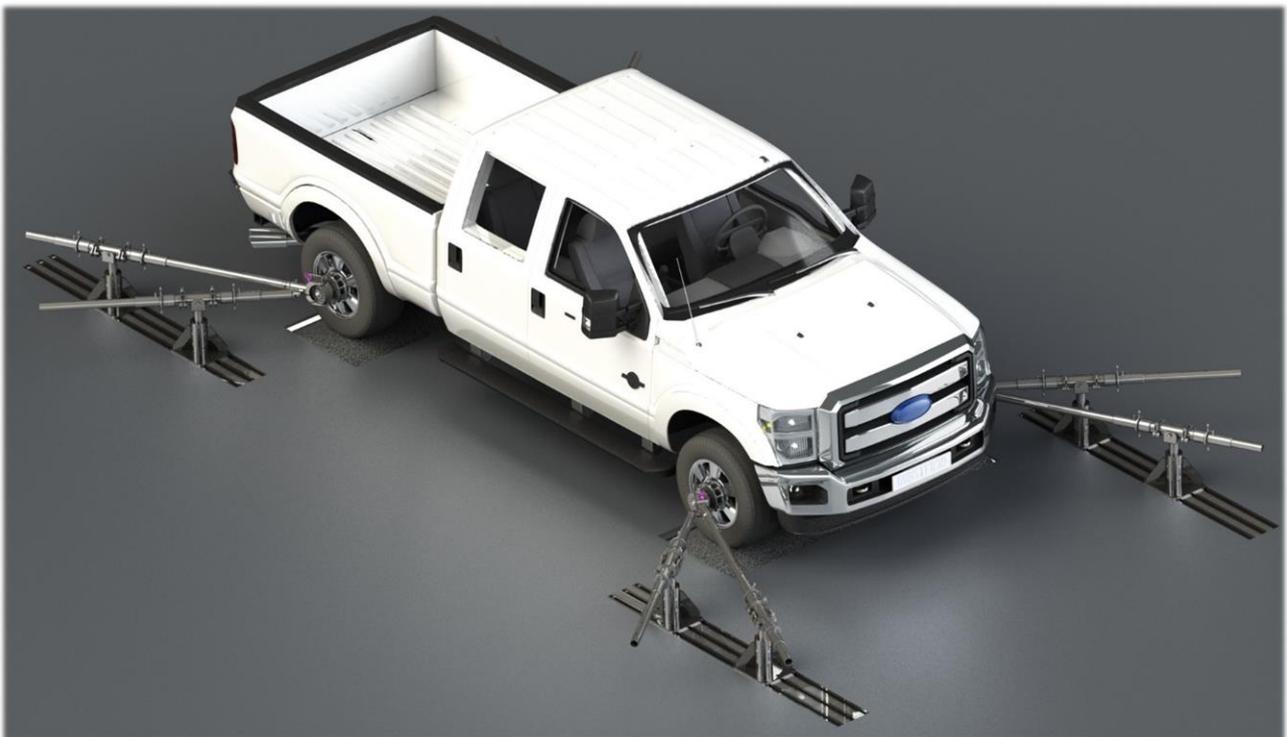


# Betriebsanleitung für MDV-Radnabenfixierung



Zum künftigen Nachschlagen aufbewahren.  
**Ausgabe V1.1 / Stand 09-2022**



Für Ihre Notizen:

# Inhaltsverzeichnis

Seite

<b>1. ALLGEMEINES .....</b>	<b>7</b>
1.1 ZWECK DER BETRIEBSANLEITUNG .....	7
1.2 ZIELGRUPPE .....	7
1.3 VERSION .....	7
1.4 AUFBEWAHRUNG.....	7
1.5 COPYRIGHT.....	7
1.6 SPRACHE DER BETRIEBSANLEITUNG.....	8
1.7 ANSCHRIFT DES HERSTELLERS .....	8
1.8 ERKLÄRUNG DER SYMBOLE .....	8
<b>2. BESCHREIBUNG .....</b>	<b>9</b>
2.1 GESAMTANSICHT .....	9
2.2 VERWENDUNGSZWECK.....	10
2.2.1 <i>Zugbelastungsgrenzen für die MDV-Radnabenfixierung</i> .....	10
2.2.2 <i>Gefahrenbereich</i> .....	11
2.2.3 <i>Kennzeichnungen</i> .....	11
2.3 AUSSTATTUNG .....	11
2.3.1 <i>Lieferumfang</i> .....	11
<b>3. SICHERHEITSHINWEISE.....</b>	<b>12</b>
<b>4. AUFBAU UND FUNKTION .....</b>	<b>14</b>
4.1 GRUNDLAGEN .....	14
4.2 FIXIERSTANGEN .....	15
4.2.1 <i>Radnaben-Stange</i> .....	15
4.2.2 <i>Diagonalradnaben-Stange</i> .....	16
4.3 SCHIEBEANKER HÖHENVERSTELLBAR .....	17
4.4 STANGENARRETIERUNG.....	18
4.5 FIXIERUNGSLAGER.....	19
4.6 FELGENADAPTER-EINHEIT .....	20
4.6.1 <i>Ausführungen</i> .....	20
4.6.2 <i>Gewindeadapter</i> .....	21
4.6.3 <i>Adapterring</i> .....	22
4.6.4 <i>Felgenadapter-Grundplatte</i> .....	22
4.6.5 <i>Felgenadapter-Einheiten Zusammenbaumöglichkeiten</i> .....	23
<b>5. MONTAGE DER RADNABENFIXIERUNG .....</b>	<b>24</b>
5.1 FELGENADAPTER-EINHEIT MONTIEREN .....	26
5.1.1 <i>Felgenadapter-Einheit am Rad montieren</i> .....	28
5.1.2 <i>Felgenadapter-Einheit demontieren oder auf anderen Lochkreis wechseln</i> .....	29
5.2 FIXIERUNGSLAGER MIT RADNABEN-STANGE VERBINDEN .....	31
5.3 FAHRZEUG AUF DEN PRÜFSTAND FAHREN UND VORBEREITEN.....	32
5.3.1 <i>Fahrzeug einrollen lassen und ausrichten</i> .....	32
5.4 ERSTES RAD FIXIEREN.....	33
5.4.1 <i>Ersten Anker positionieren (für Radnaben-Stange)</i> .....	35
5.4.2 <i>Radnaben-Stange und Fixierungslager mit Aufnahmekegel verbinden</i> .....	36
5.4.4 <i>Zweiten Anker positionieren (für Diagonalradnaben-Stange)</i> .....	38
5.4.5 <i>Diagonalradnaben-Stange mit Radnaben-Stange verbinden</i> .....	39
5.4.6 <i>Beide Anker klemmen</i> .....	40
5.5 PRÜFFAHRZEUG EINROLLEN/AUSRICHTEN .....	41
5.6 RESTLICHE RÄDER FIXIEREN .....	41
5.7 FAHRZYKLUS DURCHFÜHREN .....	42
5.8 ÜBERSICHT ALLER WICHTIGEN DREHMOMENTE .....	43
5.9 ZUBEHÖR UND MONTAGEHILFEN .....	44

<b>6.</b>	<b>DEMONTAGE DER RADNABENFIXIERUNG .....</b>	<b>45</b>
6.1	VORBEREITUNG DER DEMONTAGE.....	45
6.2	BEIDE ANKER ÖFFNEN.....	45
6.3	DEMONTAGE DER DIAGONALRADNABEN-STANGE.....	46
6.4	DEMONTAGE DER RADNABEN-STANGE.....	46
6.5	DEMONTAGE DES FIXIERUNGSLAGERS INKLUSIVE RADNABEN- STANGENKOPF.....	47
6.6	DEMONTAGE DER FELGENADAPTER-EINHEIT .....	47
<b>7.</b>	<b>WARTUNG UND REINIGUNG .....</b>	<b>49</b>
7.1	ALLGEMEINE WARTUNGSHINWEISE .....	49
7.2	WARTUNG DER ANKER.....	50
7.2.1	<i>Schiebeanker</i> .....	50
7.2.2	<i>Wartung einzelner Ankerbauteile</i> .....	51
• 7.2.2.1	Klemmrohr 51	
• 7.2.2.2	Klemmrohr-Verschluss-Schraube 51	
• 7.2.2.3	Hammerkopfschrauben + Muttern für Montageschienen 51	
• 7.2.2.4	Führungssäule 51	
• 7.2.2.5	Grundkörper 51	
7.3	WARTUNG DER FIXIERSTANGEN .....	52
7.3.1	<i>Radnaben-Stange</i> .....	53
7.4	WARTUNG DER FELGENADAPTER-EINHEIT UND DES FIXIERUNGSLAGERS.....	54
• 7.4.1.1	Schraubenverbindungen 54	
• 7.4.1.2	Fixierungslager 55	
• 7.4.1.3	Gewindeadapter 55	
• 7.4.1.4	Aufnahmekegel 55	
7.5	WARTUNG DER STANGENARRETIERUNG .....	56
• 7.5.1.1	Stangenarretierung 56	
• 7.5.1.2	Kugelsperrbolzen 56	
7.6	REINIGUNG.....	57
<b>8.</b>	<b>TRANSPORT UND LAGERUNG.....</b>	<b>58</b>
<b>9.</b>	<b>ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR .....</b>	<b>59</b>
<b>10.</b>	<b>TECHNISCHE DATEN.....</b>	<b>60</b>
10.1	FAHRZEUG UND TEST-PARAMETER .....	60
10.2	FIXIERSTANGEN .....	60
10.2.1	<i>Radnabenstange</i> .....	60
10.2.2	<i>Diagonalradnaben-Stange</i> .....	60
10.3	ANKER.....	61
10.3.1	<i>Schiebeanker</i> .....	61
10.4	FELGENADAPTER-EINHEIT UND FIXIERUNGSLAGER .....	61
10.4.1	<i>Gewindeadapter</i> .....	61
10.4.2	<i>Felgenadapter-Einheit</i> .....	61
10.4.3	<i>Fixierungslager</i> .....	61
<b>11.</b>	<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....</b>	<b>62</b>

## Abbildungsverzeichnis:

ABBILDUNG 1: KOMPLETTES FIXIERUNGS-DREIECK .....	9
ABBILDUNG 2: RADNABENFIXIERUNG AN EINEM RAD MONTIERT .....	14
ABBILDUNG 3: RADNABEN-STANGE .....	15
ABBILDUNG 4: DIAGONALRADNABEN-STANGE.....	16
ABBILDUNG 5: SCHIEBEANKER .....	17
ABBILDUNG 6: STANGENARRETIERUNG .....	18
ABBILDUNG 7: FIXIERUNGSLAGER.....	19
ABBILDUNG 8: MONTIERTE ZERLEGBARE FELGENADAPTER-EINHEIT .....	20
ABBILDUNG 9: GEWINDEADAPTER.....	21
ABBILDUNG 10: ADAPTERRING .....	22
ABBILDUNG 11: FELGENADAPTER-GRUNDPLATTE .....	22
ABBILDUNG 12: FELGENADAPTER-EINHEITEN ZUSAMMENBAUMÖGLICHKEITEN .....	23
ABBILDUNG 13: FELGENADAPTER-EINHEIT .....	26
ABBILDUNG 14: FELGENADAPTEREINHEIT .....	29
ABBILDUNG 15: FIXIERUNGSLAGER UND RADNABEN-STANGENKOPF.....	31
ABBILDUNG 16: FIXIER-SCHEMA.....	33
ABBILDUNG 17: FERTIG MONTIERTE RADNABENFIXIERUNG, DRAUFSICHT.....	34
ABBILDUNG 18:ANPASSUNG AN VERSCHIEDENE NABENHÖHEN.....	34
ABBILDUNG 19: POSITION FÜR ERSTEN ANKER UND RADNABEN-STANGE.....	35
ABBILDUNG 20: RADNABEN-STANGE UND FIXIERUNGSLAGER MIT AUFNAHMEKEGEL VERBINDEN .....	36
ABBILDUNG 21: POSITION FÜR ZWEITEN ANKER UND DIAGONALRADNABEN-STANGE.....	38
ABBILDUNG 22: KORREKT MONTIERTE FIXIERUNG AM RAD.....	40
ABBILDUNG 23: ÜBERSICHT ALLER WICHTIGEN DREHMOMENTE .....	43
ABBILDUNG 24: MONTAGEHILFEN .....	44
ABBILDUNG 25: WARTUNG SCHIEBEANKER .....	50
ABBILDUNG 26: WARTUNG DER FIXIERSTANGEN .....	52
ABBILDUNG 27: WARTUNG FELGENADAPTER-EINHEIT UND FIXIERUNGSLAGER.....	54
ABBILDUNG 28: WARTUNG DER STANGENARRETIERUNG .....	56

# 1. Allgemeines

## 1.1 Zweck der Betriebsanleitung

Die vorliegende „Betriebsanleitung MDV-Radnabenfixierung“ beschreibt Aufbau und Funktion, Montage, Demontage, Wartung und Reinigung sowie Transport und Lagerung der MDV-Version der Radnabenfixierung.

Die darin beschriebene Radnabenfixierung fixiert das Prüffahrzeug mittels Adapter, Lager, Stangen und Anker auf einem Rollenprüfstand.

Die Radnabenfixierung wurde entwickelt und gefertigt von der S. Bleyer GmbH.

## 1.2 Zielgruppe

Die vorliegende „Betriebsanleitung MDV-Radnabenfixierung“ wendet sich an die Betreiber von Fahrzeug-Prüfständen mit technischen Vorkenntnissen.

## 1.3 Version

In der Fußzeile ist auf jeder Seite die aktuelle Version der vorliegenden „Betriebsanleitung MDV-Radnabenfixierung“ vermerkt.

Die aktuelle Version dieser Betriebsanleitung können Sie jederzeit unter [www.s-bleyer-gmbh.de](http://www.s-bleyer-gmbh.de) herunterladen.

## 1.4 Aufbewahrung

Die Betriebsanleitung unbedingt sorgsam aufbewahren!

## 1.5 Copyright

© 2022 S. Bleyer GmbH, 73614 Schorndorf, Deutschland

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigungen dieser Betriebsanleitung, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die S. Bleyer GmbH, auch auszugsweise, untersagt.

Der Inhalt dieser Ausgabe wurde sorgfältig auf Richtigkeit geprüft. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung bleiben vorbehalten.

Gestaltung und Texte: S. Bleyer GmbH. Alle Fotos und Zeichnungen sind Eigentum der S. Bleyer GmbH. Fotos und Zeichnungen müssen nicht den aktuellen Produktionsstand wiedergeben, solange die dargestellte Funktion die gleiche ist.

Gedruckt auf 100% Altpapier.

### 1.6 Sprache der Betriebsanleitung

Die Originalfassung der vorliegenden Bedienungsanleitung wurde in der EU Amtssprache des Herstellers (Deutsch) verfasst. Übersetzungen in weitere Sprachen sind Übersetzungen der Originalfassung, es gelten hierfür die rechtlichen Vorgaben der Maschinenrichtlinie.

### 1.7 Anschrift des Herstellers

S. Bleyer GmbH  
 Steinbeisstraße 20  
 73614 Schorndorf  
 Deutschland

Telefon +49 (0)7181 9327-0  
 Telefax +49 (0)7181 9327-27  
 info@s-bleyer-gmbh.de  
 www.s-bleyer-gmbh.de

### 1.8 Erklärung der Symbole

Kennzeichnung der Gefahrenstufen nach ISO 3864 bzw. ANSI Z535.4

 <b>Gefahr</b>	Das dreieckige Warnsymbol mit dem Signalwort „Gefahr“ steht für eine <i>unmittelbar drohende Gefahr</i> , die definitiv zu <i>schweren Körperverletzungen</i> oder zum <i>Tod</i> führt.
 <b>Warnung</b>	Das dreieckige Warnsymbol mit dem Signalwort „Warnung“ steht für eine <i>möglicherweise gefährliche Situation</i> , die zu <i>schweren Körperverletzungen</i> oder zum <i>Tod</i> führen kann.
 <b>Vorsicht</b>	Das dreieckige Warnsymbol mit dem Signalwort „Vorsicht“ steht für eine <i>möglicherweise gefährliche Situation</i> , die zu <i>leichten bzw. geringfügigen Körperverletzungen</i> führen kann.  Das dreieckige Warnsymbol mit dem Signalwort „Vorsicht“ steht auch für eine <i>schädliche Situation</i> , bei der das Produkt oder eine Sache in der Umgebung beschädigt werden kann ( <i>Sachschäden</i> ).
 <b>Achtung</b>	Das runde Warnsymbol mit dem Signalwort „Achtung“ steht für eine <i>möglicherweise schädliche Situation</i> , bei der das Produkt oder eine Sache in der Umgebung beschädigt werden kann ( <i>Sachschäden</i> ).
 <b>Hinweis</b>	Die Hand mit dem Signalwort „Hinweis“ gibt Hinweise und Tipps zur Anwendung.

## 2. Beschreibung

### 2.1 Gesamtansicht

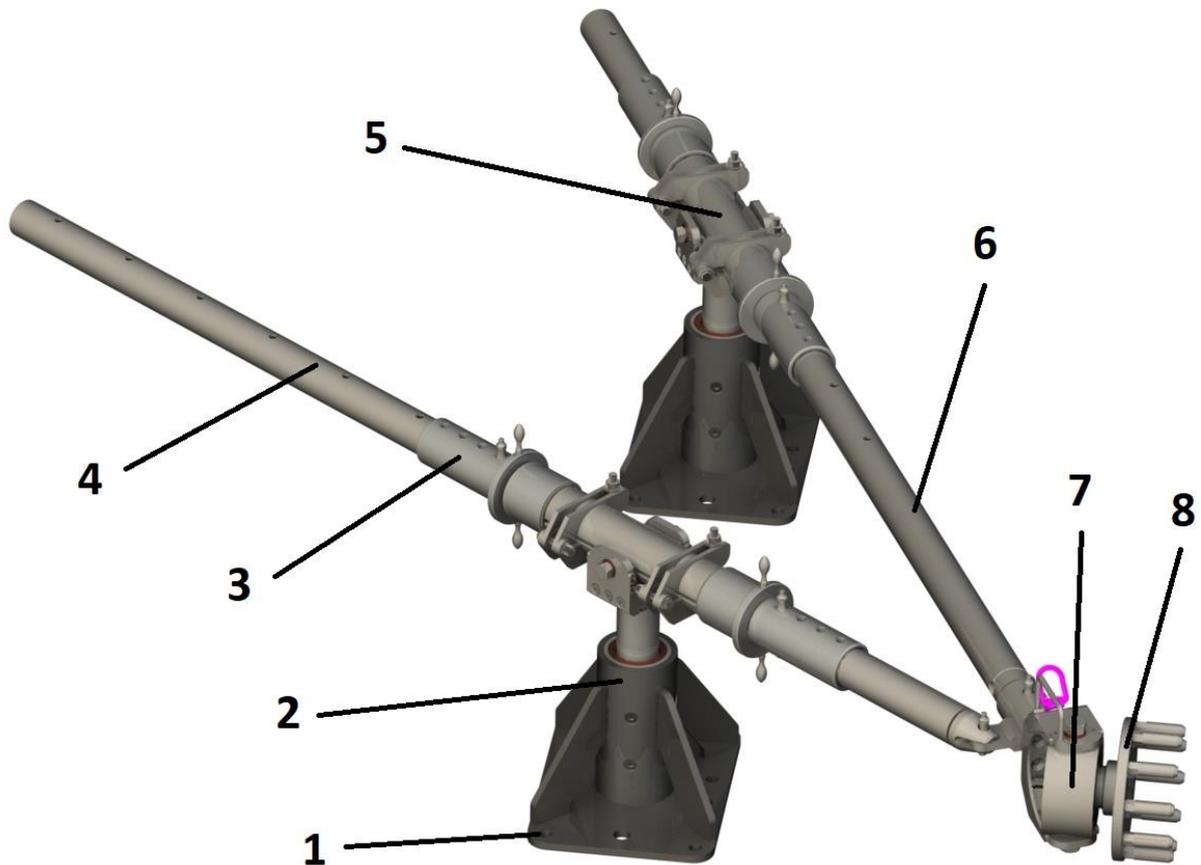


Abbildung 1: Komplettes Fixierungs-Dreieck

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| [1] Bohrung für Hammerkopf-Schraube zur Montageschiene | [5] Klemmrohr                  |
| [2] Schiebeanker (MD-SA20)                             | [6] Radnaben-Stange (MD-RST20) |
| [3] Stangensicherung (MD-STAR20)                       | [7] Fixierungslager (MD-FL20)  |
| [4] Diagonalradnaben-Stange (MD-DRST20)                | [8] Felgenadapter (MD-FA20)    |

## 2.2 Verwendungszweck

Aufgabe der MDV-Radnabenfixierung ist es, schwere Personen-Kraftwagen und Nutzfahrzeuge verschiedener Art auf Rollenprüfständen über die Radnabe schnell, spannungsfrei und sicher zu fixieren.

