



# Bedienerhandbuch

## Cam-Aligner

# Inhaltsverzeichnis

1 Vorab lesen!	4
2 EG-Konformitätserklärung	5
3 Systembeschreibung	6
3.1 Unterstützte Funktionen	6
4 Technische Daten	7
5 Beschreibung der Komponenten	9
5.1 ACC/AICC-Radarausrichtungsgesetz	14
5.2 Ausrüstung für Ausrichtung für ADAS-Kalibrierung	15
6 Messreferenzen	17
6.1 Rahmenreferenz	17
6.2 Referenzachse	17
7 Software-Einstellungen	18
7.1 Kommunikation	19
7.2 Geräte	20
7.3 Arbeitsablauf	21
8 Vorbereitungen für die Achsvermessung	23
8.1 Montieren Sie die selbstzentrierende Rahmen-Messlehre	24
8.2 Montieren der Messrahmen bei der Messung der Achse(n) auf einem „Dolly“	26
8.3 Montage eines Radadapters	27
8.4 Referenzblöcke auf Radadapter montieren	27
8.5 Neigungswinkelmessung montieren	28
9 Arbeitsauftrag erstellen	29
9.1 Fahrzeugtyp auswählen	30
10 Vermessung	32
10.1 Felgenschlagkompensation	34
10.2 Spur / Sturz	40
10.3 Spur & Sturz - rollend, eine Achse	43
10.4 Spur & Sturz – Mehr-Achsen durch Rollen	46
10.5 Bodenreferenz	51
10.6 Nachlauf, Spreizung, Lenkeinschlag und Spurdifferenzwinkel	53
11 Fahrzeug vermessen	58
11.1 Verwendung der Antriebsachse der Zugmaschine als Referenz	59
11.2 Verwendung der Starrachse am Anhänger als Referenz	61
12 Einstellung	63
12.1 Spur, Sturz, Schrägstand einstellen	63
12.2 Parallelität einstellen	67
12.3 Nachlauf einstellen (Lenkachsen)	68
12.4 Max. Radeinschlag einstellen	70
12.5 Einstellung doppelt gelenkte Achsen	72
13 ACC/AICC Kalibrierung für Radargerät mit Spiegel	74
13.1 Messvorbereitungen	74
13.2 Montage asymmetrische Kameramarker	74
13.3 Montage der AZOF/ELOF-Skala	75
13.4 Wichtige Sicherheitsinformationen	76
13.5 Vermessung – Radar mit Spiegel	77
13.6 Einstellung – Radar mit Spiegel	83
14 ACC/AICC-Kalibrierung für Wabco-Radar	85
14.1 Messvorbereitungen	85
14.2 Wichtige Sicherheitsinformationen	85
14.3 Montage asymmetrischer Kameramarker	85
14.4 Vermessung mit dem Wabco-Radargerät	87
14.5 Einstellung, Wabco-Radargerät	92
15 LDWS-Messung	93
15.1 Messvorbereitungen	93
16 ADAS safety system for Volvo/Renault	100

---

16.1 Messvorbereitungen .....	100
16.2 Vermessung bei Doppelplatine Kalibrierstand .....	101
16.3 Vermessung bei Einzelplatine Kalibrierstand .....	107
16.3.1 FLS/LPOS .....	108
16.3.2 FLR/FLC .....	118
16.4 Kalibrierung der Messtafel.....	129
17 ACC/LDWS Vermessung für Iveco .....	131
17.1 ACC-Kalibrierung .....	133
17.2 LDWS-Kalibrierung.....	138
18 Vermessung und Einstellung bei seitlichem Radargerät .....	143
19 Rahmenvermessung .....	146
19.1 Messvorbereitungen .....	146
19.2 Rahmenprüfung .....	146
20 Gerätekalibrierung .....	155
20.1 Kalibrieren der Kamera .....	155
20.2 Neigungswinkelmesser kalibrieren.....	159
20.3 Kalibrierung des Wabco-Radaradapters .....	162

# 1 Vorab lesen!

- Alle mit den Anlagen arbeitenden Personen müssen mit dem System gut vertraut und in der Lage sein, ihre Arbeit dem Handbuch entsprechend zu erledigen.
- Beachten Sie die Sicherheitsanweisungen und Warnetiketten.
- Es liegt in der Verantwortung des Eigentümers des Systems, beschädigte Sicherheitsvorrichtungen wie Sicherungen und Warnschilder unverzüglich zu ersetzen.

	<b>VORSICHT!</b>
	Der Hinweis VORSICHT weist auf die Gefahr geringerer körperlicher Verletzungen oder Beschädigungen an der Anlage hin.
	<b>WARNUNG VOR LASERSTRAHLUNG!</b>
	Der Hinweis LASERSTRAHLUNG weist auf mögliche Verletzungen an den Augen durch nicht abgeschirmte Laserstrahlung hin.
	<b>KIPPGEFAHR!</b>
	Windstöße beim Bewegen der Einheit

	<b>HINWEIS</b>
	Hinweise, Nutzungstipps oder Zusatzinformationen
<b>Diese Schriftart</b>	weist darauf hin, dass eine Taste zu betätigen ist.
<i>Diese Schriftart</i>	stellt eine Hervorhebung dar.
<b>[Diese Schriftart]</b>	weist darauf hin, dass eine Schaltfläche anzuklicken ist.

## 2 EG-Konformitätserklärung

**CAR-O-LINER®**

ORIGINAL

### EC DECLARATION OF CONFORMITY

We, the manufacturer, hereby declare under our sole responsibility, that the product described below is in conformity with the provisions of the **European Directive 89/336/EEC** as well as any other Directive(s) as stated below. Any modification to the below mentioned product, that is not expressly agreed upon with us, will render this declaration invalid.

**Manufacturer:**

Car-O-Liner Commercial AB  
 Mejerigatan 12  
 SE-641 39 Katrineholm  
 Sweden

**Description and identification of the product:**

- Type of equipment: Camera sensor
- Model(s)/Type(s): 72010, 72251, 75640, 75647
- Serial number(s): Dating from 2008 and forward
- Manufacturing year: Dating from 2008 and forward

**Above mentioned product is also in conformity with the following directive(s):**

- European Directive 89/336/EEC

**The following harmonized standard(s) has been applied for this declaration of conformity:**

- EN 61000-6-2:2005 EMC Immunity
- EN 61000-6-4:2007 EMC Emission

**The following other standard(s) and/or technical specification(s) has been applied for this declaration of conformity:**

- 

**Other references (EC Type-Examination or similar):**

NA

**Person authorized to compile the technical documentation:**

Andreas Johansson  
 Mejerigatan 12  
 641 39 Katrineholm

**Place and Date:**

Katrineholm 2014

**Person authorized to sign the Declaration of Conformity on behalf of the manufacturer:**

Morgan Ekskär, Director BU Truck & Bus OEM

**Signature:**



Car-O-Liner Commercial AB  
 Mejerigatan 12  
 SE-641 39 Katrineholm  
 Sweden

Telefon  
 0150 66 25 40  
 Telephone  
 +46 150 66 25 40

Fax  
 0150 66 25 41  
 Telefax  
 +46 150 66 25 41

Email/Epost  
 info@truckcam.com  
 Website/Hemsida  
 www.truckcam.com

Org. Nr.  
 556122-6506  
 Moms reg. Nr./VAT- nr.  
 SE556122650601

Bankgiro  
 5428-7180  
 Innehar:  
 F-skattbevis

SWIFT/BIC  
 ESSESE33

IBAN  
 SE89 5000  
 0000 0511  
 8104 6505

## 3 Systembeschreibung

### 3.1 Unterstützte Funktionen

- Das JOSAM Cam-Aligner-System ist für die Achsvermessung und Rahmenprüfung aller Nutzfahrzeuge ausgelegt.
- Das JOSAM Cam-Aligner-System ermöglicht das Vermessen von Gesamtspur, Einzelspur, Achsversatz, Schrägstellung, Sturz, Nachlauf, Spreizung, Spurdifferenzwinkel, maximalem Einschlagwinkel und Lenkgetriebe-Mittelstellung.
- Das JOSAM Cam-Aligner-System ermöglicht die dynamische Spur- und Sturzvermessung in Fahrtposition. Es ist kein Anheben mit Felgenschlagkompensation während der Vermessung erforderlich.
- Das JOSAM Cam-Aligner-System ermöglicht die Durchführung der Felgenschlagkompensation für Felgen und Radadapter, die für das Vermessen von Nachlauf, Spreizung und Einschlagwinkel erforderlich ist.
- Das JOSAM Cam-Aligner-System ermöglicht die schnelle und zuverlässige Vermessung aller Arten von Nutzfahrzeugen.
- Das JOSAM Cam-Aligner-System verwendet Funkkommunikationstechnik zur Übertragung der Informationen zwischen Kamera-Sensoren und Computer.
- Das JOSAM ACC/AICC-Radarausrichtungssystem ist als Ergänzung zum JOSAM Cam-Aligner-Radarausrichtungssystem konzipiert, um die Messung und Einstellung von ACC/AICC-Geräten an Nutzfahrzeugen zu ermöglichen.
- Das JOSAM ACC/AICC-Radarausrichtungssystem ist vollständig in das JOSAM Cam-Aligner-Radarausrichtungssystem integriert und die Messungen werden von den Kamera-Sensoren durchgeführt. Je nach Aufbau des ACC/AICC-Radargeräts kann es jedoch in einigen Situationen erforderlich sein, die Messwerte manuell von den Messskalen des Systems abzulesen und in die Systemsoftware einzugeben.

Car-O-Liner Group AB übernimmt keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder andere Auswirkungen, seien sie wirtschaftlicher, menschlicher oder anderer Art, die durch den Einsatz dieses Geräts auf nicht explizit in diesem Dokument ausgewiesene Art entstehen.

## 4 Technische Daten

### Messdaten

Funktion	Genauigkeit	Messbereich
Gesamtspur	<0,4 mm/m	± 40 mm / m
Einzelspur	<0,2 mm/m	± 40 mm / m
Sturz	< 3 Minuten	± 6°
Nachlauf		± 20°
Spreizung		± 20°
Lenkeinschlag		65°

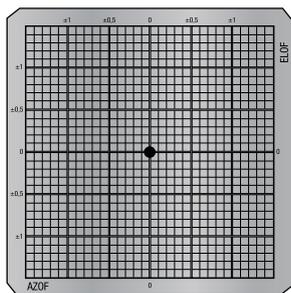
### Kameraspezifikationen

Betriebszeit mit vollständig geladenen Batterien	16 Stunden
Betriebsspannung des Ladegeräts	100-240 V, 50-60 Hz
Betriebstemperatur	-5° bis +40° Celsius

### Radarausrichtung (ACC/AICC)

Lasermodul (Wellenlänge)	635 nm
Betriebsspannung	3 V oder 5 V Gleichspannung
Betriebsstrom	≤ 50 mA
Ausgangsleistung	1 mW
Betriebstemperatur	-10° bis +40° Celsius

### Skalenfaktor der AZOF ELOF-Skalen



Die Werte auf der AZOF ELOF-Skala zeigen Winkelgrade (°). Wenn die Skala 1 Meter vor dem Fahrzeug platziert wird, steht jede schmale Linie für 0,1°.

**AZOF = Azimuth Offset (Azimutversatz)**  
**Horizontaler Fehler/Einstellung**

**ELOF = Elevation Offset (Höhenversatz)**  
**Vertikaler Fehler/Einstellung**

### Fahrzeugmarke/-hersteller und AZOF ELOF-Skalentyp.

Es gibt unterschiedliche Skalen für unterschiedliche LKW-Marken.

Laserskala für ACC	CA 1051
AZOF ELOF	TC-219
<b>Fahrzeugmarke/-hersteller und AZOF ELOF-Skalentyp</b>	
Scania	Typ 1
Volvo	Typ 2
MAN	Typ 4

**Kommunikationsmodul CA1009/72009 & CA1009 A/75642**

	<b>CA1009/72009</b>	<b>CA1009 A/75642</b>
Gerätetyp (Sender/Empfänger/ Transceiver)	Transceiver	Transceiver
Frequenzbereich	2,401 GHz - 2,495 GHz	2,406 GHz - 2,475 GHz
Niederfrequenz	2.401 MHz	2.406 MHz
Hochfrequenz	2.495 MHz	2.475 MHz
Bandbreite	2.400 KHz	2.400 KHz
Maximale Leistung EIRP	63 mW	63 mW
Modulationsstandard	802,11	802,11

## 5 Beschreibung der Komponenten

### Kamera-Sensor CA1010 A/B



Der Kamera-Sensor ist ein robuster, hoch präziser Laser, der speziell entwickelt wurde, um Winkel und Abstand relativ zu einer reflektierenden Messtafel zu messen. Der Sensor befindet sich in einem stabilen Gehäuse mit Gummischutz an beiden Enden.

Das Kameraobjektiv und der integrierte Blinker werden durch ein gehärtetes Frontglas geschützt. Die Kamera ist mit einem Infrarot-Blinker (IR) ausgestattet, der einige Male pro Sekunde kurze IR-Signale sendet. Wenn dieses Licht auf eine reflektierende Messtafel trifft, wird es zurück zum Kameraobjektiv reflektiert. Das Objektiv ist mit einem IR-Filter ausgestattet und erlaubt so nur das Durchlassen des IR-Lichts.

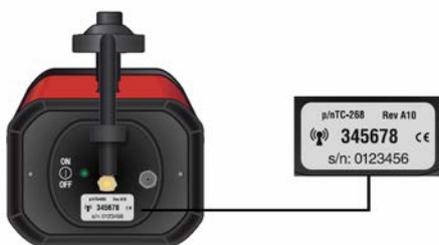
Das Ergebnis ist ein Bild mit einer reflektierenden Messtafel vor schwarzem Hintergrund. So kann die Kamera in völliger Dunkelheit oder in der Sonne betrieben werden, da sie nur das Licht des IR-Blinkers verwendet.

Das Bild wird mittels eines Mikroprozessors innerhalb des Kamera-Sensors analysiert und die Informationen werden mithilfe der drahtlosen Kommunikation an den Computer gesendet. Der Computer beendet die Berechnungen und zeigt als Ergebnis die drei Winkel  $\alpha$  (alpha),  $\beta$  (beta) und Sturz sowie die Entfernung zur Messtafel an. Diese Parameter werden dann von der Computer-Software verwendet, um die Radwinkel zu berechnen.

Die Kamera ist mit drei elektronischen Neigungsmessern sowie mit einem Gyroskop ausgestattet. Die Signale dieser Sensoren werden mit den Daten der Kamera kombiniert, wodurch ein sehr leistungsfähiges Werkzeug für die Achsvermessung entsteht. Das Gyroskop wird verwendet, um den Winkelbereich zu erweitern, sodass ein maximaler Einschlagwinkel für lenkbare Achsen erreicht werden kann. Die elektronischen Neigungsmesser werden verwendet, um Sturzwinkel, Nachlauf und Spreizung direkt auf dem Rad selbst zu berechnen.

Der Kamera-Sensor wird durch einen eingebauten Akku mit Strom versorgt und die Batterien werden jedes Mal, wenn die Kamera in die Ladestation gestellt wird, wieder aufgeladen. Die Betriebszeit der Batterie beträgt > 16 Stunden. Dies hängt jedoch von der Art der Nutzung ab. Die Kamera verfügt über einen Standby-Modus. In diesem Modus verbraucht sie nur 15 % der Leistung. Im Standby-Modus ist die drahtlose Verbindung aktiv, während die Kamera selbst ausgeschaltet ist. Die Software auf dem Computer schaltet bei Bedarf die Kamera automatisch vom Standby-Modus in den Betriebsmodus.

### Typenschild



Auf der Rückseite der Kamera befindet sich ein Aufkleber mit der Funknummer und der Seriennummer des Geräts.

**Neigungsmesser CA1007 A, Neigungsmesser-Kit CA ANGLE K A**


Der Neigungsmesser wird verwendet, um Einflüsse von Bodenneigung und Unterschiede bei der Reifengröße oder beim Reifendruck während der Messung zu kompensieren. Der Neigungsmesser überwacht nicht nur die horizontale Position der Achse, sondern auch den Neigungswinkel der Achse beim Anheben der Vorderachse. Dies ermöglicht dem Bediener, korrekte Nachlauf- und Spreizungswerte in der angehobenen Position, ohne Niveauregulierung des Fahrzeugs oder des Achsträgers, zu messen. Durch die Verwendung des Neigungsmessers während der Rollmessung wird die horizontale Position der Achse überwacht, während das Fahrzeug eine halbe Radumdrehung durchführt. Auf diese Art und Weise kann eine hohe Genauigkeit der Radsturz-Werte sogar auf unebenem Boden erreicht werden.

**Kompatibilität Kamera, Neigungsmesser und Kommunikationsmodul**

Drahtlose Geräte verschiedener Generationen sind nicht untereinander kompatibel. Die Generation eines drahtlosen Gerätes kann dem Typenschild entnommen werden.



Typenschild Generation 1.



Ein Typenschild der Generation 2 ist mit einem Ring in der Ecke rechts oben gekennzeichnet.

Ein Typenschild der Generation 3 ist mit einem Punkt in der Ecke rechts oben gekennzeichnet.

**Reflektierende Messtafeln**


Die reflektierenden Messtafeln sind Marker, mit denen der Kamera-Sensor Winkel und Abstände bestimmt. Diese Marker müssen sauber gehalten werden um eine hohe Messgenauigkeit und eine lange Lebensdauer des Systems aufrechtzuerhalten. Empfehlungen zur Reinigung finden Sie unter [8](#) „Vorbereitungen für die Radausrichtung“, [Seite 23](#).

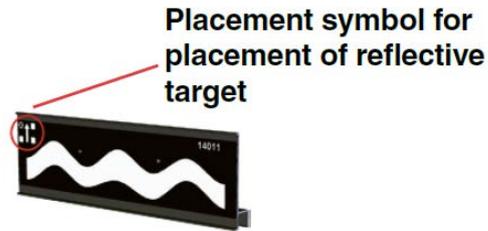


Es gibt zwei Arten von reflektierenden Messtafeln: Standard und Upgrade.



Damit die Marker sauber bleiben, vermeiden Sie bei der Handhabung stets das Berühren der reflektierenden Oberflächen auf den Seiten der Messtafel.

Standard	Upgrade
TC-233-10	TC-216-10
TC-233-20	TC-216-20
TC-233-30	TC-216-30
TC-233-40	TC-216-40



### Kommunikationsgerät CA1009 A



Das Kommunikationsgerät ist an einen PC angeschlossen und wird per USB-Kabel mit Strom versorgt. Er ermöglicht es der Kamera, mit der PC-Software zu kommunizieren.

### Radadapter CA1000



Der Radadapter wird verwendet, um die Kameras an den Rädern des Fahrzeugs zu befestigen. Der Radadapter wurde entsprechend einem Stativ-Prinzip konzipiert, um die höchstmögliche Genauigkeit bei der Messung zu ermöglichen, und kann bei Aluminium- sowie Stahlfelgen in den Größen 12" – 22,5" verwendet werden.

### Erweiterung CA1034



Erweiterung für Radadapter CA1000, kann den Radadapter auf 25,5" erweitern. Es werden drei Stk. CA1034 je Radadapter benötigt.

### Magnet-Radadapter CA1006



Magnet-Radadapter für Alufelgen. Der Radadapter wird verwendet, um die Kameras an den Rädern des Fahrzeugs zu befestigen. Kann bei Aluminium- sowie Stahlfelgen in den Größen 12" – 22,5" verwendet werden.

**Universeller Radadapter AM10C**

Der universelle Radadapter wird verwendet, um die Kameras an den Rädern des Fahrzeugs zu befestigen. Kann bei Felgen in den Größen 16" – 24" verwendet werden.

**Selbstzentrierende Rahmen-Messlehren CA1004**

Die Messlineale sind selbstzentrierend. Wenn sie an einem Fahrzeug montiert werden, dienen sie als Mittellinienreferenz des Fahrgestells und damit als Standardreferenz für das Kamera-Radausrichtungssystem.

**Reibungsarme Platten AM268**

Die Antifriktionsplatten werden eingesetzt, um bei der Einstellung der Spur die Reibung zwischen Boden und Reifen zu eliminieren. Die Platten sind für ein Gewicht von jeweils bis zu sechs Tonnen geeignet.

**Drehteller mit reibungsarmer Platte JT295 A**

Zur Beseitigung der Reibung zwischen Boden und Reifen beim Messen des maximalen Radeinschlags und der Nachlaufschwankungen wird ein Drehteller mit einer reibungsarmen Platte verwendet. Um die Höhe dieser Platten bei der Messung von Nachlauf, Spreizung und Einschlagwinkeln an der Vorderachse auszugleichen, werden für die Hinterachse Höhenausgleichsplatten aus Holz (siehe unten) verwendet. Die Platten sind für ein Gewicht von jeweils bis zu sechs Tonnen geeignet.

### Höhenausgleichsplatten



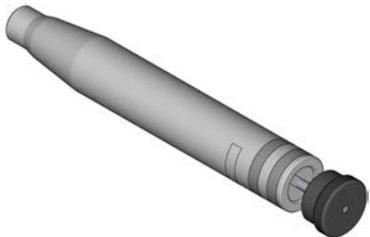
Werden in Verbindung mit Drehtellern mit reibungsarmen Platten verwendet, um die Höhe der anderen Fahrzeugachsen auszugleichen.

### Referenzblöcke TC-416



Die Referenzblöcke dienen der korrekten Positionierung der Kameras bei Vermessung mit Multiachsen-Rollen (Multiroll).

### Frontadapter



Die vorderen Adapter werden an der Vorderseite des Fahrzeugs (gewöhnlich in der Abschlepphalterung) montiert, um die selbstzentrierenden Rahmen-Messlehren zu tragen. Es sind verschiedenste, für die jeweiligen Fahrzeugmodelle angepasste Frontadapter erhältlich.

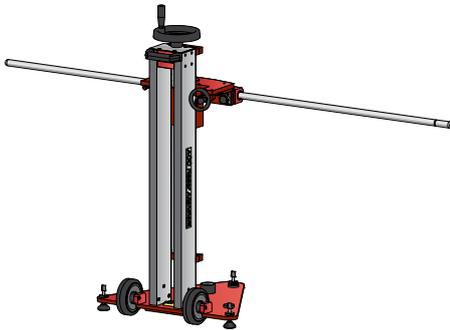
### Lenkradfeststeller



Dient der Arretierung des Lenkrads in der Geradeausposition.

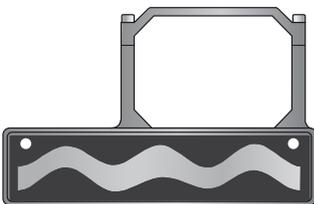
## 5.1 ACC/AICC-Radarausrichtungsgesät

### Radarmessgestell CA1005



Das JOSAM-Radarmessgestell CA1005 ist die Basiseinheit des ACC/AICC-Radarvermessungssystems. Wird auch für die Kalibrierung des LGS-Sensors an MAN-Fahrzeugen verwendet, siehe [5.2 Ausrüstung für Ausrichtung für ADAS-Kalibrierung, Seite 15](#).

### Kameramarker, asymmetrisch TC-217-50



Die Kameramarker TC-217-50 werden an den Kamera-Sensoren montiert und dienen dazu, die Radargestell-Stange parallel zur Hinterachse einzustellen.

### Parallelitätsmesstafel TC-229



Die Parallelitätsmesstafel TC-229 wird verwendet, um sicherzustellen, dass die Radargestell-Stangen während des gesamten Messablaufs ihre Position beibehalten.

### Wabco-Adapter CA1055

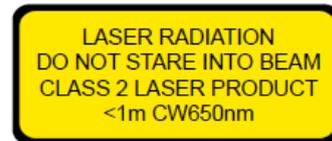


Der Wabco-Adapter wird zum Vermessen und Einstellen von ACC/AICC-Radargeräten ohne eingebauten Spiegel verwendet.

### Laserggerät CA1050



Das Laserggerät CA1050 besteht aus einem Laser der Klasse 2, der von vier Standard-AA-Batterien gespeist wird und in einem Schutzgehäuse eingebaut ist. Ein Warnaufkleber und ein Datenaufkleber sind am Gehäuse des Laserggeräts angebracht. Wichtige Informationen bezüglich der Sicherheit bei Verwendung eines Laserprodukts der Klasse 2 finden Sie im Abschnitt [13.4 „Wichtige Sicherheitsinformationen“](#), [Seite 76](#).



