij de hydraulische schijfrem mechanisch via trekkabels.

Achteruitrij-autmatiek (Backmat)

De achteruitrij-autmatiek maakt het achteruit rijden zonder het handmatig plaatsen van een vergrendeling mogelijk. Bij het achteruit rijden dient een bepaald resterend remmoment te worden overbrugd.

Automatische bijstelling voor remmen met achteruitrij-autmatiek

Die automatische bijstelling compenseert de slijtage van de coating en garandeert daarmee op lange termijn een optimale remwerking. Goed afgestelde remmen verhogen het rijcomfort en verkorten bovendien de remweg.

5. Veiligheid

5.1 Algemene aanwijzingen

De reminstallatie, de oploop- en overdragsinsinrichting en de schijfremmen evenals de trekrichting zijn getest volgens de geldende EG/ECE richtlijnen.

KNOTT verzekert, dat de aanhanger onderdelen op elkaar zijn afgestemd. Zij mogen alleen in de toegestane combinatie gebruikt worden.

5.2 Algemene veiligheidsaanwijzingen

GEVAAR

Verwondingsgevaar bij het niet naleven van de volgende aanwijzingen!

- ▶ Met de aan de verkeerssituatie aangepaste snelheid rijden.
- ▶ Rijsnelheid aanpassen aan de wegomstandigheid en de belading resp. de laadtoestand van de aanhanger, in het bijzonder bij het rijden door bochten.
- ▶ Let bij het parkeren van de aanhanger op voldoende afstand. De aanhanger kan - voordat de volledige remkracht werkt - 20 tot 30 cm terug rollen.
- ▶ Bij het parkeren de aanhanger met wielblokken tegen weggrollen beveiligen.
Bij **aanhangers met oplooprem**: Handrem van de aanhanger aantrekken.

Voor een veilige belading van de aanhanger dient u op de volgende aanwijzingen te letten:

- ▶ Aanwijzingen van de aanhangerfabrikant naleven.
- ▶ De aanhanger niet overbeladen (overbelasting van de aanhanger onderdelen vermijden).
- ▶ De aanhanger niet verkeerd beladen (extreme belastingspunten door verkeerde belading vermijden).
- ▶ Zware voorwerpen in de buurt van de assen indien mogelijk laag plaatsen.
- ▶ Lading beschermen tegen omvallen of het uit de aanhanger vallen.

Voor een veilige omgang van personen dient op de volgende aanwijzingen te worden gelet:

- ▶ Het vervoer van personen is verboden.
- ▶ Bij het rangeren, aan- en afkoppelen zich niet tussen de aanhanger en een vaste hindernis begeven.

6. Ingebruikname

WAARSCHUWING

Gevaar voor ongevallen door onjuiste modificaties aan de aanhanger!

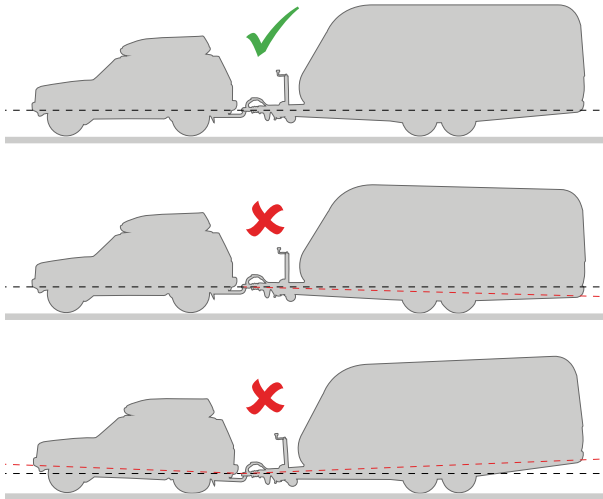
Reparaties, instellingen en ombouwwerkzaamheden mogen alleen door een professionele werkplaats volgens het KNOTT onderhoudshandboek worden uitgevoerd.

6.1 Kogelkoppeling

Toestand van het koppelpunt controleren

De koppelingshoogtes van trekvoertuig en aanhangen moeten overeenkomen:

1. Wieldruk van de aanhanger op de door de bandenfabrikant aanbevolen druk instellen.
2. Aanhanger op max. toegestaan totaalgewicht beladen.
3. Aanhanger aankoppelen, *zie ook Aankoppelen, pagina 186*



Op een vlakke ondergrond zonder daling of stijging moeten de koppelingshoogtes van trekvoertuig en aanhanger overeenkomen, zodat een probleemloze rij- en remverhouding van de aanhanger kan worden verzekerd.

Slot (diefstalbeveiliging)

Het sleutelnummer van de sleutel noteren (voor evt. sleutel nabestelling).

AANWIJZING VOOR GEBRUIK

Alleen kogels met diameter 50 mm volgens ISO1103nach ISO1103

Onze trekhaakkogelkoppelingen (met uitzondering van de artikelen voor de Amerikaanse markt) zijn uitsluitend getest en goedgekeurd voor gebruik met kogels met een diameter van 50,0 mm met een kogelvorm volgens O1103.

De kogelkoppeling sluit op te grote kogels, zoals 2-inch kogels, of te kleine kogels, zoals 1 7/8-inch kogels, niet goed aan en dit zou onbedoeld tot losschieten kunnen leiden.