Derzeit können folgende Fahrzeugtypen fixiert werden:

- PKW über 3,5t bis max. 7,5t zulässiges Gesamtgewicht
- Nutzfahrzeuge bis 7,5t zulässiges Gesamtgewicht

Derzeit mögliche Einsatzbereiche sind:

- Scheitel- oder Doppelrollenprüfstände
- Jede drehende Achse muss dabei mit der Radnabenfixierung fixiert sein

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die MDV-Radnabenfixierung darf ausschließlich zur Fixierung von Fahrzeugen auf einem Rollenprüfstand gemäß dem Verwendungszweck und den technischen Daten verwendet werden.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch:

- Betriebsanleitung beachten und befolgen
- Wartungshinweise einhalten

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Lebensgefahr und Gefahr von Sachschäden im Bereich des Fahrzeugs!</b></p> <p>Tod, schwerste Verletzungen oder Sachschäden durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung der Radnabenfixierung!</p> <p>Anweisungen zur Montage und Demontage, Wartung und Reinigung sowie alle Sicherheitshinweise genau befolgen!</p>
---	--

### 2.2.1 Zugbelastungsgrenzen für die MDV-Radnabenfixierung

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Grenzen der Zugbelastung:</b></p> <p><b>Bereich bis max. 40.000 N Zugbelastung je fixierter Achse:</b>                  Entspricht maximal 4t zulässiger Achslast.</p>
--	--

### 2.2.2 Gefahrenbereich

Folgende Bereiche gehören zum Gefahrenbereich:

- Bereich von 1 m Abstand um das fixierte Fahrzeug herum
- Bereich der Fixierungsdreiecke
- vor und hinter dem Fahrzeug

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Lebensgefahr im Gefahrenbereich während Prüfbetrieb!</b></p> <p>Menschen werden vom Fahrzeug erfasst und dabei getötet oder schwer verletzt, wenn sich das Fahrzeug aufgrund falscher Fixierung oder Bruch der Gewindeadapter losreißt!</p> <p>Beine werden abgetrennt oder gebrochen von sich verbiegenden oder ausbrechenden Stangen.</p> <p>Während des Prüfbetriebs Aufenthalt nur außerhalb des Gefahrenbereichs!</p>
--	--

### 2.2.3 Kennzeichnungen

Die einzelnen Komponenten sind folgendermaßen per Gravur gekennzeichnet:

Komponente	Kennzeichnung	Ort der Gravur
Schiebeanker	MD-SA20 / Nr.	
Radnaben-Stange	MD-RST20 / Nr.	
Diagonalradnaben-Stange	MD-DRST20 / Nr.	
Fixierungslager	MD-FL20 / Nr.	
Felgenadapter-Einheit	MD-FA20 / LK / Nr.	
Adapterring	MD-FA20 / Typ	
Gewindeadapter	MD-GA20 / Typ / Gewinde	Grundkörper
Stangenarretierung	MD-STAR20 / Nr.	

## 2.3 Ausstattung

### 2.3.1 Lieferumfang

Pro drehende Achse gehören folgende Bauteile zum Lieferumfang:

- 2 Radnaben-Stangen (MD-RST20)
- 2 Diagonalradnaben-Stangen (MD-DRST20)
- 4 Schiebeanker (MD-SA20)
- 2 Felgenadapter-Einheiten (MD-FA20) mit Gewindeadaptern (MD-GA20) und Adapterring in Ausführung gemäß Absprache (weitere Ausführungen auf Anfrage),
- 2 Fixierungslager (MD-FL20)
- 8 Stangenarretierungen (MD-STAR20)

### 3. Sicherheitshinweise



**Gefahr**

#### **Lebensgefahr durch unzureichende Sicherung des Fahrzeugs!**

Fahrzeug reißt sich los, tötet oder verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn Radnabenfixierung falsch oder unzureichend montiert ist.

- Mindestens eine Achse mit einer Radnabenfixierung fixieren!
- Fahrzeug während der Montage/Demontage mittels Handbremse sichern.
- Radnabenfixierung immer vollständig und korrekt montieren.
- **Abweichende Fixier-Konfigurationen sind möglich und sogar gegebenenfalls sinnvoll (z.B. bei nur einer kraftübertragenden Achse auf Allrad-Rollen), müssen jedoch vorher mit dem Hersteller abgestimmt werden oder erfolgen auf eigene Gefahr.**
- **Fahrzeugfixierung immer vollständig montieren.**



**Gefahr**

#### **Lebensgefahr durch ungenügende Schutzmaßnahmen an drehenden Teilen!**

Hände, Arme oder Füße werden gequetscht oder abgetrennt, wenn drehende Teile (Räder, Rolle) berührt werden.

- Immer Abdeckungen anbringen und/oder durch andere konstruktive Maßnahmen (z.B. Hauben) die Sicherheit des Personals gewährleisten.
- Während des Betriebs ist der Aufenthalt im Gefahrenbereich (1 m um Fahrzeug herum) verboten!



**Gefahr**

#### **Lebensgefahr durch wegfliegende Bauteile!**

Bauteile können weg fliegen, Personen verletzen und Sachschäden verursachen, wenn sich Schraubenverbindungen während des Testbetriebs lösen.

- Sämtliche Schraubenverbindungen immer mit vorgeschriebenem Anzugsdrehmoment anziehen!
- Bei Dauerprüfung spätestens alle 12 Stunden alle Schraubenverbindungen prüfen und gegebenenfalls nachziehen. Davon abweichende Regelungen im Einzelfall immer vorher mit dem Hersteller abstimmen.



**Gefahr**

#### **Lebensgefahr und Sachschäden durch Überbeanspruchung!**

Fahrzeug reißt sich los, tötet oder verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn eine Komponente der Fahrzeugfixierung der Belastung nicht standhält und bricht.

Fahrzeugfixierung immer nur innerhalb der zulässigen Werte betreiben.

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Lebensgefahr durch unvollständig montierte Radnabenfixierung!</b></p> <p>Fahrzeug reißt sich los, tötet oder verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn die Fahrzeugfixierung nicht vollständig montiert ist.</p> <p>→ Fahrzeugfixierung immer vollständig montieren.</p>
 <b>Gefahr</b>	<p><b>Lebensgefahr und Sachschäden durch defekte oder falsche Komponenten der Radnabenfixierung!</b></p> <p>Fahrzeug reißt sich los, tötet oder verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn Komponenten der Radnabenfixierung fehlerhaft/falsch sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vergewissern Sie sich, dass die Radnabenfixierung in ihrer Ausführung auf das zu prüfende Fahrzeug abgestimmt ist.</li> <li>→ Nur passende Gewintheadapter und Felgenadapter-Einheiten entsprechend der Fahrzeugfelge verwenden!</li> <li>→ Fixierstangen und Anker prüfen: Dürfen nicht verbogen oder beschädigt sein, müssen fett- und staubfrei sein.</li> <li>→ Vor jedem Prüflauf alle Schrauben auf Sicht prüfen, die mit Schraubenmarkierungslack markiert sind.</li> <li>→ Wartung der Komponenten anhand Kapitel „Wartung und Reinigung“ vor jedem Prüflauf durchführen.</li> </ul>
 <b>Warnung</b>	<p><b>Verletzungen durch unzureichende Persönliche Schutzausrüstung!</b></p> <p>Hände und Füße können gequetscht werden durch schwere Komponenten der Radnabenfixierung oder in Ankergelenken.</p> <p>→ Der Tätigkeit entsprechende, persönliche Schutzausrüstung (Z.B. Handschuhe, Sicherheitsschuhe) tragen!</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px;">   </div>
 <b>Vorsicht</b>	<p><b>Sachschäden durch ungeschultes Personal!</b></p> <p>Die Radnabenfixierung, die Karosserie des Fahrzeugs, der Prüfstand oder Einrichtungen des Prüfraums werden beschädigt, wenn es durch ungeschultes Personal zu einem Unfall kommt.</p> <p>→ Auswahl, Montage, Demontage, Wartung und Reinigung, Transport und Lagerung der Radnabenfixierung erfordern Fachkenntnis und dürfen nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden.</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Nur herstellereitig genehmigte Verbindungselemente (Schrauben, Muttern, Spannbügel, Arretierhebel etc.) einsetzen.</p>

## 4. Aufbau und Funktion

### 4.1 Grundlagen

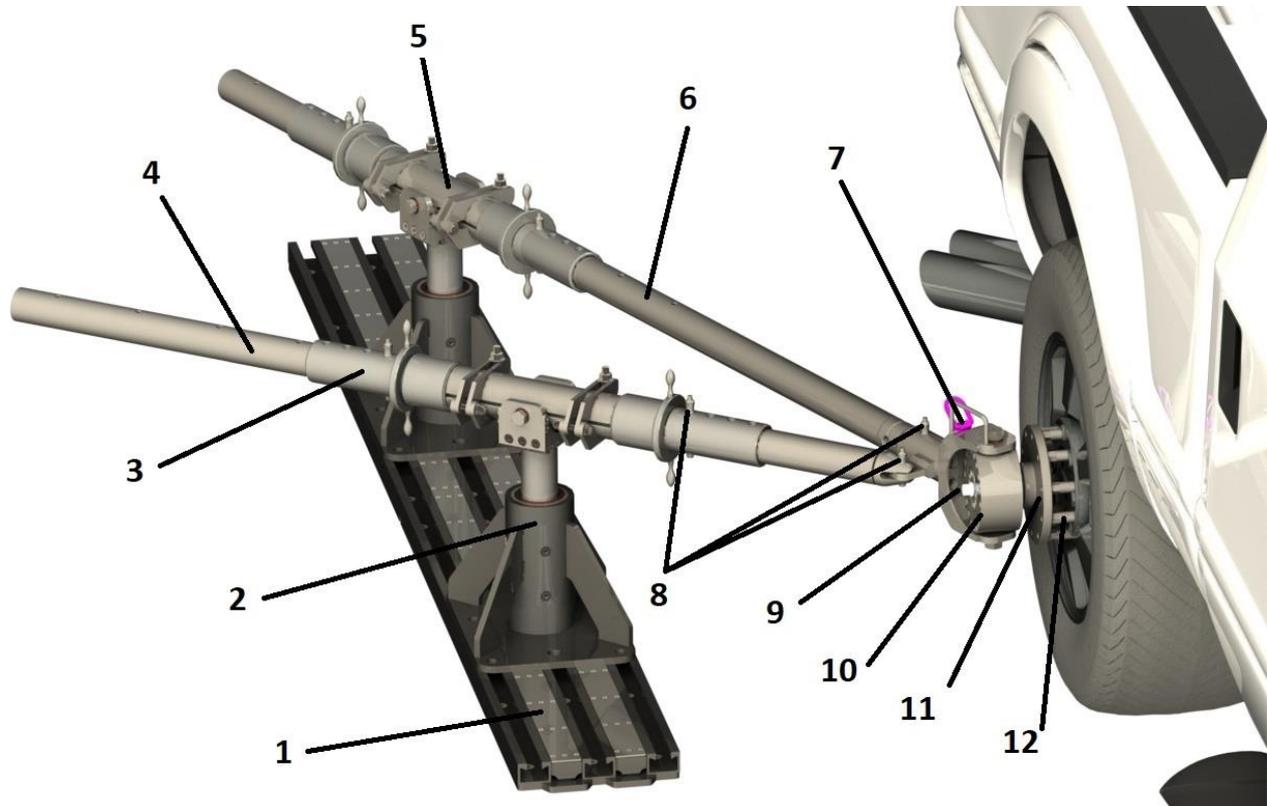


Abbildung 2: Radnabenfixierung an einem Rad montiert

- |   |   |
|---|---|
| [1] Montageschiene                      | [7] Handhabungshilfen                         |
| [2] Schiebeanke (MD-SA20)               | [8] Kugelsperrbolzen                          |
| [3] Stangenarretierung (MD-STAR20)      | [9] Verbindungsschraube Fixierlager (MD-RS20) |
| [4] Diagonalradnaben-Stange (MD-DRST20) | [10] Fixierlager (MD-FL20)                    |
| [5] Klemmrohr                           | [11] Felgenadapter-Einheit (MD-FA20)          |
| [6] Radnaben-Stange (MD-RST20)          | [12] Gewintheadapter (MD-GA20)                |

Mit der Radnabenfixierung wird das Prüffahrzeug schnell, spannungsfrei und sicher auf dem Rollenprüfstand fixiert.

Um das Fahrzeug zu fixieren, wird jedes drehende Rad über eine Felgenadapter-Einheit [11] und Fixierlager [10] mit zwei Fixierstangen befestigt. Diese Stangen werden von Schiebeankern [2] gehalten, indem sie in den gummierten Klemmrohren [5] fixiert werden. Die Kraftübertragung ist nur bei korrekt montierten Stangenarretierungen [3] zulässig.

Das Fixierlager [10] bildet mit den beiden Fixierstangen (Radnaben-Stange [6] und Diagonalradnaben-Stange [4]) das Fixierungsdreieck.

## 4.2 Fixierstangen

### 4.2.1 Radnaben-Stange

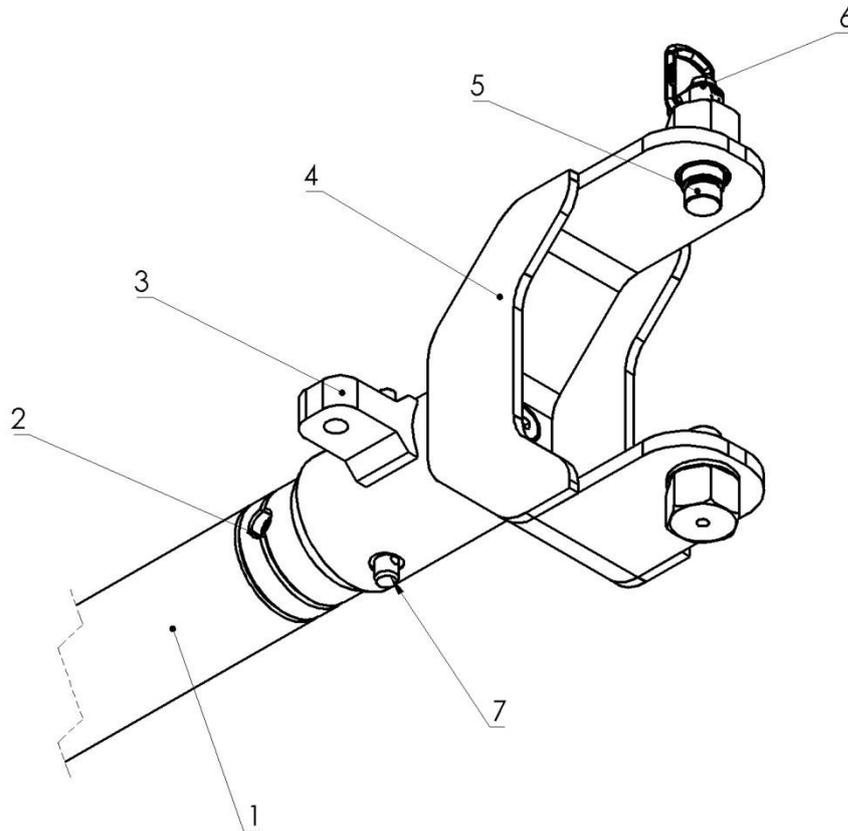


Abbildung 3: Radnaben-Stange

- [1] Radnabenstange
- [2] Kupplung für teilbaren Gabelkopf
- [3] Aufnahmeeinheit für Diagonalradnaben-Stange
- [4] Gabelkopf
- [5] Verbindungsschraube
- [6] Lastbock zur Montageerleichterung
- [7] Kugelsperrbolzen

Mit den Verbindungsschrauben wird das in den Gabelkopf eingelegte Fixierungslager befestigt.



**Hinweis**

**Das Anzugsmoment der Verbindungsschrauben beträgt**  
**250Nm** [PM1] [PM2]

## 4.2.2 Diagonalradnaben-Stange

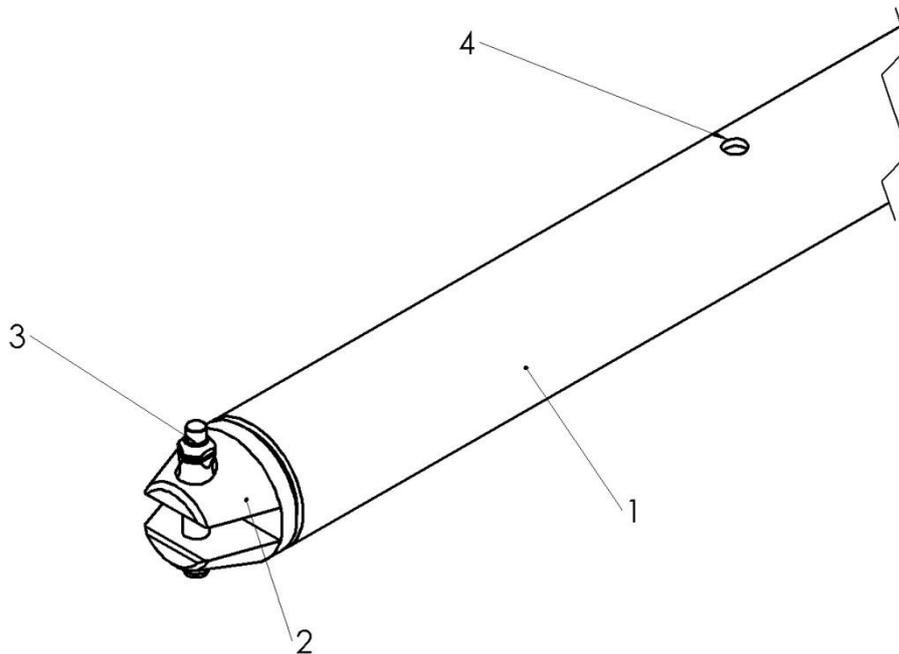


Abbildung 4: Diagonalradnaben-Stange

- [1] Diagonalradnaben-Stange
- [2] Gabelkopf
- [3] Kugelsperbolzen
- [4] Bohrung für Kugelsperbolzen von Stangenarretierung

### 4.3 Schiebeanker höhenverstellbar

Der Schiebeanker wird mit Hammerkopfschrauben in Montageschienen am Boden festgeschraubt.