### AZOF/ELOF-Skalen (TC-219)



Die AZOF ELOF-Skalen werden am Laserggerät CA1050 befestigt und dazu verwendet, die Ausrichtungswerte des ACC/AICC-Geräts zu messen. Für LKW verschiedener Hersteller werden unterschiedliche Skalen verwendet, siehe [4 „Technische Daten“](#), [Seite 7](#).

## 5.2 Ausrüstung für Ausrichtung für ADAS-Kalibrierung

### ADAS Kalibrierstand

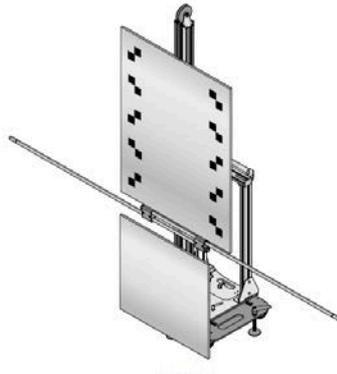
Der Stand besteht aus einer von zwei optischen Messtafeln, die zur statischen Kalibrierung der Radar- und Kamerasensoren des Fahrzeugs dienen. Statische Kalibrierung bedeutet, dass das Fahrzeug in der Werkstatt stehend kalibriert wird, im Gegensatz zu einer fahrenden (dynamischen) Kalibrierung. Das Stativ wird zusammen mit den Kamera-Sensoren CA1010 A verwendet, um die Messtafeln in der richtigen Entfernung und Höhe auszurichten und zu positionieren. Die Kalibrierung erfolgt dann mit dem elektronischen Servicegerät und unter Heranziehung der Verfahren des Fahrzeugherstellers.

Es gibt zwei verschiedene Versionen des Kalibrierstandes:

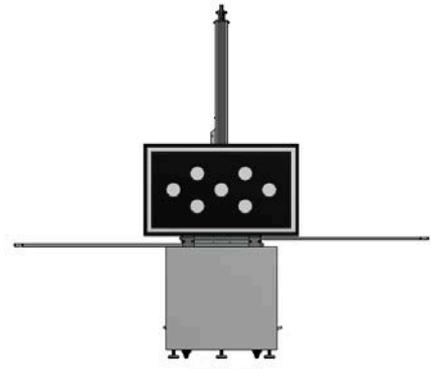
- AM1874B für Volvo Group Fahrzeuge Einzelplatine
- AM1874 für Volvo Group Fahrzeuge Doppelplatine
- AM1884 für Iveco Fahrzeuge



AM1874B



AM1874



AM1884

**LGS-Kalibrierungsausrüstung für MAN**

Zusatzausrüstung zur Verwendung mit dem Stand CA1005 bei der Kalibrierung des LGS-Sensors an MAN-Fahrzeugen.

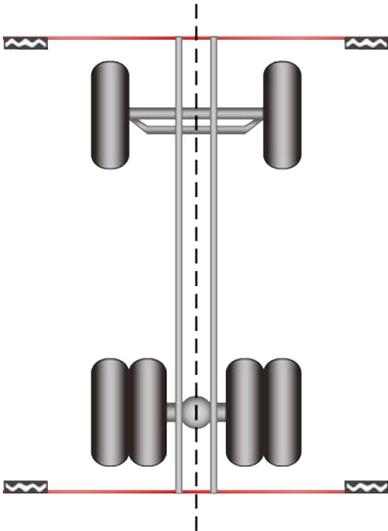
**Seitliches Radargerät**

Spezialgerät zum Kalibrieren des seitlichen Radargeräts, erworben von MAN.

## 6 Messreferenzen

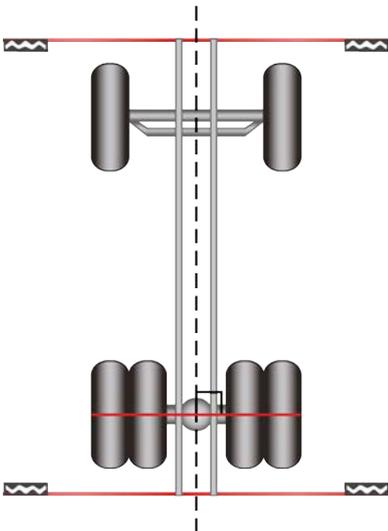
Die Definitionen der Messreferenz, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden

### 6.1 Rahmenreferenz



Die Referenzrahmen-Methode ist die Standardreferenz für das JOSAM Cam-Aligner-System. Hierbei wird die Rahmenmittellinie durch selbstzentrierende Rahmen-Messlehren bestimmt, die an der Vorder- und Rückseite des Rahmens oder der Karosserie aufgehängt werden.

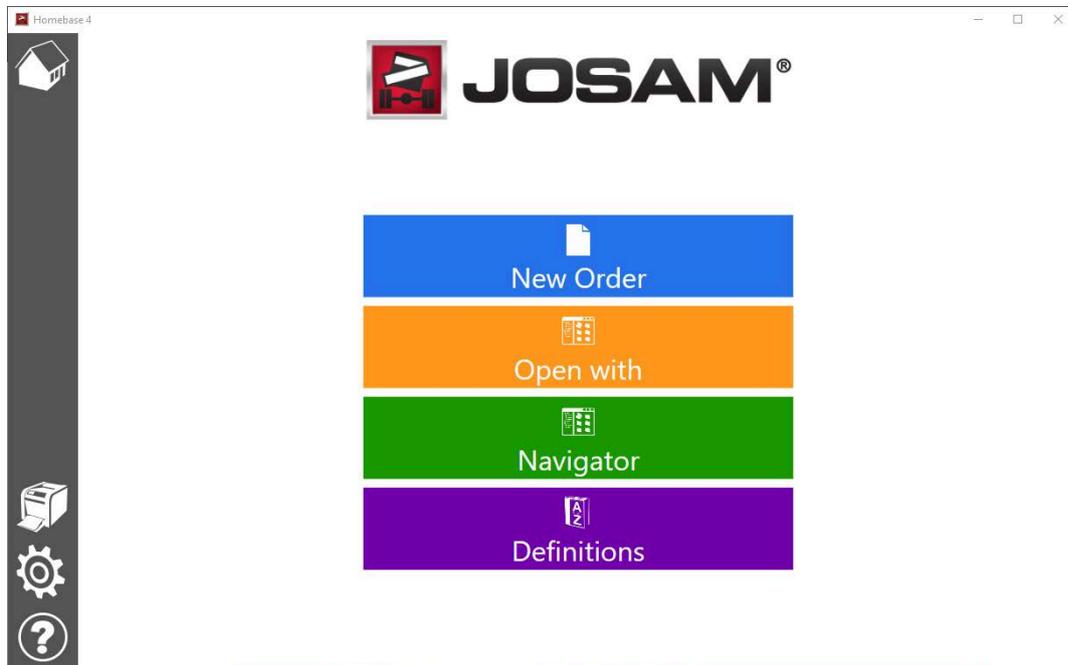
### 6.2 Referenzachse



Bei der Referenzachsenmethode wird eine Linie senkrecht zur Hinterachse des Fahrzeugs verwendet, d. h. alle Vorderachswerte werden in Bezug auf die Schrägstand der Hinterachse berechnet. Die Messung des Schrägstands erfolgt für die Referenzachse wie oben beschrieben mit Bezug auf die Rahmenmittellinie des Fahrgestells.

## 7 Software-Einstellungen

In diesem Handbuch werden nur die Abschnitte beschrieben, die das Cam-Aligner-Plugin betreffen. Die allgemeinen Einstellungen finden Sie im Homebase 4 Handbuch.



Klicken Sie auf **[Settings]** (Einstellungen), um die Programmeinrichtung aufzurufen. Bevor Sie das System das ersten Mal benutzen, ist es erforderlich, dass Sie das Einstellungsmenü aufrufen, um die Programm-

einstellungen zu konfigurieren.



## 7.1 Kommunikation

Units [Camera System](#) Customization Licenses About  
[Communication](#) Equipment Workflow

 Search for units	Camera 1  316211	Camera 2  316219	Inclinator  408947
20 Channel			
Wireless server  321234			

Das Funksystem muss vor der ersten Inbetriebnahme konfiguriert werden, damit es voll funktionsfähig ist. Vergewissern Sie sich dazu, dass die Kameras und der Neigungsmesser eingeschaltet sind, und öffnen Sie dann die Registerkarte Kommunikation. Das Programm wird versuchen, die Kameras und den Neigungsmesser automatisch zu erkennen.

Stellen Sie sicher, dass die erkannten Kamera- und Neigungsmesser-Funknummern mit den Geräten übereinstimmen, die Sie verwenden möchten.

Wenn die Funknummern falsch sind oder 000000 angezeigt wird:

Drücken Sie auf die Schaltfläche **[Search für units]** (nach Geräten suchen) und folgen Sie den Anweisungen.

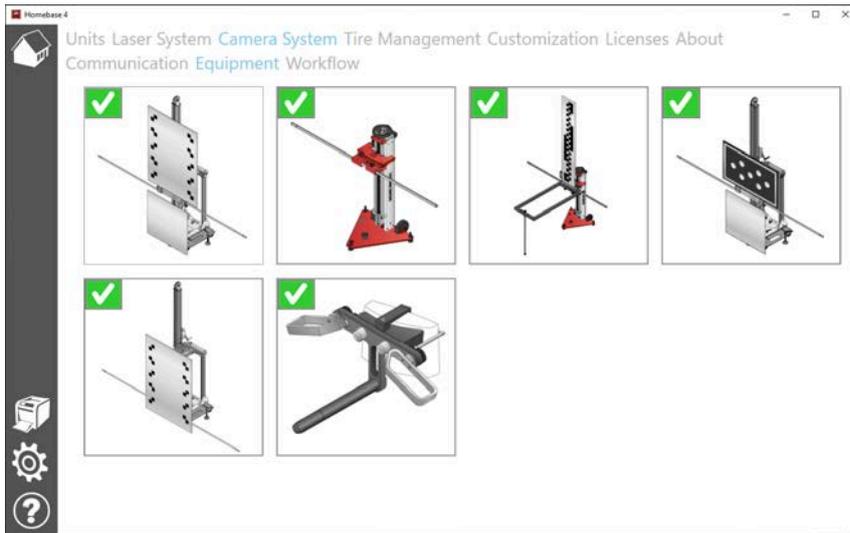


Sollen mehr als ein Cam-Aligner-System in der gleichen Werkstatt verwendet werden, müssen die Systeme auf verschiedene Kanäle verteilt werden.

Um den Kanal zu wechseln, stellen Sie sicher, dass die richtigen Kameras und Neigungsmesser angeschlossen sind. Drücken Sie dann den Button **[Channel]** (Kanal) und folgen Sie den Anweisungen.



## 7.2 Geräte



Die Registerkarte Geräte wird verwendet, um der Software mitzuteilen, welche Ausrüstung Sie in Ihrer Werkstatt haben. Die Software nutzt diese Informationen, um zu entscheiden, welche Funktionen aktiviert werden sollen.



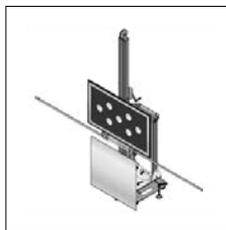
ADAS Vermessungstisch für Volvo Group (Doppelplatte) FLS/LPOS



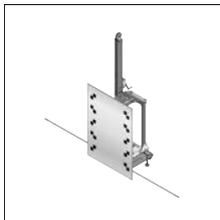
ACC/LDWS Radar-Kalibrierstand



ADAS Kalibrierstand für MAN



ADAS Kalibrierstand für Iveco



ADAS Kalibrierstand für Volvo Group (Einzelplatte) FLS/LPOS und FLC/FLR

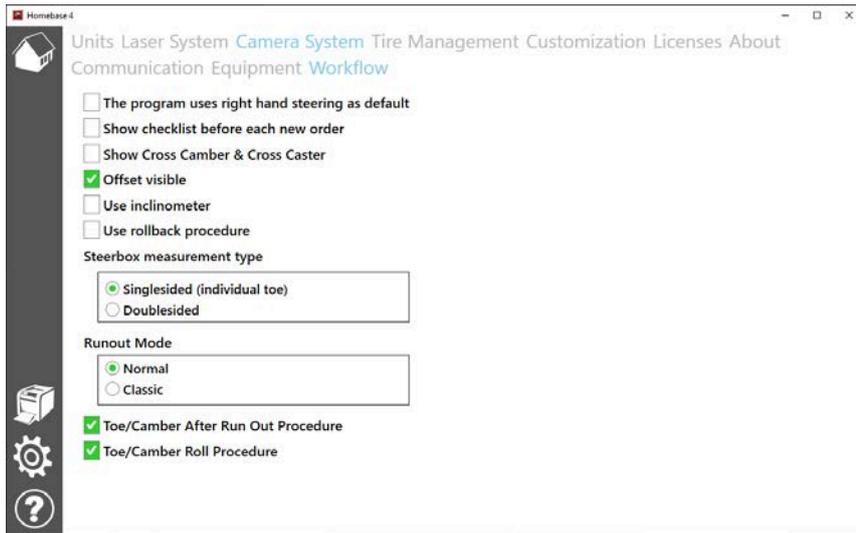


Seitliches Radargerät



Denken Sie daran, diese Einstellungen zu aktualisieren, wenn Ihre Werkstattausrüstung geändert wurde.

## 7.3 Arbeitsablauf



### Das Programm verwendet standardmäßig die Rechtslenkung

Ist diese Option ausgewählt, werden die Standardmodelle mit Rechtslenkung ausgestattet, und das Programm wird beim Erstellen neuer Fahrzeugdefinitionen standardmäßig auf Rechtslenkung eingestellt.

### Checkliste vor jedem neuen Auftrag anzeigen

Ist diese Option ausgewählt, wird im neuen Auftragsablauf eine Checkliste mit Erinnerungspunkten angezeigt.

### Show Quersturz & Querrolle anzeigen

Ist diese Option ausgewählt, werden Quersturz & Querrolle kalkuliert und angezeigt.

### Versatz sichtbar

Ist diese Option ausgewählt, misst das Programm die Achse und zeigt sie in Bezug auf den Rahmenversatz auf dem Bildschirm und im Druckbericht an.

### Neigungsmesser verwenden

Ist diese Option ausgewählt, versucht die Software, den Neigungsmesser bei allen relevanten Messungen zu verwenden. Beachten Sie, dass der Neigungsmesser gemäß den Anweisungen angeschlossen und angebracht werden muss.

### Zurückrollen verwenden

Ist ein Zurückrollvorgang ausgewählt, wird er zur Mehrfachachsenrollvorgang hinzugefügt. Dieses Verfahren dient dazu, das Fahrzeug in die gleiche Position zurückzurollen, in der es sich vor Beginn der Vermessung befand. (Zum Beispiel, um nach Abschluss der Vermessung auf Drehtellern zu landen).

### Messart Lenkgetriebe

Wählt aus, wie die Software den Lenkgetriebe-Wert berechnet.

- **Einseitig** bedeutet, dass der Wert des Lenkgehäuses gleich der Spur auf der Seite ist, auf der das Lenkgehäuse angebracht ist.
- **Doppelseitig** bedeutet, dass der Wert des Lenkgetriebes eine Kombination aus linker und rechter Spur sein wird. (Unabhängig davon, wo sich das Lenkgetriebe befindet)

### Felgenschlagkompensationsmodus

Wählt den Modus der Felgenschlagkompensation aus, der zur Verfügung stehen wird. [10.1](#) Siehe „[Felgenschlagkompensation](#)“, [Seite 34](#).

- Normaler Felgenschlagkompensations-Modus (Voreinstellung). Diese Methode erfordert mehr OK-Bestätigungen an der Kamera und ähnelt den früheren Josam Truckaligner I & II Systemen.
- Klassischer Felgenschlagkompensations-Modus Diese Methode erfordert weniger OK-Bestätigungen an der Kamera und ähnelt dem Laser-AM-System von Josam und früheren Truckcam-Systemen.

### Spur/Sturz Nach Felgenschlagvorgang

Wenn aktiviert, ist das Verfahren „Spur/Sturz nach Felgenschlagvorgang“ verfügbar. Voreinstellung ist aktiviert.

**Spur/Sturz Rollvorgang**

Wenn aktiviert, ist das der „Spur/Sturz Rollvorgang“ verfügbar. Voreinstellung ist aktiviert.

## 8 Vorbereitungen für die Achsvermessung

Vor Beginn der Vermessung müssen folgende Vorbereitungen getroffen werden.

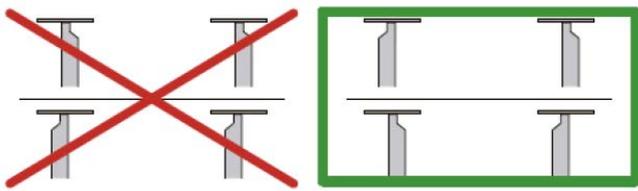
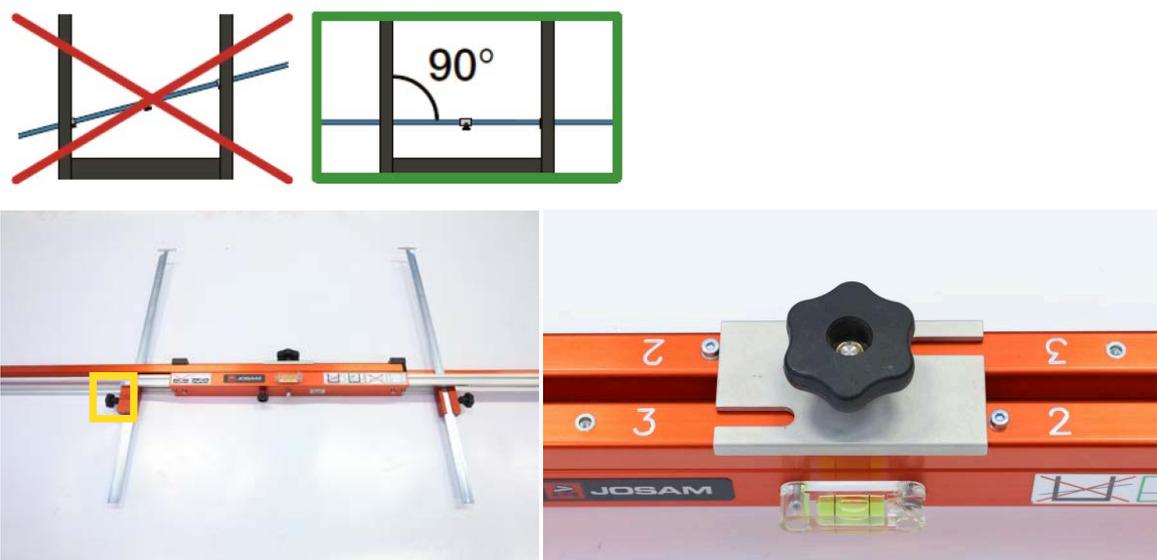
- Achten Sie darauf, dass das Fahrzeug so gerade wie möglich geparkt wird.
- Vergewissern Sie sich, dass die Messtafeln auf die Fahrzeugfront ausgerichtet ist. Montieren Sie die Radadapter an den Rädern.
- Montieren Sie die Kameras an der Referenzachse des Radadapters. Montieren Sie die Rahmen-Messlehren vorne und hinten am Fahrzeug.
- Prüfen Sie, ob alle wichtigen Teile wie Verschraubungen und Buchsen frei von übermäßigem Spiel sind.

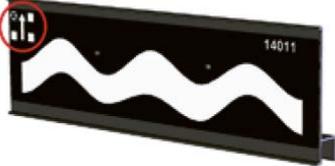


Das Spiel beeinflusst die Radpositionen und die Messungen.

- Prüfen Sie den Reifendruck und die Reifengröße und pumpen Sie den Reifen bis zum angegebenen Druck auf.
- Prüfen Sie, ob der Boden oder eine andere Oberfläche, auf der Sie die Messung vornehmen, einigermaßen flach ist, oder benutzen Sie den Neigungsmesser, um solche Einflüsse zu kompensieren.

## 8.1 Montieren Sie die selbstzentrierende Rahmen-Messlehre

<p>1.</p>	 <p>Platzieren Sie die Rahmen-Messlehren-Aufhänger symmetrisch auf der Rahmen-Messlehre.</p> <div data-bbox="271 582 359 672" style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"> <p><b>i</b></p> </div> <p>Die symmetrische Positionierung ist absolut notwendig, um genaue Messwerte zu erhalten.</p>
<p>2.</p>	 <p>Montieren Sie die selbstzentrierenden Rahmen-Messlehren rechtwinklig (nach Augenmaß) an das Fahrgestell, eines an der Vorderseite, das andere an der Rückseite.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Rahmen-Messlehren nivelliert sind, indem Sie die eingebaute Wasserwaage benutzen und, wenn nötig, die Rahmen-Messlehren einstellen.</p> <p>Es stehen verschiedene Adapter zur Verfügung, die das Anbringen der Rahmen-Messlehren erleichtern, wie zum Beispiel Stoßdämpfer-Adapter und Fahrgestell-Extender. Genaueres finden Sie in der Zubehörliste im Produktdatenblatt oder kontaktieren Sie Ihren lokalen Händler, um weitere Informationen zu erhalten.</p>
<p>3.</p>	 <p>Bringen Sie die reflektierenden Messtafeln auf den Rahmen-Messlehren an.</p> <div data-bbox="271 1814 359 1904" style="border: 1px solid blue; padding: 2px;"> <p><b>i</b></p> </div> <p>Damit die Marker sauber bleiben, achten Sie darauf, dass Sie das Berühren der reflektierenden Oberflächen auf den Messtafelseiten unbedingt vermeiden.</p>

<p>4.</p>	 <p>Überprüfen Sie die Platzierungssymbole auf den Messtafeln, um sicherzustellen, dass die Tafeln korrekt positioniert sind.</p>
<p>5.</p>	 <p>Vergewissern Sie sich, dass sich die Positionierschrauben an den Rahmen-Messlehren für alle Rahmen-Messlehren-Balken in der gleichen Positionierbohrung befinden, wenn die Rahmen-Messlehre CA1004 und TC-233 Messtafeln verwendet werden.</p>
<p>6.</p>	 <p>Stellen Sie sicher, dass die Positionierschraube der Rahmen-Messlehre sich für alle vier Messtafeln im gleichen Positionierungsloch befindet, wenn die Rahmen-Messlehre JT120 A und TC-216 Messtafeln verwendet werden.</p>

## 8.2 Montieren der Messrahmen bei der Messung der Achse(n) auf einem „Dolly“

Platzieren Sie die Aufhänger symmetrisch auf der Rahmen-Messlehre, wie oben beschrieben.

Montieren Sie den Adapter für die Anhängerkupplung an der Abschleppöse. Befestigen Sie die vordere Rahmen-Messlehre, indem sie die Rahmen-Messlehren-Aufhänger in der richtigen Position auf der Adapterleiste der Anhängerkupplung platzieren.

Montieren Sie die Rahmen-Messlehre am hinteren Ende des Achsrahmens („Dolly“).

Platzieren Sie die vier reflektierenden Messtafeln in ihrer richtigen Position, wie oben beschrieben

Vergewissern Sie sich, dass die vordere Rahmen-Messlehre senkrecht zur Anhängerkupplung angeordnet wurde.



## 8.3 Montage eines Radadapters

Die Radadapter können an Aluminium- und Stahlfelgen in den Größen 14“ bis 22,5“ angebracht werden. Bei Verwendung der Erweiterung CA1034 passt der Radadapter Größe 25,5“



Sie werden durch Anpassen der Haken am Ende der Radadapterbeine, entweder auf der Innenseite der Felge oder zwischen Felge und Reifen, je nach Felge, angebracht. Durch Drehen des Knopfes auf der Seite des Adapters wird dieser befestigt. Für leichte Nutzfahrzeuge, zum Beispiel Vans, Transporter usw., verwenden Sie das kleinere Bein mit dem Van-Haken für den Radadapter und platzieren Sie es zwischen Felge und Reifen.



### Vorsicht

**Gefahr:** Achten Sie zur Vermeidung von Messfehlern darauf, dass auf beiden Seiten jeder Achse immer der gleiche Typ von Radadapter und Greifhaken/Magneten verwendet wird. Achten Sie auch darauf, die Radadapter gleichmäßig auf der linken und rechten Seite jeder Achse an der Felge zu befestigen.