Meet bij twijfel de kogeldiameter op het voertuig na. Normaal gesproken is op passende aanhangerkogels vaak het getal 50 of 1103 ingestanst.

AANWIJZING VOOR ONDERHOUD

Bruikbaarheid veiligheidsaanduiding

Als de kogel is weggenomen, moet de veiligheidsaanduiding (indien aanwezig) zelfstandig inschuiven, zodat alleen de rode aanduiding (geen kogel erin) zichtbaar is.

Als dit niet het geval is, moet de kogelkoppeling worden gereinigd en licht worden gesmeerd. Als na deze handelingen de veiligheidsaanduiding (indien aanwezig) niet zelfstandig werkt, moet de kogelkoppeling worden vervangen.

AANWIJZING VOOR ONDERHOUD

Kogelkoppeling reinigen

Vóór het smeren van alle bewegende delen van de kogelkoppeling (met uitzondering van de antislingerkoppeling, zie hier de eigen handleiding) moet de kogelkoppeling van tevoren van grof vuil worden ontdaan en op beschadiging of ernstige corrosie worden gecontroleerd.

De kogelkoppeling moet makkelijk bewegen en op een kogel met een diameter van 50 mm zelfstandig sluiten en vergrendelen. Als deze blijvend moeilijk beweegt of als er sprake is van beschadiging, ernstige slijtage of veel corrosie, moet de kogelkoppeling worden vervangen.

AANWIJZING VOOR MONTAGE VAN DE KOGELKOPPELING

Trekstangaansluiting

Vóór het monteren van een kogelkoppeling moet altijd worden gecontroleerd of de diameter van de aansluiting van de kogelkoppeling bij de diameter van de trekstang van de oplooppinstallatie of bij de diameter van de disselboom past.

In elk geval moet de montage- en bedieningshandleiding van de trekhaakkogelkoppeling worden geraadpleegd en eventueel met behulp van adapterstukken een eventueel diameterverschil worden gecompenseerd.

AANWIJZING VOOR MONTAGE VAN DE KOGELKOPPELING

Schroefverbindingsmateriaal/aanhaalmomenten

Gebruik bij het monteren van de kogelkoppeling op de oplooppinstallatie of disselboom het meegeleverde montage materiaal of montage materiaal volgens de montage- en bedieningshandleiding van de kogelkoppeling.

Houd de gegevens aangaande afmetingen, materiaalkwaliteit en oppervlaktebehandeling, alsmede de aangegeven aanhaalmomenten aan.

6.2 **Oploopinrichtingen**

Uitvoering van de handremhendel KH



GEVAAR

Verwondingsgevaar door harde slag door de remhendel door voorgespannen veer!

- ▶ De handremhendel van de uitvoering „KH“ staat in losstand onder voorspanning. De rode veiligheidsschroef M10 pas verwijderen, nadat de oploopinrichting en de remstangen in de aanhanger zijn gemonteerd en de gehele reminstallatie is geïnstalleerd. Voor uitbouw van de oploopinrichting, evenals bij onderhouds- of reparatiewerkzaamheden of demontage van de reminstallatie de veiligheidsschroef absoluut weer terugschroeven!

Vereiste

- Oploopinrichting en remstangen in de aanhanger zijn gemonteerd.
- Gehele reminstallatie is geïnstalleerd.

Oploopinrichting ingebruik nemen

Rode veiligheidsschroef M10 verwijderen en bewaren.

6.3 In hoogte verstelbare trekdijsel

WAARSCHUWING

Gevaar voor ongeval!

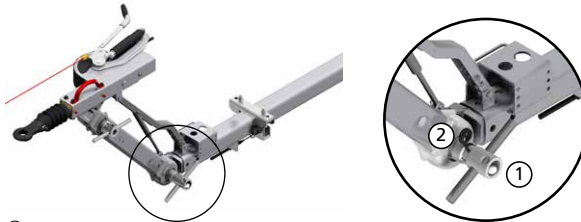
De oploopinrichting resp. treklijnrichting moet altijd parallel aan de trekdijsel zijn uitgelijnd. Met een niet parallel aan de trekdijsel staande oploopinrichting mag niet worden gereden!

Hoogte van de trekdijsel instellen

De spanmoer moet met een voorgeschreven draaimoment worden aangetrokken, om een spelingsvrije, draaimomentoverdragende verbinding te maken:

- 150 Nm bij bout M16
- 250 Nm bij bout M20
- 400 Nm bij bout M28
- 650 Nm bij bout M36

Uitvoering KHV/KHA



- ① Spanmoeren
- ② Veerstekker

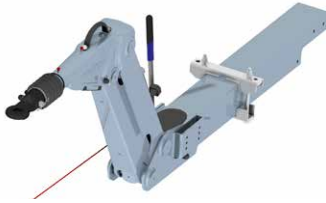
1. Op de spanmoeren de veerstekker verwijderen.

AANWIJZING

Het voorste deel beveiligen tegen eraf vallen.

2. Spanmoeren van de tussenstukken losdraaien, tot de tanden vrij zijn.
3. Hoekstelling van het tussenstuk zo instellen, totdat de koppelhoogte bereikt is.
4. Voor het samenspannen de spanmoeren op de koptanden aandraaien.
5. Op de spanmoeren de veerstekker insteken, om de spanmoeren tegen losdraaien te zekeren.