 <b>Hinweis</b>	<b>Anzugsmomente der Hammerkopfschrauben:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• M20 → 120 Nm</li></ul>
---	--

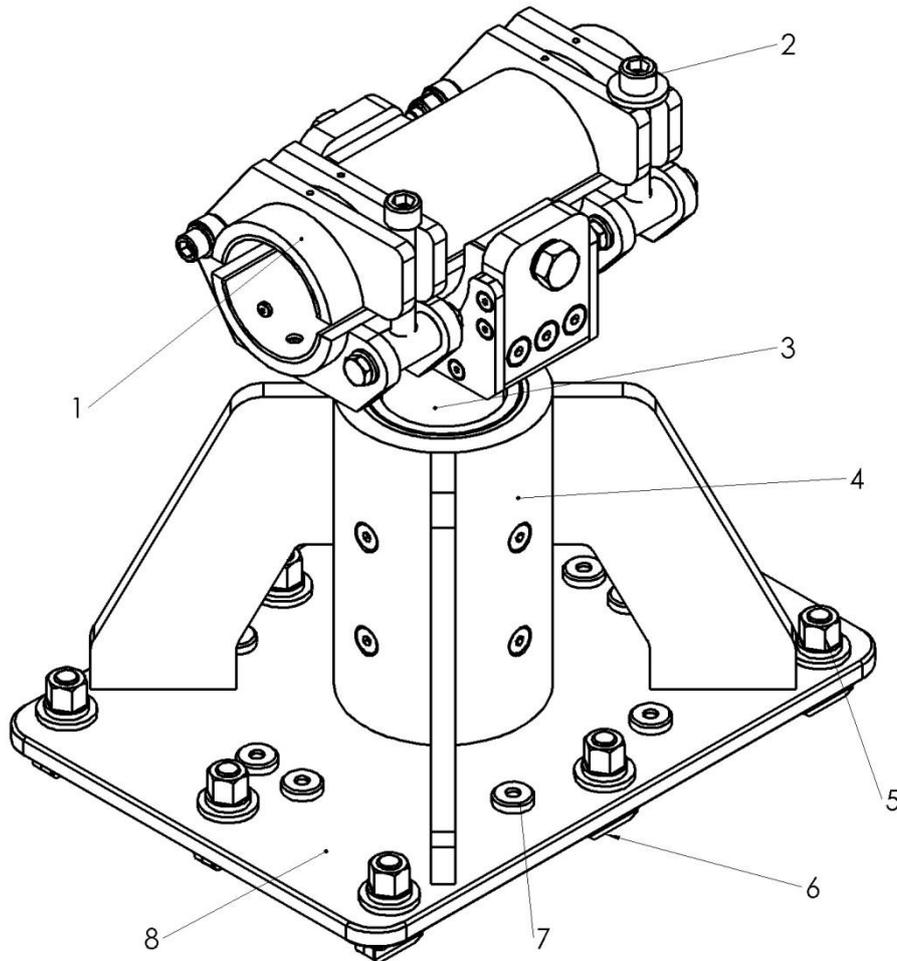


Abbildung 5: Schiebeanker

- [1] Klemmrohr mit Gummierung
- [2] Verschluss-Schraube
- [3] Gleitsäule (Höhenverstellung)
- [4] Führungshülse
- [5] Hohe Mutter M20 und U-Scheibe
- [6] Hammerkopfschraube M20x80 zur Fixierung in Schiene
- [7] Kugeldruckrolle (Sonderausstattung)
- [8] Grundplatte

## 4.4 Stangenarretierung

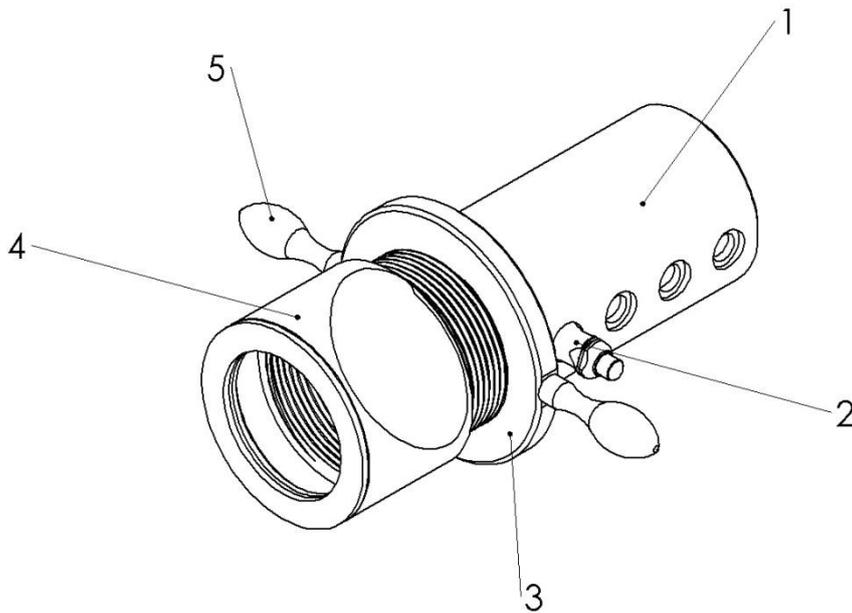


Abbildung 6: Stangenarretierung

- [1] Grundkörper mit Bohrungen für Kugelsperbolzen
- [2] Kugelsperbolzen
- [3] Kontermutter
- [4] Überwurfmutter mit Gummierung
- [5] Ballengriff

## 4.5 Fixierungslager

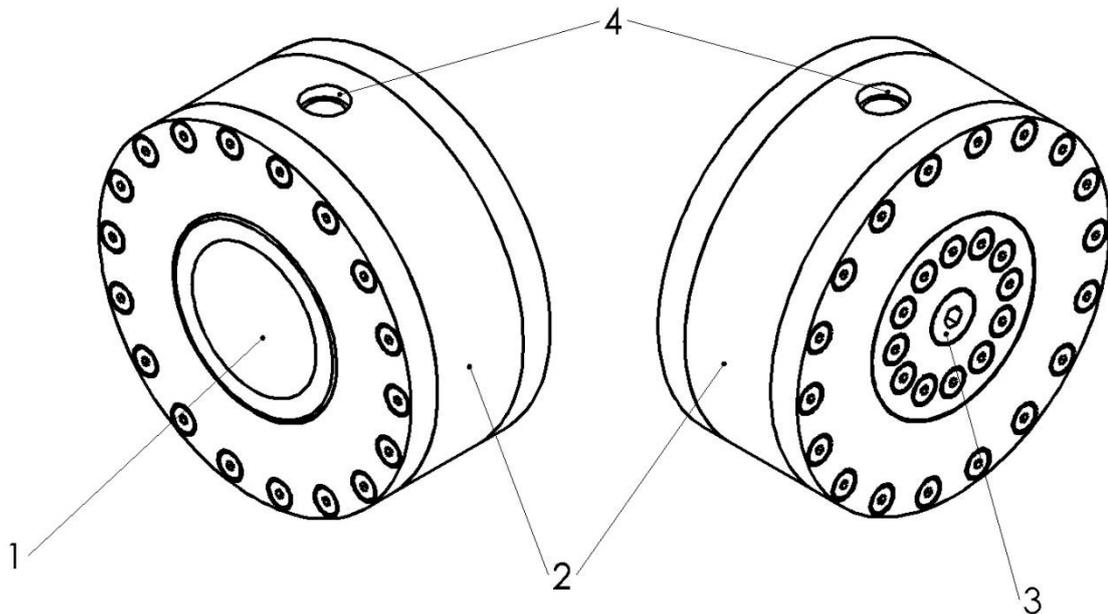


Abbildung 7: Fixierungslager

- |  |  |
|--|--|
| [1] Sitz Aufnahmekegel   | [3] Verbindungsschraube für<br>Fixierlager (MD-RS20) |
| [2] Fixierungslager<br>Hinteransicht (links)<br>Vorderansicht (rechts) | [4] Sitz für Verbindungsschraube                     |

Das Fixierungslager wird im Gabelkopf der Radnaben-Stange mit zwei Verbindungsschrauben befestigt. Danach wird es auf den Aufnahmekegel der Felgenadapter-Einheit gesteckt und mit der DIN7991 M24x60 Schraube fixiert.

## 4.6 Felgenadapter-Einheit<sup>[PM3]</sup>

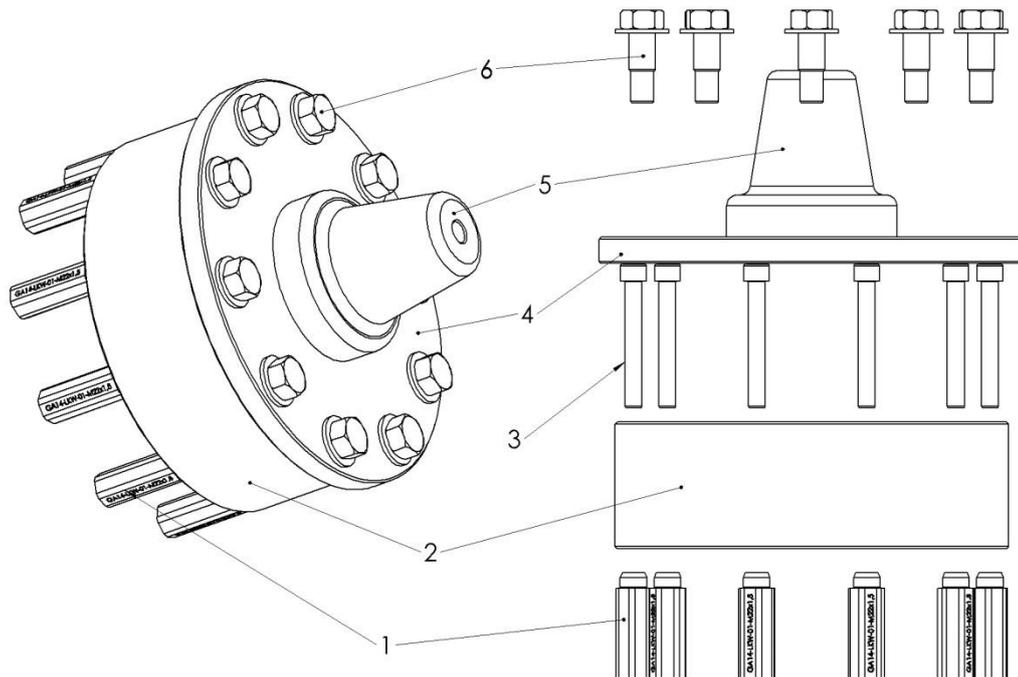


Abbildung 8: Montierte zerlegbare Felgenadapter-Einheit

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| [1] Gewindeadapter                                  | [5] Aufnahmekonus für Fixierungslager |
| [2] Adapterring mit Fahrzeuglochkreis               | [6] Verbindungsschraube mit Scheibe   |
| [3] DIN912 M16 <sup>[PM4]</sup> (Länge nach Bedarf) |                                       |
| [4] Grundplatte mit Fahrzeuglochkreis               |                                       |

Grundplatte [4] und Aufnahmekonus [5] bilden eine vormontierte Einheit. Adapterring [2] und M16 Schraube [3] müssen nur bei verändertem Fahrzeuglochkreis oder Felgeneinpresstiefe getauscht werden. Art der Gewindeadapter [1] ist abhängig vom Fahrzeugtyp. Die Bauteile werden im Normalfall alle am Fahrzeug vormontiert.

### 4.6.1 Ausführungen

Felgenadapter-Einheiten können in verschiedenen Ausführungen je nach Art des Prüffahrzeugs angefertigt werden.

Wählbar sind folgende Parameter:

- Lochkreis
- Einpresstiefe der Felge
- Gewindeart und Abmessung

Weitere Felgenadapter-Einheiten können auf Anfrage hergestellt und geliefert werden.

#### 4.6.2 Gewintheadapter

Die Gewintheadapter sorgen für den korrekten und sicheren Sitz der Radnabenfixierung auf der Felge. Gewintheadapter können (und müssen) in verschiedenen Ausführungen je nach Felge des Prüffahrzeugs angefertigt werden.

Wählbar sind folgende Parameter:

- Schaftlänge
- Gewindedurchmesser und -länge, Innen- und Außengewinde
- Kopfform (flach, mit Scheibe, Kugel- oder Kegelbund)
- Schlüsselweite

 <b>Hinweis</b>	<p>Für unterschiedliche Fahrzeug- bzw. Felgentypen, sowie Muttern und Bolzen, gibt es jeweils angepasste Gewintheadapter. Diese unterscheiden sich in oben genannten Parametern.</p> <p>Die Standard-Schaftlänge des Gewintheadapters beträgt 85 mm.</p> <p>Weitere Längen und Ausführungen von Gewintheadaptern passend zur Felgenform des jeweiligen Prüffahrzeugs auf Anfrage.</p> <p><b>Wichtig ist dabei, dass die Kopfform und Gewinde des Gewintheadapters der Kopfform und Gewinde der Original-Radschraube/ Radmutter entsprechen. Die saubere Ab- und Nachbildung dieser Geometrie ist wesentliche Voraussetzung für einen sauberen Lauf der Adaption an der Felge und damit für den sicheren Prüfbetrieb!</b></p>
---	--

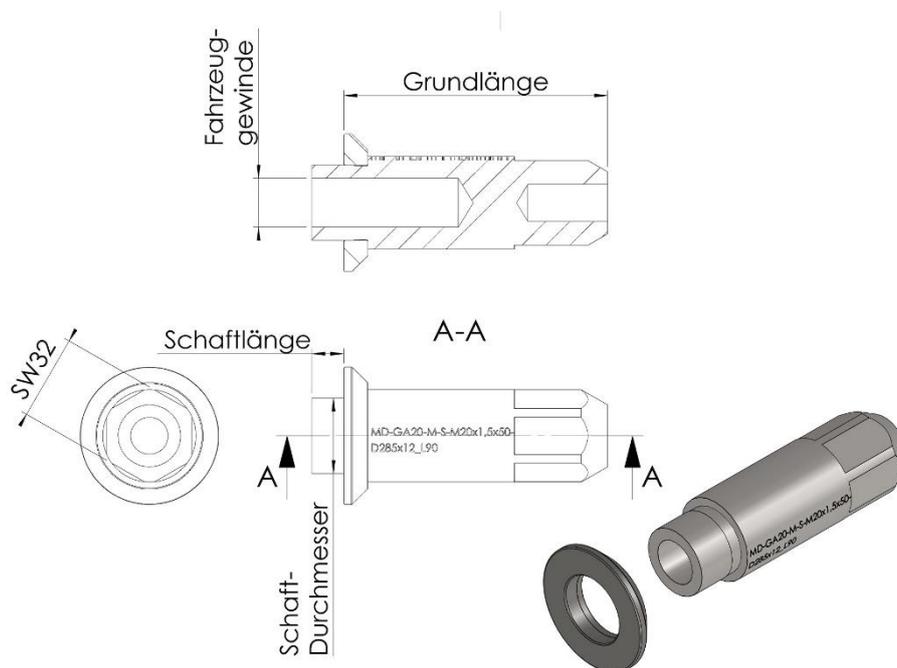


Abbildung 9: Gewintheadapter

### 4.6.3 Adapterring

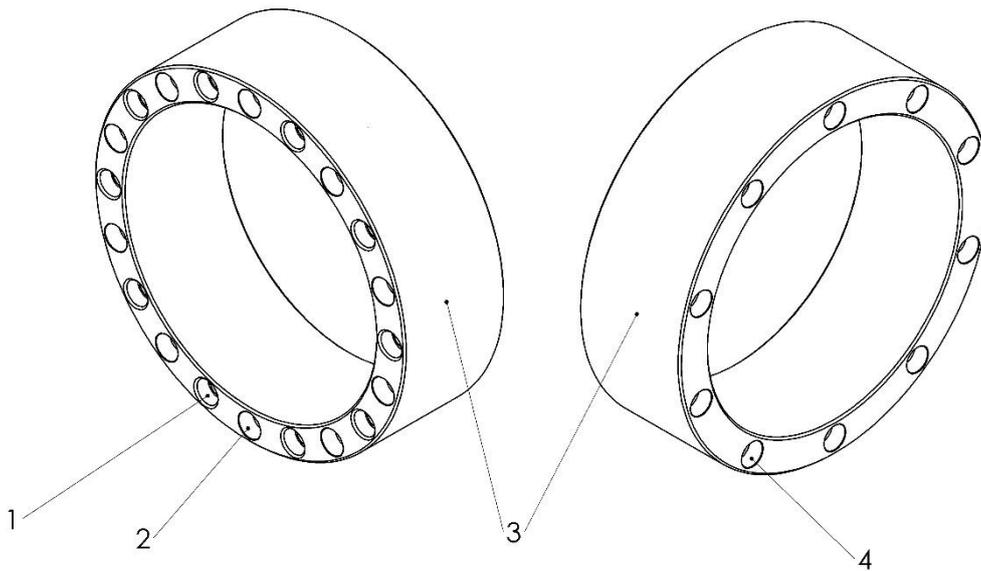


Abbildung 10: Adapterring

- |   |   |
|---|---|
| [1] Gewindegrundbohrung zur Aufnahme der Verbindungsschrauben für Grundplatte | [3] Adapterring<br>Fixierungslagerseite (links)<br>Radnabenseite (rechts) |
| [2] Flachsenkung für DIN912 M16 Zylinderkopf-Schraube                         | [4] Passbohrung für Gewintheadapter-Schaft                                |

Dimensionierung, Bohrungs-Art und -Anzahl ist vom Fahrzeug abhängig

### 4.6.4 Felgenadapter-Grundplatte

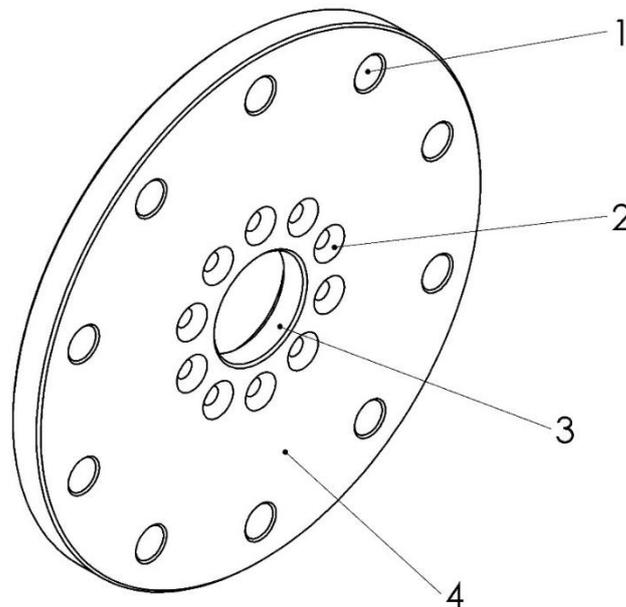
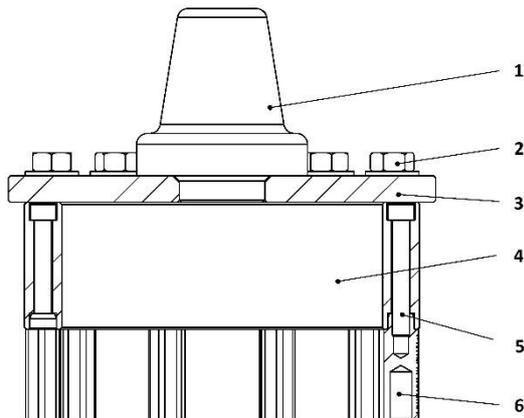