Gefährdung: Messfehler

Gefahrenvermeidung: Immer auf beiden Seiten jeder Achse den gleichen Typ von Radadapter und Greifhaken/Magneten verwenden. Die Radadapter gleichmäßig auf der linken und rechten Seite jeder Achse an der Felge befestigen.

## 8.4 Referenzblöcke auf Radadapter montieren

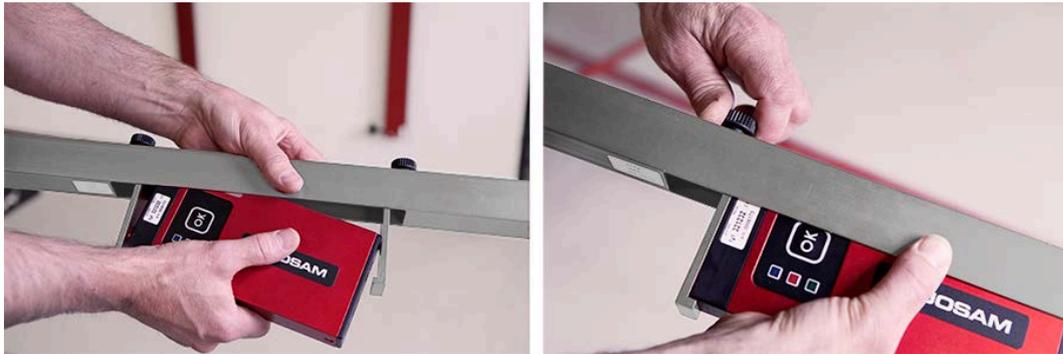


Verwenden Sie einen 4-mm-Inbusschlüssel, um die Befestigungsschrauben am TC-416-Referenzblock zu lockern.

Legen Sie den Referenzblock so weit wie möglich auf der Radadapterachse nach innen. Stellen Sie sicher, dass der Referenzblock über die Radadaptermutter (wie abgebildet) passt.

Ziehen Sie die Schrauben auf dem Referenzblock an, bis der Block fest an der Radadapterachse angebracht ist und sich nicht verschieben kann.

## 8.5 Neigungswinkelmesser montieren

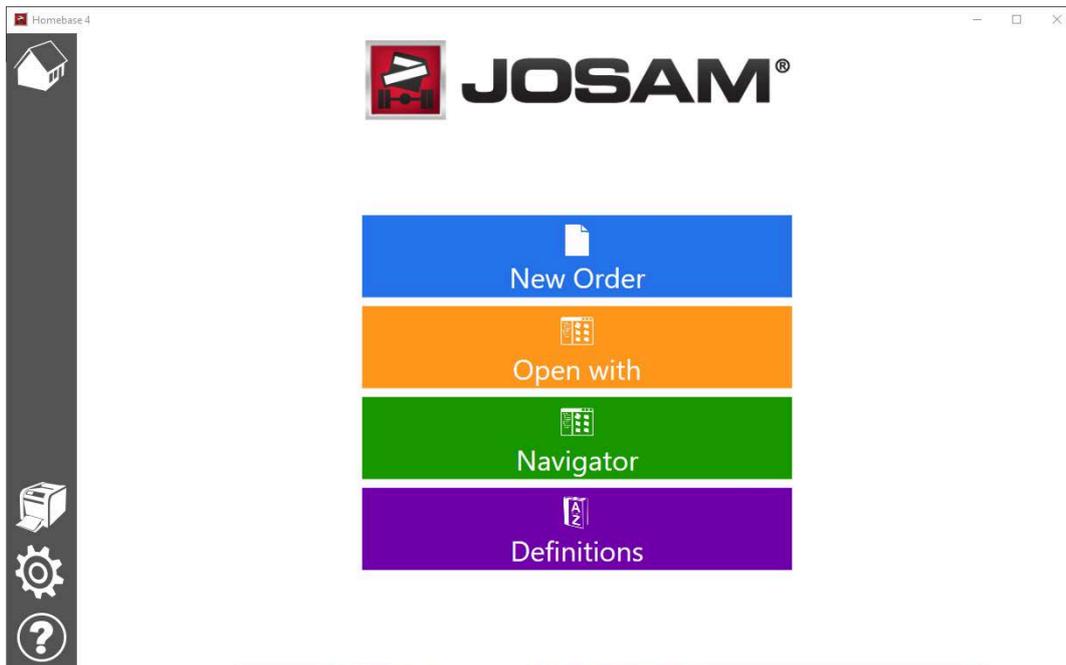


Entfernen Sie den Neigungsmesser aus der TC-395 Ladestation. Montieren Sie den Neigungsmesser CA1007 an der Neigungsmesserstange CA1065, indem Sie das Gerät in den Schlitz der Stange einsetzen und dann die Schrauben anziehen, um das Gerät an der Stange festzuklemmen. Die Josam-Aufkleber auf dem Neigungsmesser und der Neigungsmesserstange sollten beide in die gleiche Richtung zeigen (zur Fahrzeugvorderseite).

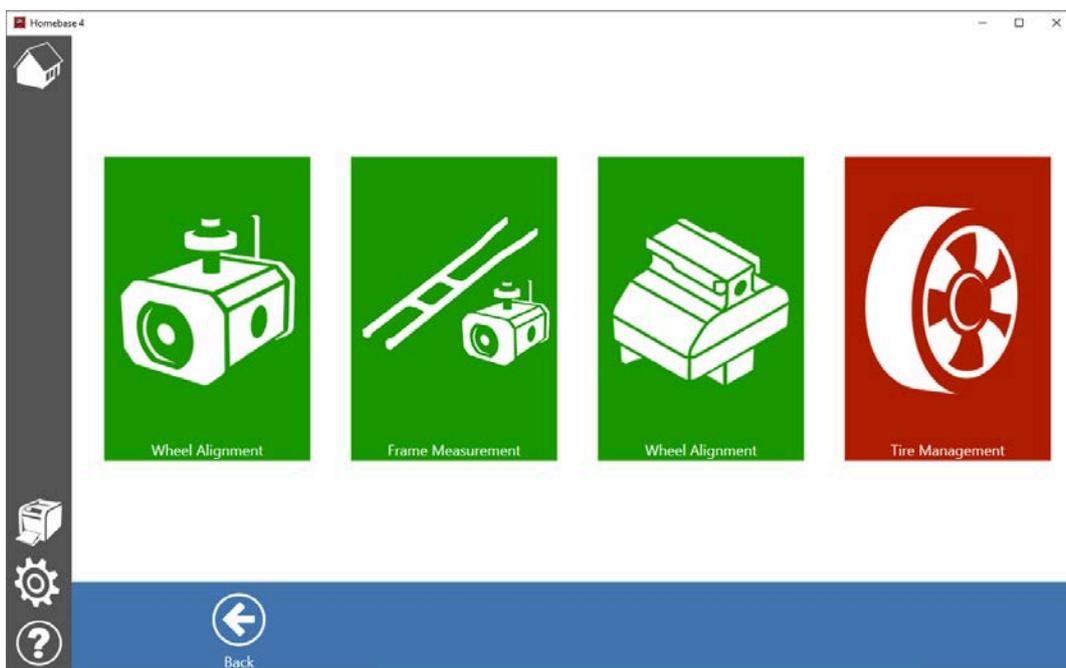


Vor Verwendung der Vermessungs-Software müssen der montierte Neigungsmesser und die Stange mit der integrierten Software-Funktion zur Neigungsmesser-Kalibrierung kalibriert werden. Siehe „Neigungswinkelmesser kalibrieren“ auf Seite 134.

## 9 Arbeitsauftrag erstellen



Um das Menü für neue Aufträge aufzurufen, klicken Sie auf **[New order]** (Neuer Auftrag)

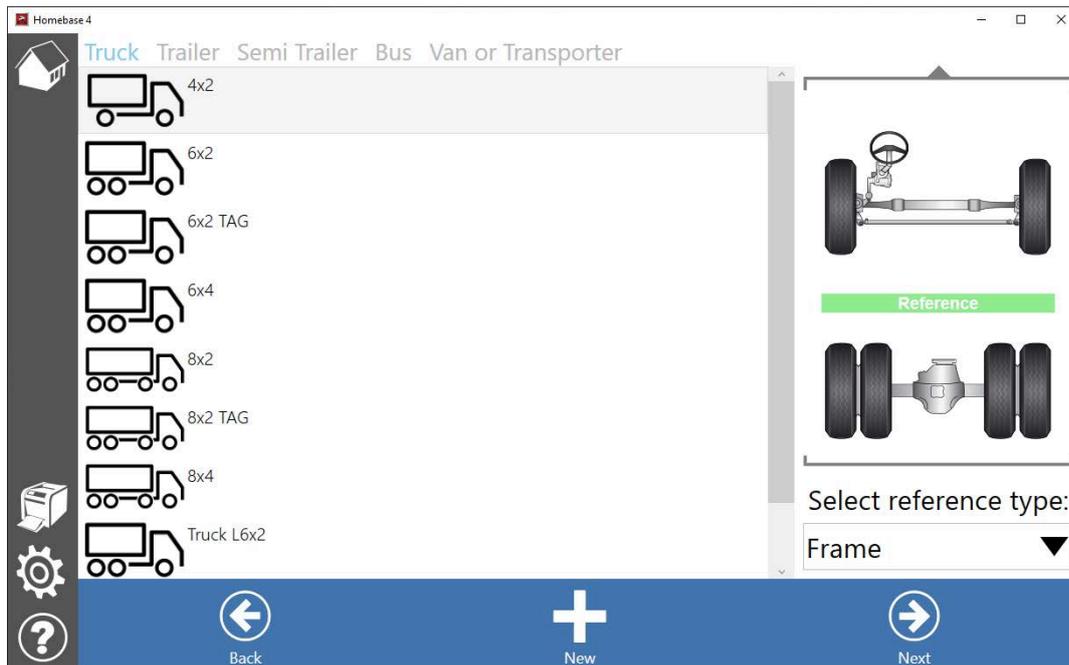


 Die Liste der Plugins kann je nach Installation variieren.

Wählen Sie **[Wheel alignment]** (Achsvermessung).



## 9.1 Fahrzeugtyp auswählen



Wählen Sie aus dem oberen Menü einen Fahrzeugtyp (LKW, Anhänger, Sattelaufleger, Bus, Van oder Transporter). Klicken Sie auf die gewünschte Fahrzeugdefinition.

Wenn die gewünschte Definition nicht vorhanden ist, kann eine neue Definition durch Klicken auf **[New]**



(Neu) erstellt werden.

Genauere Anweisungen finden Sie in der Bedienungsanleitung der Homebase 4, Kapitel Definitionen.

Select reference type:

Frame ▼  
Axle

Wählen Sie den gewünschten Referenztyp, Rahmen (Standard) oder Achse. Siehe [6 „Measurement references“](#), [Seite 17](#) (Messreferenzen) für nähere Anweisungen.

Klicken Sie auf **[Next] (Weiter)**, um fortzufahren.



Drücken Sie **[Back] (Zurück)**, um zum Fenster der Definitionsauswahl zurückzukehren.





Geben Sie die VIN (Fahrzeug Identification Number) oder das Fahrzeugkennzeichen ein. Es kann auch eine bereits verwendete VIN aus der Liste ausgewählt werden.

Geben Sie Kunde und Mitarbeiter ein oder wählen Sie sie aus. Fügen Sie bei Bedarf Kommentare hinzu.

Klicken Sie auf **[Save and start measure]**  (Speichern und Messung starten)

Die Software wechselt zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück.

Drücken Sie **[Back]** (Zurück), um zum Fenster der Fahrzeugauswahl zurückzukehren.

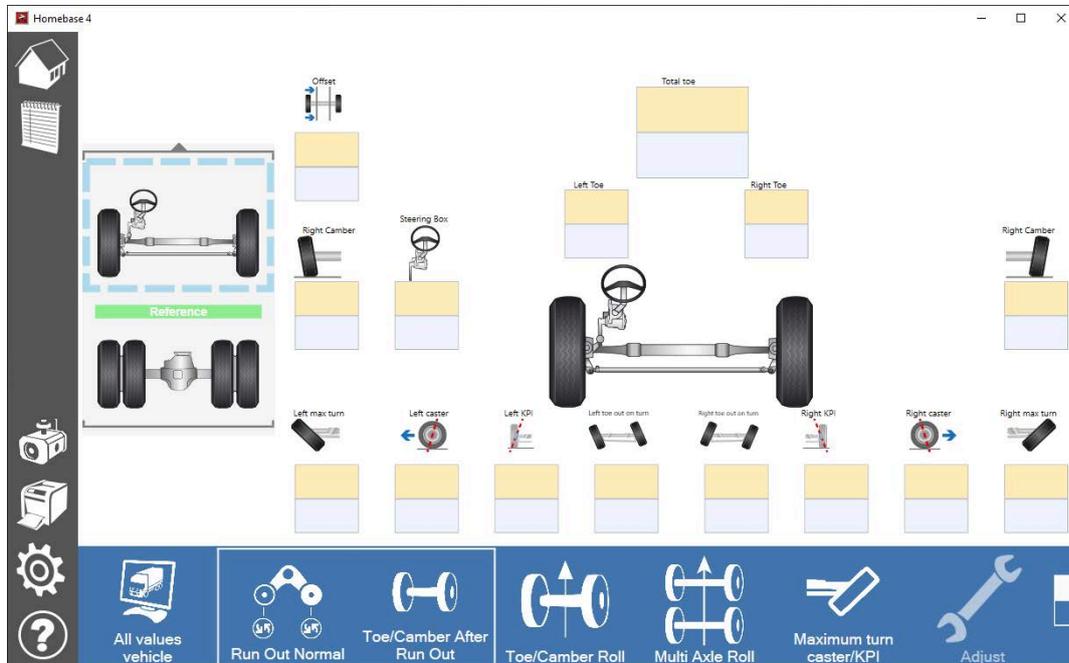


# 10 Vermessung

## Cam-Aligner Hauptanzeige

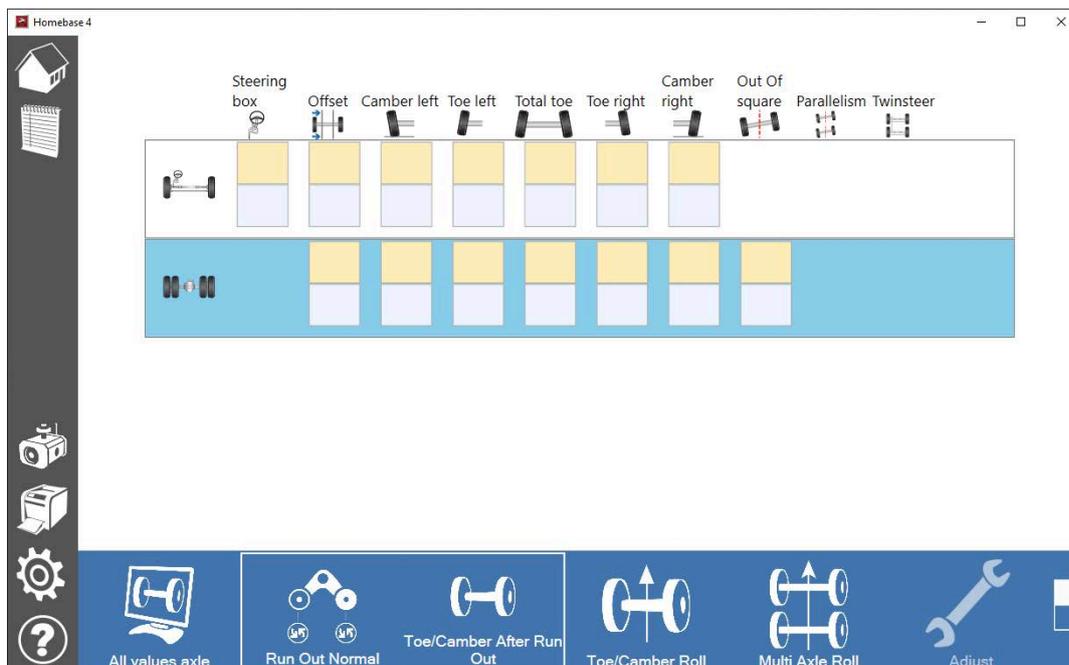
Das Hauptfenster des Cam-Aligners ist der Ausgangspunkt für alle Operationen. Sie kann in zwei getrennten Ansichten angezeigt werden: *Alle Achswerte* und *Alle Fahrzeugwerte*.

### Alle Achswerte



Zeigt die Messwerte für jeweils eine Achse an. Wählen Sie eine der in der linken Liste aufgeführten Achsen aus. Die ausgewählte Achse ist mit einem gestrichelten, blauen Quadrat angezeigt. Wenn die Achse vermessen wurde, werden die Messergebnisse rechts angezeigt.

### Alle Werte zum Fahrzeug



Zeigt die Messwerte für alle Achsen an. Klicken Sie auf eine Achse, um sie auszuwählen. Die ausgewählte Achse wird dann blau hervorgehoben.

Im Hauptfenster des Cam-Aligners verfügbare Optionen:



Zurück zum Startfenster, Hauptmenü



Zur Ansicht Alle Achswerte wechseln



Zur Ansicht Alle Fahrzeugwerte wechseln



Felgenschlagkompensation durchführen



Spur und Sturz nach Felgenschlagkompensation messen



Spur und Sturz durch Rollen messen (eine Achse pro Rollvorgang)



Nachlauf, Spreizung, Spurdifferenzwinkel und Lenkeinschlag messen (sichtbar, wenn Lenkachse ausgewählt ist)



Bodenreferenz messen, der beim Vermessen von Nachlauf, Spreizung, Spurdifferenzwinkel und Lenkeinschlag verwendet wird



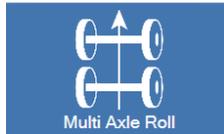
Einstellung von Gesamtspur, Einzelspur, Sturz, Nachlauf und Lenktriebebeziehung



Zusätzliche Menüoptionen anzeigen



Ein Gelenkfahrzeug vor dem Messen und Einstellen ausrichten



Eine Mehr-Achsenvermessung durch Rollen durchführen



Kalibrierung der Kamera



ADAS-Kalibrierung



Zusatzlenkung einstellen

## 10.1 Felgenschlagkompensation

Um den Radadapter bei Unwuchten in Felgen und/oder im Radadapter selbst auszugleichen, ermöglicht die Software eine Felgenschlagkompensation. Diese Funktion leitet den Bediener an, die zwei Knöpfe am Radadapter einzustellen, um die oben erwähnte Unwucht zu kompensieren. Bitte beachten Sie, dass einer der Knöpfe zur Unterscheidung mit einem weißen Punkt markiert ist.



Es wird dringend empfohlen, eine Felgenschlagkompensation an den Lenkachsen durchzuführen, insbesondere wenn das Fahrzeug mehr als eine Lenkachse hat, z. B. bei Fahrzeugen mit Zusatzlenkung.

Im Cam-Aligner-System sind zwei Verfahren zur Felgenschlagkompensation verfügbar.

### A. Normal (Default)

Diese Methode erfordert mehr OK-Bestätigungen an der Kamera und ähnelt den früheren Josam Truckaligner I & II Systemen.

### B. Classic

Diese Methode erfordert weniger OK-Bestätigungen an der Kamera und ähnelt dem Laser-AM-System von Josam und früheren Truckcam-Systemen. Dieser Felgenschlagvorgang ist eine vereinfachte Version des normalen Felgenschlagvorgangs und wird hier nicht näher beschrieben. Folgen Sie den Anweisungen in der Software.



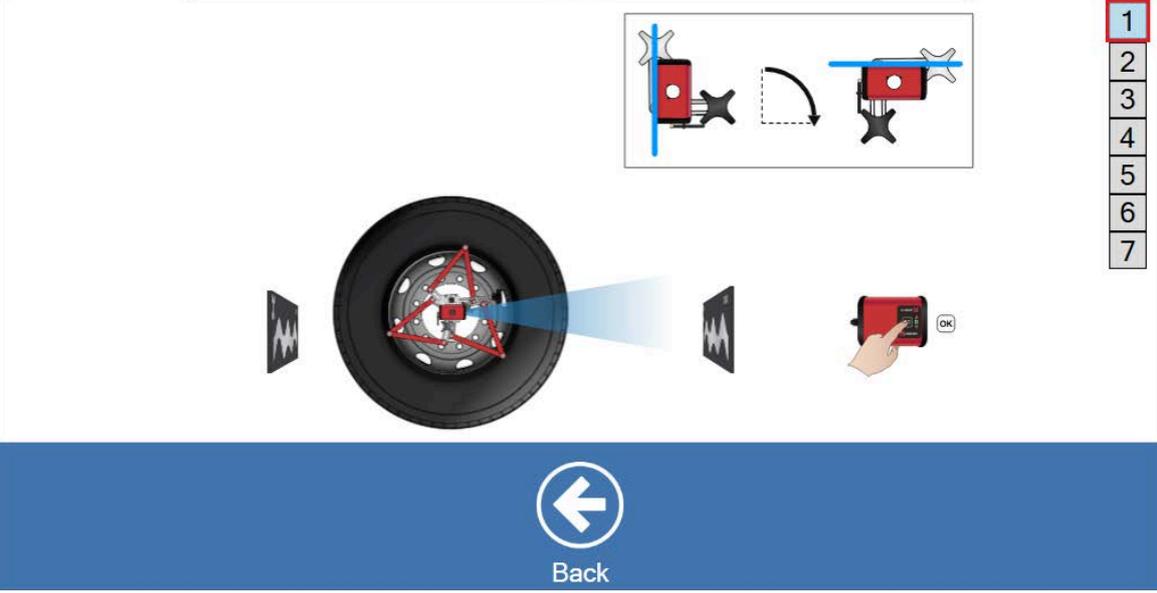
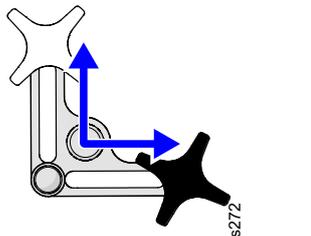
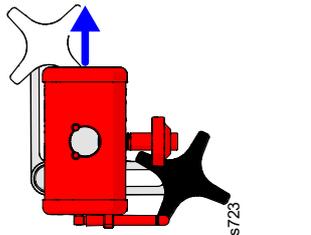
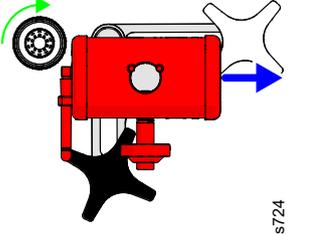
Das Standard-Verfahren kann im Fenster **[Settings]** (Einstellungen) ausgewählt werden.



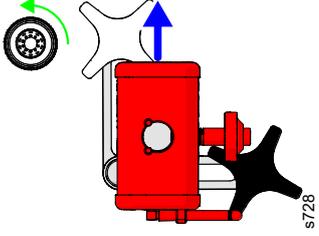
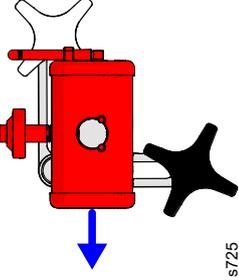
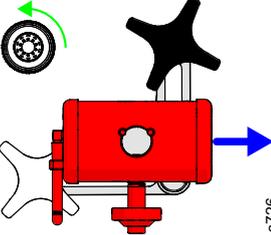
Klicken Sie auf **[Run Out Normal]** (Felgenschlagvorgang Normal) oder **[Run Out Classic]** (Felgenschlagvorgang Classic) im Menü unten.

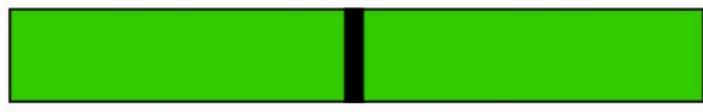
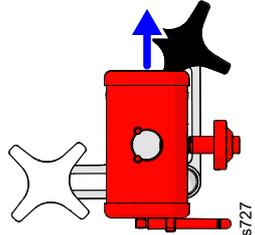
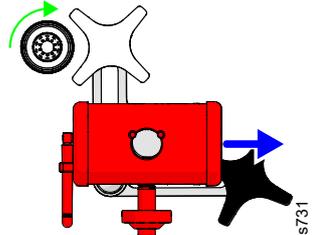
Folgen Sie den Schritten, die in dem weißen Hilfstextfeld auf dem Computerbildschirm aufgeführt sind.