Uitvoering KHD



1. De veerstekker van de verstelkruk verwijderen
2. De trekdijsel door middel van de kruk op de juiste hoogte instellen
3. De verstelkruk weer met de veerstekker zekeren

AANWIJZING

Gevaar van de overbelasting

Het verstelmecanisme alleen in afgekoppelde toestand bedienen.

AANWIJZING

Het hoogteverstelmechanisme NIET voor het kiepen van de laadvloer gebruiken!

6.4 Heringebruikname van de aanhanger

Controle na langere opslagtijd

- Algemene toestand controleren
- Bandenprofiel controleren
- Luchtdruk controleren
- Functie van de verlichting controleren

Kogelkoppeling

Alle beweegbare delen van de kogelkoppeling - behalve het bolsegment - met in de handel verkrijgbaar machinevet smeren.

7. Gebruik

7.1 Controle voor iedere rit

Controles voor iedere rit

- Banden: Bandenprofiel controleren, controleren op voldoende luchtdruk
- Verlichting: Functie controleren
- Steunwiel zo ver mogelijk omhoog trekken en vastzetten en tegen verlies resp. zelfstandig losdraaien zekeren. Evt. kruk met veerstekker tegen losdraaien zekeren. Het steunwiel dient altijd parallel aan de rijrichting te staan.
- Kogelkoppeling zeker inrasteren
- Breekkabel plaatsen
- Parkeerrem losmaken
- In hoogte verstelbare trekrichting: Scharnieren op vastheid controleren, zekering van de bouten controleren

7.2 Aankoppelen

1. Bij gebruik van een antislingerkoppeling van de serie KS: controleer vóór het vastkoppelen of de kogel vrij is van vuil en vet. Reinig deze eventueel.
2. Bij gebruik van een antislingerkoppeling van de serie KS: druk de handgreep met extra kracht naar beneden om de stabilisatie te activeren.
3. Koppeling in geopende stand op de kogel van het trekvoertuig zetten.
4. Bij aanhangers met automatisch steunwiel: Het steunwiel naar binnen draaien. Kogelkoppeling boven de koppelingskogel van het trekvoertuig brengen. Het steunwiel naar omlaag draaien, tot de kogelkoppeling duidelijk hoorbaar op zijn plaats valt.
5. Stand van de veiligheidsweergave controleren: de wijzer moet op het groene veld met „+“ staan.

WAARSCHUWING **Ils de wijzer op het rode veld met „-“, dan is de koppeling onjuist aangesloten en mag met de aanhanger niet worden gereden! De koppeling ligt er los op en kan tijdens het rijden van de kogel springen. Oorzaken zie foutopsporing, pagina 196.**

6. Correct ingerasterde kogelkoppeling met een trekproef (optillen van de koppeling) controleren.
7. Bij aanhangers met oplooppem: De breekkabel aan het daarvoor bedoelde oog aan de trekhaak hangen. Bij een afneembare trekhaak de breekkabel door het oog direct aan de koppelingsdrager of het voertuigchassis hangen. Let op voldoende kabellengte voor het rijden door bochten. De documentatie van de trekhaak volgen.

WAARSCHUWING Verwondingsgevaar, indien de aanhanger om welke reden dan ook van het trekvoertuig wordt gescheiden. Breekkabel voor iedere rit inhangen.

AANWIJZING In sommige landen is het eenvoudig omstrengelen van de kogelhals niet toegestaan. De breekkabel moet tegen onbedoeld wegglijden worden beveiligd.

8. De elektrostekker in de stekkerdoos van het trekvoertuig steken.
9. Bij aanhangers met steunwiel: Het steunwiel volledig omhoog trekken, klemrichting vastzetten. De breekkabel mag niet om het steunwiel wikkelen.
Bij automatische steunwielen: Het steunwiel compleet indraaien en daarbij de binnenbuis in de draaizekering van de buitenbuis voeren en vastzetten. Het steunwiel dient altijd parallel aan de rijrichting te staan.

WAARSCHUWING Gevaar op ongeval door ongewenst raken van de grond door het niet volledig omhoog gedraaide en gezeekerde steunwiel tijdens het rijden!

Steuwiel altijd tegen zelfstandig losdraaien en verliezen zekeren. Het steuwiel daarvoor compleet omhoog draaien en de kleminrichting vast aantrekken.

10. Evt. aanwezige wielblokken voor de wielen verwijderen.

11. Bij **aanhangers met oplooprem**: De handrem van de aanhanger los maken.

⚠ GEVAAR

Verwondingsgevaar en gevaar op materiaalschade door niet correct aangekoppelde aanhanger!

- ▶ Na ieder aankoppelen de correcte aansluiting van de koppeling op de koppelingskogel door middel van de veiligheidsweergave controleren.
- ▶ Bij verkeerd aangesloten koppeling mag niet met de aanhanger worden gereden!

Veiligheidsweergave



Markering	Koppelingsstand	Greep positie	Betekenis
	Koppeling is geopend	Greep is omhoog getrokken	WAARSCHUWING Met de aanhanger mag NIET gereden worden.
	Koppeling is gesloten	Greep staat in de uitgangspositie	Met de aanhanger mag gereden worden.
	Verkeerde stand	Greep staat in de uitgangspositie	WAARSCHUWING Met de aanhanger mag NIET gereden worden. <i>Oorzaken zie Foutopsporing, pagina 196.</i>

👉 AANWIJZING

De veiligheidsweergave is bovendien - onder de sticker - gegraveerd.