Abbildung 11: Felgenadapter-Grundplatte

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| [1] Bohrung für Verbindungsschraube        | [3] Führung für Aufnahmekonus |
| [2] Senkungen für Aufnahmekonus-Verbindung | [4] Fahrzeugseite             |

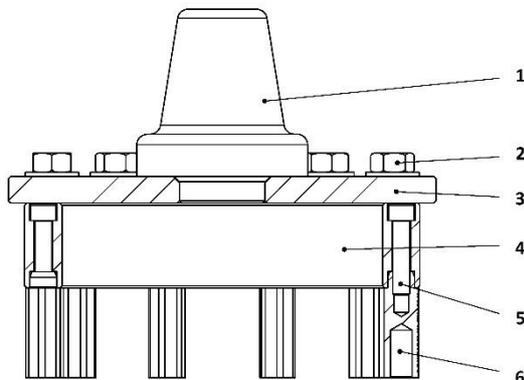
#### 4.6.5 Felgenadapter-Einheiten Zusammenbaumöglichkeiten PM5

##### Felgenadapter-Einheit LK335-10-Loch bei großer Einpresstiefe der Felge



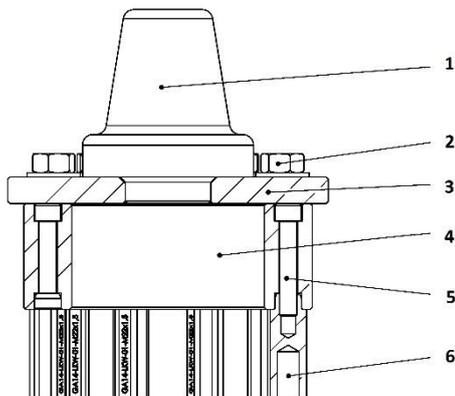
1. 1x Aufnahmekonus (10x DIN7991 M12x40)
2. 10x Verbindungsschraube
3. 1x Grundplatte für LK335-10-Loch
4. 1x Adapterring für LK335-10-Loch 120mm Höhe
5. 10x Schraube DIN912 M16x120
6. 10x Gewintheadapter (beliebig)

##### Felgenadapter-Einheit LK335-10-Loch bei kleiner Einpresstiefe der Felge



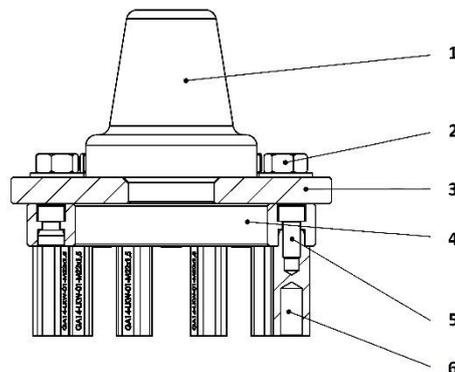
1. 1x Aufnahmekonus (10x DIN7991 M12x40)
2. 10x Verbindungsschraube
3. 1x Grundplatte für LK335-10-Loch
4. 1x Adapterring für LK335-10-Loch 80mm Höhe
5. 10x Schraube DIN912 M16x80
6. 10x Gewintheadapter (beliebig)

##### Felgenadapter-Einheit LK225-10-Loch bei großer Einpresstiefe der Felge



1. 1x Aufnahmekonus (10x DIN7991 M12x40)
2. 10x Verbindungsschraube
3. 1x Grundplatte für LK225-10-Loch
4. 1x Adapterring für LK225-10-Loch 100mm Höhe
5. 10x Schraube DIN912 M16x100
6. 10x Gewintheadapter (beliebig)

##### Felgenadapter-Einheit LK225-10-Loch bei großer Einpresstiefe der Felge



1. 1x Aufnahmekonus (10x DIN7991 M12x40)
2. 10x Verbindungsschraube
3. 1x Grundplatte für LK225-10-Loch
4. 1x Adapterring für LK225-10-Loch 40mm Höhe
5. 10x Schraube DIN912 M16x40
6. 10x Gewintheadapter (beliebig)

Abbildung 12: Felgenadapter-Einheiten Zusammenbaumöglichkeiten

## 5. Montage der Radnabenfixierung

Die Radnabenfixierung wird auf alle Räder montiert, die vom Fahrzeug bzw. vom Prüfstand angetrieben werden.

 <b>Hinweis</b>	<p>Fahrzeug vor der Montage der Radnabenfixierung auf dem Prüfstand positionieren und ausrichten (z.B. mit Zentriereinrichtung und Joggingbetrieb). Dabei die geltenden Verfahrens- und Sicherheitsvorschriften beachten!</p>
 <b>Warnung</b>	<p><b>Verletzungsrisiko durch ungesichertes Fahrzeug während der Montage!</b></p> <p>Bei Scheitelrollen bewegt sich das Fahrzeug selbsttätig vom Rollenscheitel weg, verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn es während der Montage nicht gegen Verrutschen oder Wegrollen gesichert ist.</p> <p>Vor Montage der Radnabenfixierung das Fahrzeug gegen Verrutschen oder Wegrollen sichern (Zentriereinrichtung, Handbremse).</p>
 <b>Gefahr</b>	<p><b>Lebensgefahr und Sachschäden durch defekte oder falsche Komponenten der Radnabenfixierung!</b></p> <p>Fahrzeug reißt sich los, tötet oder verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn Komponenten der Radnabenfixierung fehlerhaft / falsch sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vergewissern Sie sich, dass die Radnabenfixierung in ihrer Ausführung auf das zu prüfende Fahrzeug abgestimmt ist. (Geschwindigkeit, Gewicht, Zugkräfte).</li> <li>→ Nur passende Gewintheadapter und Felgenadapter-Einheiten entsprechend des Fahrzeugtyps verwenden!</li> <li>→ Fixierstangen und Anker prüfen: Dürfen nicht verbogen oder beschädigt sein, müssen trocken sowie fett- und staubfrei sein.</li> <li>→ Gummierung des Klemmrohr (KR) prüfen: Muss fest sitzen und darf keine Beschädigungen (Risse, Kerben) aufweisen.</li> <li>→ Vor jedem Prüflauf alle Schrauben auf Sicht prüfen, die mit Schraubenmarkierungslack markiert sind.</li> <li>→ Inspektion/Wartung der Komponenten vgl. Kapitel 7: Wartung und Reinigung vor jedem Prüflauf durchführen.</li> </ul>
 <b>Warnung</b>	<p><b>Verletzungsrisiko durch ungesichertes Fahrzeug während der Montage!</b></p> <p>Bei Scheitelrollen bewegt sich das Fahrzeug selbsttätig vom Rollenscheitel weg, verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn das Fahrzeug während der Montage nicht gegen Verrutschen oder Wegrollen gesichert ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Vor Montage der Radnabenfixierung das Fahrzeug gegen Verrutschen oder Wegrollen sichern (Zentriereinrichtung, Handbremse).</li> </ul>

 <b>Vorsicht</b>	<b>Verletzungen durch abfallende Bauteile!</b> Das Fahrzeugrad löst sich komplett von seiner Aufhängung und das Fahrzeug kippt, verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn alle Original-Radschrauben auf einmal entfernt werden.  → Die Original-Radschrauben einzeln gegen Gewindeadapter austauschen! → Nie alle Radschrauben auf einmal entfernen!
 <b>Vorsicht</b>	<b>Sachschäden durch falsche Gewindeadapter!</b> Falsche Gewindeadapter (Schaftlänge, Gewindedurchmesser, Gewindelänge, Kopfform) können brechen. Dies kann zu Folgeschäden an der Radnabenfixierung und am Fahrzeug führen.  Vorhandene Felgenadapter-Einheit auf passenden Sitz prüfen. Wenn dies nicht gegeben ist, Felgenadapter-Einheit oder Teilkomponenten tauschen.
 <b>Gefahr</b>	<b>Sachschäden durch breiteres Fahrzeug!</b> Montierte Felgenadaptersätze mit Aufnahmekegeln stehen von den Rädern ab. Das Fahrzeug ist dadurch breiter.  Fahrzeug mit montierten Felgenadaptersätzen mit großer Vorsicht und Umsicht bewegen.

Die Radnabenfixierung fixiert die Räder während des Prüfbetriebs in ihrer voreingestellten Position. Ausnahmen sind dabei die Achshöhe und die Spur. Dadurch wird das dynamische Verhalten des Fahrwerks beeinflusst und es kann während des Prüfbetriebs zu ungewohnten Aufbauswingungen sowie erhöhtem Reifenabrieb kommen. Deshalb das Fahrzeug vor dem Anbringen der Radnabenfixierung möglichst genau auf dem Prüfstand ausrichten.

## 5.1 Felgenadapter<sup>[PM6]</sup>-Einheit montieren

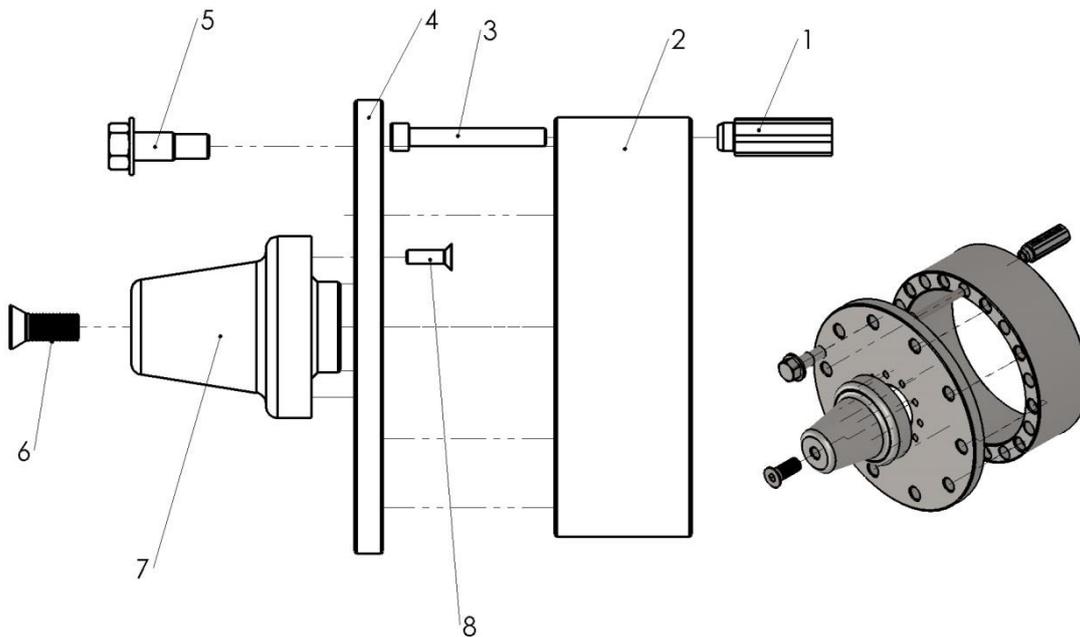


Abbildung 13: Felgenadapter-Einheit

- |                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| [1] Gewintheadapter           | [5] Verbindungsschraube m. Scheibe |
| [2] Adapterring mit Lochkreis | [6] DIN7991 M24x60                 |
| [3] DIN912 M16 Schraube       | [7] Aufnahme-Konus                 |
| [4] Grundplatte mit Lochkreis | [8] DIN7991 M12x40                 |

 <b>Hinweis</b>	Der Lochkreis der Felgenadapter-Einheit muss dem Lochkreis der Felge des Prüffahrzeugs entsprechen (Lochzahl, Lochkreisdurchmesser). Achten Sie auf richtigen Sitz.
 <b>Hinweis</b>	Es ist darauf zu achten, dass jede Radschraube einzeln nacheinander direkt gegen einen Gewintheadapter getauscht und mit dem Original-Drehmoment des Fahrzeugs angeschlossen wird!

1. Originale Radschrauben durch Gewintheadapter [1] ersetzen.  
Niemals alle Radschrauben komplett entfernen!
2. Adapterring [2] auf die Gewintheadapter schieben.  
Bei Bedarf kann Adapterring-Montagehilfe (siehe Kapitel 9 Ersatzteile und Zubehör) benutzt werden.  
DIN912 M16 Schrauben [3] montieren und Montagehilfe entfernen.
3. Grundplatte [4] mit vormontiertem Aufnahmekegel [7] montieren.  
Bei Bedarf Felgenadapter-Montagehilfe (siehe Kapitel 9 Ersatzteile und Zubehör) benutzen.  
Verbindungsschrauben mit Scheibe [5] montieren und Montagehilfe entfernen.
4. Grundplatte [4] und Aufnahmekegel [7] mit DIN7991 M12x40 Schraube [8] wird normalerweise einmalig vormontiert.

 <b>Hinweis</b>	<b>Anzugsmomente:</b>		
	Gewindeadapter	[1]:	Nach Vorgabe von Radschraube, wird vom Hersteller festgelegt
	DIN912 M16 Schraube	[3]:	140[PM7] Nm
	Verbindungsschraube	[5]:	250 Nm
	DIN7991 M24x60	[6]:	300 Nm
	DIN7991 M12x40	[8]:	75 Nm

 <b>Hinweis</b>	<p><b>Wichtig:</b> nach der Montage der Gewindeadapter und Felgenadapter-Einheit muss der Rund- und Planlauf der Adaptereinheit kontrolliert werden. Ein gewisser Höhengschlag ist aufgrund des Reifeneinflusses normal und hat keinen Einfluss auf die Festigkeit und Prüfung.</p> <p>Ein Taumeln der Felgenadapter-Einheit ist unzulässig und zu vermeiden. Wird nach der Montage der Felgenadaptereinheit ein Längs- oder Querschlag der Adapterscheibe außen von &gt; 0,5 mm festgestellt, muss die Ursache für diesen unzulässigen Schlag festgestellt und beseitigt werden.</p> <p>Bei der Analyse eines solchen ggfs. vorliegende Problems helfen wir Ihnen gern → <b>kontaktieren Sie uns bitte in diesem Fall!</b></p>
---	---

### 5.1.1 Felgenadapter-Einheit am Rad montieren

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Lebensgefahr durch lockere Schrauben bei Dauerlauf-Prüfbetrieb!</b></p> <p>Personen werden verletzt und Sachschäden entstehen, wenn sich Schraubenverbindungen an der Radnabenfixierung bei Dauerlauf-Prüfbetrieb lösen. Dies geschieht durch erhöhte und vom normalen Fahrbetrieb abweichende Belastungen. Die sichere und ordnungsgemäße Funktion des Prüfbetriebs wird dadurch beeinträchtigt.</p> <p>→ <b>Bei Dauerlaufprüfungen mindestens alle 12 Stunden festen Sitz der Schraubenverbindungen prüfen: Gewindeadapter und Verbindungsschrauben.</b></p>
--	--

 <b>Vorsicht</b>	<p><b>Sachschäden durch breiteres Fahrzeug!</b></p> <p>Montierte Felgenadapter-Einheiten mit Aufnahmekegeln stehen von den Rädern ab. Das Fahrzeug ist dadurch breiter.</p> <p>→ Fahrzeug mit montierten Felgenadapter-Einheiten mit großer Vorsicht und Umsicht bewegen.</p>
--	---

Die Felge muss dem technischen Standard bezüglich Zentrierung und Rundlauf entsprechen. Die Felgenadapter-Einheit in folgenden Schritten an jedem zu fixierenden Rad montieren:

1. Am ersten Rad (beliebig wählbar) eine Radschraube entfernen und durch passenden Gewindeadapter ersetzen.

 <b>Hinweis</b>	<p><b>Der Gewindeadapter muss dem Gewinde und der Kopfform der entfernten Radschraube entsprechen!</b></p>
---	--

2. Gewindeadapter mit korrektem Schraubenanzugsdrehmoment anziehen (wie Original-Radschraube bzw. abhängig vom Gewindemaß)
3. Am ersten Rad Zug um Zug alle weiteren Radschrauben durch Gewindeadapter ersetzen.
4. Verbindungsschrauben [3] mit U-Scheiben [2] durch den Felgenadapter in die Gewindeadapter [1] stecken (vgl. Abbildung 13) und mit 250Nm anziehen.

Diese Arbeitsschritte an allen zu fixierenden Rädern wiederholen.

 <b>Hinweis</b>	<p><b>Es ist darauf zu achten, dass jede Radschraube einzeln nacheinander direkt gegen einen Gewindeadapter getauscht und mit dem Original-Drehmoment des Fahrzeugs montiert wird!</b></p>
---	--

### 5.1.2 Felgenadapter-Einheit demontieren oder auf anderen Lochkreis wechseln

Normalerweise sind die Bauteile der Felgenadapter-Einheit fest miteinander verschraubt. Bei Prüfung von gleichen Fahrzeugtypen sind gleiche Felgen mit gleichen Lochkreismaßen vorhanden. Ein Wechsel der Felgenadapter-Einheit ist in diesem Fall nicht notwendig.

Zur Prüfung von Fahrzeugen mit abweichenden Felgen muss die Felgenadapter-Einheit angepasst werden.

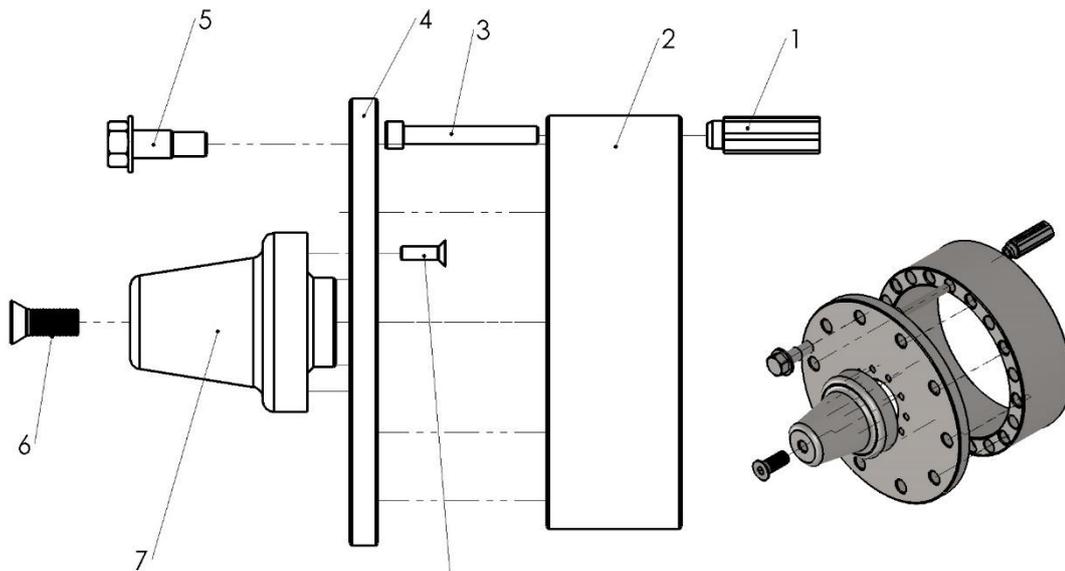


Abbildung 14: Felgenadaptereinheit



#### Hinweis

Weitere Ausführungen von Gewindeadaptern und Felgenadapter-Einheiten passend zur Felgenform des jeweiligen Prüffahrzeugs auf Anfrage.