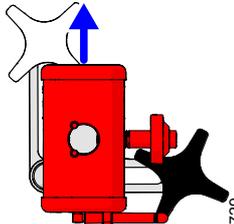
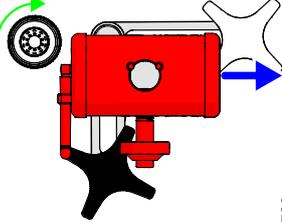
**Felgenschlagvorgang Normal (Voreinstellung)**

<p>1.</p>	<p>1. Jack axle and mount wheel adapters.                  2. Turn the wheel so that white knob is pointing straight up.                  3. Mount and lock the camera pointing straight upwards.                  4. Rotate the wheel so the camera aims towards the far marker.</p> <p>Press OK</p> 	<p>1 2 3 4 5 6 7</p>
<p>2.</p>	<p>Befestigen Sie den Radadapter und drehen Sie das Rad so, dass der weiße Drehknopf gerade nach oben zeigt.</p>	 <p>s272</p>
<p>3.</p>	<p>Montieren und verriegeln Sie die Kamera mit der Ausrichtung gerade nach oben.</p>	 <p>s723</p>
<p>4.</p>	<p>Drehen Sie das Rad so, dass die Kamera auf den entfernt gelegenen Marker gerichtet ist.</p>	 <p>s724</p>
	<p>Drücken Sie den Kamera-Button [OK].</p>	 <p>OK</p>

Heben Sie die Achse so an, dass die Räder frei vom Boden sind und sich frei drehen lassen.

<p>5.</p>	<p>Drehen Sie das Rad so, dass der weiße Drehknopf gerade nach oben zeigt.</p>	
<p>6.</p>	<p>Drehen Sie die Kamera so, dass sie gerade nach unten zeigt.</p>	
<p>7.</p>	<p>Drehen Sie das Rad so, dass die Kamera auf den entfernt gelegenen Marker gerichtet ist.</p>	
	<p>Drücken Sie den Kamera-Button <b>[OK]</b>.</p>	

<p>8.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>Adjust to zero using the white knob.</b></p> <p><b>Confirm by pressing OK.</b></p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <h1>0.0</h1>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; display: inline-block;">  <p>Back</p> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <ol style="list-style-type: none"> <li>1</li> <li>2</li> <li style="border: 2px solid red; padding: 2px;">3</li> <li>4</li> <li>5</li> <li>6</li> <li>7</li> </ol> </div> </div> <p>Stellen Sie den dann Wert mit dem weißen Drehknopf auf null ein und drücken Sie den Kamera-Button <b>[OK]</b>.</p>
<p>9. Drehen Sie die Kamera so, dass sie gerade nach oben zeigt.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">s727</p>
<p>10. Drehen Sie das Rad so, dass die Kamera auf den entfernt gelegenen Marker gerichtet ist.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">s731</p>
<p>Drücken Sie den Kamera-Button <b>[OK]</b>.</p>	

<p>11.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">-</div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Adjust to zero using the black knob.</b></p> <p><b>Confirm by pressing OK.</b></p> </div> <div style="border: 1px solid green; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">-</div> </div> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <h1>0.0</h1>  </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>5 4 3 2 1 0 -1 -2 -3 -4 -5</p> </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="font-size: 2em; margin: 0 auto;">←</div> <p>Back</p> </div> </div> <p>Stellen Sie den Wert mit dem schwarzen Drehknopf auf null ein. Drücken Sie den Kamera-Button <b>[OK]</b>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p style="border: 2px solid red;">5</p> <p>6</p> <p>7</p> </div>
<p>12.</p>	<p>Drehen Sie die Kamera so, dass sie gerade nach oben zeigt.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">s729</p>
<p>13.</p>	<p>Drehen Sie das Rad so, dass die Kamera auf den entfernt gelegenen Marker gerichtet ist.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">s730</p>
	<p>Drücken Sie den Kamera-Button <b>[OK]</b>.</p>	

14.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Run-Out complete!</p> <p style="text-align: center;">Press OK on the camera to perform runout on the next wheel, or Press "Back" in the top menu to start measuring.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold;">-0,2</p>  </div> <div style="float: right; margin-right: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; border-color: red;">7</div> </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> <p style="font-size: 12px; margin-top: 5px;">Felgenschlagvorgang ist abgeschlossen!</p> </div>
15.	<p>Drücken Sie <b>[OK]</b> auf der Kamera, um einen Felgenschlagkompensation am nächsten Rad durchzuführen, oder wählen Sie im unteren Menü <b>[Back]</b> (Zurück), um die Vermessung zu beginnen.</p> <div style="float: right; margin-right: 10px;">  </div>

Wenn die Felgenschlagkompensation innerhalb der Toleranz liegt, wird wie im obigen Bild ein grünes Häkchen mit dem Wert der Abweichung zwischen schwarzem und weißem Drehknopf angezeigt. Der Radadapter gleicht nun eventuelle Schrägstände der Felge und/oder des Radadapters aus. Die Spindel des Radadapters ist nun, bildlich gesprochen, eine Verlängerung der Achse.

<p>Wenn die Felgenschlagkompensation außerhalb der Toleranz liegt, wird ein rotes Kreuz angezeigt. Wiederholen Sie den Vorgang der Felgenschlagkompensation für dieses Rad.</p>	<div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p style="font-size: 24px; font-weight: bold; color: red;">1.5</p>  </div>
---	---

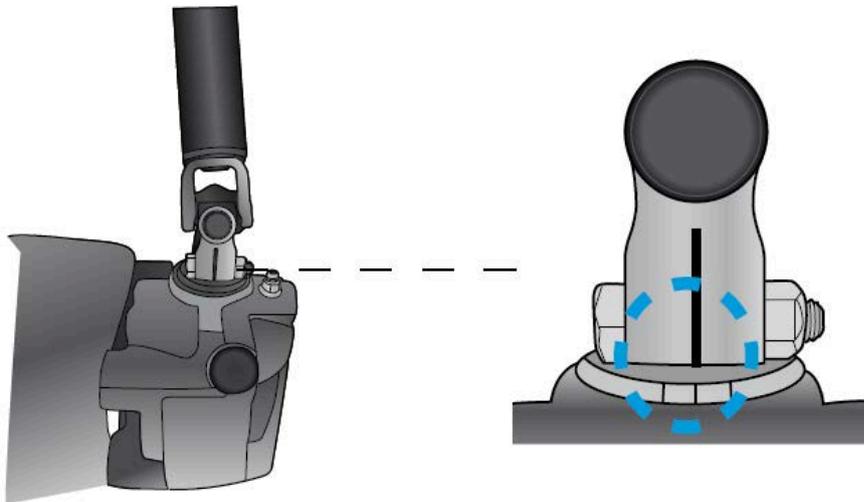
## 10.2 Spur / Sturz

Spur und Sturz können mit zwei Methoden gemessen werden:

- **Nach der Felgenschlagkompensation:** Das Fahrzeug wird angehoben und die Unwuchten von Radadapter und Felgen des Radadapters werden kompensiert.
- Rollen: Sie rollen das Fahrzeug eine halbe Raddrehung vorwärts. Bei der Rollmethode gleicht die Software den Schrägstand der Felgen und Radadapter aus. Spur, Sturz, Schrägstand und Parallelität werden in einem Verfahren an allen Achsen gleichzeitig gemessen. Siehe 10.3 „Spur & Sturz - rollend, eine Achse“, Seite 43

### Vorgehensweise bei der Vermessung von Spur/Sturz nach Felgenschlagkompensation

Klicken Sie auf **[Toe/Camber after runout ]** (Spur/Sturz nach Felgenschlagkompensation)



Bei der Vermessung einer Vorderachse werden Sie von der Software aufgefordert, das Lenkgetriebe in Mittelstellung zu bringen.

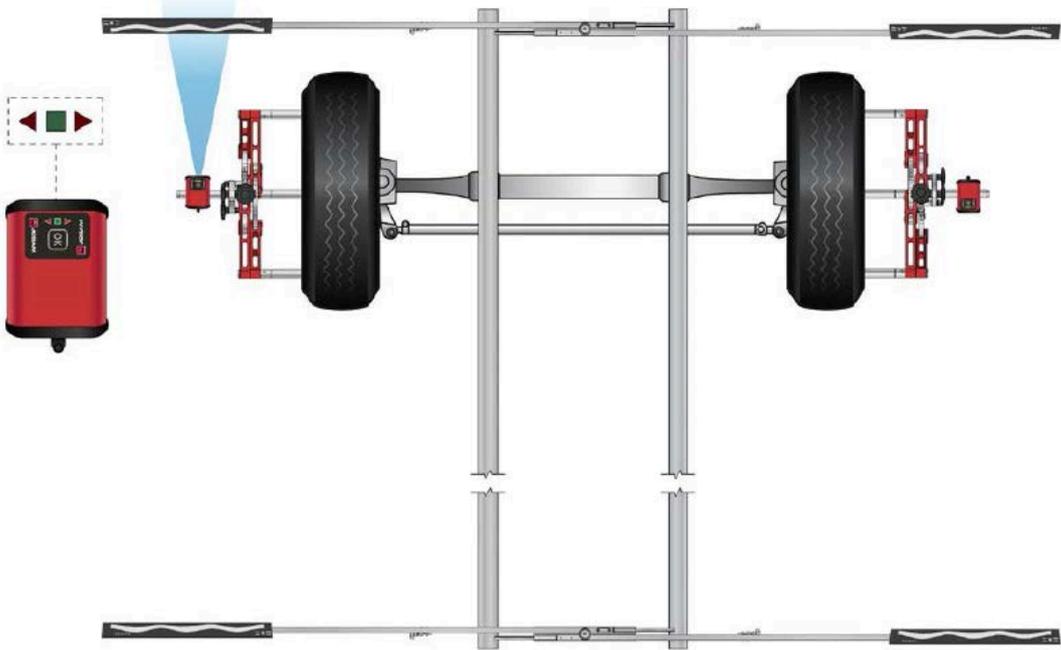
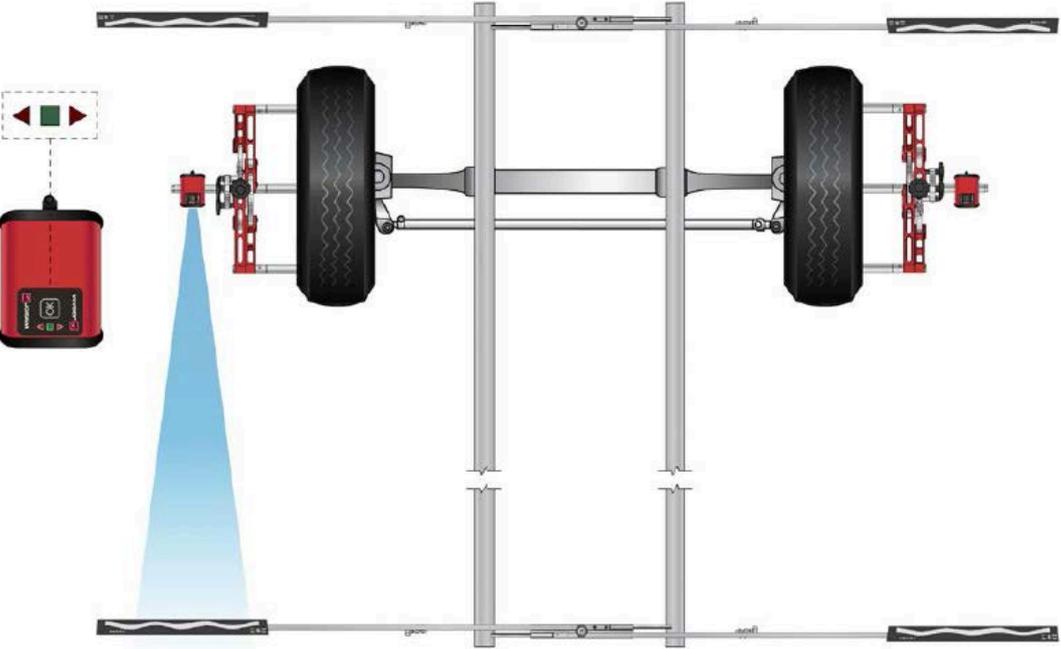


Vergewissern Sie sich, dass die Lenkachse vor dem Start auf reibungsarme Platten abgesenkt wurde.

Klicken Sie im rechten unteren Teil des Bildschirms auf die Schaltfläche **[Next]**  (Weiter), um zu bestätigen, dass Sie das Lenkgetriebe mechanisch in die mittlere Position gebracht haben.

Befolgen Sie die Anweisungen im Hilfstextfeld und in den Animationen.

Diese Anweisung gilt für beide Seiten des Fahrzeugs. Beginnen Sie auf der Lenkgetriebeseite:

<p>1.</p>	 <p>Richten Sie die Kamera horizontal auf den nächstgelegenen Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>
<p>2.</p>	 <p>Richten Sie dieselbe Kamera waagrecht auf den entfernt gelegenen Marker. Drücken Sie an der Kamera die <b>OK</b>-Taste.</p>
<p>3.</p>	<p>Wiederholen Sie den gleichen Vorgang auf der gegenüberliegenden Seite, um die Messung abzuschließen.</p>

**Measurement successful!**

Press "Save before adj." or "Save after adj." in the menu to store the values or press "Back" to continue without saving

4.

1  
2  
3  
4  
5  
6

Back

Save before adjustment

Save after adjustment

Die gemessenen Werte für Spur und Sturz sowie ggf. Achsversatz und Lenkgetriebe-Mittelstellung werden auf dem Computerbildschirm angezeigt. Sie können auswählen, ob die Werte vor oder nach der Einstellung gespeichert werden sollen. Bei Verwendung einer Spezifikation zeigt die Software an, ob die Messwerte innerhalb oder außerhalb der Spezifikation liegen.

---

5.

Save before adjustment

Speichern vor Einstellung

Save after adjustment

Speichern nach Einstellung

Back

Zurück ohne zu speichern

Nach der Auswahl zur Fortsetzung kehrt das Program zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

## 10.3 Spur & Sturz - rollend, eine Achse

Bei der Messung mit der Rollmethode kompensiert die Software die Unwuchten der Felge und des Radadapters automatisch und misst Radwinkel wie Spur, Sturz, Schrägstand und Parallelität in einem Arbeitsgang für eine oder mehrere Achsen gleichzeitig.



Vor Beginn der Messung sollte eine Lenkradsperrung zwischen Lenkrad und Windschutzscheibe oder A-Säule montiert werden.

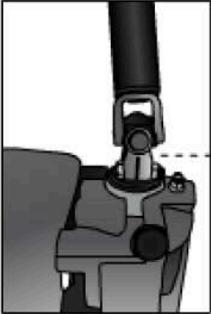
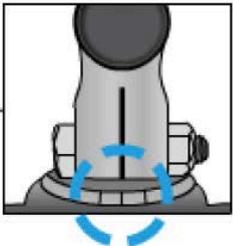


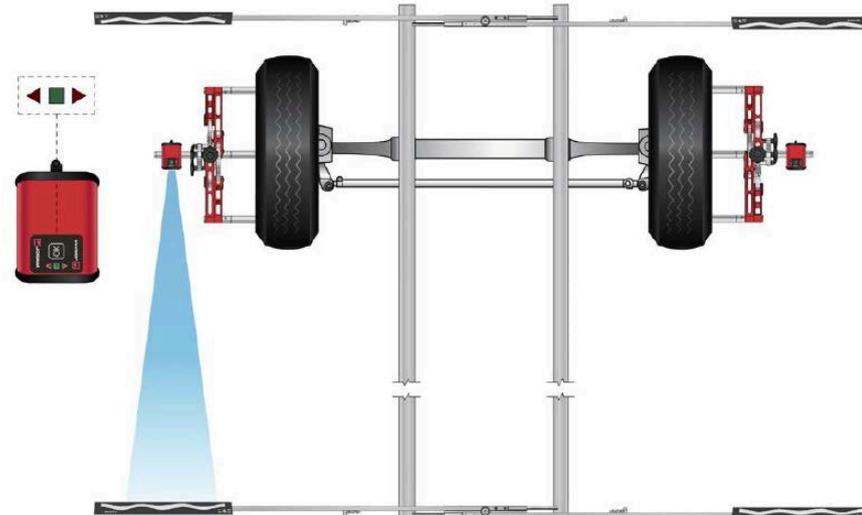
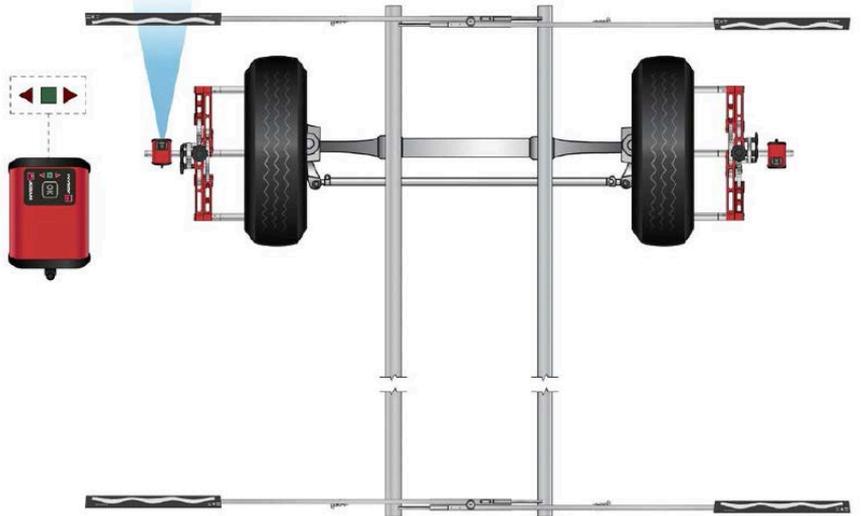
### Vorsicht

**Gefahr:** Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Lenkradhalterung gegen die Windschutzscheibe montieren.

Gefährdung: Beschädigung der Windschutzscheibe ist möglich.

Gefahrenvermeidung: Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Lenkradhalterung gegen die Windschutzscheibe montieren.

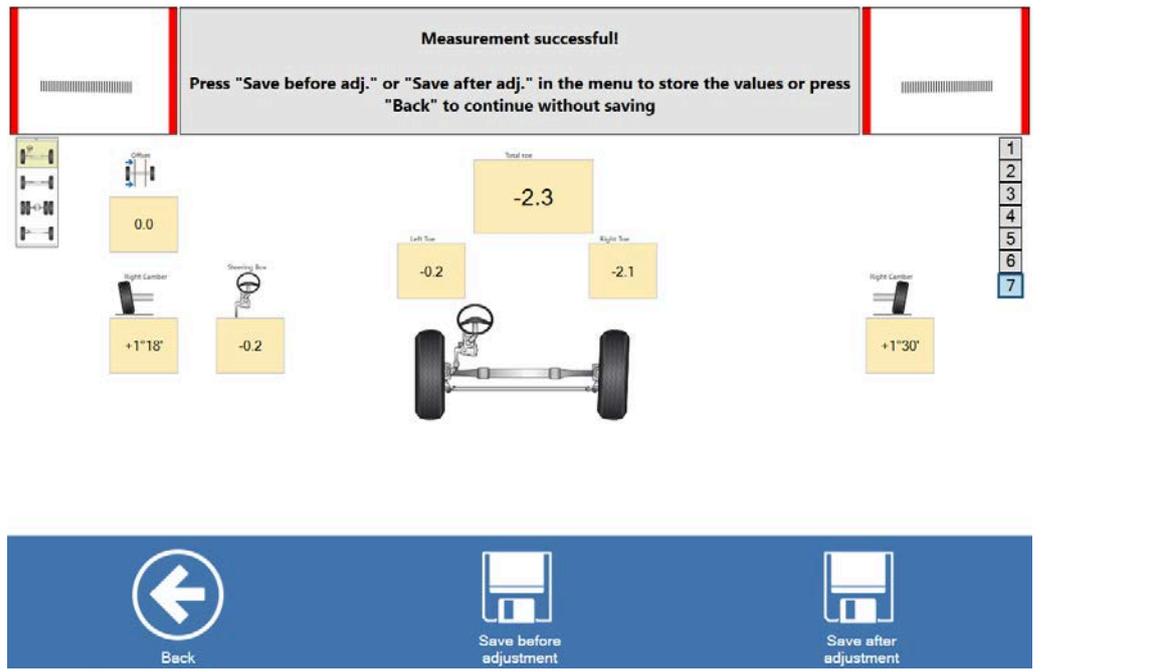
1.	Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf <b>[Toe/camber roll]</b> (Spur/Sturz rollen).	
2.	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Bei der Vermessung einer Vorderachse werden Sie von der Software aufgefordert, das Lenkgetriebe in Mittelstellung zu bringen.</p>	
3.	<p>Klicken Sie im rechten unteren Teil des Bildschirms auf <b>[Next]</b> (Weiter), um zu bestätigen, dass Sie das Lenkgetriebe mechanisch in die mittlere Position gebracht haben.</p> <p>Befolgen Sie die Anweisungen im Hilfstextfeld und in den Animationen.</p> <p>An beiden Seiten des Fahrzeugs – beginnen Sie auf der Seite des Lenkgetriebes:</p>	

<p>4.</p>	 <p>Richten Sie die Kamera einigermaßen horizontal auf den weiter entfernt gelegenen Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>
<p>5.</p>	 <p>Richten Sie dieselbe Kamera einigermaßen horizontal auf den nächstgelegenen Marker. Drücken Sie an der Kamera die <b>OK</b>-Taste.</p>
<p>6.</p>	<p>Wiederholen Sie den gleichen Vorgang auf der gegenüberliegenden Seite.</p>

7.

Um die Messung abzuschließen, rollen Sie das Fahrzeug langsam eine halbe Radumdrehung in Fahrtrichtung, bis die gemessenen Radwinkel-Werte auf dem Bildschirm erscheinen

8.



Die gemessenen Werte für Spur und Sturz sowie ggf. Achsversatz und Lenkgetriebe-Mittelstellung werden auf dem Computerbildschirm angezeigt. Sie können auswählen, ob die Werte vor oder nach der Einstellung gespeichert werden sollen. Bei Verwendung einer Spezifikation zeigt die Software an, ob die Messwerte innerhalb oder außerhalb der Spezifikation liegen.

Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:

	Speichern vor Einstellung
	Speichern nach Einstellung
	Zurück ohne zu speichern

Nach dem Speichern kehrt das Program zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

## 10.4 Spur & Sturz – Mehr-Achsen durch Rollen



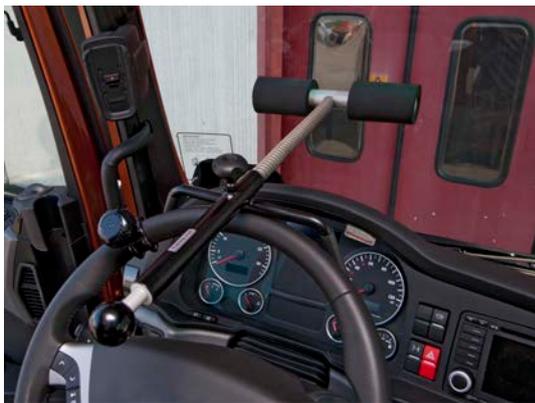
Die Mehrachsen-Rollmethode wird vorzugsweise bei mehreren angetriebenen oder starren Achsen oder bei der Diagnose eingesetzt. Für dieses Verfahren benötigen Sie mindestens vier Radadapter, die alle mit TC-416-Referenzblöcken ausgerüstet sind. Für Informationen über die Montage der Referenzblöcke an den Radadaptern, siehe [8.3 „Montieren Sie Radadapter“](#), Seite 27.



Prüfen Sie, ob die Kameras und Referenzblöcke mit Pfeil- und Referenzaufklebern vom Pfeilsticker-Kit 16776 ausgestattet sind.



Vor Beginn der Messung sollte eine Lenkradsperre zwischen Lenkrad und Windschutzscheibe oder A-Säule montiert werden.



### Vorsicht

**Gefahr:** Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Lenkradhalterung gegen die Windschutzscheibe montieren.

Gefährdung: Beschädigung der Windschutzscheibe ist möglich.

Gefahrenvermeidung: Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Lenkradhalterung gegen die Windschutzscheibe montieren.

1.

Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf **[Multi-axle roll]** (Mehr-Achsen durch Rollen).

2.

Select the axles you wish to measure.