Indien de sticker vernietigt wordt, kan de veiligheidsweergave toch nog worden afgelezen. Indien de sticker wordt vernieuwd, moeten de scheidingslijnen van sticker en gravure overeenkomen.

7.3 Afkoppelen

- 1 **WAARSCHUWING** Verwondingsgevaar door weggrollen van de aanhanger! De aanhanger met wielblokken tegen weggrollen zekeren.
2. Bij **aanhangers met oplooprem**: Handrem aantrekken.
3. Bij gebruik van een antislinger koppeling van de serie KS: trek de handgreep met weinig kracht naar achteren en geheel naar boven, totdat deze in de geopende stand vastklikt.
4. Koppelingsgreep ontgrendelen en greep omhoog trekken.
5. Bij **aanhangers met steuwiel**: Steuwiel met omhoog getrokken koppelingsgreep naar beneden draaien.

WAARSCHUWING Verwondingsgevaar door omkiepende aanhanger! Koppelt u aanhangers met steuwiel alleen met naar beneden gedraaid steuwiel los.

6. De elektrostekker uit de stekkerdoos van het trekvoertuig trekken en in de houder steken.
7. Bij **aanhangers met oplooper**: De breekkabel van het trekvoertuig losmaken en om de koppeling wikkelen.
8. De **aanhanger loskoppelen**: Kogelkoppeling van de trekhaak lichten.
Bij **aanhangers met steunwiel**: Het steunwiel zo ver naar omlaag draaien, tot de kogelkoppeling boven de trekhaak staat.

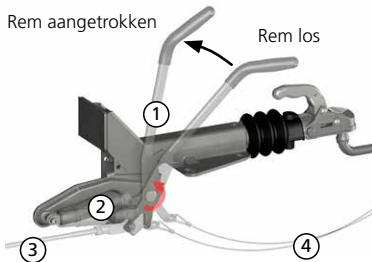
7.4 Remmen

Gebruiksrem

Bij geremde aanhangers wordt de aanhanger - wanneer het trekvoertuig wordt geremd - via de oplooperinrichting zelfstandig geremd.

Handrem (parkeerrem)

Uitvoering GF



- ① Handremhendel
- ② Gedempt veergeheugen
- ③ Overdragsinrichting (remstangen)
- ④ Breekkabel

Handrem plaatsen

Uitvoering GF, GFH, GFV en KH

Handremhendel over het dode punt trekken. Het veergeheugen zorgt voor een voldoende trekspanning van de schijfremmen.

Uitvoering HF

Handremhendel tot de laatste tand trekken. Dit is vereist, om voldoende ruimte voor de overbrugging van de achteruitrij-autmatiek in het veergeheugen te hebben.

WAARSCHUWING

Verwondingsgevaar!

Indien de achteruitrij-autmatiek ruimte geeft, spant het veergeheugen de handremhendel zelfstandig na.

- Niet in het scharnierbereik grijpen.

Handrem los maken

WAARSCHUWING

Verwondingsgevaar door weggrollen van de aanhanger!

- Voordat de handrem wordt los gemaakt, de aanhanger met wielblokken tegen weggrollen zekeren.

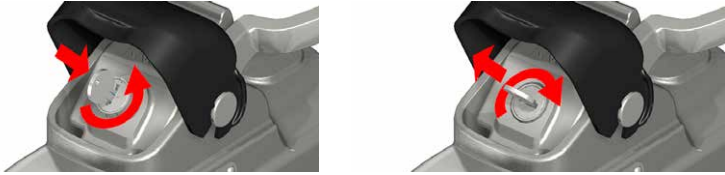
Uitvoering GF, GFH, GFV en KH

Handremhendel naar beneden drukken.

Uitvoering HF

Ontgrendelingsknop op de handremhendel drukken en handremhendel naar beneden drukken.

7.5 Diefstalbeveiliging



Vereiste:

De kogelkoppeling dient gesloten te zijn. Daarvoor

- Kogelkoppeling aan het trekvoertuig aankoppelen of
- in afgekoppelde toestand de koppelingskogel KSB 50 (of kogel Ø 50 mm) inzetten.

Kogelkoppeling afsluiten

1. Sleutel in het slot steken.
2. Sleutel met slot naar omlaag drukken en 90° tegen de klok in draaien.
3. Sleutel verwijderen.

Kogelkoppeling openen

1. Sleutel in het slot steken.
2. Sleutel met slot 90° met de klok mee draaien en het slot boven laten inrasteren.

7.6 Rijden

7.6.1 Basisregels voor een veilig gebruik van de aanhanger

- Rijsnelheid aan de wegomstandigheden en de belading resp. de laadtoestand van de aanhanger aanpassen, in het bijzonder tijdens het rijden door bochten.
- Ruw rijgedrag vermijden.
- De aanhanger niet overbeladen (overbelasting van de aanhanger onderdelen vermijden).
- De aanhanger niet verkeerd beladen (extreme belastingspunten door verkeerde belading vermijden).
- Zware voorwerpen in de buurt van de assen, indien mogelijk laag plaatsen.
- Slagen en stoten vermijden.
- Maak gebruik van, maar blijf binnen de max. toegelaten statische belasting van alle gebruikte componenten.

7.7 Snelheid 100 (geldt alleen in Duitsland)

Onder bepaalde omstandigheden kan een aanhanger voor de snelheid van 100 km/h worden toegelaten. Daarbij wordt een bordje uitgereikt, dat aan de achterzijde van de aanhanger dient te worden aangebracht.