Zum Wechsel der Felgenadapter-Einheit gegen eine Felgenadapter-Einheit mit anderem Lochkreis sind folgende Arbeitsschritte notwendig (vgl. Abbildung 13)

1. Alle Verbindungsschrauben [5] entfernen. Aufnahme-Konus [7], mit Grundplatte [4] wird dadurch vom Adapterring [2] gelöst. Bevor alle Verbindungsschrauben entfernt sind, soll ein Herunterfallen durch Verwendung der Montagehilfen (siehe Kapitel 9 Ersatzteile und Zubehör verhindert werden.
2. DIN912 M16 [3] lösen. Der Adapterring [2] sitzt noch auf den Gewindeadaptern [1]. Zum Entfernen kann die Verwendung eines Schonhammers nötig werden. Auch hier kann die Verwendung der Montagehilfen ein Herunterfallen verhindern.
3. Gewindeadapter [1] entfernen und auch hier darauf achten, dass nicht alle Verbindungen auf einmal gelöst werden.
4. Zum Tauschen der Adapterplatte [2], auf einen anderen Lochkreis, werden die **DIN7991 M12x40 [PM8]**Schrauben [8] gelöst und der Aufnahme-Konus [7] kann für eine andere Grundplatte verwendet werden.
5. Felgenadapter-Einheit wieder zusammenbauen, wie in Kapitel 5.1 beschrieben.



**Gefahr**

**Verletzungsgefahr durch Herunterfallen der Felgenadapter-Einheit**

Personen werden verletzt und Sachschäden entstehen, wenn bei der Demontage nicht beachtet wird, dass die gelösten Teile schwer sind und herunterfallen können.

→ Zur Vermeidung entsprechender Unfälle, werden die gelieferten Montagehilfen auch zur Demontage verwendet.

## 5.2 Fixierungslager mit Radnaben-Stange verbinden

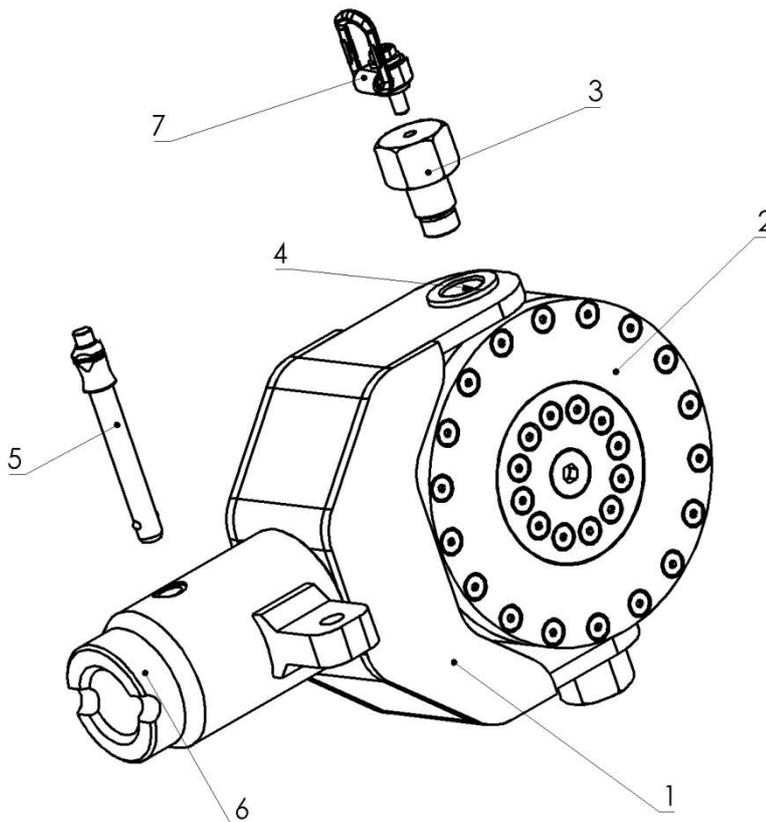


Abbildung 15: Fixierungslager und Radnaben-Stangenkopf

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| [1] Radnaben-Stangenkopf | [5] Kugelsperrbolzen          |
| [2] Fixierungslager      | [6] Stangenverbindungs-Buchse |
| [3] Verbindungsschraube  | [7] Lastbock                  |
| [4] Gleitlager           |                               |

1. Wenn der Radnaben-Stangenkopf mit dem Fixierungslager bereits verbunden ist: Sicheren Sitz der Verbindungsschrauben (**250 Nm<sub>[PM9]</sub>**) prüfen.
2. Fixierungslager und Radnaben-Stangenkopf auf einer stabilen und sauberen Unterlage ineinanderlegen und positionieren.
3. Beide Verbindungsschrauben [3] einschrauben und mit 600Nm anziehen. Das Lager sollte sich jetzt noch leicht drehen lassen.
4. Der Lastbock ist zur weiteren Montage mittels geeigneter Hebevorrichtung vorgesehen.  
Die Schraube des Lastbocks wird laut Hersteller mit 100Nm angezogen.



**Gefahr**

### Quetschgefahr!

Finger werden gequetscht, weil nach erfolgter Montage das Fixierungslager im Gabelkopf frei drehbar ist.

→ Nicht in den Gabelkopf greifen, um Quetschgefahr zu vermeiden.

### 5.3 Fahrzeug auf den Prüfstand fahren und vorbereiten

Wenn das Fahrzeug auf den Prüfstand gefahren wird, ist auf Folgendes zu achten.

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Sachschäden durch breiteres Fahrzeug!</b></p> <p>Montierte Felgenadapter-Einheiten mit Aufnahmekegeln stehen von den Rädern ab. Das Fahrzeug ist dadurch breiter.</p> <p>→ Fahrzeug mit montierter Felgenadapter-Einheit mit großer Vorsicht und Umsicht bewegen.</p>
--	---

 <b>Hinweis</b>	<p>Fahrzeug vor der Montage der MDV-Radnabenfixierung auf dem Prüfstand positionieren und ausrichten.</p> <p>Dabei die geltenden Verfahrens- und Sicherheitsvorschriften beachten.</p> <p>Handbremse anziehen, um das Prüffahrzeug während der Montage der Radnabenfixierung gegen Wegrollen zu sichern.</p>
---	--

#### 5.3.1 Fahrzeug einrollen lassen und ausrichten

1. Bei Doppelrollen wird das Fahrzeug mit der angetriebenen Achse in den Rollensatz gefahren.  
Bei vorhandener Aushebevorrichtung, diese ablassen und Prüfstand in Rüstbetrieb schalten.
2. Bei Scheitelrollen wird das Fahrzeug auf dem Scheitel ausgerichtet und ein Rad mit der Fixierung bereits fixiert.
3. Eventuell fixierte Feststellbremse lösen
4. Prüffahrzeug auf der Rolle ausrichten. Dies geschieht durch „Einrollen“. Das Fahrzeug oder die Rolle werden kurz und mit wenig Last angetrieben.  
→ Das Fahrzeug wird sich nun auf der Rolle ausrichten und kann dabei ausschlagen.

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Verletzungen durch ungewollte Bewegungen, des ungesicherten Fahrzeuges!</b></p> <p>Fahrzeug kann bei unvorsichtigem Einrollen von der Rolle bzw. aus dem Rollensatz ausbrechen.</p> <p>Fahrzeug wird sich während des Einrollens zur Seite bewegen und kann Personen erfassen.</p> <p>→ Der Aufenthalt in der Nähe des Fahrzeuges ist während dem Einrichten zu unterlassen.</p>
--	--

## 5.4 Erstes Rad fixieren

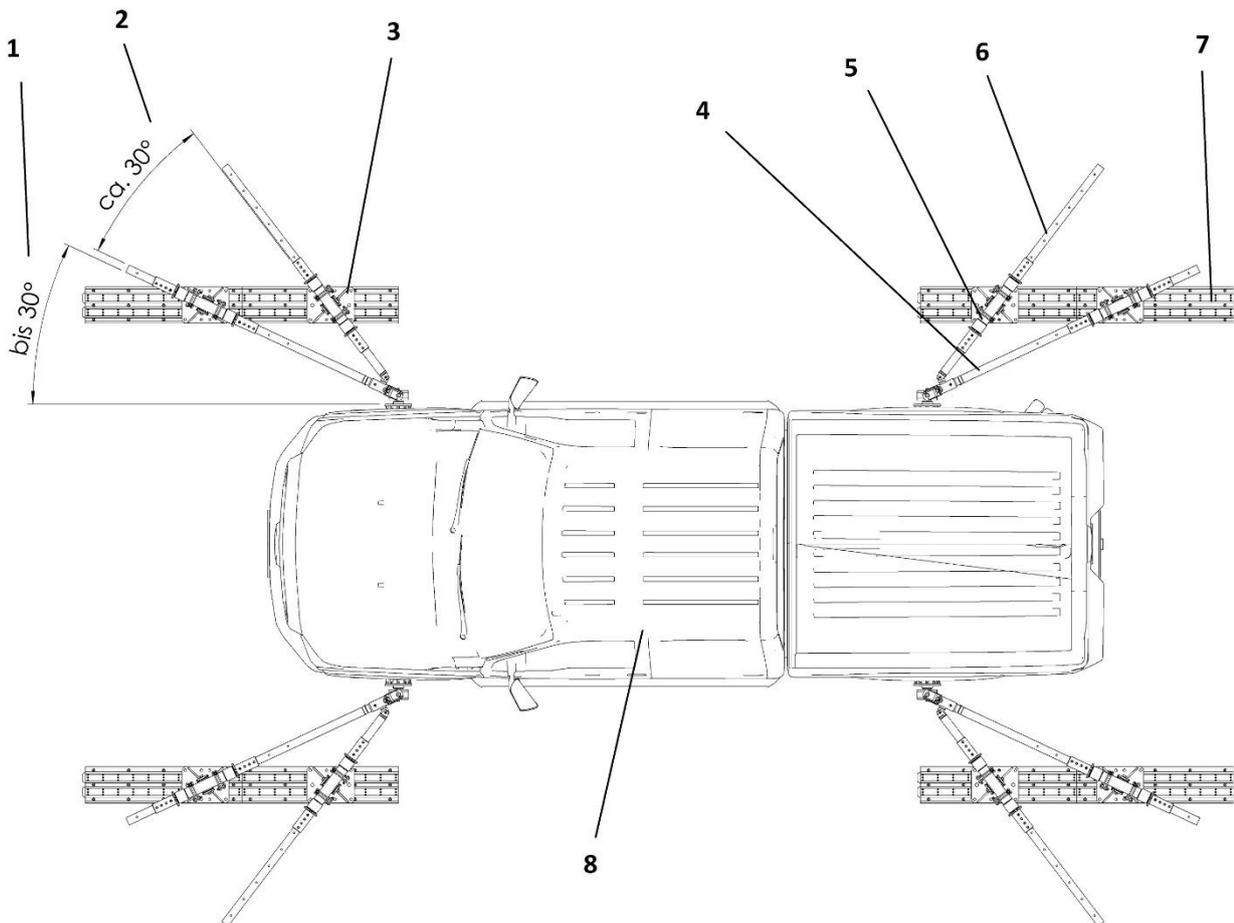


Abbildung 16: Fixier-Schema

- |   |                                |
|---|--------------------------------|
| [1] Winkel klein bzw. möglichst parallel zur Fahrzeuglängsachse | [5] Stangenarretierung         |
| [2] Winkel ca. 30°  | [6] Diagonalradnaben-Stange    |
| [3] Schiebeancker auf Montageschiene                            | [7] Montageschienen            |
| [4] Radnaben-Stange   | [8] Prüffahrzeug auf Prüfstand |

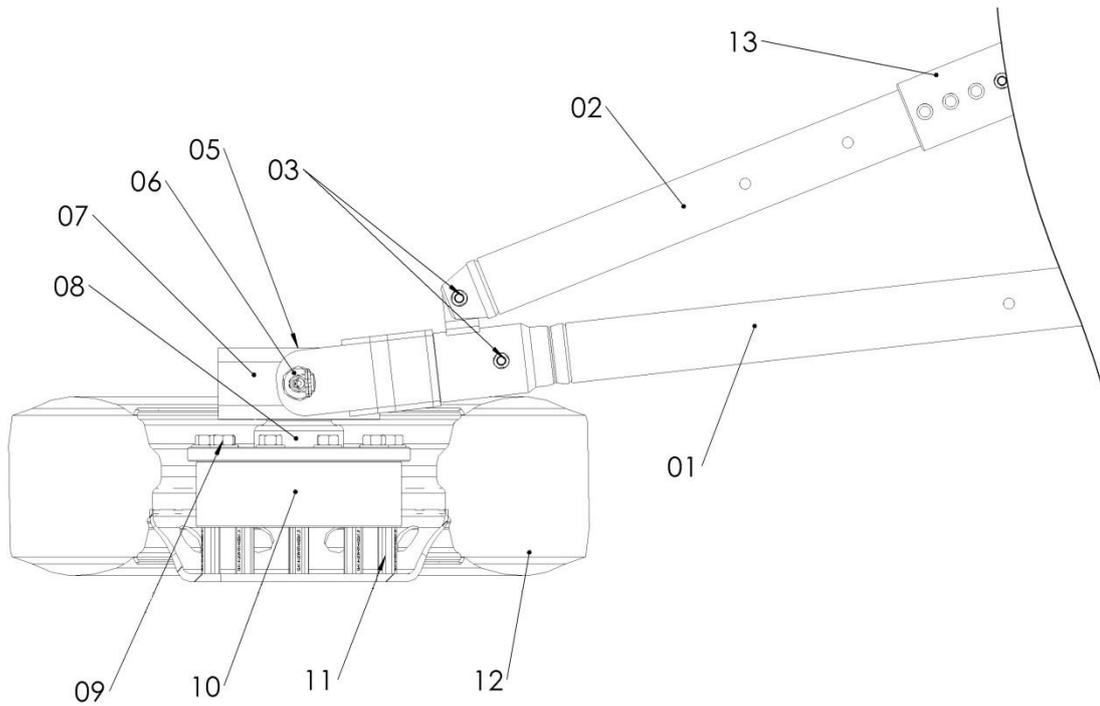


Abbildung 17: Fertig montierte Radnabenfixierung, Draufsicht

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| [01] Radnaben-Stange mit Gabelkopf       | [08] Aufnahmekonus           |
| [02] Diagonalradnaben-Stange             | [09] Verbindungsschraube     |
| [03] Kugelsperrbolzen                    | [10] Bei Bedarf: Adapterring |
| [04] Gabelkopf                           | [11] Gewintheadapter         |
| [05] Verbindungsschraube für Fixierlager | [12] Felge mit Reifen        |
| [06] Verbindungsschraube                 | [13] Stangenarretierung      |
| [07] Fixierlager                         |                              |

Über den zulässigen Winkel lassen sich Extrema abbilden. Die Stangen sollten trotzdem immer möglichst horizontal ausgerichtet sein.

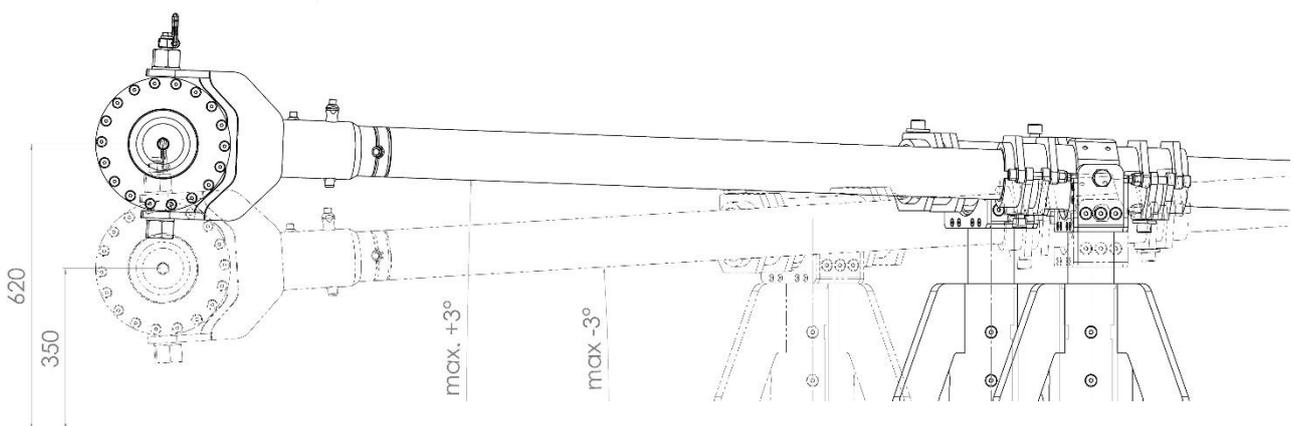


Abbildung 18: Anpassung an verschiedene Nabenhöhen

### 5.4.1 Ersten Anker positionieren (für Radnaben-Stange)

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Quetschgefahr an Kipp- und Drehgelenken!</b></p> <p>Finger werden gequetscht.</p> <p>➔ An den Ankern niemals in das Kippgelenk oder in das Gelenk der Klemmrohre fassen!</p>
--	--

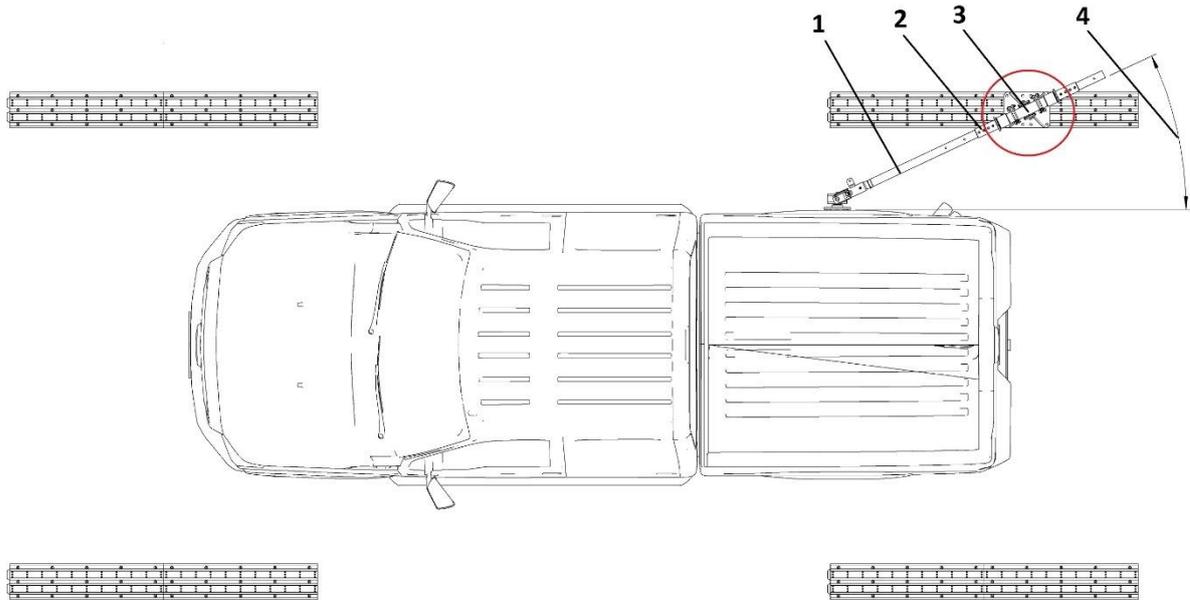


Abbildung 19: Position für ersten Anker und Radnaben-Stange

- |   |   |
|---|---|
| [1] Radnaben-Stange mit Fixierungslager | [3] Position für ersten Schiebepanker                             |
| [2] Erste Stangenarretierung            | [4] Winkel möglichst parallel zur Fahrzeuginnenachse bis max. 30° |