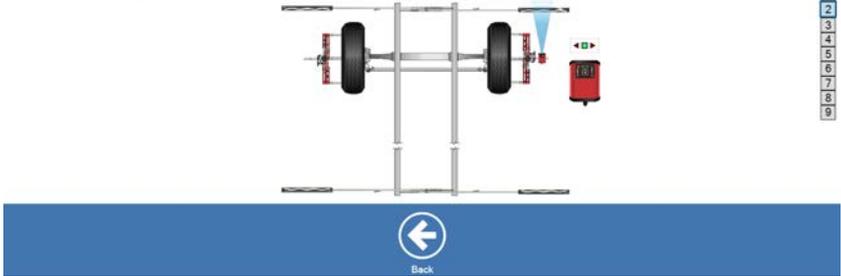
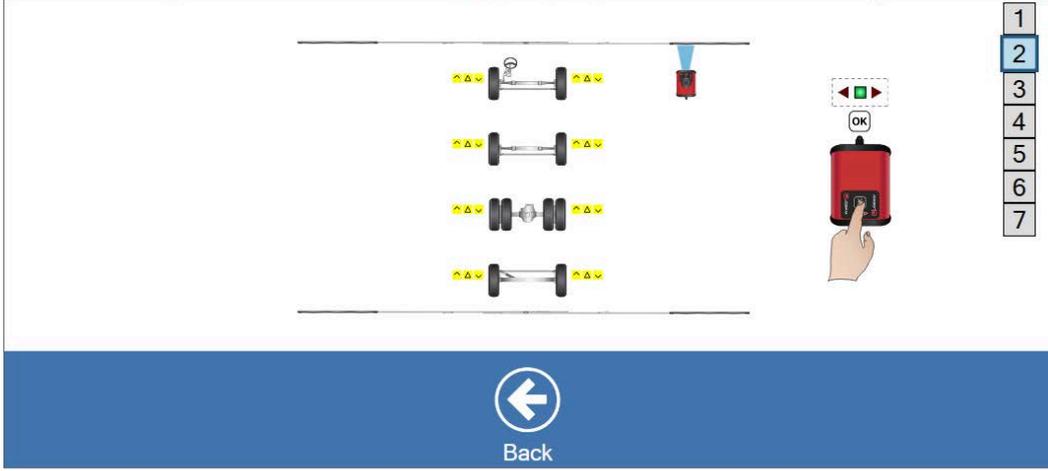
Then press "Continue"

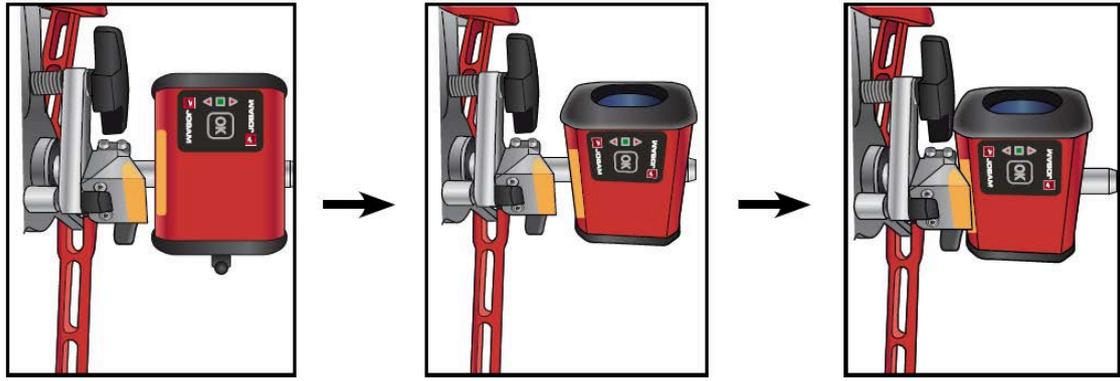
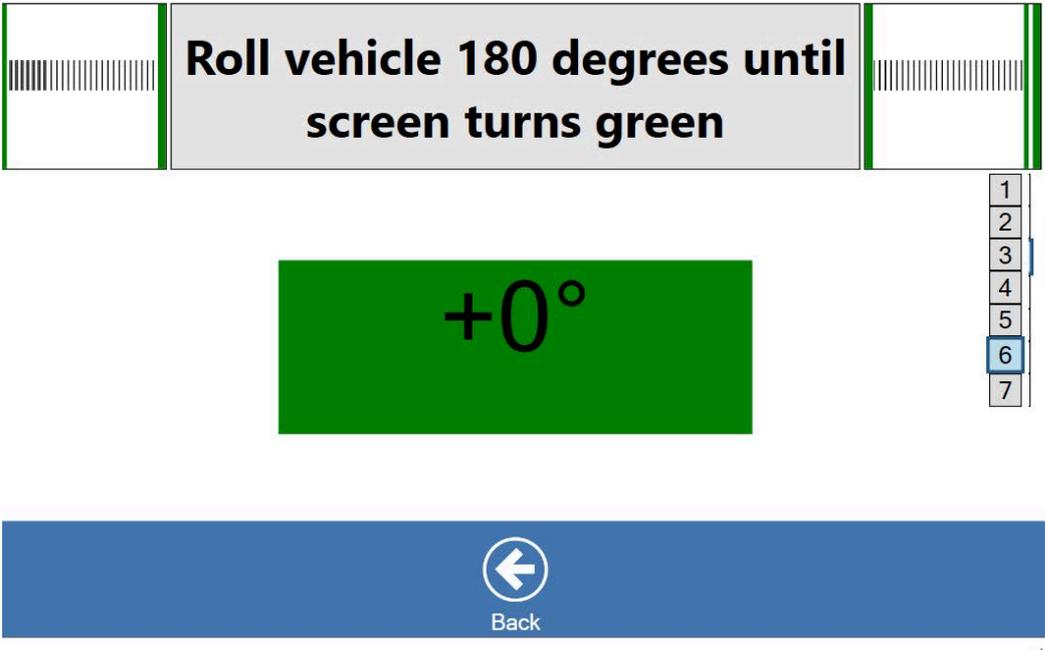
3.

Wählen Sie die Achsen aus, die gleichzeitig mit der Rollmethode vermessen werden sollen, indem Sie am Bildschirm die Achsen auswählen. Wir empfehlen, alle Räder mit Radadaptern auszurüsten und das gesamte Fahrzeug in einem Rollvorgang zu vermessen. Wenn Sie bei der Einrichtung die „Vermessung der Lenkgetriebe-Mittelstellung“ gewählt haben, müssen Sie das Lenkgetriebe vor der Messung in die Mittelstellung bringen.

**i** Stellen Sie sicher, dass die Lenkgetriebeposition mechanisch der korrekten Mittelstellung entspricht.

Wird „Zurückrollen verwenden“ die Workflowseite ausgewählt, siehe [7.3 Workflow, Seite 21](#), ein Rückrollvorgang wird zur Vermessung hinzugefügt. Folgende Schritte werden durchgeführt:

<p>4.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1. Park the steering axle of the vehicle on the turn plates 2. Mount a camera on the right front wheel. 3. Aim the camera at the front marker. 4. Press OK</p>  </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus. Drücken Sie <b>OK</b></p>
<p>5.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Roll the Vehicle backwards 180 degrees until the screen turns green.</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <div style="background-color: red; color: white; padding: 10px; font-size: 2em; font-weight: bold;">+180°</div> </div>  </div> <p>Rollen Sie das Fahrzeug 180 Grad zurück bis der Bildschirm wieder grün wird.</p>
<p>6.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Follow the instructions below, on each wheel:</b> 1. Mount cameras with arrow point to the vehicle. 2. Aim the camera to the front marker, Press OK. 3. Aim the camera to the rear marker, Press OK. 4. Place the camera with the reference surface to the reference block, Press OK.</p>  </div> <p>Beginnen Sie mit der Vermessung an der ersten Achse auf der Seite, die der Lenkgetriebebeziehung gegenüberliegt. Gehen Sie in folgenden Schritten vor:</p>
<p>7.</p>	<p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen Marker aus und klicken Sie auf <b>OK</b>.</p>
<p>8.</p>	<p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren Marker aus und klicken Sie auf <b>OK</b>.</p>

<p>9.</p>	 <p>Platzieren Sie die Kamera so, dass ihre Referenzfläche der Kamera die Oberfläche des Referenzblocks berührt.</p>
<p>10.</p>	 <p>Führen Sie das Verfahren an allen Rädern einer Seite mit der ersten Kamera durch. Führen Sie dann das Verfahren mit der zweiten Kamera auf der anderen Seite durch, bis Sie am Vorderrad auf der Seite des Lenkgetriebes angekommen sind. Lassen Sie die Kamera in der letzten Position, da sie als Referenz für das Rollen um 180° dient.</p>
<p>11.</p>	<p>Rollen Sie das Fahrzeug langsam eine halbe Radumdrehung in Fahrtrichtung, bis der Hintergrund des Rollwertes grün angezeigt wird.</p>
<p>12.</p>	<p>Wiederholen Sie dann den Messvorgang in umgekehrter Richtung. Beginnen Sie bei der Lenkgetriebe-              position an der ersten Achse mit den folgenden 3 Schritten:</p> <p> Schieben Sie die Kamera vor einer Messung wieder in den Schlitz zurück.</p>
<p>13.</p>	<p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen Marker aus und klicken Sie auf <b>OK</b>.</p>
<p>14.</p>	<p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren Marker aus und klicken Sie auf <b>OK</b>.</p>

15.

**Follow the instructions below, on each wheel:**  
**1. Mount cameras with arrow point to the vehicle.**  
**2. Aim the camera to the front marker, Press OK.**  
**3. Aim the camera to the rear marker, Press OK.**  
**4. Place the camera with the reference surface to the reference block, Press OK.**

	Offset	Left camber	Left toe	Total toe	Right toe	Right camber	Out of square	Parallelism	Thrust
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°			
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°			+0.0
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°	+0.0	+0.0	
	0	0°	+0.0	+0.0	+0.0	0°	+0.0	+0.0	+0.0

Back

Save before adjustment

Save after adjustment

Platzieren Sie die Kamera so, dass ihre Referenzfläche die Oberfläche des Referenzblocks berührt. Klicken Sie OK.

16. Die gemessenen Werte werden auf dem Computerbildschirm angezeigt. Sie können auswählen, ob die Werte vor oder nach der Einstellung gespeichert werden sollen. Bei Verwendung einer Spezifikation zeigt die Software an, ob die Messwerte innerhalb oder außerhalb der Spezifikation liegen.

Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:

 Save before adjustment	Speichern vor Einstellung
 Save after adjustment	Speichern nach Einstellung
 Back	Zurück ohne zu speichern

Nach der Auswahl kehrt das Program zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

# 10.5 Bodenreferenz

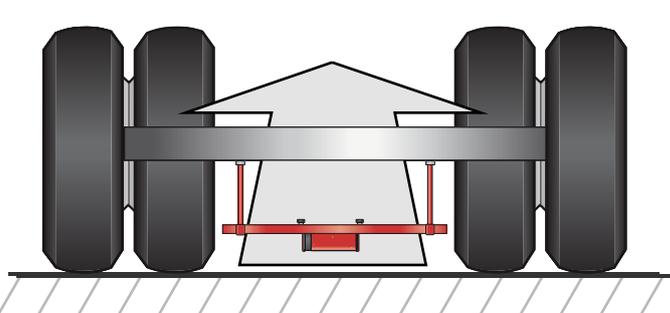
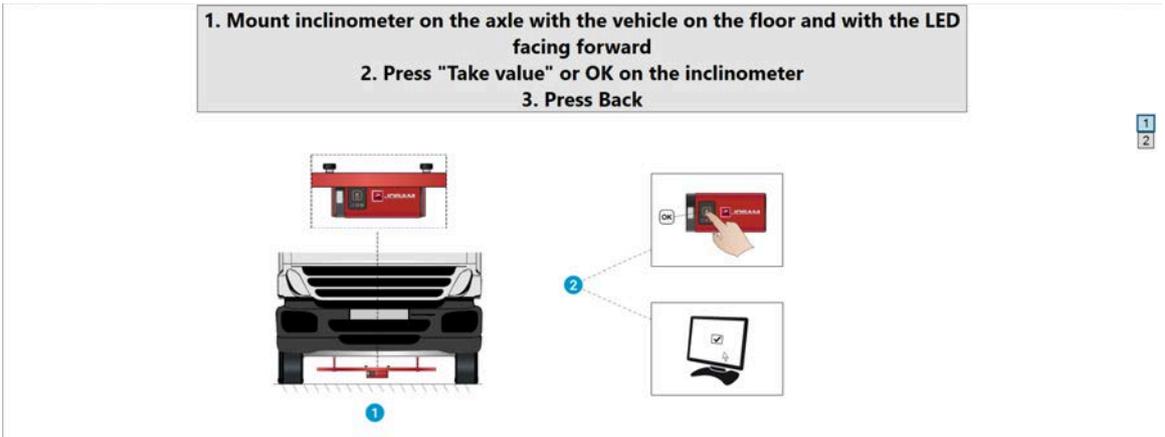
Benutzen Sie den Neigungsmesser in Kombination mit der Vermessung von Nachlauf/Spreizung

**i** Stellen Sie sicher, dass der Neigungsmesser auf die Neigungsmesserstange ausgerichtet wurde, siehe 20.2 Neigungswinkelmesser kalibrieren Seite 159

Durch die Verwendung des Neigungsmessers ist der Ausgleich auf der Rückseite nicht erforderlich.

Der Neigungsmesser überwacht die Winkeländerungen des Achskörpers und kompensiert die Messung entsprechend.

Vor dem Heben oder Rollen auf die Drehteller muss eine Referenzmessung erfolgen.

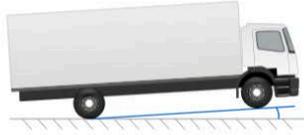
1.	Klicken Sie in dem Menü unten auf <b>[Floor reference]</b> (Bodenreferenz)	
2.	 <p>Montieren oder hängen Sie das Neigungsmessgerät an die Achse, die Sie messen möchten, und benutzen Sie dabei die Aufhänger-Adapter.</p> <p><b>i</b> Die LEDs und die Taste OK am Neigungsmesser müssen immer nach vorne in Fahrtrichtung zeigen!</p>	
3.	<p>1. Mount inclinometer on the axle with the vehicle on the floor and with the LED facing forward                  2. Press "Take value" or OK on the inclinometer                  3. Press Back</p>  	
	Klicken Sie auf <b>[Messwert aufnehmen]</b> oder drücken Sie die Taste OK am Neigungswinkelmesser. Die Software speichert den Winkel der Achse in Fahrposition.	

4.

**Floor reference saved!**

**Press Back**

  
**-0.45**

  
**-2.07**

  
Back

1  
2

Nach dem Speichern des Bodenreferenzwerts klicken Sie auf **[Back]** (Zurück), um zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurückzukehren.

  
Back

## 10.6 Nachlauf, Spreizung, Lenkeinschlag und Spurdifferenzwinkel

Nachlauf und Spreizung können auf zwei Arten gemessen werden, entweder in angehobener Position oder mit dem Fahrzeug auf Drehtellern. Unabhängig vom verwendeten Verfahren sollte die hintere Fahrzeughöhe ausgeglichen werden, entweder durch Anheben auf dieselbe Höhe oder durch Ausgleich der Höhe der Drehscheiben. Dies empfiehlt sich, um realistische Werte für Nachlauf und KPI in der Fahrhöhe zu erzielen.



Für das beste Ergebnis in angehobener Position, stellen Sie sicher, dass die Achse waagrecht steht.

### Verwendung von Drehtellern und Höhenausgleichsplatten

Im Falle der Verwendung von Drehtellern mit reibungsarmen Platten ist die Höhe der Hinterachse mit Ausgleichsplatten zu kompensieren.



### Verwendung eines Neigungsmessers

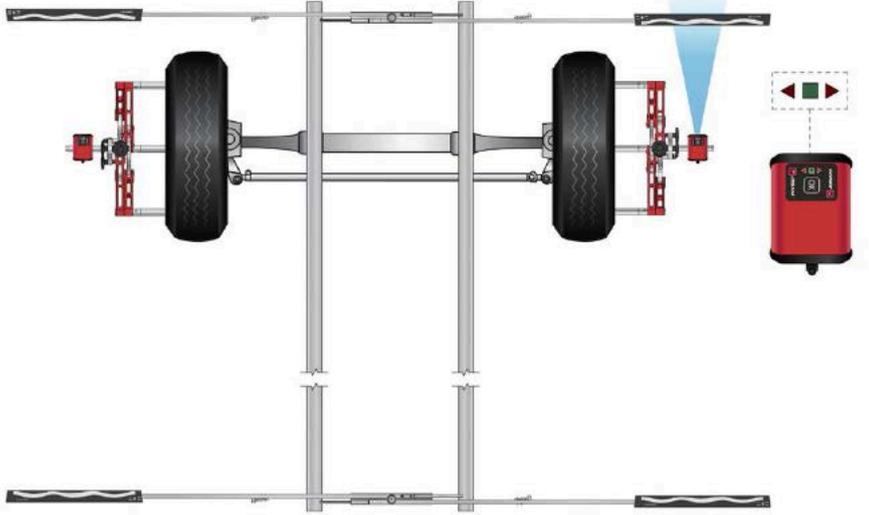
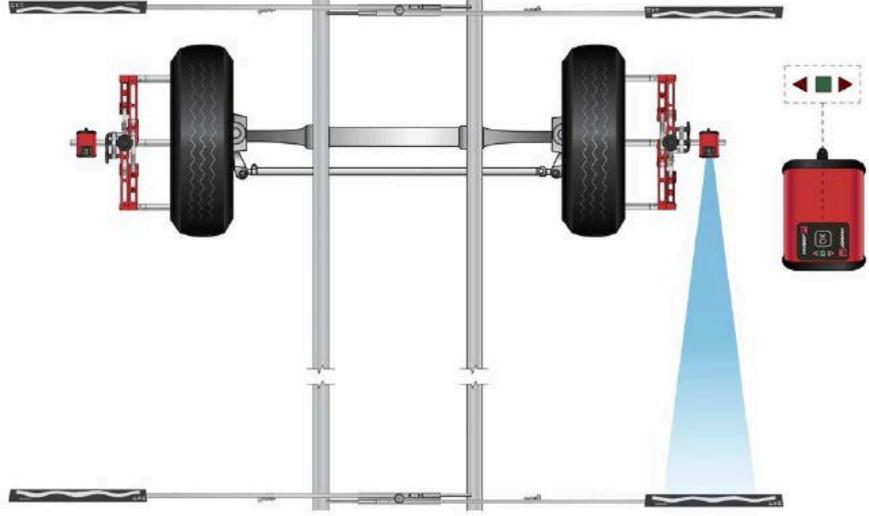
Durch die Verwendung des Neigungsmessers mit einer Bodenreferenzmessung (siehe [10.5 „Bodenreferenz“](#), [Seite 51](#)), kann die Notwendigkeit des Ausgleichs am Heck wegfallen, da der Neigungsmesser die Änderung des Winkels der angehobenen Position zur Fahrzeughöhe bzw. zur Drehtellerposition misst.

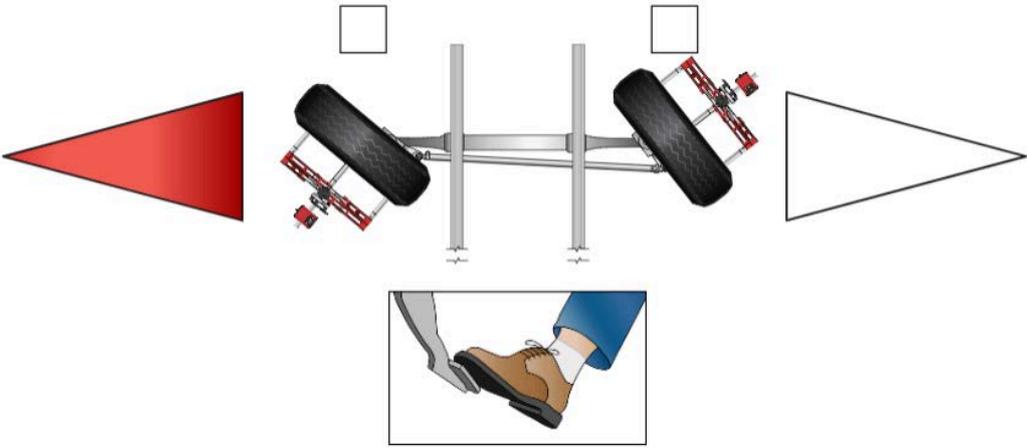
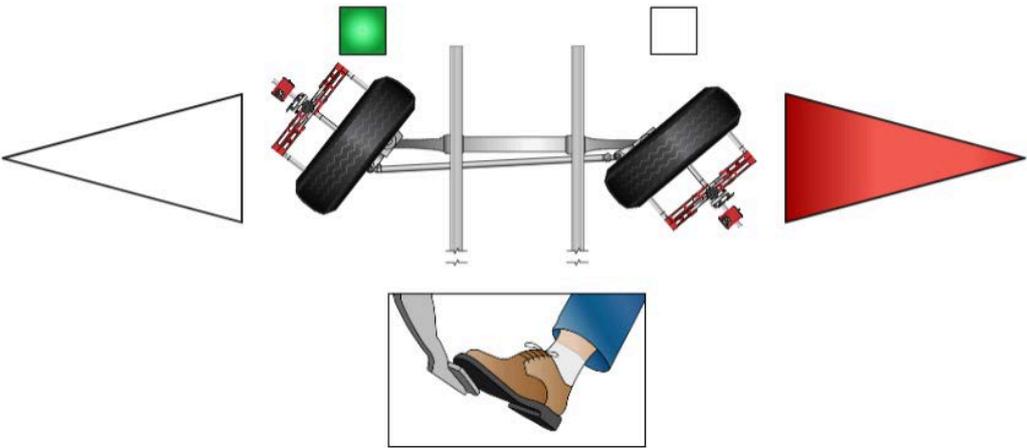
Bei der Verwendung des Neigungsmessers überwacht der Neigungsmesser die Winkeländerungen des Achskörpers und gleicht die Messung entsprechend aus.



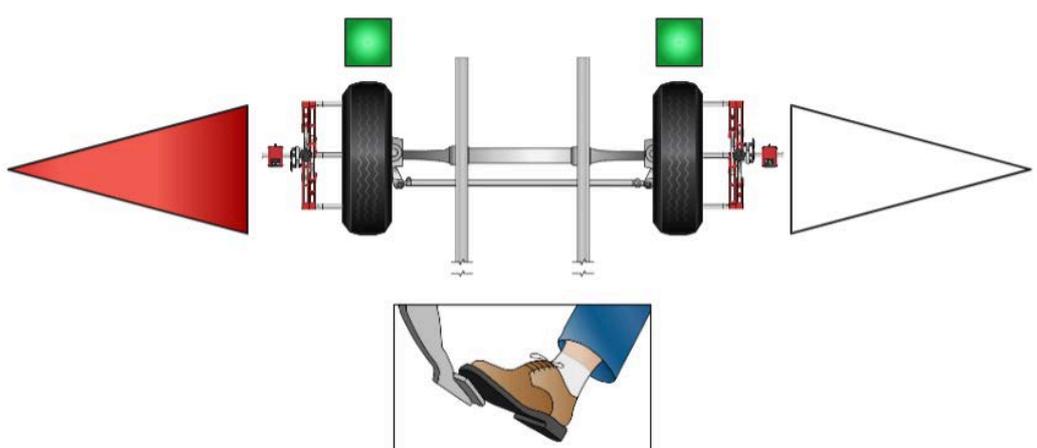
Um korrekte Messergebnisse zu erhalten, führen Sie bitte eine Bodenreferenzmessung und anschließend eine Felgenschlagkompensation der Radadapter durch, bevor Sie mit dieser Messung fortfahren. Siehe [10.5 Bodenreferenz Seite 51](#) und [10.1 Felgenschlagkompensation Seite 34](#).