8. Buitengebruikname/opslaan

De aanhanger opslaan of tijdelijk opslaan:

1. De aanhanger met wielblokken tegen weggrollen zekeren.
2. De handrem losmaken.

9. Inspectie

Voor het behouden van de gebruiks- en verkeersveiligheid moet de aanhanger volgens de hierna volgende inspectie intervallen worden gecontroleerd. Bij gering gebruik dienen de inspecties minimaal eenmaal per jaar te worden doorgevoerd.

WAARSCHUWING

Gevaar voor ongevallen door onjuiste modificaties aan de aanhanger!

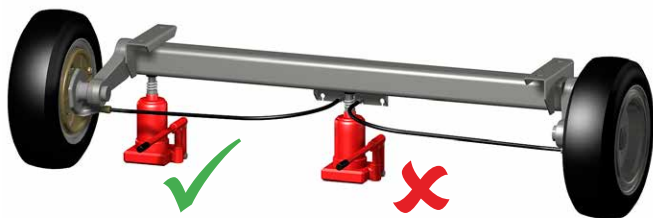
Reparaties, instellingen en ombouwwerkzaamheden mogen alleen door een professionele werkplaats volgens het KNOTT onderhoudshandboek worden uitgevoerd.

Er mogen alleen originele KNOTT onderdelen gebruikt worden, zodat

- de functie en veiligheid gegarandeerd blijft.
- garantie en aansprakelijkheidsaanspraken behouden blijven.
- de gebruiksvergunning volgens nationale en internationale richtlijnen niet vervalt.

AANWIJZING

Krik alleen onder het oplageblok of onder het voertuigframe plaatsen.



9.1 Eerste inspectie

9.1.1 Wielschroeven

Na de eerste 50 km of 50 km na het verwisselen van een wiel dienen de wielschroeven met een draaimomentsleutel op het voorgeschreven aandraaimoment te worden gecontroleerd.

Voor de aandraaimomenten gelden de opgaven van de velgfabrikant.

Wanneer geen andere opgaven beschikbaar zijn, geldt deze aanbeveling:

Wielschroef	Sleutelbreedte	Aandraaimoment
M12x1,5	SW19 (17)	80-90 Nm
M14x1,5	SW19	110-120 Nm

Wielwissel

Wielschroeven over het kruis aantrekken.

GEVAAR

Gevaar voor ongeval!

Wielschroeven kunnen losraken.

- ▶ Alleen wielschroeven gebruiken, die door de velgfabrikant zijn toegelaten.

9.1.2 Basisafstelling

Na de eerste 500 km of 500 km na een remblokvervanging moet de basisafstelling van de wielrem worden gecontroleerd en eventueel worden bijgesteld. Deze procedure vervalt bij het gebruik van een wielrem met ANS (automatische instelling).

9.1.3 Overbrengingsinrichting

Na de eerste 500 km of 500 km na werkzaamheden aan het remsysteem moet de overbrengingsinrichting worden gecontroleerd op speling en eventueel spelingvrij maar zonder voorspanning worden afgesteld.

9.2 Regelmatige inspectie iedere 5000 km

9.2.1 Kogelkoppeling

Slijtage van koppelingskogel en kogelkoppeling controleren

1. Aanhanger aan het trekvoertuig aankoppelen.
2. Slijtagestoestand op de veiligheidsweergave aflezen.

Markering	Slijtageoestand
+	Sluitageoestand OK
-	Koppelingskogel of kogelkoppeling versleten

Bewegende componenten smeren

1. Aanhanger van het trekvoertuig loskoppelen
2. Alle bewegende delen van de kogelkoppeling - behalve het bolsegment - met in de handel verkrijgbaar machinevet smeren.

Bij gebruik van een antislingerkoppeling van de serie KS: smeer noch de kogel noch het bolsegment.

Doorsnede van de koppelingskogel aan het trekvoertuig controleren

Aanhangerkoppeling uitwisselen, wanneer

1. de doorsnede van de koppelingskogel minder dan 49,5 mm bedraagt of
2. de koppelingskogel niet rond is.
3. Bij gebruik van een antislingerkoppeling van de serie KS: eventueel moeten het frictiemateriaal worden vervangen. De beschrijving hiervoor kunt u vinden in de handleiding van de antislingerkoppeling. De trekhaakkogel moet van vuil en vet worden ontdaan.

9.2.2 Oploopinrichting

Smeren

1. De oploopinrichting aan de beide smeernippels nasmeren.
2. Alle bewegende onderdelen zoals bouten en scharnierpunten van de handremhendel en haakse hefboom licht oliën.

Nastellen

1. Handrem plaatsen.
2. De trekstang over de kogelkoppeling inschuiven. Indien de trekstang zich meer dan 45 tot 50 mm laat inschuiven, de reminstallatie door een professionele werkplaats laten nastellen.

Functie van de oplopedemper controleren

1. Aanhanger loskoppelen.
2. Handrem plaatsen.
3. Aanhanger terugschuiven, totdat de handremhendel zich in de eindpositie bevindt.
4. Aansluitend de trekstang boven de kogelkoppeling in de oploopinrichting inschuiven. De trekstang moet weer zelfstandig in de nulstand teruggaan. Duurt het teruggaan langer dan ca. 30 seconden, de oploopinrichting in een professionele werkplaats laten controleren.