 <b>Hinweis</b>	<p>Bedingungen für <b>erste Ankerposition</b> (Kreis in Abbildung 19)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radnaben-Stange verläuft möglichst parallel zur Fahrzeuginnenachse (max. 30°)</li> <li>• Abstand zwischen Anker und Rad: zwischen 1 m und 2 m.</li> </ul> <p>Beidseitig der Klemmrohre muss Platz für die Stangenarretierung sein</p>
---	--

 <b>Hinweis</b>	<p>Bedingung für <b>passende Einstellung der Ankerhöhe</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maximal erlaubte Steigung der Fixierstange: 3° (5 cm Höhen-differenz bei 1 m Abstand des Ankers vom Fahrzeug).</li> <li>• Die Ausrichtung der Anker zueinander und der Stangenwinkel ist bei waagerechten Stangen am einfachsten. Zur Ausrichtung auf die Nabenhöhe können Hilfsmittel nötig sein.</li> </ul>
---	--

### 5.4.2 Radnaben-Stange und Fixierungslager mit Aufnahmekegel verbinden

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Quetschgefahr an Fixierungslager und Gabelkopf!</b></p> <p>Finger werden gequetscht, weil das Fixierungslager im Gabelkopf frei drehbar ist!</p> <p>→ Nicht in den Gabelkopf greifen.</p>
--	---

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Verletzungsgefahr durch abrutschendes Fixierungslager!</b></p> <p>Fuß wird verletzt durch nicht festgeschraubtes, abrutschendes Fixierungslager.</p> <p>→ Vorgesehenen Lastaufnahme punkt, mit geeigneter Hebevorrichtung verwenden und Bauteile sichern.</p>
--	---

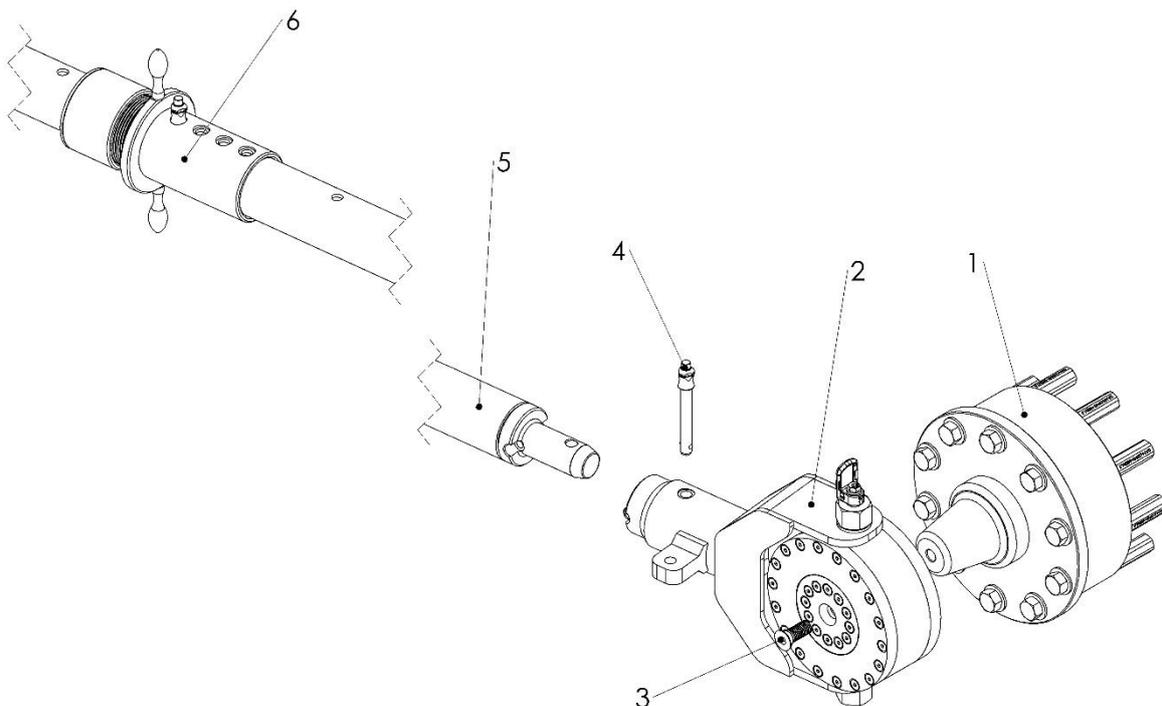


Abbildung 20: Radnaben-Stange und Fixierungslager mit Aufnahmekegel verbinden

- |  |  |
|--|--|
| [1] Vormontierte Felgenadapter-Einheit mit Aufnahmekegel   | [4] Kugelsperrbolzen zur Verbindung von Radnaben-Stange mit Kopf |
| [2] Radnaben-Stangenkopf mit vormontiertem Fixierungslager | [5] Radnaben-Stange ohne Kopf                                    |
| [3] Verbindungsschraube für Fixierungslager                | [6] Stangen-Arretierung  |

2. Fixierungslager mit vormontiertem Radnaben-Stangenkopf auf Aufnahmekegel schieben.
3. Fixierungslager mittels Verbindungsschraube mit Aufnahmekegel verbinden und mit **200 Nm** [PM10] anziehen.
4. Radnabenstange in den bereits positionierten Schiebeankeiler legen und Klemmrohr schließen.
5. Stangenarretierung auf Radnabenstange schieben und mit zugehörigem Kugelsperrbolzen, an geeigneter Stelle sichern.  
Die gummierte Gewindemuffe zeigt vom Fahrzeug weg.
6. Radnaben-Stange in den Stangenkopf schieben und mittels Kugelsperrbolzen verbinden. Die Einrastfunktion des Kugelsperrbolzens überprüfen. Um die Bohrungen zueinander auszurichten kann Montagehilfe Nr.3 verwendet werden.

**Hinweis**

Feuchtigkeit und Verschmutzung (Staub, Öl, Fett) an Gummierung oder an Fixierstange zuvor mit weichem Lappen und ggf. mit einem pH neutralen, entfettendem Reinigungsmittel (Allzweckreiniger) beseitigen!

#### 5.4.4 Zweiten Anker positionieren (für Diagonalradnaben-Stange)



**Gefahr**

##### **Quetschgefahr an Anker-Kippgelenk und an Klemmrohraufnahme**

Finger werden gequetscht.

→ An den Ankern niemals in das Kippgelenk oder in das Gelenk des Klemmrohres fassen!

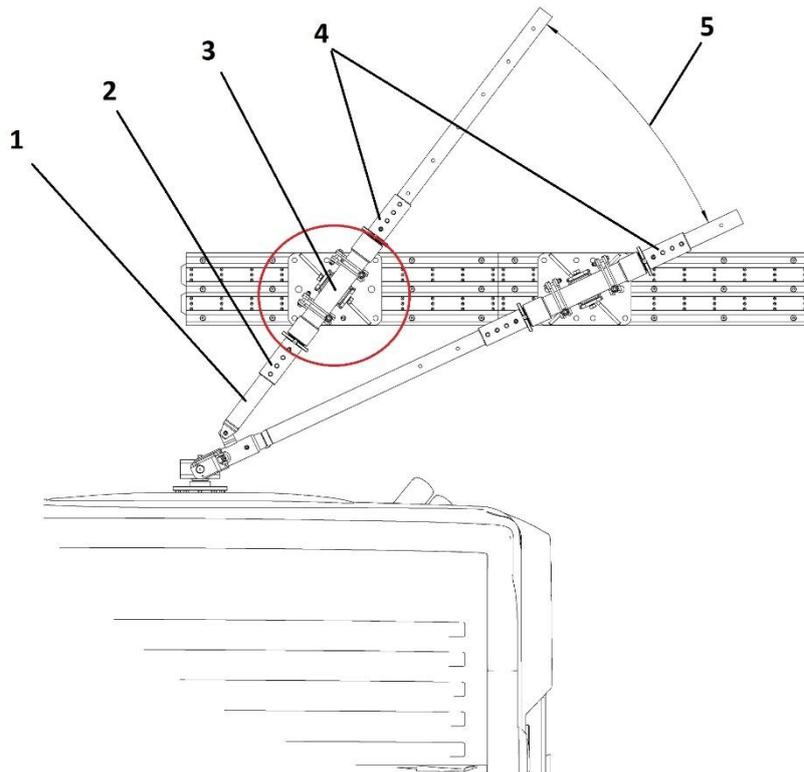


Abbildung 21: Position für zweiten Anker und Diagonalradnaben-Stange

- [1] Diagonalradnaben-Stange
- [2] Stangen-Arretierung Nr.2
- [3] Position des zweiten Schiebankers

- [4] Stangenarretierung Nr.3 und Nr.4
- [5] Winkel ca. 30°

 <b>Hinweis</b>	<p>Bedingungen für <b>zweite Ankerposition</b> (Kreis in Abbildung 21)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagonalradnaben-Stange verläuft zur Radnabenstange in einem Winkel von ca. 30°.</li><li>• Abstand zwischen Anker und Rad: zwischen 1 m und 2 m.</li></ul> <p>Beidseitig der Klemmrohre muss Platz für die Stangenarretierung sein</p>
 <b>Hinweis</b>	<p>Bedingung für <b>passende Einstellung der Ankerhöhe</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Maximal erlaubte Steigung der Fixierstange: 3° (5 cm Höhendifferenz bei 1 m Abstand des Ankers vom Fahrzeug).</li><li>• Die Ausrichtung der Anker zueinander und der Stangenwinkel ist bei waagerechten Stangen am einfachsten. Zur Ausrichtung auf die Nabenhöhe können Hilfsmittel nötig sein.</li></ul>

#### 5.4.5 Diagonalradnaben-Stange mit Radnaben-Stange verbinden

 <b>Hinweis</b>	<p>Feuchtigkeit und Verschmutzung (Staub, Öl, Fett) an Gummierung oder an Fixierstange zuvor mit weichem Lappen und ggf. mit pH neutralem, entfettendem Reinigungsmittel (Allzweckreiniger) beseitigen!</p>
--	---

1. Diagonalradnaben-Stange in offenes Klemmrohr einlegen und dieses zuklappen
2. Diagonalradnaben-Stange am Gabelkopf in Richtung des Fixierungslagers ziehen.
3. Gabelkopf auf die vorgesehene Lasche an der Radnaben-Stange schieben. Diagonalradnaben-Stange darf nicht verkanten.  
→ Bei Schwergängigkeit muss die Ausrichtung und Höhe der Schiebeanker überprüft werden.
4. Mit Kugelsperrbolzen Verbindung herstellen und Einrastfunktion überprüfen. Um die Bohrungen zueinander auszurichten kann Montagehilfe Nr.3 verwendet werden.



Abbildung 22: Korrekt montierte Fixierung am Rad

### 5.4.6 Beide Anker klemmen

1. Beide Klemmrohre schließen und mittels der Zylinderkopfschrauben arretieren. Um eine gute Verbindung zu gewährleisten, werden die Schrauben mit 40 Nm<sup>[PM11]</sup> angezogen.
2. An den Stangenenden jeweils noch eine Stangen-Arretierung anbringen und alle 4 Stangen-Arretierungen ausrichten, Gewindemuffe an Klemmrohr anlegen und Kontermutter festziehen.
3. An beiden Schiebeankern: Muttern der Hammerkopfschrauben an der Grundplatte des Schiebeankers nach Herstellerangaben (120<sup>[PM12]</sup> Nm) anziehen, um Anker auf Montageschienen zu fixieren.



**Hinweis**

Nach dem Verschließen der Klemmrohre kann sich das Fahrzeug nicht mehr selbständig bewegen. Der Betrieb des Prüfstandes ist ohne die Stangen-Arretierungen nicht zulässig.



**Hinweis**

Die Stellung der Hammerkopfschrauben wird durch eine Kerbe am oberen Ende des Gewindes angezeigt. Es muss sichergestellt sein, dass die Nutzensteine korrekt ausgerichtet sind.

→ Die Kerbe muss quer zum Schienenverlauf stehen!

## 5.5 Prüffahrzeug einrollen/ausrichten

5. Handbremse lösen.
6. Prüffahrzeug einrollen/ausrichten.
7. Handbremse wieder anziehen, damit Prüffahrzeug gesichert ist.
8. Verschlüsse an beiden Ankern öffnen und wieder schließen. Beim Einrollen eventuell aufgetretene Spannungen können so gelöst werden.



**Vorsicht**

Beim Einrollvorgang des Fahrzeugs auf der Rolle ist somit auch darauf zu achten, dass das Fahrzeug nach Abschluss des Einrollvorgangs von sich aus nicht mehr einseitig ausweichen möchte. Die Radnabenfixierung gestattet aufgrund ihrer Kinematik leichte Lenkbewegungen des Fahrzeugs. Dies verhindert unerwünschte Verspannungen der Fahrzeuglenkung während des Prüflaufs, erfordert aber eben auch eine explizite Fixierung der Lenkung seitens des Operators.

## 5.6 Restliche Räder fixieren

Die restlichen Räder in gleicher Weise fixieren.

Nach Montage aller Fixierdreiecke ist das Fahrzeug in seiner Lage fixiert und kann nicht weiter ausgerichtet werden.



**Achtung**

### **Sachschäden an Radnabenfixierung und an Fahrzeug!**

Stangen können verbiegen und unbrauchbar werden, wenn fixiertes Fahrzeug bewegt wird.

Radnabe, Felge oder andere Bauteile am Fahrzeug können dabei beschädigt werden.

- Vor jeder Bewegung des fixierten Fahrzeugs (z.B. Anheben oder Absenken der Rolle) die Verschlüsse aller Anker lösen.
- Nach erfolgter Bewegung des Fahrzeugs die Verschlüsse aller Anker erneut arretieren.

## 5.7 Fahrzyklus durchführen



**Vorsicht**

### Sachschäden an Radnabenfixierung und an Fahrzeug!

Schraubverbindungen können sich lösen, wenn sie nicht korrekt angezogen wurden.

- Nach dem kompletten Aufbau der Radnabenfixierung das Fahrzeug einfahren.
- Danach alle Schraubverbindungen (z.B. Gewintheadapter, Verbindungsschrauben, Fixierungsschrauben) auf festen Sitz und korrektes Schraubenzugsdrehmoment kontrollieren.



**Hinweis**

Beim Betrieb des Fahrzeugs mit der Radnabenfixierung ist wie im realen Straßenbetrieb darauf zu achten, dass der Fahrer permanent das Lenkrad kontrolliert und ggfs. stabilisiert, bzw. es bei Betrieb mit Fahrroboter permanent fixiert ist. Die Lenkdynamik des Fahrzeugs sorgt zwar in der Regel dafür, dass ein Fahrzeug von sich aus stabil geradeaus läuft, im Fall von Störungen (Reifenplatzer, etc.) muss aber darüber hinaus eine sofortige Fixierung und Kontrolle des Lenksystems sichergestellt sein.



**Vorsicht**

Falls es nach Montage der Radnabenfixierung im Betrieb zu ungewöhnlich hohen Vibrationen des Prüffahrzeugs kommen sollte, wird empfohlen, den Rundlauf der montierten Felgenadapter zu messen. Aufgrund von Fertigungsungenauigkeiten oder Abnutzungserscheinungen der verwendeten Fahrzeugfelgen kann es bei der Montage zu Ausrichtungsfehlern und damit einer Pendelbewegung der Felgenadapter kommen, die im Betrieb zu unerwünscht hohen Fahrzeuganregungen und damit Vibrationen führen. Die Fertigungstoleranzen der Radnabenfixierungskomponenten liegen im 1/100mm Bereich. Die Rundlaufgenauigkeit der Radnabeneinheit beträgt ca. 0,1mm. Der Rundlauffehler der montierten Baugruppe an der Fahrzeugfelge sollte für einen ruhigen Prüflauf **nicht mehr als 0,2mm** betragen (gemessen am Felgenadapter in horizontaler seitlicher Richtung).

Gegebenenfalls müssen bei **Messwerten > 0,2mm** die Fahrzeugfelgen nachgearbeitet werden.