**Vermessen**

<p>1.</p>	<p>Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners <b>[Maximum turn / caster / KPI]</b> (Max. Lenkeinschlag/Nachlauf/Spreizung). Auf beiden Seiten des Fahrzeugs – beginnen Sie auf der Seite, die der Lenkgetriebebeziehung gegenüberliegt:</p>	 <p>Maximum turn caster/KPI</p>
<p>2.</p>	 <p>Richten Sie die Kamera einigermaßen horizontal auf den vorderen Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>	
<p>3.</p>	 <p>Richten Sie die Kamera einigermaßen horizontal auf den hinteren Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>	
<p>4.</p>	<p>Wiederholen Sie den gleichen Vorgang auf der gegenüberliegenden Seite, um die Messung abzuschließen.</p>	

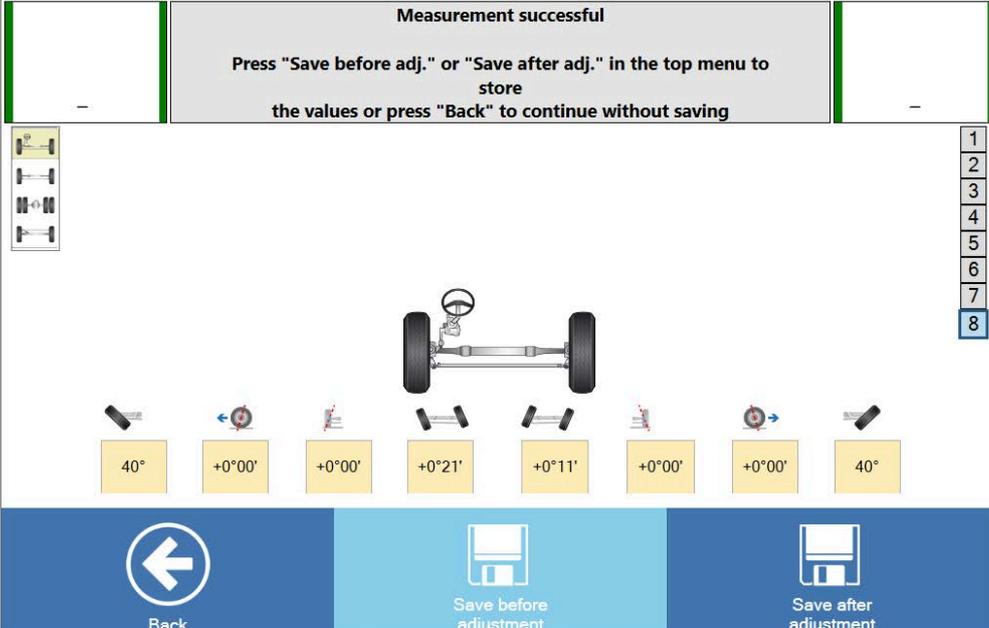
<p>5.</p>	 <p>Steigen Sie auf den Fahrersitz und bremsen Sie die Räder.</p>
<p>6.</p>	 <p>Drehen Sie vorsichtig so weit wie möglich nach links und warten Sie, bis ein grünes Licht im schwarzen Quadrat über dem Rad auf dem Bildschirm angezeigt wird.</p>
<p>7.</p>	 <p>Drehen Sie vorsichtig so weit wie möglich nach rechts und warten Sie, bis ein grünes Licht im schwarzen Quadrat über dem Rad auf dem Bildschirm angezeigt wird.</p>

8.



Gehen Sie nun zurück in die Geradeauslauf-Position, bis die Werte auf dem Bildschirm angezeigt werden.

9.



Die gemessenen Werte werden auf dem Computerbildschirm angezeigt.  
 Sie können auswählen, ob die Werte vor oder nach der Einstellung gespeichert werden sollen. Bei Verwendung einer Spezifikation zeigt die Software an, ob die Messwerte innerhalb oder außerhalb der Spezifikation liegen.

Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:

	Speichern vor Einstellung
---	---------------------------

	 <p>Save after adjustment</p>	Speichern nach Einstellung
	 <p>Back</p>	Zurück ohne zu speichern

Nach dem Speichern kehrt das Program zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

# 11 Fahrzeug vermessen

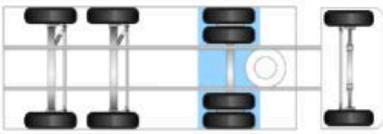
Fahrzeug vermessen ist eine Hilfsfunktion für die Ausrichtung beider Teile eines Gelenkfahrzeugs. Dieses Verfahren wird angewendet, bevor mit den regulären Messungen und Einstellungen fortgefahren wird.



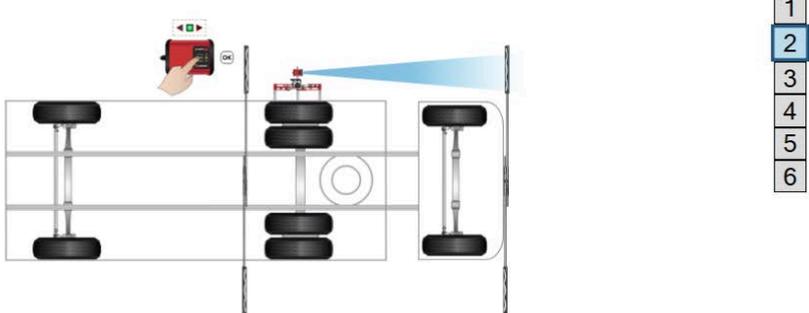
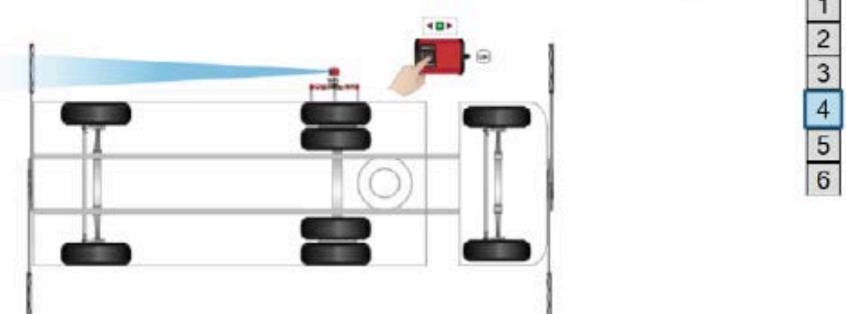
Fahrzeuge, die mit der Funktion „Fahrzeug vermessen“ vermessen werden, sollten hinten mindestens über eine lenkbare Achse verfügen (d. h. hinter dem Gelenk/der Sattelkupplung). Diese Achse muss vorne im Fahrzeug gelenkt werden.

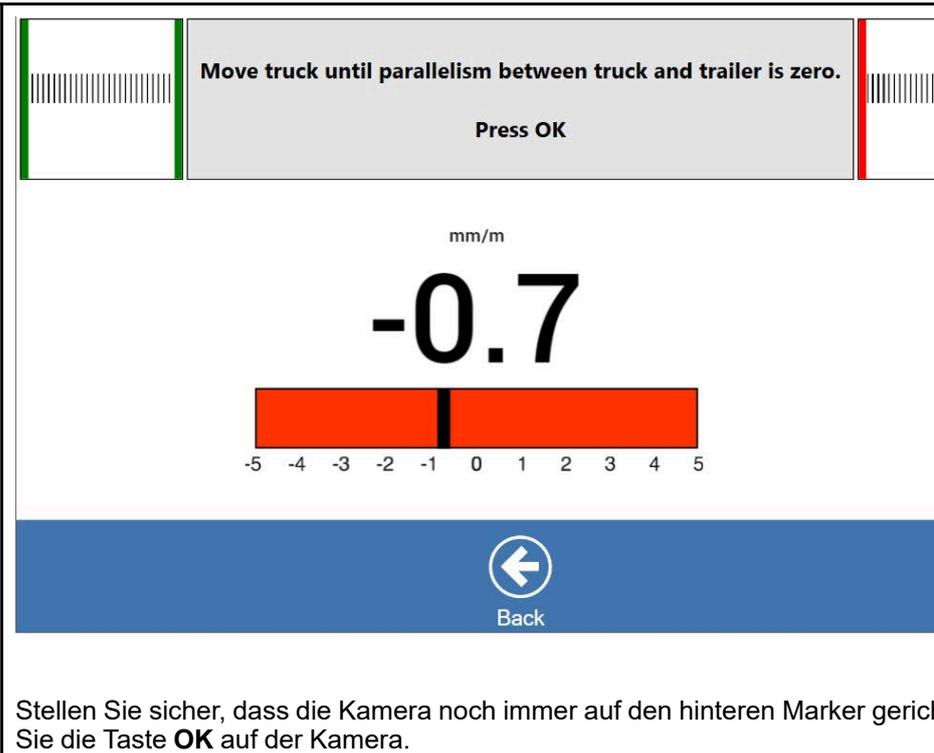
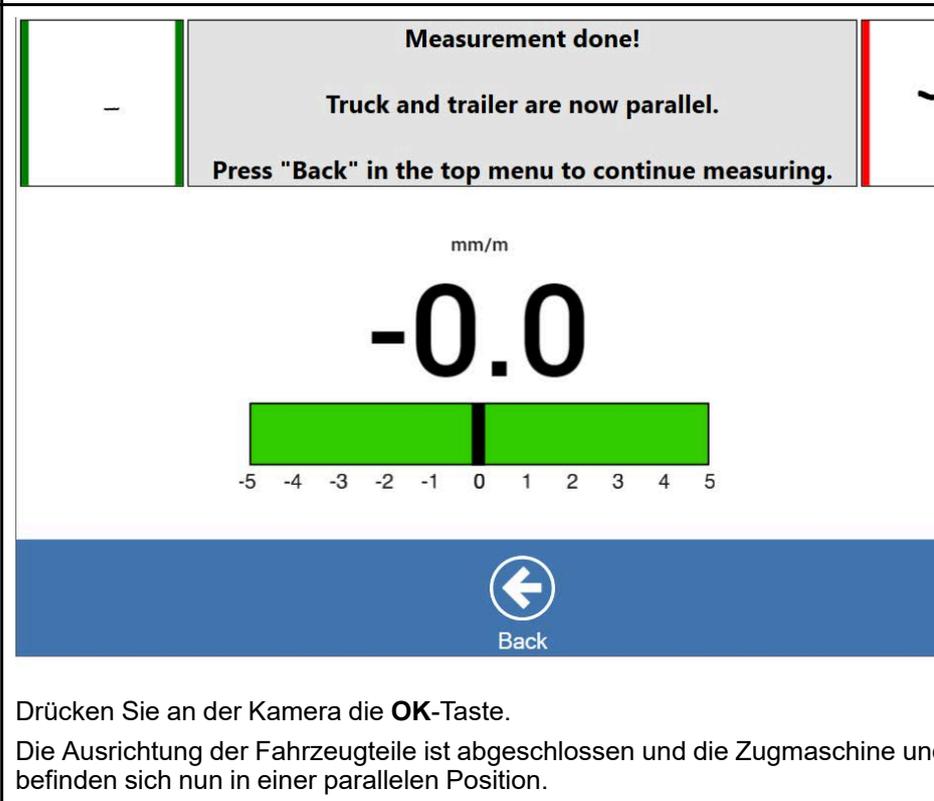
**Zum Beispiel:**

- Zugmaschine/Anhänger-Kombination, bei der der Sattelaufleger mit einer oder mehreren lenkbaren Achse(n) verbunden ist (manchmal auch als „City Trailer“ bezeichnet).
- Reguläre Zugmaschine/Anhänger-Kombination.
- Gelenkbusse mit starren Hinterachsen sollten immer als zwei getrennte Fahrzeuge – Zugmaschine und Anhänger-Einheit – gemessen werden.

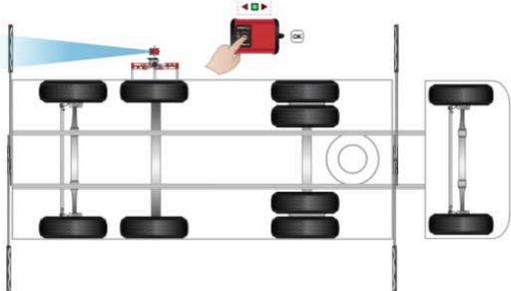
1.	Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf <b>[Align articulated vehicle]</b> (Gelenkfahrzeug vermessen)	
2.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Select reference axle.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  <div style="text-align: right; margin-right: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  <div style="text-align: right; margin-right: 10px;"> <input checked="" type="checkbox"/> </div> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; text-align: center; margin-bottom: 2px;">5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; text-align: center;">6</div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 1.5em;">←</span> Back                 </div> </div> </div>	
	<p>Beginnen Sie mit der Auswahl einer Referenzachse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebsachse der Zugmaschine (A), dann weiter zu <a href="#">11.1 „Verwendung der Antriebsachse der Zugmaschine als Referenz“, Seite 59</a></li> </ul> <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starrachse an einem Anhänger (B), dann weiter zu <a href="#">11.2 „Verwendung der Starrachse am Anhänger als Referenz“, Seite 61</a></li> </ul>	

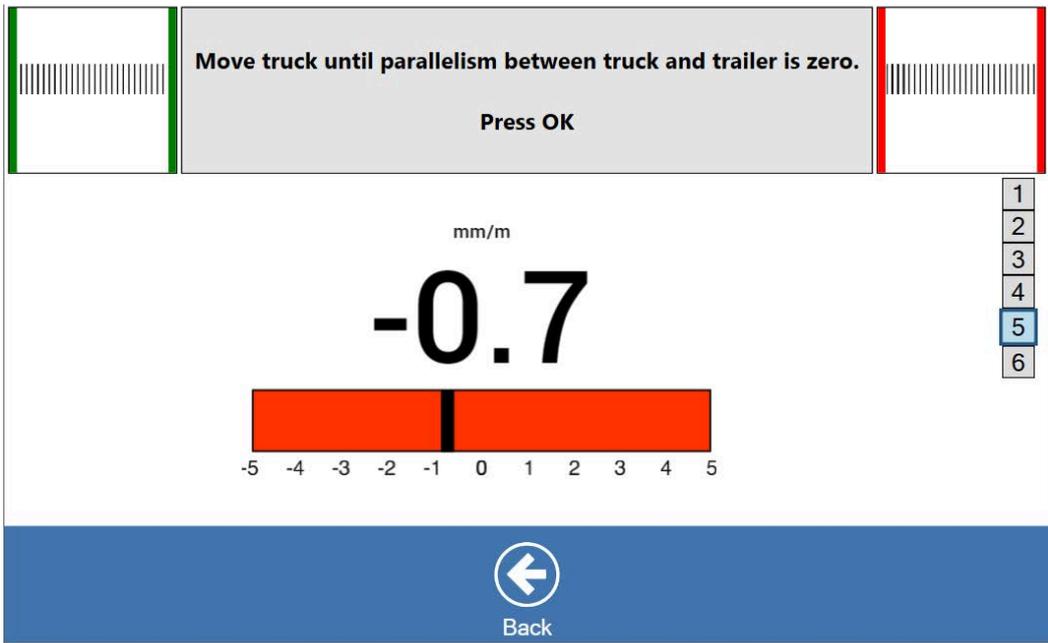
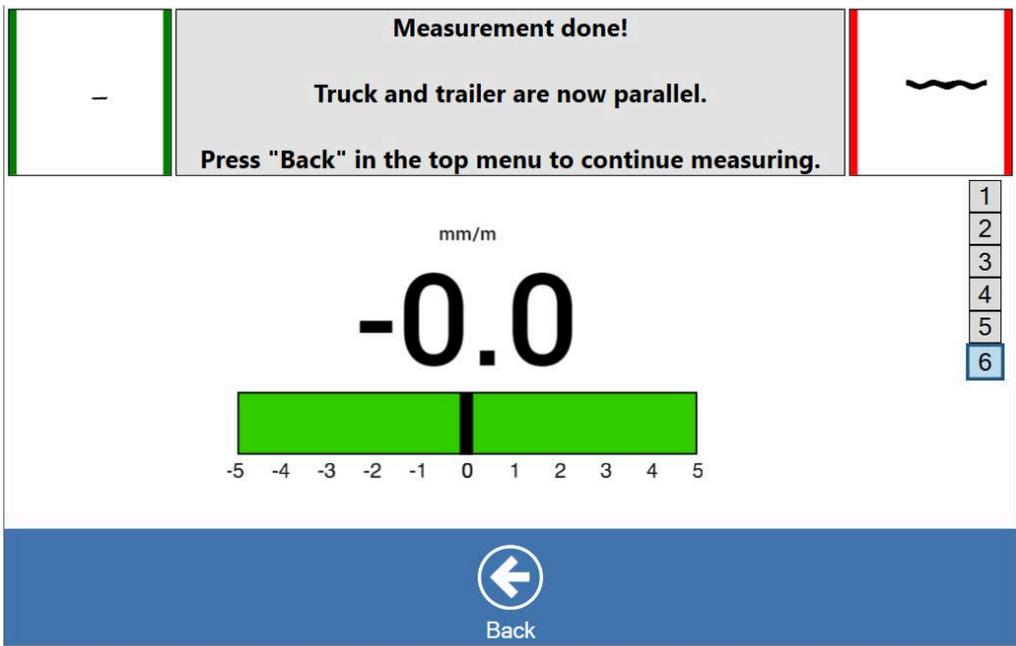
# 11.1 Verwendung der Antriebsachse der Zugmaschine als Referenz

<p>1.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>1. Mount frame gauge on the tractor unit. 2. Aim camera to the front target.</b></p> <p><b>Press OK</b></p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between; margin-top: 10px;">  <div style="text-align: right;"> <p>1</p> <p style="background-color: #add8e6;">2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> </div> </div> <div style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Back</p> </div> </div> <p>Montieren Sie die Rahmen-Messlehren an der Zugmaschine und setzen Sie einen Radadapter mit Kamera auf die Hauptantriebsachse der Zugmaschine. Führen Sie eine „Felgenschlagkompensation“ des Radadapters durch, siehe Kapitel 10.1 "Felgenschlagkompensation", Seite 34 Befolgen Sie die Anweisungen im Hilfstext und in den Animationen.</p>
<p>2.</p>	<p>Richten Sie die Kamera horizontal auf den vorderen Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>
<p>3.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; background-color: #f0f0f0; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>1. Move the rear frame gauge to the end of the trailer. 2. Aim camera to the rear target.</b></p> <p><b>Press OK</b></p> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-between; margin-top: 10px;">  <div style="text-align: right;"> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p style="background-color: #add8e6;">4</p> <p>5</p> <p>6</p> </div> </div> <div style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Back</p> </div> </div> <p>Richten Sie die Kamera horizontal auf den hinteren Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>
<p>4.</p>	<p>Stellen Sie die hintere Rahmen-Messlehre wie abgebildet an das Ende des Anhängers.</p>

5.	 <p>Move truck until parallelism between truck and trailer is zero. Press OK</p> <p>mm/m <b>-0.7</b></p> <p>Back</p>	<p>Stellen Sie sicher, dass die Kamera noch immer auf den hinteren Marker gerichtet ist, und drücken Sie die Taste <b>OK</b> auf der Kamera.</p>
6.	<p>Während Sie darauf achten, dass die Kamera stets auf den hinteren Marker gerichtet ist, rollen Sie die Zugmaschine nach vorne, bis das Balkendiagramm für Parallelität auf dem Bildschirm null anzeigt.</p>	
7.	 <p>Measurement done! Truck and trailer are now parallel. Press "Back" in the top menu to continue measuring.</p> <p>mm/m <b>-0.0</b></p> <p>Back</p>	<p>Drücken Sie an der Kamera die <b>OK</b>-Taste. Die Ausrichtung der Fahrzeugteile ist abgeschlossen und die Zugmaschine und Anhängereinheit befinden sich nun in einer parallelen Position.</p>
8.	<p>Drücken Sie <b>[Back]</b> (Zurück), um zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurückzukehren.</p> <p> Führen Sie nach der Ausrichtung des Fahrzeugs einen Rundlauf an allen Rädern durch, bevor Sie Spur und Sturz messen.</p>	

## 11.2 Verwendung der Starrachse am Anhänger als Referenz

<p>1.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 2px solid green; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">-</div> <div style="text-align: center;"> <p><b>1. Mount frame gauge on the trailer. 2. Aim camera to the rear target.</b></p> <p><b>Press OK</b></p> </div> <div style="border: 2px solid red; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;"> <p>1</p> <p style="background-color: #ADD8E6;">2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> </div> </div> <div style="background-color: #4682B4; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Back</p> </div> </div> <p>Montieren Sie die Rahmen-Messlehren am Anhänger und setzen Sie einen Radadapter mit Kamera auf die erste starre Achse der Zugmaschine. Führen Sie eine „Felgenschlagkompensation“ des Radadapters durch, siehe <a href="#">10.1 „Felgenschlagkompensation“</a>, <a href="#">Seite 34</a>.</p>
<p>2.</p>	<p>Richten Sie die Kamera gerade auf den hinteren Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>
<p>3.</p>	<p>Richten Sie die Kamera gerade auf den vorderen Marker und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>
<p>4.</p>	<p>Versetzen Sie die vordere Rahmen-Messlehren wie oben abgebildet an die Vorderseite der Zugmaschine.</p>
<p>5.</p>	<p>Stellen Sie sicher, dass die Kamera noch immer auf den vorderen Marker gerichtet ist, und drücken Sie an der Kamera die Taste <b>OK</b>.</p>

<p>6.</p>	 <p>Move truck until parallelism between truck and trailer is zero. Press OK</p> <p>mm/m <b>-0.7</b></p> <p>Back</p>	<p>1 2 3 4 5 6</p>
<p>7.</p>	 <p>Measurement done! Truck and trailer are now parallel. Press "Back" in the top menu to continue measuring.</p> <p>mm/m <b>-0.0</b></p> <p>Back</p>	<p>1 2 3 4 5 6</p>
<p>8.</p>	<p>Drücken Sie <b>[Back]</b> (Zurück), um zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurückzukehren.</p> <p> Führen Sie nach der Ausrichtung des Fahrzeugs einen Rundlauf an allen Rädern durch, bevor Sie Spur und Sturz messen.</p>	

## 12 Einstellung

Wenn die Diagnosemessungen ergeben, dass eine Einstellung erforderlich ist, können Sie die Funktion Adjust (Einstellen) in der Software verwenden, um einen der nachstehenden Parameter anzupassen:

- Einzel- und Gesamtspur, siehe [12.1 „Spur, Sturz, Schrägstand einstellen“](#), [Seite 63](#)
- Sturz, siehe [12.1 „Spur, Sturz, Schrägstand einstellen“](#), [Seite 63](#)
- Schrägstand, siehe [12.1 Schrägstand“](#), [Seite 63](#)
- Parallelität, siehe [12.2 „Parallelität einstellen“](#), [Seite 67](#)
- Nachlauf, siehe [12.3 „Nachlauf einstellen \(Lenkachsen\)“](#), [Seite 68](#)
- Max. Radeinschlag, siehe [12.4 „Max. Radeinschlag einstellen“](#), [Seite 70](#)
- Doppelt gelenkte Fahrzeuge, siehe [12.5 „Doppelt gelenkte Achsen einstellen“](#), [Seite 72](#)

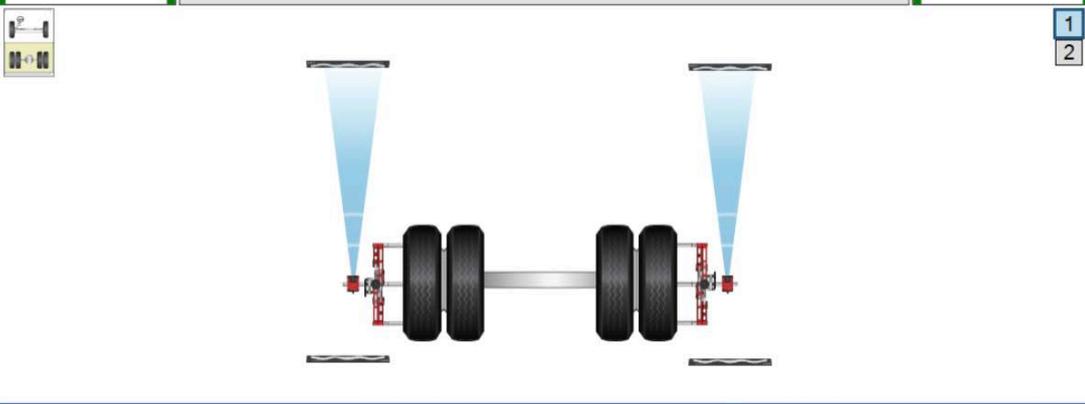
### 12.1 Spur, Sturz, Schrägstand einstellen

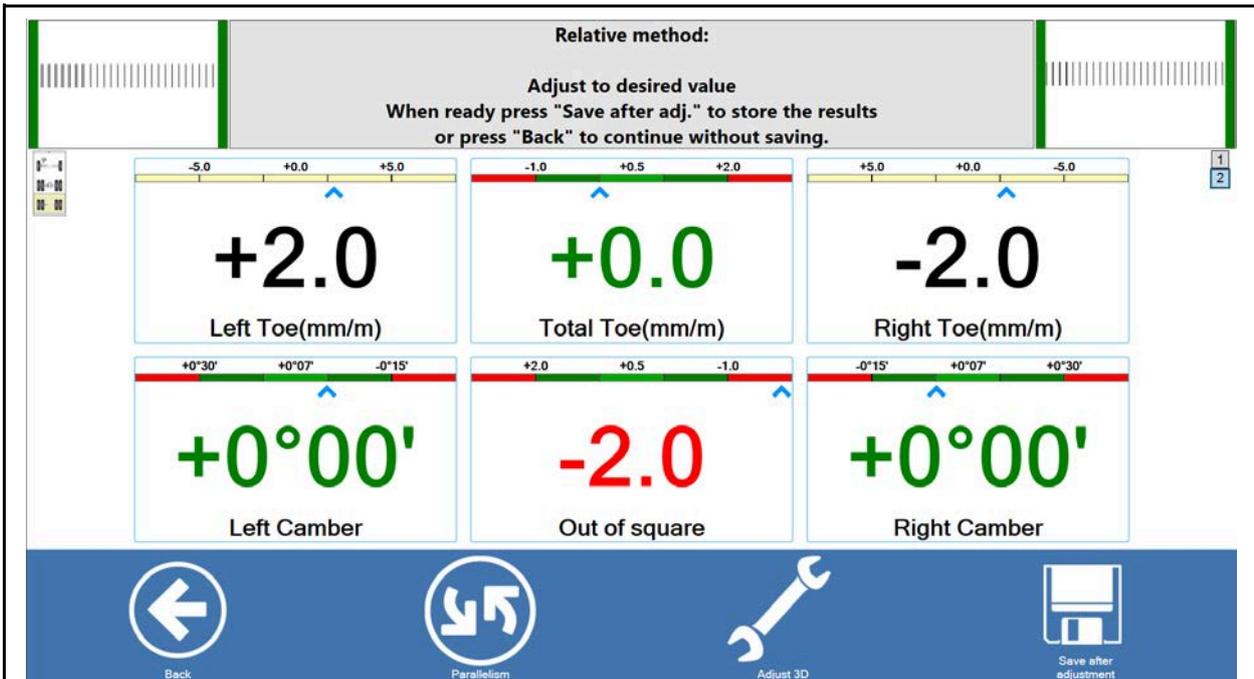


Das Fenster zur Einstellung von Spur und Sturz ist erst zugänglich, nachdem eine Spur-/Sturzvermessung durchgeführt wurde.