Vergeheugen aan de handremhendel controleren

1. Op zicht controleren op beschadiging (KH en GF) en lekkage aan de oliedemper (GF)
2. Handremhendel op lichte beweegbaarheid controleren.

9.2.3 Steunwiel en kabellier

Toestand en functie controleren

1. Functie van het steunwiel controleren: Kruk op lichte beweegbaarheid controleren evt. smeren.
2. Functie van de kabellier controleren: Kabel resp. band op beschadigingen controleren. Evt. omruilen.

9.2.4 Trekdiscel, lengte- en dwarsdragers

Toestand controleren


1. Op scheuren en beschadigingen controleren. Beschadigde resp. vervormde lengtedragers en trekstaarten omruilen. Niet recht buigen en verder gebruiken.
2. Alle schroefverbindingen natrekken.

Let op aandraaimomenten:

- 45 Nm bij schroef M 10 (8.8)
- 77 Nm bij schroef M 12 (8.8)
- 115 Nm bij schroef M 12 (10.9)
- 125 Nm bij schroef M 14 (8.8)
- 180 Nm bij schroef M 14 (10.9)
- 190 Nm bij schroef M 16 (8.8)
- 280 Nm bij schroef M 16 (10.9)

In hoogte verstelbare trekdissel

Hoogte instelinrichting reinigen en smeren

1. Van de spanmoeren de veerstekkers verwijderen.
2. Spanmoeren op de kopvertanding losdraaien, totdat de tanden vrij zijn.
3. De vertanding met een staalborstel reinigen van vuil en roest.
4. Draadbouten en scharnierpunten smeren.
 **AANWIJZING** De vertanding niet smeren.
5. Spanmoeren vastdraaien en veerstekkers plaatsen. Let op de aandraaimomenten: zie 6.3, *In hoogte verstelbare trekdissel, pagina 184.*

9.2.5 Overdragsinrichting

1. Trekkabels en stangen op lichte beweegbaarheid controleren.
2. Moeilijk beweegbare trekkabels door een professionele werkplaats laten vervangen.
3. Controleer de overbrengingsinrichting op speling en stel deze eventueel spelingsvrij maar zonder voorspanning af.

9.2.6 Assen

Smeren

Serie	Omschrijving	Onderhoud
VG / VGB	Rubberveeras	Onderhoudsvrij
GB	Draaikrachtveeras	
DB	Draaistafveeras	Bij alle smeernippels smeren.



9.2.7 Schijfrem

Sterkte van de reminstallatie controleren

Rembekledingen zijn slijtende delen en moeten bij iedere inspectie worden gecontroleerd.

Kijkglas



Op iedere rem

1. Stofkappen van het kijkglas op de achterzijde van de schijfrem verwijderen.
2. Sterkte van de rembekleding door het kijkglas controleren: Bij een minimale rembekledingssterkte van 1 mm de remsegmenten door een professionele werkplaats laten vervangen.

AANWIJZING Ook wanneer slechts bij één bekleding de sterkte kleiner is dan de minimale bekledingssterkte van 1 mm, moeten alle rembekledingen van een as worden omgeruild. Wij raden dan aan om alle remsegmenten aan alle assen om te ruilen.

3. Stofkappen weer plaatsen.

Schijfrem nastellen

Niet vereist bij schijfremmen met automatische nastelling.

Schijfrem door een professionele werkplaats laten nastellen.

WAARSCHUWING

Gevaar voor ongeval!

Navolgend op een remsegmentwissel wordt de volle remwerking nog niet bereikt.

- ▶ De eerste 100 km voorzichtig rijden.

9.2.8 Wiellager

Speelruimte aan de zijkant van de lager controleren

1. Aanhanger tuien.
2. Speelruimte aan de zijkant van de lager controleren. Bij merkbare speelruimte de aanhanger door een professionele werkplaats laten controleren.

9.2.9 Wielen en banden

1. Op veroudering zoals bijv. scheuren en schade controleren.
2. Bandendruk en minimale profieldiepte volgens de wettelijke richtlijnen controleren.
3. Beschadigde banden en banden met te weinig profieldiepte vervangen door nieuwen.

WAARSCHUWING Gevaar voor ongeval!

- ▶ Navolgend op een wielwissel na ca. 50 km de wielschroeven natrekken.

9.2.10 Elektrische installatie

Functie controleren

1. Stekker van de aanhanger met de bus van het trekvoertuig verbinden.
2. Functies van de verlichting controleren en defecte lampen vervangen.

Controleren op beschadigingen

1. Stekker en kabel controleren op beschadigingen
2. Bevestigingen van de kabel controleren. Kabels mogen niet omlaag hangen.
3. Behuizing van de verlichting/lichtglas op beschadigingen controleren.
4. Beschadigde stekkers, kabel en lampenglas door een professionele werkplaats laten vervangen.

Functioneert de verlichting ondanks intacte lampen en na een zichtcontrole niet, laat dan de verlichting door een professionele werkplaats controleren.

9.3 Terugkerend hoofdonderzoek van de aanhanger

Volgens EG-wetgeving dient ieder voertuig periodiek op verkeerszekerheid te worden gecontroleerd. Let u op de wettelijke richtlijnen in uw land.

Volgens de wettelijke voorschriften de aanhanger voor een hoofdonderzoek bij een passend keurstation aanbieden.