## 5.8 Übersicht aller wichtigen Drehmomente

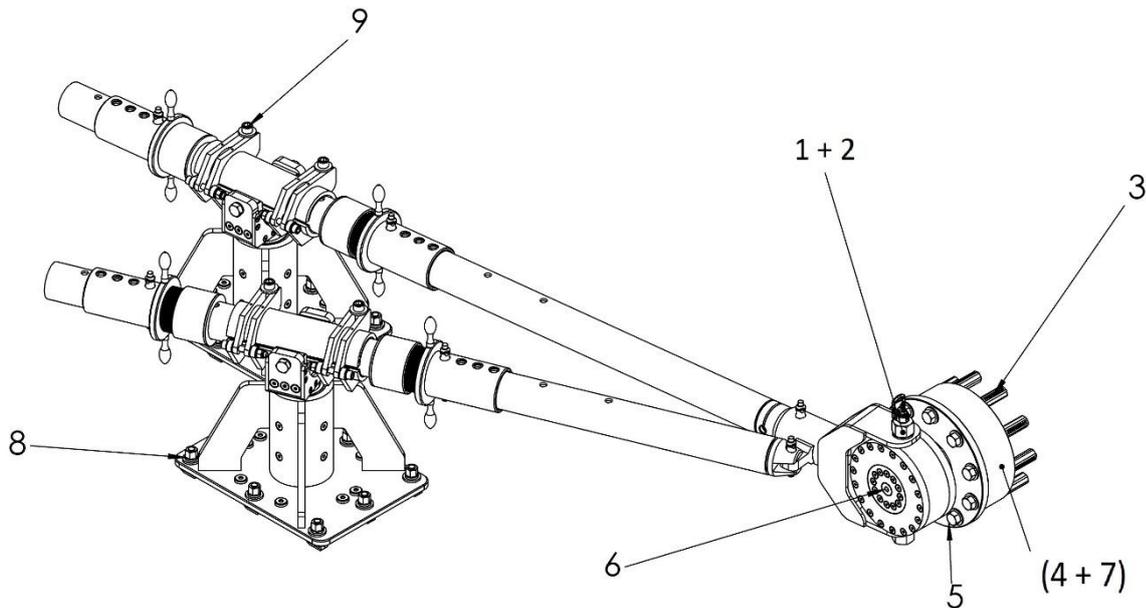


Abbildung 23: Übersicht aller wichtigen Drehmomente

Nr.	Bezeichnung	Verbaut an	Teilenummer	Anzugsmoment
1	Verbindungsschraube	Radnabenstange		
2	Lastbock	Radnabenstange		
3	Gewintheadapter			Wie originale Radschraube
4	Zylinderkopfschraube	Im Adapterring		
5	Verbindungsschraube für Fixierlager			
6				
7				
8	Hammerkopfschraube M20	Schiebeanke		
9	Verschlusschraube	Klemmrohr		

## 5.9 Zubehör und Montagehilfen<sup>[PM13]</sup>

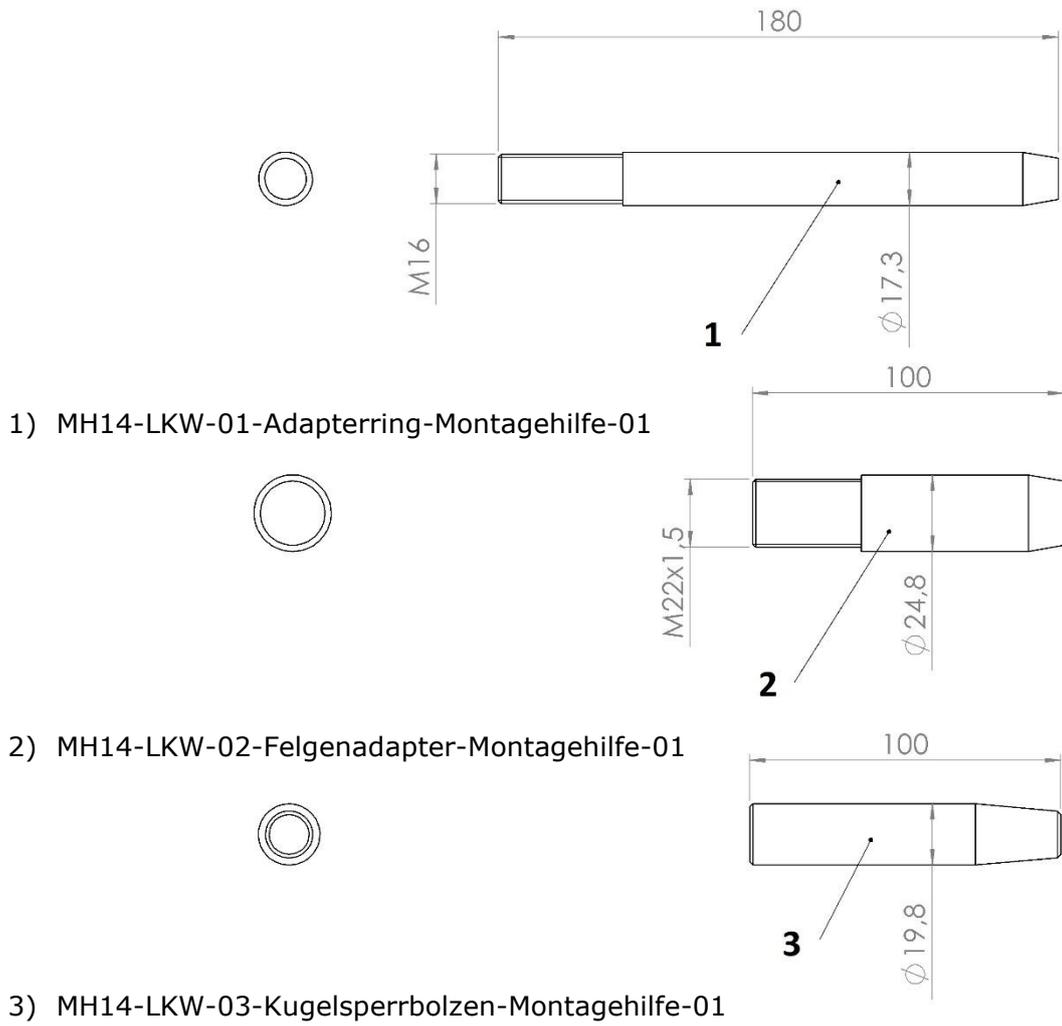


Abbildung 24: Montagehilfen

## 6. Demontage der Radnabenfixierung

### 6.1 Vorbereitung der Demontage

 <b>Warnung</b>	<p><b>Verletzungsrisiko durch ungesichertes Fahrzeug während der Demontage!</b></p> <p>Bei Scheitelrollen bewegt sich das Fahrzeug selbsttätig vom Rollenscheitel weg, verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn es während der Demontage nicht gegen Verrutschen oder Wegrollen gesichert ist.</p> <p>→ Vor Demontage der Radnabenfixierung das Fahrzeug gegen Verrutschen oder Wegrollen sichern (Zentriereinrichtung, Handbremse).</p>
---	--

**Demontage der Radnabenfixierung in umgekehrter Montage-Reihenfolge.**

### 6.2 Beide Anker öffnen

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Quetschgefahr an Klemmrohren nach Prüflauf!</b></p> <p>Finger werden beim Öffnen der Verschluss-Spanner gequetscht, wenn Stange durch Prüflauf unter mechanischer Spannung steht und herauspringt.</p> <p>→ Geeignete Persönliche Schutzausrüstung tragen (Handschuhe).  → Alle Verbindungen vorsichtig lösen  → Fixierstange festhalten, damit sie nicht herauspringen kann.</p>
--	---

1. Die Kontermuttern der Stangen-Arretierungen lösen und Gewindemuffe zurückdrehen.
2. Die Zylinderschrauben des Klemmrohrverschlusses öffnen.
3. Das nun frei zugängliche Klemmrohr vorsichtig öffnen.
4. Die Muttern der Hammerkopfschrauben an der Grundplatte des Schiebankers lösen, um Anker auf Montageschienen zu lockern.

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Quetschgefahr an Klemmrohr oder Kippgelenk!</b></p> <p>Finger werden gequetscht durch unvorsichtiges Bewegen oder selbständiges Schließen und Kippen der Bauteile</p> <p>→ An den Ankern niemals in die Gelenke oder Halbschalen fassen!  → Klemmrohr niemals länger als nötig geöffnet lassen.</p>
--	---

### 6.3 Demontage der Diagonalradnaben-Stange

1. Hintere Stangenarretierung entfernen
2. Kugelsperrbolzen aus Aufnahmeeinheit herausziehen.
3. Diagonalradnaben-Stange entfernen, vordere Stangenarretierung demontieren und Bauteile vorschriftsmäßig lagern.
4. Klemmrohr des Ankers wieder schließen, damit Gummierung bei Transport und Lagerung nicht beschädigt wird.
5. Anker entfernen und vorschriftsmäßig lagern.

 <p><b>Gefahr</b></p>	<p><b>Quetschgefahr an Anker-Kippgelenk!</b></p> <p>Finger werden gequetscht. An den Ankern niemals in das Kippgelenk fassen!</p>
--	---

### 6.4 Demontage der Radnaben-Stange

1. Hintere Stangenarretierung entfernen.
2. Kugelsperrbolzen an Radnaben-Stangenkopf entfernen und Radnaben-Stange aus dem Kopf herausziehen.
6. Radnaben-Stange entfernen, vordere Stangenarretierung demontieren und Bauteile vorschriftsmäßig lagern.
3. Klemmrohr des Ankers wieder schließen, damit Gummierung bei Transport und Lagerung nicht beschädigt wird.
4. Anker entfernen und vorschriftsmäßig lagern.

 <p><b>Gefahr</b></p>	<p><b>Quetschgefahr an Fixierungslager und Gabelkopf!</b></p> <p>Finger werden gequetscht, weil das Fixierungslager im Gabelkopf frei drehbar ist! Nach dem Entfernen der Radnabenstange kann der Gabelkopf frei nach unten rotieren</p> <ul style="list-style-type: none"><li>→ Nicht in den Gabelkopf greifen.</li><li>→ Gabelkopf sichern</li></ul>
--	--

## 6.5 Demontage des Fixierungslagers inklusive Radnaben-Stangenkopf

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Verletzungsgefahr durch abrutschendes Fixierungslager!</b></p> <p>Fuß wird verletzt durch gelöstes abrutschendes Fixierungslager oder Fixierstange.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Fixierungslager mittels Lastaufnahmepunkt an geeigneter Hebevorrichtung sichern und festhalten, sobald die DIN7991 M24x60 [PM14]Schraube gelöst ist. Sonst kann das Fixierungslager vom Aufnahmekegel abrutschen.</li> <li>➔ Das Fixierungslager ist schwer und kann fest sitzen und/oder sich plötzlich lösen.</li> <li>➔ Fixierstangen vorsichtig ablegen</li> </ul>
--	---

 <b>Gefahr</b>	<p><b>Quetschgefahr an Fixierungslager und Gabelkopf!</b></p> <p>Finger werden gequetscht, weil das Fixierungslager im Gabelkopf frei drehbar ist!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Nicht in den Gabelkopf greifen.</li> </ul>
--	--

1. Verbindungsschraube am Fixierungslager lösen und entfernen.
2. Fixierungslager mit Radnaben-Stangekopf vom Aufnahmekegel der Felgenadapter-Einheit herunterziehen und vorschriftsmäßig lagern.

Die restlichen Fixierungsdreiecke in gleicher Weise demontieren.

## 6.6 Demontage der Felgenadapter-Einheit

 <b>Vorsicht</b>	<p><b>Sachschäden durch breiteres Fahrzeug!</b></p> <p>Montierte Felgenadapter-Einheit mit Aufnahmekegeln stehen von den Rädern ab. Das Fahrzeug ist dadurch breiter und kann beim Vorbeifahren Sachschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Fahrzeug mit montierter Felgenadapter-Einheit mit großer Vorsicht und Umsicht bewegen.</li> </ul>
--	---

 <b>Vorsicht</b>	<p><b>Gefahr der Korrosion der Aufnahmekegel!</b></p> <p>Wenn die Felgenadapter-Einheit nicht sofort nach dem Prüfbetrieb demontiert wird, können die Aufnahmekegel korrodieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Unbedingt die Aufnahmekegel vor Feuchtigkeit schützen!</li> </ul>
--	---

1. Am ersten Rad (beliebig wählbar) alle Verbindungsschrauben entfernen.
2. Felgenadapter-Einheit inkl. Aufnahmekegel abnehmen, dabei Gewicht beachten!



**Vorsicht**

### **Verletzungen durch abfallende Bauteile!**

Das Fahrzeugrad löst sich komplett von seiner Aufhängung und das Fahrzeug kippt, verletzt Personen und verursacht Sachschäden, wenn alle Gewintheadapter auf einmal entfernt werden.

- Die Gewintheadapter einzeln gegen Original-Radschrauben austauschen!
- Nie alle Gewintheadapter auf einmal entfernen!

- 3. Einen Gewintheadapter entfernen und durch Original-Radschraube ersetzen. Original-Radschraube mit korrektem Schraubenanzugsdrehmoment anziehen (wie Original-Radschraube bzw. abhängig vom Gewindemaß). Gewintheadapter dürfen nur 1 zu 1 durch die Radschrauben ersetzt werden.**

4. Am ersten Rad Zug um Zug alle weiteren Gewintheadapter durch Original-Radschrauben ersetzen.

Mit den restlichen Rädern in der gleichen Weise verfahren.

## 7. Wartung und Reinigung

### 7.1 Allgemeine Wartungshinweise

An allen Bauteilen der MDV-Radnabenfixierung regelmäßig vor jeder Montage die hier beschriebenen Inspektions- und ggfs. Wartungsarbeiten durchführen.

In diesem Kapitel sind nur Inspektions-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten beschrieben, die vom Betreiber des Prüfstandes selbst durchgeführt werden können.

Darüber hinausgehende Wartungsarbeiten muss speziell geschultes Service-Personal oder der Hersteller S. Bleyer GmbH selbst durchführen.

Alle Teile der Radnabenfixierung zur Montage und bei Lagerung stets sauber, trocken und fettfrei halten. Fixierstangen und gummierte Klemmrohre immer sauber, trocken und fettfrei einsetzen.

Schrauben- und Mutterverbindungen, die mit Schraubenmarkierungslack gesichert sind, dürfen vom Betreiber nicht verstellt oder nachgezogen werden.

Bei Beschädigung des Schraubenmarkierungslacks den gesamten Anker zur Überprüfung und erneuten Einstellung an den Hersteller schicken.

## 7.2 Wartung der Anker

### 7.2.1 Schiebeanker

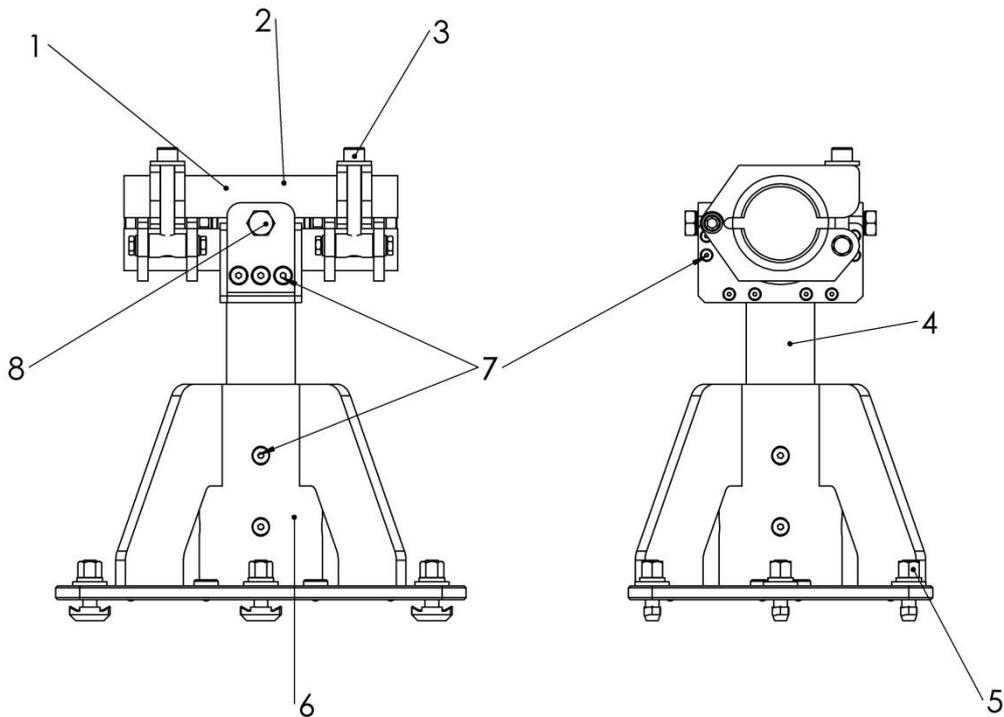


Abbildung 25: Wartung Schiebeanker

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| [1] Klemmrohr   | [6] Grundkörper               |
| [2] Warnaufkleber „Quetschgefahr“                     | [7] Verschraubungen allgemein |
| [3] Verschlusschraube                                 | [8] Verbindungsschraube       |
| [4] Führungssäule                                     | Kippgelenk                    |
| [5] Hammerkopfschraube mit Mutter, für Montageschiene |                               |

## 7.2.2 Wartung einzelner Ankerbauteile

### 7.2.2.1 Klemmrohr

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Gummierung beschädigt ist.	Klemmrohr oder gesamten Anker ersetzen.
Prüfen, ob Gummierung verschmutzt, fettig oder feucht ist.	Gummierung reinigen und trocknen. Keine aggressiven Mittel oder Dampfstrahler verwenden, nur Wasser und Allzweckreiniger.
Prüfen, ob Beschädigungen vorliegen.	Klemmrohr oder gesamten Anker ersetzen.
Prüfen, ob Warnaufkleber „Quetschgefahr“ beschädigt oder nicht vorhanden ist.	Warnaufkleber „Quetschgefahr“ ersetzen.

### 7.2.2.2 Klemmrohr-Verschluss-Schraube

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Auf Beschädigungen und scharfe Kanten Prüfen, insbesondere an den Auflageflächen	Klemmrohr-Verschluss-Schraube ersetzen

### 7.2.2.3 Hammerkopfschrauben + Muttern für Montageschienen

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Hammerkopfschrauben inkl. Muttern fehlen oder beschädigt sind.	Hammerkopfschrauben inkl. Muttern ersetzen.

### 7.2.2.4 Führungssäule

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Höhenverstellung beschädigt oder nicht verstellbar ist.	Gesamten Anker ersetzen.

### 7.2.2.5 Grundkörper

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Verschraubungen allgemein locker	Gesamten Anker ersetzen.

### 7.3 Wartung der Fixierstangen

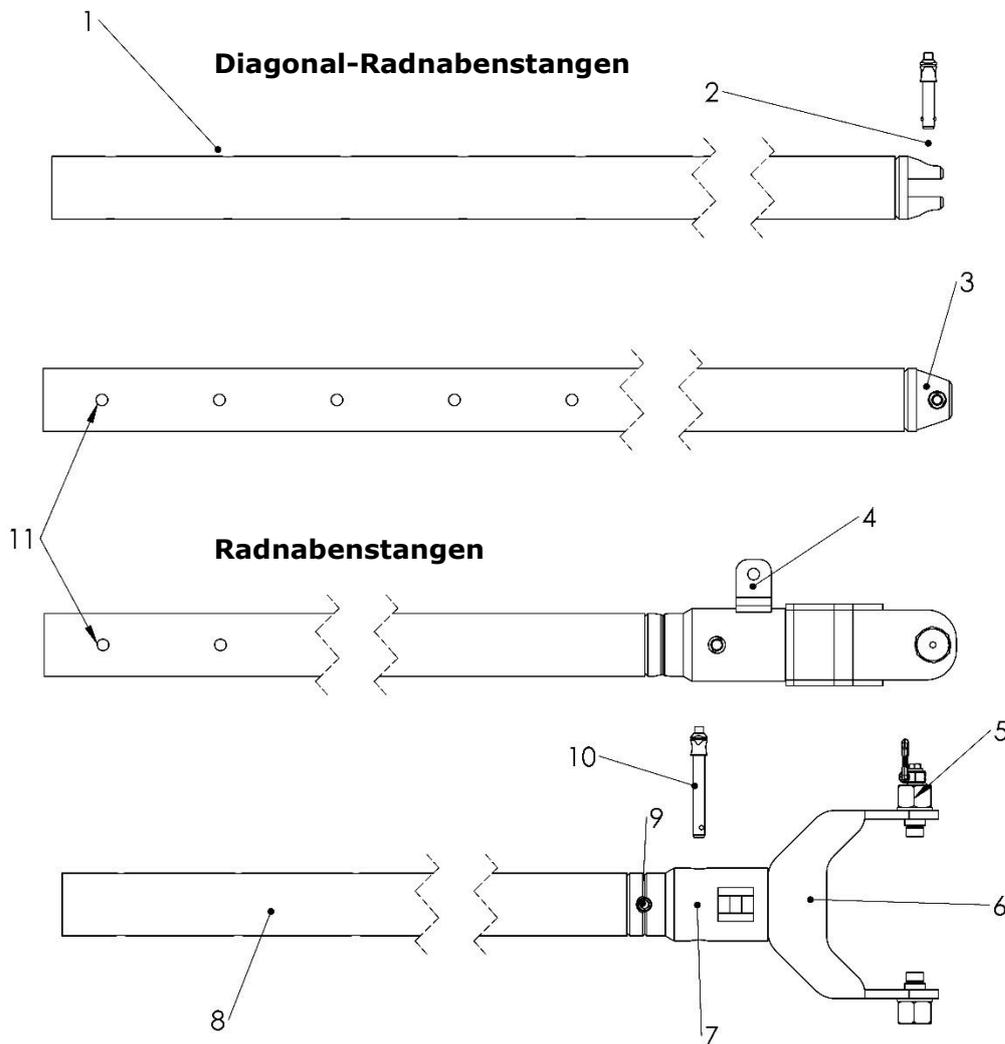


Abbildung 26: Wartung der Fixierstangen

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| [01] Diagonal-Radnabenstange             | [07] Gabelkopfverbindung            |
| [02] Kugelsperrbolzen                    | [08] Radnabenstange                 |
| [03] Gabelkopf (Diagonal-Radnabenstange) | [09] Ausrichtschraube               |
| [04] Aufnahmelasche                      | [10] Kugelsperrbolzen               |
| [05] Verbindungsschraube mit Lastbock    | [11] Bohrungen für Kugelsperrbolzen |
| [06] Gabelkopf (Radnabenstange)          |                                     |



**Hinweis**

**Verbogene Fixierstange erkennen:**

- Fixierstange auf ebene Fläche legen, z.B. Richttisch / Richtplatte.
- Fixierstange auf Fläche rollen, Stangenkopf steht über Tischkante hinaus.
- Auf Abweichung von Längsachse (Deformierung) achten.
- Wenn größte Abweichung von Längsachse mehr als 10 mm beträgt, dann ist Fixierstange unzulässig stark verbogen (Knickgefahr).