Um die Einstellung von Spur und Sturz vorzunehmen, drücken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners **[Ad-**

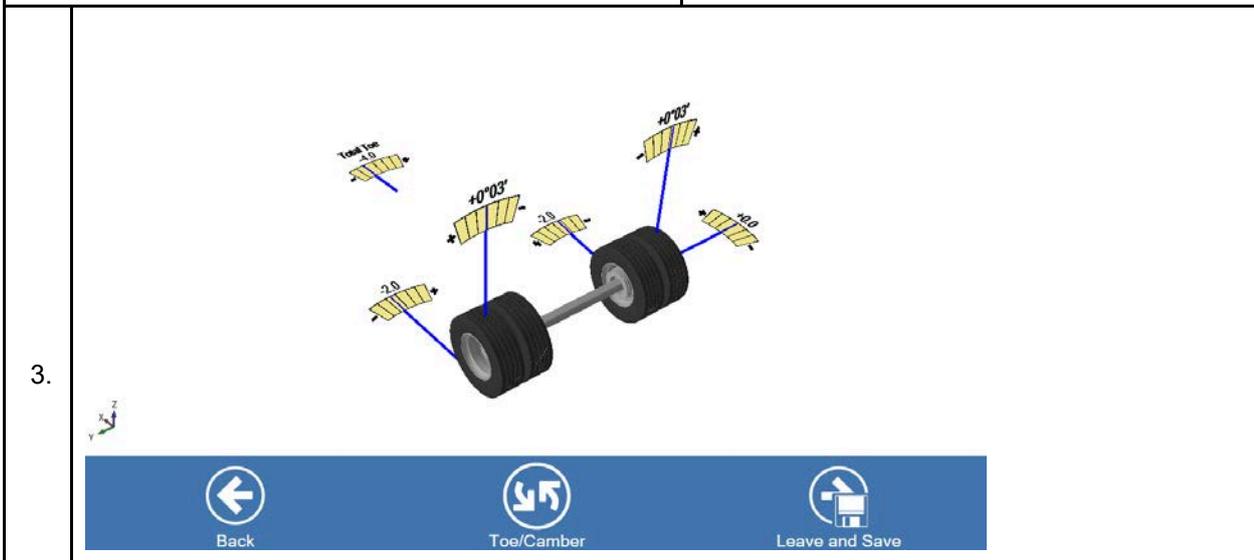
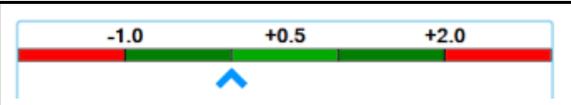
**just]**  (Einstellen).

<p>1.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1. Aim cameras at the far markers. 2. Press "Relative" or "Absolute" measuring method in the top menu to start adjusting.</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Back         </div> <div style="text-align: center;">  Absolute         </div> <div style="text-align: center;">  Relative         </div> </div> </div> <p>Richten Sie die Kameras auf die weiter entfernt gelegenen Marker aus.</p>
	<p>Wählen Sie <b>[Relative]</b></p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>
<p>2.</p>	<p>oder <b>[Absolute]</b> Vermessungsart.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin-right: 10px;">i</div> <div> <p><b>Absolutes Verfahren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeigt immer die tatsächlichen Werte.</li> <li>Der Benutzer muss Änderungen aufgrund von Aufbockungen usw. "manuell", von Hand ausgleichen.</li> <li>Dieses Verfahren steht nur zur Verfügung, wenn eine Messung von <b>Spur/Sturz nach einer Felgenschlagkompensation</b> durchgeführt wurde.</li> </ul> <p><b>Relatives Verfahren:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beginnt - unabhängig von etwaigem Aufbocken etc. - immer auf der Grundlage der letzten Messwerte.</li> <li>Ermöglicht die direkte Einstellung auf den gewünschten Wert.</li> <li>Das Fahrzeug sollte nicht aufgebockt oder bewegt werden, nachdem Sie die relative Einstellung vorgenommen haben.</li> <li>Dieses Verfahren steht immer zur Verfügung.</li> </ul> </div> </div> </div>



Alle Werte werden kontinuierlich gemessen und auf dem Bildschirm angezeigt.  
 Grüne Zahlen bedeuten, dass der gemessene Wert innerhalb der zulässigen Werte der Fahrzeugspezifikation liegt.  
 Rote Zahlen bedeuten, dass der gemessene Wert außerhalb der zulässigen Grenzwerte der Fahrzeugspezifikation liegt.  
 Schwarze Zahlen bedeuten, dass keinerlei Grenzwerte für den Vergleich existieren.  
 Wenn keine Farben zu sehen sind, bedeutet dies, dass in der Fahrzeugdefinition keine Grenzwerte hinzugefügt wurden

Der Anzeigebalken zeigt den Messwert im Verhältnis zu den Grenzwerten an.



Werden mehr als zwei starre Achsen gemessen, kann eine Parallelitätsansicht gewählt werden.  
 Durch Klicken auf **[Adjust 3D]** (3D einstellen) erscheint eine Darstellung in 3D-der Achse mit Werten in Echtzeit.

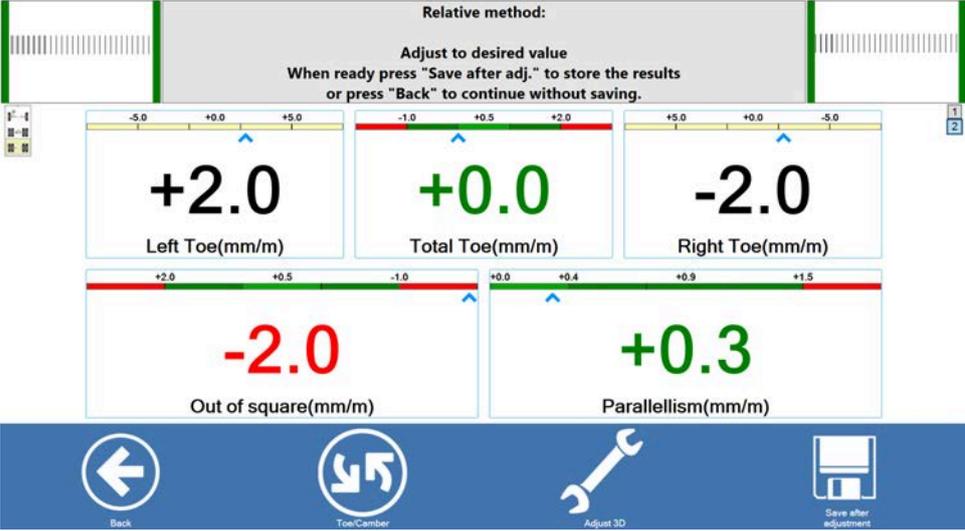


4. Stellen Sie die gewünschten Werte ein.

5.	Klicken Sie auf <b>[Back]</b> (Zurück), um zu beenden, ohne zu speichern.	
	Klicken Sie auf <b>[Save after adjustment]</b> (Speichern nach Einstellung) um die Messergebnisse zu speichern.	

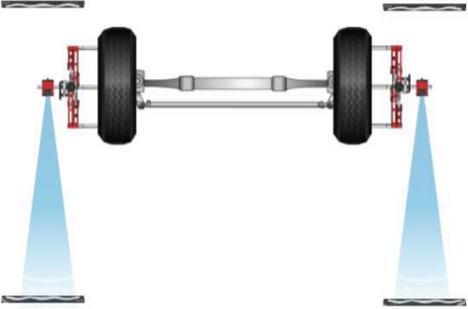
Das Programm kehrt dann zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

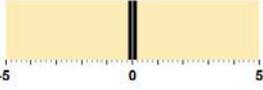
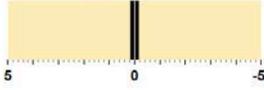
## 12.2 Parallelität einstellen

1.	Siehe 12.1 „Spur, Sturz, Schrägstand einstellen“, Seite 63 Führen Sie die Schritte für Spur, Sturz, Schrägstand einstellen aus und klicken Sie dann auf <b>[Parallelism]</b> (Parallelität).	
2.	 <p>Stellen Sie die gewünschten Werte ein.</p>	
3.	Klicken Sie zum Beenden auf <b>[Back]</b> (Zurück).	
4.	Klicken Sie auf <b>[Save after adjustment]</b> (Speichern nach Einstellung) um die Messergebnisse zu speichern.	

## 12.3 Nachlauf einstellen (Lenkachsen)

**i** Das Fenster zur Einstellung des Nachlaufs ist erst zugänglich, nachdem die Vermessung von Spur/Sturz und maximalem Radeinschlag/Nachlauf/KPI durchgeführt wurde.

1.	Um die Nachlaufeinstellung vorzunehmen, drücken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners <b>[Caster]</b> (Nachlauf).	
2.	<div data-bbox="272 479 1310 1137" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>1. Aim cameras at the far markers.</b>  <b>2. Press "Relative" in the top menu to start adjusting.</b></p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">               Back         </div> <div style="text-align: center;">               Relative         </div> </div> </div> <p>Richten Sie die Kameras auf die weiter entfernt gelegenen Marker aus.</p>	
3.	<p>Drücken Sie <b>[Relative]</b> um mit der Einstellung zu beginnen (eine absolute Nachlaufeinstellung wird nicht unterstützt).</p> <p><b>i</b> Bremsen Sie die Räder.</p>	

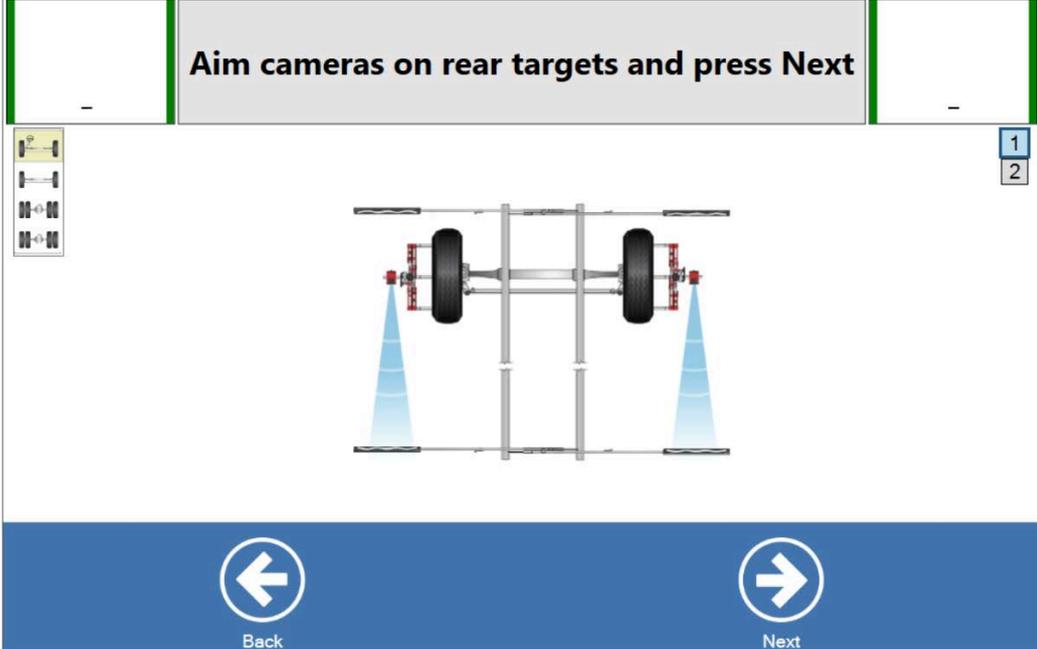
<p>4.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">Relative method:</p> <p style="text-align: center;">Adjust to desired value When ready press "Save after adj." to store the results or press "Back" to continue without saving.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;">+0°00'</div> <p style="font-size: small;">Left caster</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;">+0°00'</div> <p style="font-size: small;">Right caster</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;">+1°48'</div> <p style="font-size: small;">Left Camber</p> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px;">+2°00'</div> <p style="font-size: small;">Right Camber</p> </div> </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Back                 </div> <div style="text-align: center;">  Save after adjustment                 </div> </div> </div> <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Alle Werte werden kontinuierlich gemessen und auf dem Bildschirm angezeigt.</p>				
<p>5.</p>	<p>Stellen Sie die gewünschten Werte ein.</p>				
<p>6.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%; padding: 5px;"> <p>Klicken Sie entweder auf [<b>Back</b>] (Zurück), um zu beenden, ohne zu speichern,</p> </td> <td style="width: 30%; text-align: center; padding: 5px;">  Back                 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <p>oder klicken Sie auf [<b>Save after adjustment</b>] (Sichern nach Einstellen), um die Messergebnisse zu speichern.</p> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  Save after adjustment                 </td> </tr> </table>	<p>Klicken Sie entweder auf [<b>Back</b>] (Zurück), um zu beenden, ohne zu speichern,</p>	 Back	<p>oder klicken Sie auf [<b>Save after adjustment</b>] (Sichern nach Einstellen), um die Messergebnisse zu speichern.</p>	 Save after adjustment
<p>Klicken Sie entweder auf [<b>Back</b>] (Zurück), um zu beenden, ohne zu speichern,</p>	 Back				
<p>oder klicken Sie auf [<b>Save after adjustment</b>] (Sichern nach Einstellen), um die Messergebnisse zu speichern.</p>	 Save after adjustment				

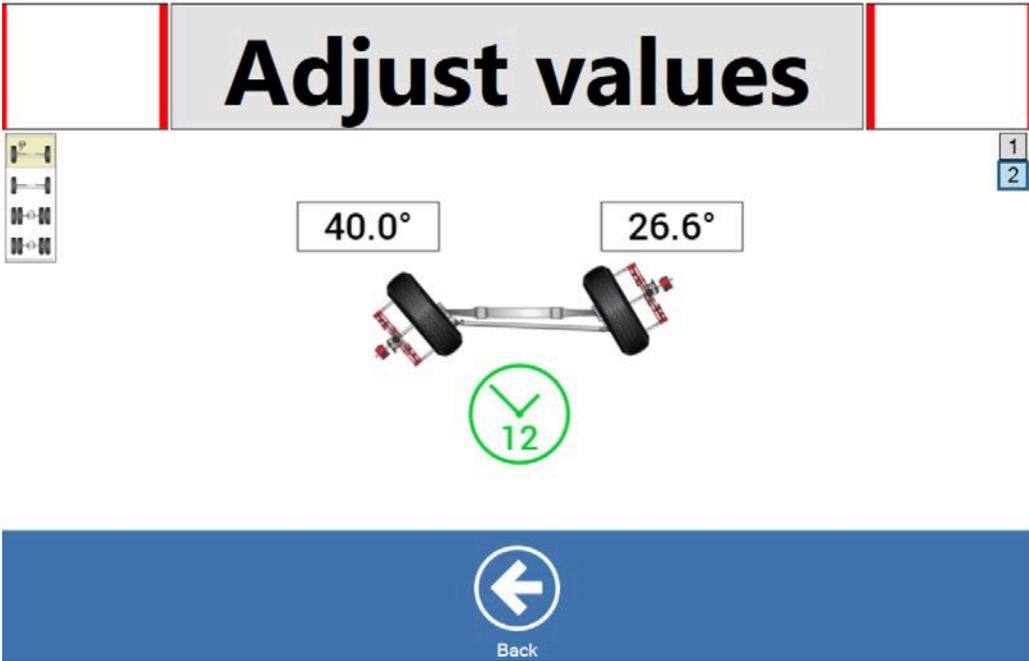
Das Programm kehrt dann zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

## 12.4 Max. Radeinschlag einstellen



Das Fenster zur Einstellung des maximalen Radeinschlags ist erst zugänglich, nachdem eine Vermessung von maximalem Radeinschlag/Nachlauf/KPI durchgeführt wurde.

1.	Um die Einstellung des maximalen Radeinschlags vorzunehmen, drücken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners <b>[Adjust Max Turn]</b> (Max. Radeinschlag einstellen).	
2.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>Aim cameras on rear targets and press Next</b></p>  </div> <p>Richten Sie die Kameras auf die hinteren Marker aus.</p>	
3.	Drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter)	

4.	<div style="text-align: center;"> <h1 style="margin: 0;">Adjust values</h1>  </div> <p>Der Bildschirm wird während der Einstellung Live-Werte für einen Zeitraum von 15 Sekunden anzeigen, danach müssen Sie zu <math>\pm 10^\circ</math> der Geradeauslauf-Position zurückdrehen, um die Daten der Winkelkalibrierung zu aktualisieren. Nachdem Sie auf <math>\pm 10^\circ</math> der Geradeauslauf-Position zurückgekehrt sind und die Marker in Sichtweite der Kameras sind, können Sie die Räder wieder drehen, um die Einstellungen fortzusetzen.</p> <p>Wenn noch 5 Sekunden verbleiben, wird die Uhr gelb. Danach ist der 15-Sekunden-Zeitrahmen abgelaufen, was dadurch angezeigt wird, dass der Timeout-Indikator rot wird, und die Live-Werte verschwinden vom Bildschirm.</p>	
5.	<p>Klicken Sie, sobald die Einstellungen abgeschlossen sind, auf <b>[Back]</b> (Zurück), um zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurückzukehren.</p>	



Da keine Messwerte gespeichert sind, muss der Max. Radeinschlag nach der Einstellung erneut gemessen werden. Siehe 10.6 Nachlauf, Spreizung, Lenkeinschlag und Spurdifferenzwinkel Seite 53

## 12.5 Einstellung doppelt gelenkte Achsen



Das Fenster für die Einstellung der Zusatzlenkung ist erst zugänglich, wenn an der Hauptlenkachse und der Zusatzlenkachse eine Messung von Spur und Sturz durchgeführt wurde.



Messen und stellen Sie die Spur an beiden Achsen und am Lenkgetriebe ein, bevor Sie die Zusatzlenkung einstellen.

Für die Ausrichtung der Zusatzlenkung stehen zwei Methoden zur Verfügung:

### Relative

Nach Spur & Sturz Rolle, eine Achse, siehe [10.3 „Spur & Sturz - rollend, eine Achse“](#), Seite 43

### Absolute

Nach Felgenschlagkompensation. Das ist die empfohlene Methode. Siehe [10.2 „Vorgehensweise bei der Vermessung von Spur/Sturz nach Felgenschlagkompensation“](#), Seite 40.



Es ist ratsam, beide Achsen aufzubooken und bei der Einstellung doppelt gelenkter Achsen die absolute Einstellart zu verwenden.

Die Software passt sich der ausgewählten Methode an.

Um auf die Einstellung der Zusatzlenkung zuzugreifen, müssen Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners eine nicht primäre Lenkachse auswählen. Ist die Hauptlenkachse ausgewählt, ist das Symbol für die Einstellung der Zusatzlenkung nicht sichtbar.



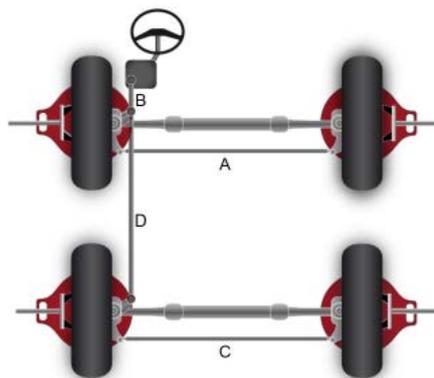
Drücken Sie dann auf **[Adjust Twinsteer]** (Zusatzlenkung einstellen).

1.	<p>On the left side, aim camera on first axle to the front marker. On other axle aim on rear marker</p> <p>Press Relative or Absolute to start measurement</p>	
2.	Drücken Sie <b>[Relative]</b>	
	oder <b>[Absolute]</b> Vermessungsart.	

<p>3.</p>	<p>Measure/Adjust twin steer Relative Keep first axle in green area Press save after measurement</p> <p>0.2 -5 mm/m 0 5 mm/m</p> <p>0.3 -5 mm/m 0 5 mm/m</p> <p>-0.1 -5 mm/m 0 5 mm/m</p> <p>Back Save after adjustment</p>
<p>4.</p>	<p>Drehen Sie das Lenkrad, bis der Balken grün angezeigt wird. </p> <p>Stellen Sie die Zugstange ein, während Sie das Lenkrad zentriert halten, bis der Balken grün angezeigt wird. </p>
<p>5.</p>	<p>Klicken Sie entweder auf [<b>Back</b>] (Zurück), um zu beenden, ohne zu speichern, </p>
	<p>oder klicken Sie auf [<b>Save after adjustment</b>] (Sichern nach Einstellen), um die Messergebnisse zu speichern und dann beenden Sie. </p>

Das Programm kehrt dann zum Hauptfenster des Cam-Aligners zurück. Alle Messwerte werden an der gemessenen Achse angezeigt.

Beginnen Sie bei der Einstellung der Zusatzlenkung mit der Einstellung der Gesamtspur (A), der Position des Lenkgetriebes (B), der Gesamtspur (C) und der Zugstange zwischen den beiden Lenkachsen (D).



## 13 ACC/AICC Kalibrierung für Radargerät mit Spiegel

### 13.1 Messvorbereitungen

#### Fahrzeugüberprüfung



Überprüfen und korrigieren Sie bei Bedarf immer Folgendes:

- Das Fahrzeug muss sich während des gesamten Messablaufs auf korrekter Fahrhöhe befinden.
- Der Reifendruck des Fahrzeugs muss den Spezifikationen entsprechen.
- Überprüfen Sie, ob die Querstellung der Hauptantriebsachse innerhalb der Spezifikation des Fahrzeugherstellers liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, stellen Sie den Schrägstand der Hauptantriebsachse gemäß den Herstellerspezifikationen ein, bevor Sie mit der ACC/AICC-Radarausrichtung fortfahren.



#### Warnung

**Gefahr: Bei diesem Verfahren wird ein Laser der Klasse 2 eingesetzt. Zur Sicherheit des Bedieners und anderer Personen, siehe „Wichtige Sicherheitsinformationen“ auf Seite 80. Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl!**

Gefährdung: Kann Ihren Augen schädigen.