9.4 Service informatie

Eerste inspectie 500 km

Datum:

Stempel:

Inspectie iedere 5000 km of jaarlijks

Datum:

Stempel:

Inspectie iedere 5000 km of jaarlijks

Datum:

Stempel:

Inspectie iedere 5000 km of jaarlijks

Datum:

Stempel:

Inspectie iedere 5000 km of jaarlijks

Datum:

Stempel:

Inspectie iedere 5000 km of jaarlijks

Datum:

Stempel:

10. Foutopsporing

Storingen en hun oplossing

Storing	Oorzaak	Oplossing
Remwerking te zwak	Te veel speelruimte in de reminstallatie	Alleen door professionele werkplaats
	Reminstallatie niet ingereeden	Herhaalde remstoppen (ca. 10 stuks) vanuit matige snelheid (50-60 km/h) doorvoeren
	Rembekledingen verglast, vet of beschadigd	Alleen door professionele werkplaats
	Oploopinrichting gaat zwaar	Oploopinrichting smeren, zie 9.2.2, pagina 183
	Remstang klemt of is verbogen	
	Remtrekkabels verroest of geknikt	
Stotend remmen	Te veel speelruimte in de reminstallatie	
	Stootdempers van de oploopinrichting defect	
	Backmat remsegmenten klemmen in de remsegmentdragers	
Aanhanger remt aan één kant	Schijfremmen werken aan één kant	Alleen door professionele werkplaats
Aanhanger remt al bij het gas loslaten	Stootdempers van de oploopinrichting defect	
Achteruitrijden zwaar of niet mogelijk	Reminstallatie te strak afgesteld	
	Trekkabels voorgespannen	
	Backmat remsegmenten klemmen in de remsegmentdragers	
Handremwerking te zwak	Verkeerde instelling	
	Handremhendel niet vast genoeg aange-trokken	Handremhendel zoveel mogelijk aantrekken
Schijfremmen worden heet	Verkeerde instelling van de reminstallatie	
	Schijfremmen vuil	
	Haakse hefboom van de oploopinrichting klemt	Alleen door professionele werkplaats
	Veergeheugen is in de nulstand al voorge-spannen	
	Handremhendel was niet of slechts gedeel-telijk los	Handremhendel in nulstand brengen
Kogelkoppeling rastert na het opleggen niet in	Binnenkant vuil	Kogelkoppeling reinigen en smeren, zie 9.2.1, pagina 183
	Kogel op het trekvoertuig past niet	Doorsnede van de kogel op het trekvoertuig controleren, zie 9.2.1, pagina 183
Krakende geluiden bij het rijden/manoeuvreren	Frictiemateriaal van de koppeling vervuild	Frictiemateriaal vervangen

11. Servicing addresses

	DE	Deutschland		
	83125	Eggstätt, Obinger Straße 15	Knott GmbH	0049 / (0) 8056 9060
	93128	Regenstauf, Gutenbergstraße 21	Knott GmbH	0049 / (0) 9402 93170
	B	Great Britain		
	DE14 2WF	Burton-on-Trent Staffords., Second Avenue Centrum 100	Knott-Avonride Ltd.	0044 / (0) 1283 531541
	CF34 0AQ	Caerau, Maesteg, Mid Glamorgan, S. Wales	Knott-Avonride Ltd.	0044 / (0) 1656 739111
	I	Italia		
	40065	Pian di Macina - Pianoro (BO), Via Garganelli 18	Knott S.p.A.	0039 / 051 6516445
	AT	Österreich		
	1030	Wien, Rennweg 79-81	KNOTT Handelsges. m.b.H	0043 / (0) 1 7142222
	E	España		
	39611	Santander, Guarnizo (Cantabria), Pol. Ind. De Morero, Parc. 2-5	Autoflex-Knott Iberica, S.L.	0034 / 942 369187
	PL	Polska		
	63-011	Plawce, Zdziechowice 100	KNOTT Sp. z o.o.	0048 / (0) 61 2876000
	02-230	Warszawa, ul. Jutrzenki 50	KNOTT Sp. z o.o.	0048 / (0) 22 8460290
	41-103	Siemianowice Slaskie, ul. Laczaca 1	KNOTT Sp. z o.o.	0048 / (0) 32 7653230
	80-557	Gdansk, ul. Zalogowa 6	KNOTT Sp. z o.o.	0048 / (0) 58 3413308
	RO	România		
	3650	Salonta, Muncii 58	Autoflex	0040 / 259 373495
	77085	Dobroesti, Ilfov /Bucuresti Drumul Fermei 4 - 6	Knott Frane-Osii S.R.L.	0040 / 212 551679
	RUS	Россия		
		Moskau, Moskau-Obukhovo	Autoflex-Knott	007 / 495 96810
	SRB	Srbija		
	21220	Becej, Novosadska 202	Autoflex-Knott YUG d.o.o.	00381 21 6913755
	SK	Slovensko		
	90001	Modra, Brzdy-Napravy, Dolna 142, P.O. Box 60	Knott spol S.r.o.	00421 / (0) 33 6902511
	CZ	Česko		
	693 01	Hustopecce, Nadrazni 41	Knott CZ S.r.o.	00420 / (0) 51 9816701
	UA	Україна		
		Kiew	TOW Knott	00380 / 44 4183907
	H	Magyarország		
	6000	Kecskemet, Kadafalva-Heliport, Hrsz: 11751/1	Autoflex KNOTT Kft	0036 / 76 481515
	USA	United States		
	WI 53933	Fox Lake (Wisconsin), 100 Industrial Drive	Autoflex Knott Inc.	001 / 920 9286875



Weitere Adressen: www.knott.de/knott-service-stationen

More addresses: www.knott.de/knott-service-stationen

12. KNOTT-App

HINWEIS

- Ihr smartes Plus an Sicherheit.
 Profitieren Sie von zahlreichen Funktionen der kostenlosen KNOTT App:
- Direkter Kontakt zu Knott Servicepartnern
 - GPS gesteuerte Händlersuche
 - Tipps und Hinweise zur Anwendung
 - u. v. m.