**Verbogene Fixierstangen aus Sicherheitsgründen nicht verwenden!**

**Diagonalradnaben-Stange**

Sicht- und Funktionsprüfung vor jeder Montage durchführen!

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Stange verschmutzt, fettig oder feucht ist.	Stange reinigen und trocknen. Keine aggressiven Mittel oder Dampfstrahler verwenden, nur Wasser und Allzweckreiniger.
Prüfen, ob Stange beschädigt oder um mehr als 10 mm verbogen ist.	Gesamte Stange ersetzen.
Prüfen, ob Gelenkkopf beschädigt oder deformiert ist.	Gesamte Stange ersetzen.
Prüfen, ob Kugelsperrbolzen fehlt oder deformiert ist.	Kugelsperrbolzen ersetzen.

**7.3.1****Radnaben-Stange**

Sicht- und Funktionsprüfung vor jeder Montage durchführen!

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Stange verschmutzt, fettig oder feucht ist.	Stange reinigen und trocknen. Keine aggressiven Mittel oder Dampfstrahler verwenden, nur Wasser und Allzweckreiniger.
Prüfen, ob Stange beschädigt oder um mehr als 10 mm verbogen ist.	Gesamte Stange ersetzen.
Prüfen, ob Aufnahmeeinheit für Diagonalradnaben-Stange beschädigt oder deformiert ist.	Gesamte Stange ersetzen.
Prüfen, ob Gabelkopf beschädigt oder deformiert ist.	Gesamte Stange ersetzen.
Prüfen, ob Fixierungsschrauben beschädigt oder locker sind (wenn Fixierungslager in Gabelkopf festgeschraubt ist).	Ersetzen bzw. mit 600 Nm festziehen.

## 7.4 **Wartung der Felgenadapter-Einheit und des Fixierungslagers**

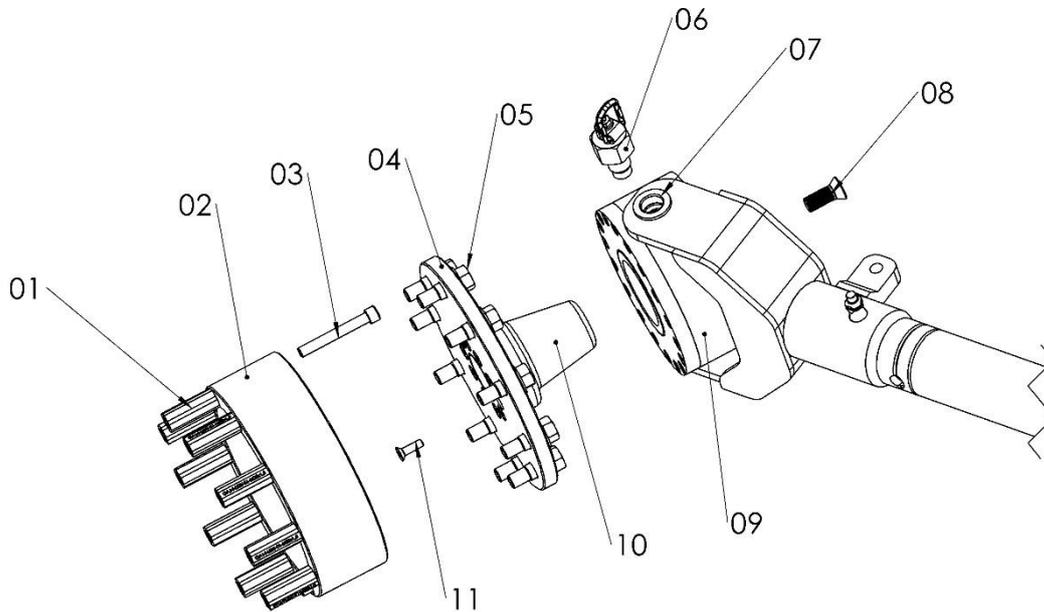


Abbildung 27: Wartung Felgenadapter-Einheit und Fixierungslager

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| [01] Gewintheadapter                            | [06] Verbindungsschraube M30x1,5 |
| [02] Adapterring                                | [07] Führungsbuchse              |
| [03] DIN912 M16 Schraube<br>(Länge nach Bedarf) | [08] DIN7991 M24x60              |
| [04] Felgenadapter-Einheit Grundplatte          | [09] Fixierungslager             |
| [05] Verbindungsschraube M22x1,5                | [10] Aufnahmekegel               |
|   | [11] DIN7991 M12x40[PM15]        |

### 7.4.1.1 Schraubenverbindungen

Bei jeder Montage sämtliche Schraubenverbindungen auf festen Sitz prüfen.

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Schrauben beschädigt sind oder locker sitzen.	Anziehen bzw. ersetzen. Schraubenanzugsdrehmoment siehe Kapitel 5.1

## 7.4.1.2 Fixierungslager

 <b>Hinweis</b>	<p>Wartung des Fixierungslagers nach 15.000 Betriebsstunden oder 1 Millionen Kilometer, spätestens jedoch alle 3 Jahre.</p> <p>Nie das Fixierungslager selbst warten!</p>
---	---

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Fixierungslager verschmutzt oder beschädigt ist.	Äußerlich reinigen (nur abwischen). Gesamtes Lager ersetzen.
Prüfen, ob Warnaufkleber „Quetschgefahr“ fehlt oder beschädigt ist.	Aufkleber ersetzen.

## 7.4.1.3 Gewintheadapter

Sicht- und Funktionsprüfung vor jeder Montage durchführen!

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Gewintheadapter beschädigt sind.	Gewintheadapter ersetzen.

## 7.4.1.4 Aufnahmekegel

Sicht- und Funktionsprüfung vor jeder Montage durchführen!

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Aufnahmekegel verschmutzt oder fettig ist.	Aufnahmekegel reinigen. Keine aggressiven Mittel oder Dampfstrahler verwenden, nur Wasser und Allzweckreiniger.
Prüfen, ob Aufnahmekegel beschädigt ist.	Aufnahmekegel ersetzen.

## 7.5 **Wartung der Stangenarretierung**

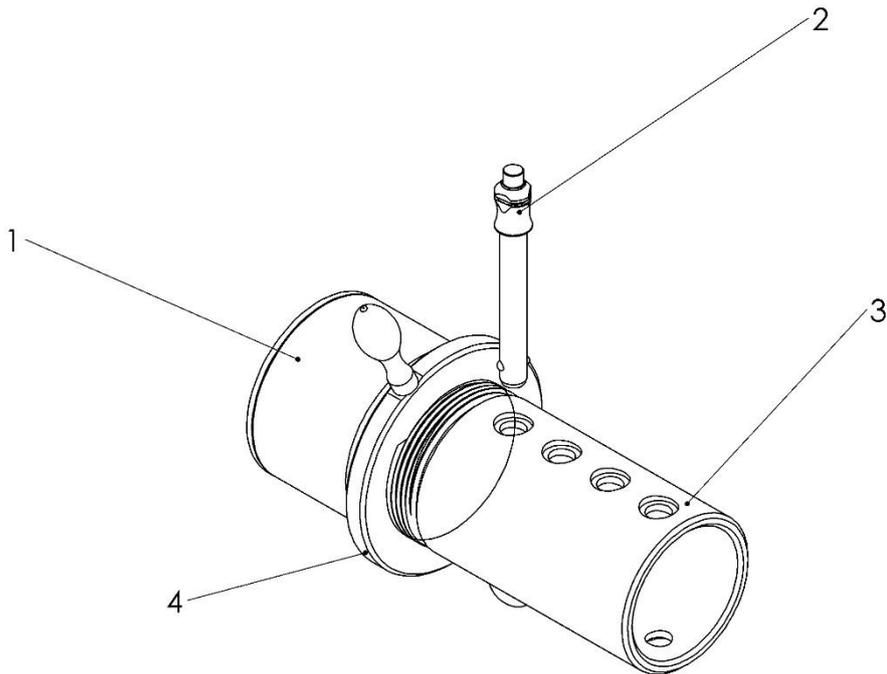


Abbildung 28: *Wartung der Stangenarretierung*

[01] Überwurfmutter  
[02] Kugelsperrbolzen

[03] Grundkörper  
[04] Kontermutter

### 7.5.1.1 Stangenarretierung

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Einzelteile verschmutzt oder beschädigt sind.	Äußerlich reinigen (nur abwischen). Einzelteile ersetzen
Prüfen, ob die Gummierung der Überwurfmutter beschädigt ist.	Gummierung erneuern

### 7.5.1.2 Kugelsperrbolzen

Prüftätigkeit (Mangel beschrieben)	Wartungsarbeit
Prüfen, ob Kugelsperrbolzen beschädigt ist.	Kugelsperrbolzen ersetzen.

## 7.6 Reinigung

Die Radnabenfixierung immer sauber und trocken halten. Dies gewährleistet Betriebssicherheit und störungsfreie dauerhafte Funktionsfähigkeit der Radnabenfixierung sowie des Prüfstands.



### Hinweis

Radnabenfixierung regelmäßig mit weichem fusselfreiem Putzlappen abwischen. Dabei nur Wasser und pH neutralen Allzweckreiniger verwenden. Restfeuchtigkeit nach Reinigung gründlich abwischen oder trocknen lassen.

Dampfstrahlreiniger, Wasserstrahl-Hochdruckreiniger oder chemisch aggressive Mittel *nicht* zur Reinigung der Radnabenfixierung einsetzen!

## 8. Transport und Lagerung

 <p><b>Gefahr</b></p>	<p><b>Quetschgefahr an Anker-Kippgelenk und an Klemmrohren sowie Radnabenstangen-Gabelkopf bei montiertem Fixierungslager</b></p> <p>Finger werden gequetscht.</p> <p>→ An den Ankern niemals in das Kippgelenk, das Klemmrohr oder in den Gabelkopf der Radnabenstangen fassen!</p>
 <p><b>Vorsicht</b></p>	<p><b>Sachschäden durch ungeschultes Personal!</b></p> <p>Die Radnabenfixierung, die Karosserie des Fahrzeugs, der Prüfstand oder Einrichtungen des Prüfraums werden beschädigt, wenn es durch ungeschultes Personal zu einem Unfall kommt.</p> <p>→ Auswahl, Montage, Demontage, Wartung und Reinigung, Transport und Lagerung der Radnabenfixierung erfordern Fachkenntnis und dürfen nur von fachkundigen Personen vorgenommen werden.</p> <p>→ Transport nur mit geeignetem Transportmittel durchführen.</p>
 <p><b>Vorsicht</b></p>	<p><b>Verletzungsgefahr und Gefahr von Sachschäden durch umfallende Stangen!</b></p> <p>Personen können durch umfallende Stangen am Kopf oder an Gliedmaßen verletzt werden. Sachschäden können auftreten.</p> <p>→ Bei stehender Lagerung Stangen gegen Umfallen sichern.</p>
 <p><b>Hinweis</b></p>	<p>Schläge und Stöße bei Transport und Lagerung vermeiden!</p> <p>Insbesondere darf die Gummierung des Klemmrohres nicht beschädigt werden! Daher Anker nur mit geschlossenem Klemmrohr transportieren.</p> <p>Bewegliche Teile bei Transport fachgerecht sichern.</p>

Die Radnabenfixierung in witterungsgeschützten, sauberen und trockenen Räumen lagern! Achten Sie auf geringe Temperaturschwankungen, weil sonst die Komponenten einer erhöhten Alterung unterliegen.

Die Verpackung ist nur für den Versand vorgesehen und nicht für die Lagerung!

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteil / Zubehör-Teil	Bestellnummer
Gewindeadapter, Maße nach Absprache	MD-GA20
Adapterring, Maße nach Absprache	
Zylinderschrauben für Gewindeadapter, Länge nach Kapitel 4.4.5	
Verbindungsschraube M16x1,5	MD-RST20-01-26
Aufnahme-Konus	MD-FA20-01-05
Verbindungsschraube für Fixierungslager	
Felgenadapter-Einheit-Grundplatte für LK335-10-Loch	
Felgenadapter-Einheit-Grundplatte für LK225-10-Loch	
Fixierungslager	MD-FL20
Radnaben-Stange mit Gabelkopf (RST14)	MD-RST20
Diagonalradnaben-Stange (DRST14)	MD-DRST20
Schiebeanke 430-550mm	MD-SA20
Klemmrohr-Verschlussschraube M16	
Hammerkopfschrauben M20 mit Mutter und Scheibe	HSR-M20x75
Kugeldruckrolle	KDR-D25
Kugelsperrbolzen Ø16 l=80	KSB-D16-L80
Kugelsperrbolzen Ø16 l=35	KSB-D16-L35
Stangenarretierung	MD-STAR20
Warnaufkleber „Quetschgefahr“	SBHF03-02
Allzweckreiniger zur Reinigung der Komponenten	SBHF03-48
Betriebsanleitung MDV-Radnabenfixierung (dieses Heft). Bitte aktuelle Version anfragen.	BA MDV-Radnabenfixierung



**Gefahr**

### Sicherheitswarnung!

Aus Sicherheitsgründen dürfen die Fahrzeugfixierungen der S.Bleyer GmbH nur als Einheit verwendet werden.

Das Vermischen mit Fremd-Bestandteilen ist nicht zulässig.

## 10. Technische Daten

### 10.1 Fahrzeug und Test-Parameter

zulässige Fahrzeugmasse	max. 7.500 kg
zulässige Achslast	max. 4.000 kg
zulässige Beschleunigung / Bremsverzögerung	max. 10.0 m/s <sup>2</sup>
zulässige Zugkraft pro Achse	max. 40.000 N
Kick-down	Erlaubt
Vollbremsung	Erlaubt
Ankerhöhe	variabel
zulässige Geschwindigkeit	max. 250 km/h
Felgendurchmesser des Fahrzeugs	18 Zoll bis 24 Zoll
Abstand zwischen Fahrzeug und Schiebeanker	min. 1,4 m max. 2,2 m
Temperaturbereich	-40 °C bis +60 °C

### 10.2 Fixierstangen

#### 10.2.1 Radnabenstange

Länge Stange ohne Gabelkopf	2.500 mm
Länge Gabelkopf	400 mm
Masse ohne Gabelkopf und Fixierlager	ca. 30 kg
Gabelkopf mit vormontiertem Fixierlager	ca. 33 kg

#### 10.2.2 Diagonalradnaben-Stange

Länge komplette Stange	2.200 mm
Masse	ca. 20 kg

## 10.3 Anker

Bauhöhe= Abstand zwischen Klemmrohr-Mitte und Prüfstandsboden

Länge des Klemmrohres	400 mm
-----------------------	--------

### 10.3.1 Schiebeanker

Maß der Grundplatte	350 mm x 450 mm oder nach Wunsch
Achismaß der Bohrungen für Montageschienen	Nach Bedarf
Durchmesser der Bohrungen	für M20 Hammerkopfschraube
Bauhöhe	400 - 530 mm
Höhendifferenz pro Umdrehung	4 mm
Masse	ca. 90 kg

## 10.4 Felgenadapter-Einheit und Fixierungslager

### 10.4.1 Gewintheadapter

Schaftlänge, Gewindedurchmesser, Gewindelänge, Kopfform	auf Felgenform des jeweiligen Prüffahrzeugs abgestimmt
Schraubengüte	8.8
Schraubenanzugsdrehmoment	gleich wie originale Radmutter

### 10.4.2 Felgenadapter-Einheit

Außendurchmesser	auf Felgengröße und Lochkreisdurchmesser des jeweiligen Prüffahrzeugs abgestimmt
Anzahl Bohrungen für Verbindungsschrauben	auf Felge des jeweiligen Prüffahrzeugs abgestimmt
Masse	bis zu 40 kg je nach Adapterzusammensetzung

### 10.4.3 Fixierungslager

Masse	ca. 15 kg
-------	-----------

# 11. Konformitätserklärung

**S. Bleyer GmbH**  
[www.s-bleyer-gmbh.de](http://www.s-bleyer-gmbh.de)

**Konformitätserklärung**  
 gemäß EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A

Hiermit erklären wir: **S. Bleyer GmbH**  
 Steinbeisstraße 20  
 73614 Schorndorf

Tel.: +49 (0)7181 9327-0  
 Fax: +49 (0)7181 9327-27

dass die von uns hergestellte Ausrüstung

- **Hakenfixierung / Radnabenfixierung**
- *Funktion: Fahrzeugfixierung auf Rollenprüfständen*

Den Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

**Hinweis:** Die Ausrüstung wird mit einer Betriebsanleitung ausgeliefert, die wichtige Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung, ggfs. Einsatzbeschränkungen, Montage- Verwendungs- und Wartungshinweise sowie wichtige Sicherheitshinweise enthält, auf deren Einhaltung unbedingt zu achten ist!

Die Person oder Organisation, die bei der **S. Bleyer GmbH** bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen bzw. zur Verfügung zu stellen:

- Stefan Bleyer / Geschäftsführer

Schorndorf, 27.04.17  
 Ort, Datum

  
 Unterschrift

S. Bleyer GmbH  
 Steinbeisstr. 20  
 D-73614 Schorndorf  
 Geschäftsführer: Stefan Bleyer

[www.s-bleyer-gmbh.de](http://www.s-bleyer-gmbh.de)  
[info@s-bleyer-gmbh.de](mailto:info@s-bleyer-gmbh.de)

Steuer-Nr.: 82120/43532  
 USt-Id-Nr.: DE 814464233  
 Registergericht Stuttgart HRB 282215  
 Gedruckt auf 100% Altpapier

**Bitte beachten Sie unsere rückseitigen allgemeinen Geschäftsbedingungen**