BEMÆRK

- Din smarte, ekstra sikkerhedsforanstaltning.
 Nyd fordelene ved de talrige funktioner i den gratis KNOTT-app:
- Direkte kontakt til Knotts servicepartnere
 - GPS-styret søgning efter forhandlere
 - Anvendelige tips og tricks
 - Og meget mere

NOTE

- Optimize your safety the smart way.
 Benefit from the many free KNOTT App functions:
- Direct contact to Knott service partners
 - GPS-controlled dealer searches
 - Tips and notes on usage
 - and much more

OBSERVACIÓN

- Su plus inteligente de seguridad.
 Beneficiése de las numerosas funciones de la app gratuita KNOTT:
- Contacto directo con los socios de servicio de Knott
 - Búsqueda de distribuidores controlada por GPS
 - Consejos y sugerencias de uso
 - y mucho más.

REMARQUE

- Votre atout sécurité.
 Profitez des nombreuses fonctions de l'appli KNOTT gratuite :
- Contact direct avec les partenaires de service Knott
 - Recherche de revendeurs pilotée par GPS
 - Conseils et instructions d'utilisation
 - Et bien d'autres avantages

NOTA

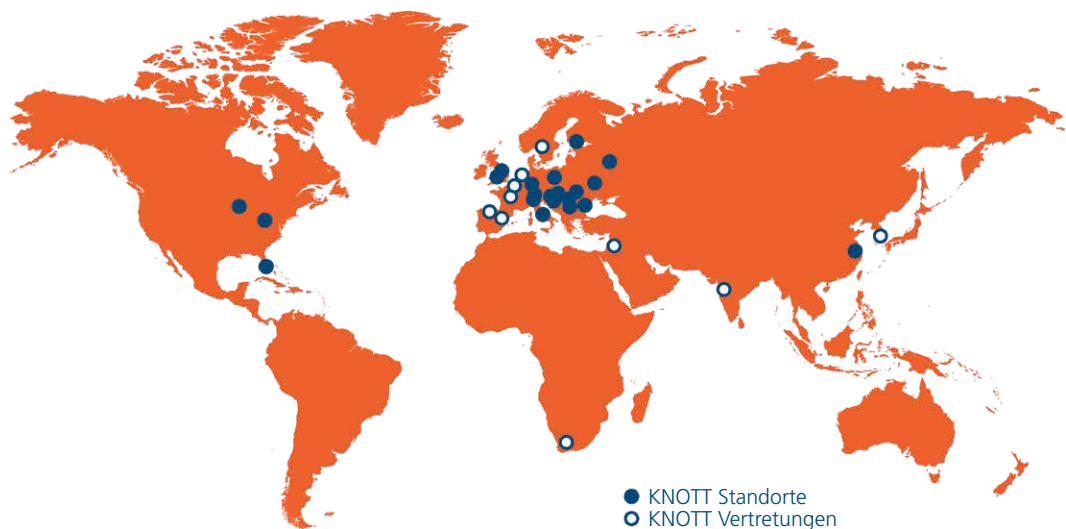
- Sicurezza intelligente al vostro servizio.
 L'app gratuita KNOTT offre numerose utili funzioni:
- contatto diretto con i partner dell'assistenza Knott
 - ricerca dei rivenditori via GPS
 - consigli e istruzioni per l'uso
 - e molto altro ancora

AANWIJZING

- Uw slimme plus als het gaat om veiligheid.
 Profiteer van de talrijke functies van de gratis KNOTT-app:
- Direct contact met servicepartners van Knott
 - Op basis van gps naar dealers zoeken
 - Tips en aanwijzingen voor gebruik
 - en nog veel meer



Apple und das Apple-Logo sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind.
 App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.
 Android is a trademark of Google Inc.



Die KNOTT Gruppe – kompetent und weltweit präsent

Die Unternehmen der KNOTT Group entwickeln, konstruieren, produzieren und vertreiben Bremssysteme für Nutz- und Off-Highway-Fahrzeuge und Fahrwerkskomponenten für Anhänger. Persönliche, kompetente Beratung und hervorragende Produktqualität sind typisch für alle Unternehmen der Gruppe. Die KNOTT-eigenen Fertigungsstätten und Niederlassungen werden ergänzt durch ein weltweites Händlernetz.



www.knott-group.com

KNOTT

Knott GmbH
Gutenbergstraße 21
93128 Regenstauf
Deutschland

Tel: +49 9402 9317 0
Fax: +49 9402 9317 20
E-Mail: shop@knott.de
Internet: www.knott.de

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Valentin Knott
Dipl.-Betriebsw. Ralf Grewing
HR Traunstein, HRB 4964