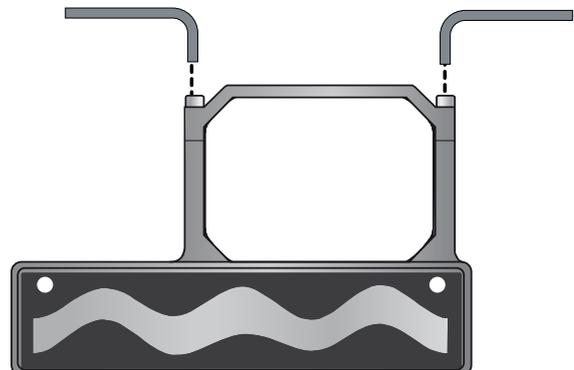
Gefahrenvermeidung: Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl!

### 13.2 Montage asymmetrische Kameramarker

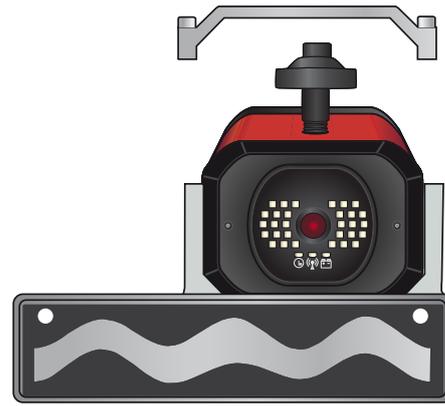
Die folgenden Geräte werden zur Kalibrierung des Radars verwendet.

Für die Montage des asymmetrischen Kameramarkers TC-217-50 am Kamera-Sensor CA1010 benötigen Sie einen 3-mm-Inbusschlüssel.

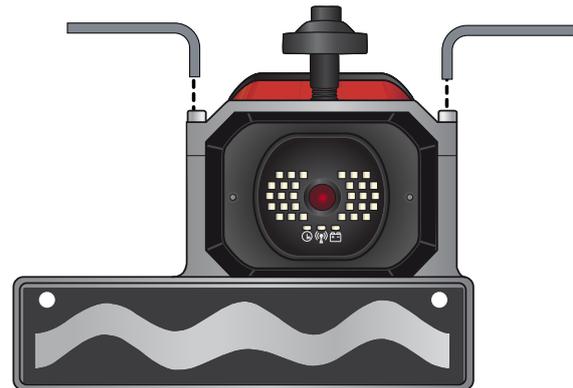
- 1 Lösen Sie die zwei Inbusschrauben, um die beiden Teile des Kameramarkers zu trennen.



- 2 Passen Sie den Marker um den Kamera-Sensor ein. Stellen Sie sicher, dass das obere Teil so ausgerichtet ist, dass die LEDs des Kamera-Sensors in der Aussparung noch deutlich sichtbar sind.



- 3 Ziehen Sie die Schrauben an, um sicherzustellen, dass der Marker fest am Kamera-Sensor anliegt. Wiederholen Sie dies für beide Kamera-Sensoren.



## 13.3 Montage der AZOF/ELOF-Skala

Wählen Sie eine geeignete AZOF/ELOF-Skala aus. Eine Liste, welche Skala für welche(s) Fahrzeugmarke/-fabrikat geeignet ist, finden Sie im Kapitel 4 „Technische Daten“, Seite 7.



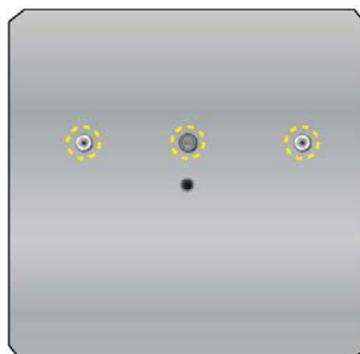
### Vorsicht

**Gefahr:** Stellen Sie sicher, dass das Lasergerät ausgeschaltet ist, bevor Sie weitermachen, um die Gefahr von Augenschäden durch Laserstrahlung zu vermeiden. Zur Sicherheit des Bedieners und anderer Personen, siehe „Wichtige Sicherheitsinformationen“ auf Seite 80.

Gefährdung: Augenschäden

Gefahrenvermeidung: Stellen Sie vor dem Vorgang sicher, dass das Lasergerät ausgeschaltet ist.

Die Skala verfügt über einen Magneten und zwei Zentrierstifte. Der Magnet ist in der Schraube in der Mitte und die Stifte sind im Schutzgummi angebracht.





## 13.4 Wichtige Sicherheitsinformationen

### Mechanik

Verwenden Sie immer den Griff zum Kippen und Bewegen des Radargestells CA1005. Bewegen oder Kippen des Radargestells auf andere Weise kann zu Schäden an Ausrüstung und/oder Gesundheit des Bedieners führen.

### Lasengerät

Das System verwendet einen Laser der Klasse 2. Für die Sicherheit des Bedieners und anderer Personen befolgen Sie immer sorgfältig alle beschriebenen Sicherheitsmaßnahmen.

Für Lasergeräte gelten allgemeine Regeln:

- Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl.
- Wege des Laserstrahls genau bestimmen. Laserabsorbierende Mittel einsetzen, um Streulaserstrahlung zu vermeiden. Gefährliche Reflexionen werden insbesondere durch reflektierende und glänzende Oberflächen verursacht.
- Lasengerät nach Gebrauch ausschalten.

Weitere Informationen finden Sie in der internationalen Norm IEC 60825-1 Änderung 2/2001 zur Sicherheit von Laserprodukten.

## 13.5 Vermessung – Radar mit Spiegel



Vor Beginn der Messung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.

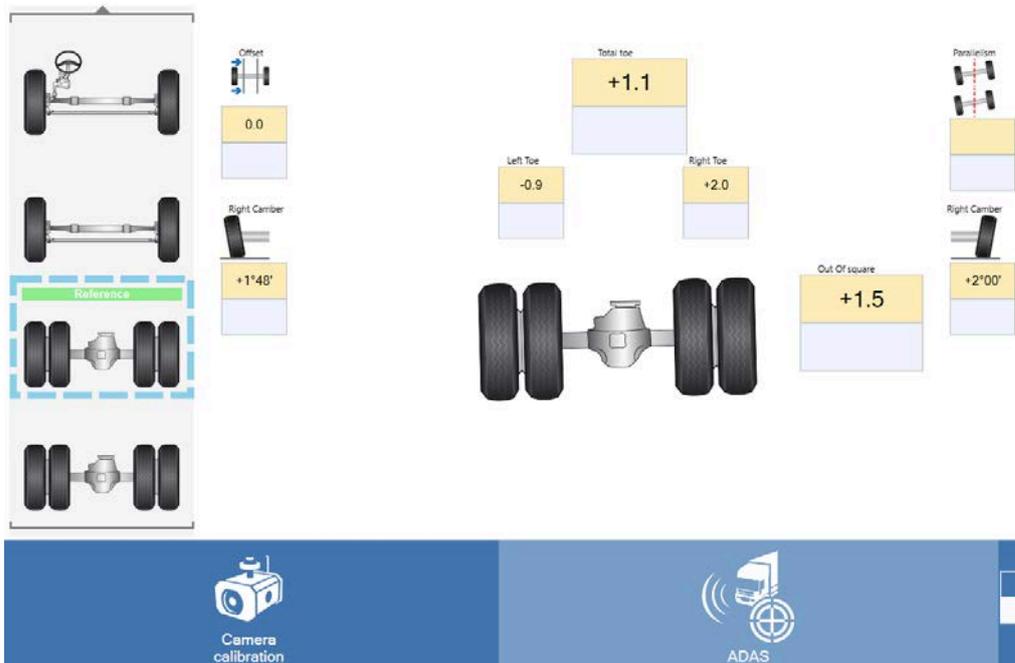


Es ist entscheidend für die Genauigkeit der folgenden Messungen, dass eine Felgenschlagkompensation an der Hinterachse durchgeführt wurde, bevor mit der ACC/AICC-Radarvermessung fortgefahren wird.

1.

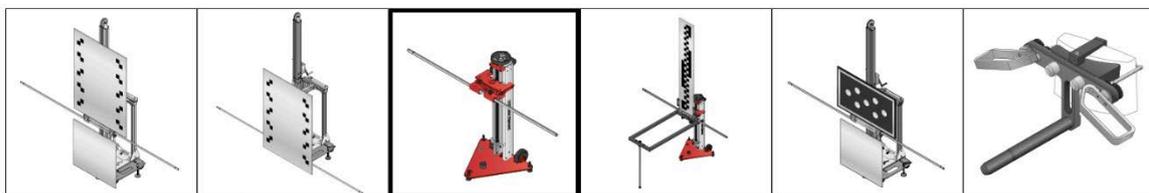
Einen Kameramarker TC-217-50 an einer der Kameras montieren und diese dann auf die Radargestell-Stange zu setzen. Die andere Kamera wird auf dem Radadapter montiert. Die Kamera mit angebrachtem Marker (an der Radargestell-Stange) dient als entfernt gelegener Marker im beschriebenen Standardverfahren der Felgenschlagkompensation.

2.



Wählen Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners **[Adas]** .

3.

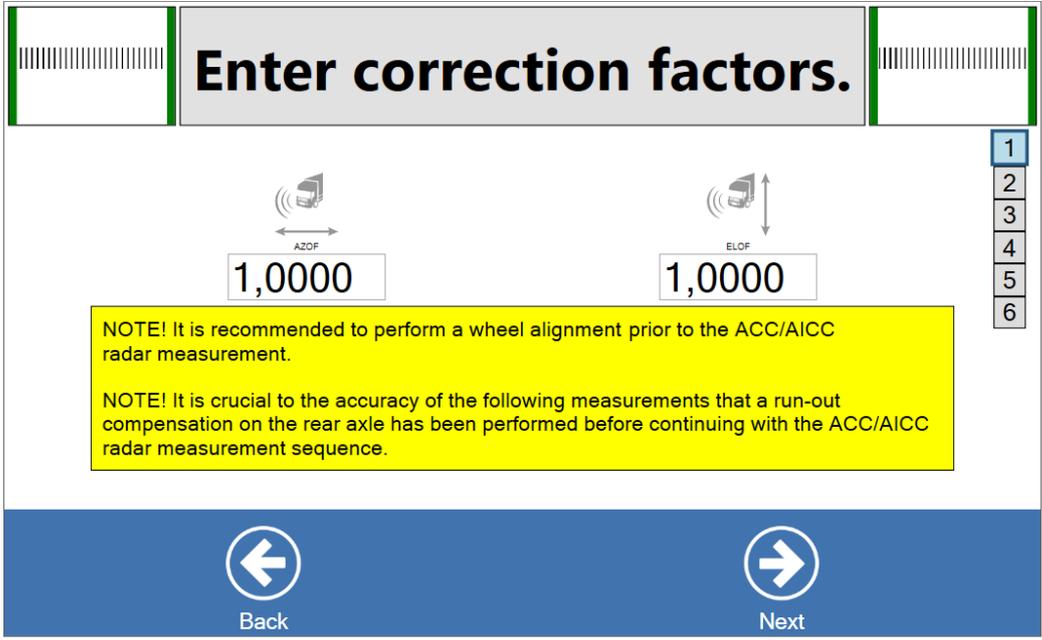


Klicken Sie auf die entsprechende ACC/AICC-Radarvermessung.

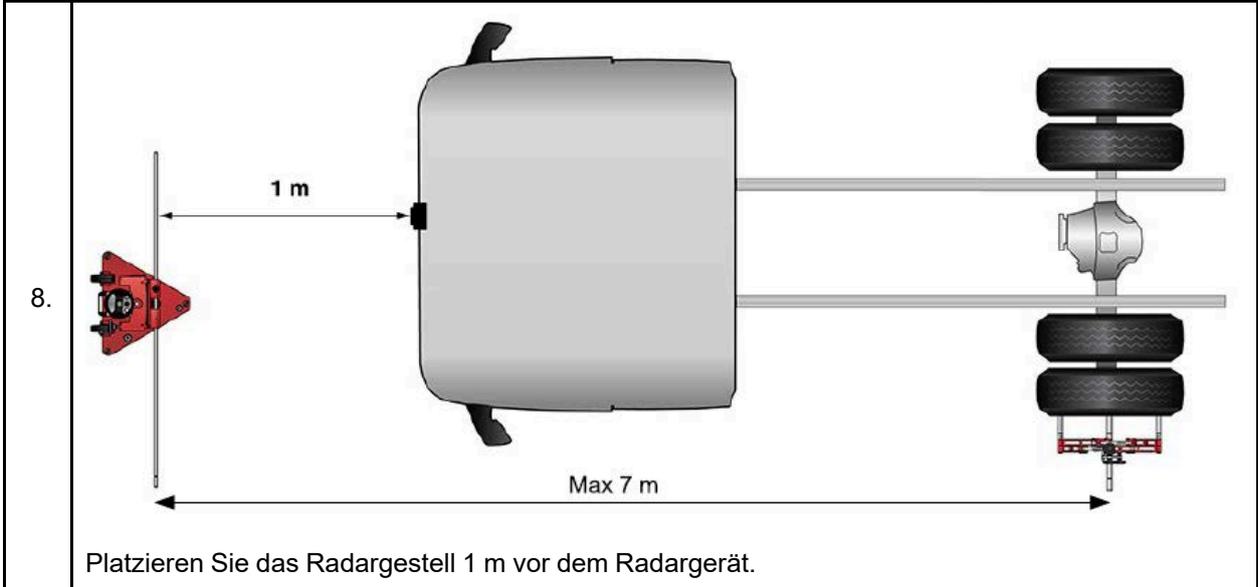


4.	Klicken Sie anschließend auf <b>[Radar Mirror]</b> (Radarspiegel).	
----	--	---

5.	Führen Sie eine Felgenschlagkompensation an der Hinterachse durch, falls dies noch nicht geschehen ist. <a href="#">10.1</a> Siehe „ <b>Felgenschlagkompensation</b> “, <a href="#">Seite 34</a> .	
----	--	--

6.	 <p>Geben Sie die Korrekturwerte für den Spiegel des Radargeräts in die Software ein. Diese Faktoren finden sich auf der Rückseite des ACC/AICC-Radargeräts und/oder im Servicecomputer des Fahrzeugs.</p>	
----	---	--

7.	Klicken Sie dann auf <b>[Next]</b> (Weiter)	
----	---	---

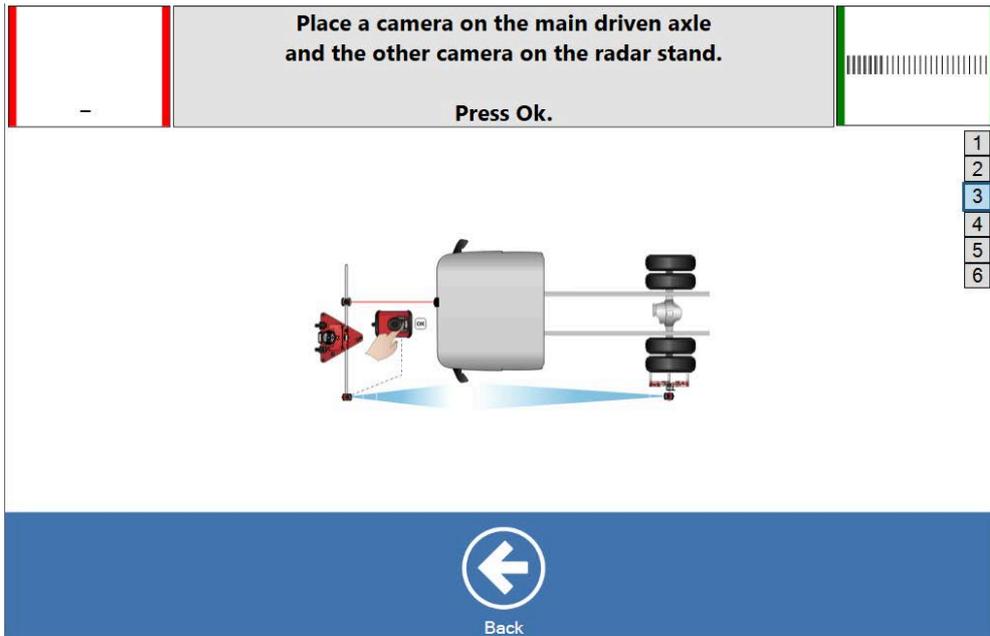


9.



Montieren Sie die entsprechende AZOF ELOF-Skala an der Vorderseite des Lasers. Bringen Sie Kameramarker an beiden Kameras an. Siehe [13.3 „Montage der AZOF/ELOF-Skala“](#), Seite 75.

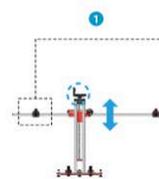
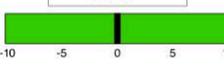
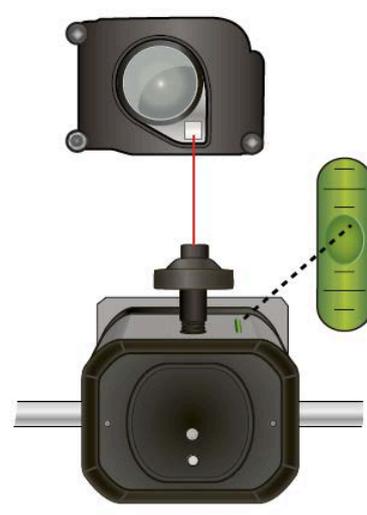
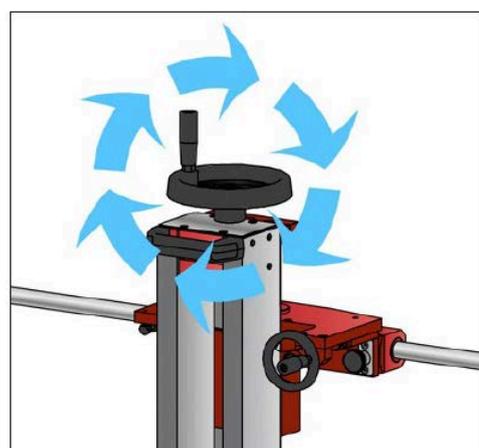
10.



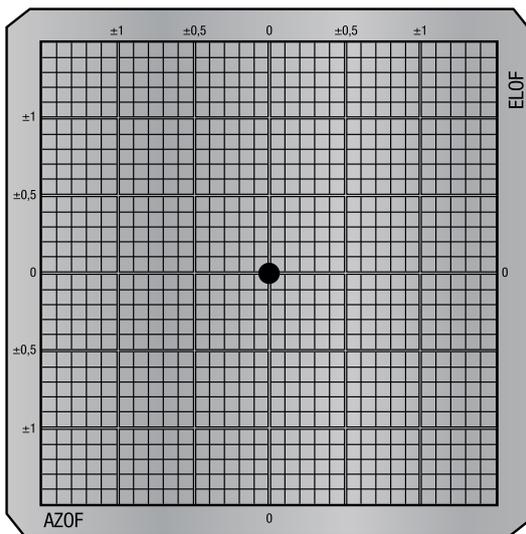
Platzieren Sie eine Kamera an der Hauptantriebsachse und die andere Kamera auf dem Radargestell. Überzeugen Sie sich, dass die Kameras einander zugewandt sind und dass sich die Radargestell-Stange auf gleicher Höhe mit der Radadapter-Spindel befindet. Bringen Sie das Lasergerät an der Radargestell-Stange an. Schalten Sie es ein und richten Sie es auf den Spiegel des ACC/AICC-Radargeräts.

11.

Drücken Sie die Taste **OK** an der Kamera, die sich auf der Radargestell-Stange befindet.

<p>12.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1. Adjust parallelism to zero. 2. Mount the laser horizontally on the radar stand and adjust height and side position so the laser beam hits the mirror of the radar. 3. Press OK on the camera placed on the radar stand.</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>OK</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin-bottom: 5px;"> <tr> <td>AZOF</td> <td>ELOF</td> </tr> <tr> <td>1.000°</td> <td>1.000°</td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">0.0°</div>  </div> <div style="text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr style="border: 2px solid red;"><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> </table> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; border-radius: 5px; display: inline-block;"> <span style="font-size: 2em;">←</span> Back         </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">Stellen Sie den Winkel der Radargestell-Stange durch Drehen des Einstellrads am Radargestell ein, bis das Balkendiagramm auf dem Computerbildschirm null anzeigt.</p> <div style="border: 1px solid #4a7ebb; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <span style="font-size: 2em; color: #4a7ebb; font-weight: bold;">i</span> Die Radargestell-Stange ist nun parallel zur Hinterachse und muss während des gesamten weiteren Messverlaufs parallel zur Achse bleiben.         </div>	AZOF	ELOF	1.000°	1.000°	1	2	3	4	5	6
AZOF	ELOF										
1.000°	1.000°										
1											
2											
3											
4											
5											
6											
<p>13.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">Richten Sie das Lasergerät mit der integrierten Wasserwaage waagrecht aus. Stellen Sie die Radargestell-Stange aufwärts/abwärts (durch Drehen am Höheneinstellrad auf dem Radargestell) ein, bis der Laserstrahl den Spiegel am AICC/ACC-Gerät trifft.</p> <div style="border: 1px solid #4a7ebb; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <span style="font-size: 2em; color: #4a7ebb; font-weight: bold;">i</span> Sorgen Sie dafür, dass das Lasergerät waagrecht ausgerichtet bleibt und dass das Balkendiagramm auf dem Computerbildschirm noch auf null ist.         </div>										
<p>14.</p>	<p>Drücken Sie die Taste <b>OK</b> an der Kamera auf dem Radargestell.</p>										

15.



Lesen Sie die Werte für AZOF und ELOF von der Skala am Lasergerät ab, indem Sie die Werte der sich schneidenden Skalenlinien dort ablesen, wo der Laserpunkt die Skala trifft.

16.

**Read the radar scale and enter the values for AZOF and ELOF.**



AZOF

1.0000



ELOF

1.0000

← Back
Next →

Geben Sie die Werte in die Software ein und klicken Sie auf **[Next]** (Weiter)



17.

**Measurement successful!**

Press "Back" to exit measurements or press "Adjust" to adjust the radar AZOF/ELOF correction factor.

AZOF	ELOF
1,0000	1,0000
Measured value	Measured value
1,0000	1,0000
Radar misalignment	Radar misalignment
0.0000	0.0000

← Back
Adjust →
Print 

Die gemessenen Werte werden auf dem Computerbildschirm angezeigt. Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:



18.	Klicken Sie entweder auf <b>[Back]</b> (Zurück), um den Vermessungsvorgang zu beenden,	 Back
	oder <b>[Adjust]</b> (Einstellen) und geben Sie die Einstellung ein	 Adjust
	<b>[Print]</b> (Drucken) Messung beenden, ohne zu speichern und einen Bericht drucken	 Print

## 13.6 Einstellung – Radar mit Spiegel

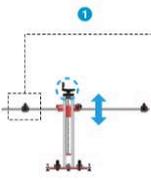
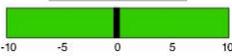
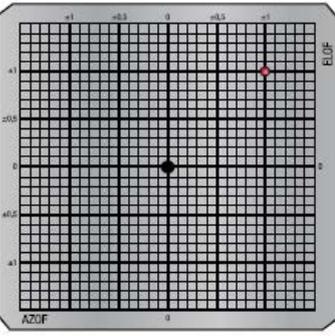


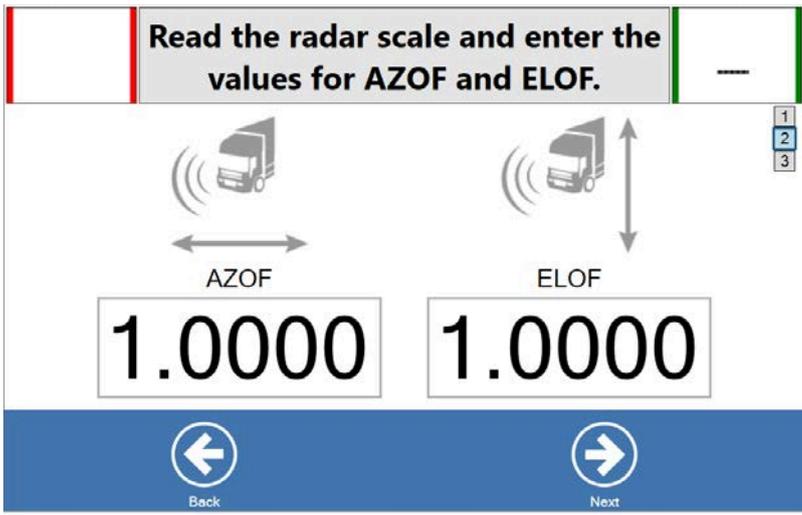
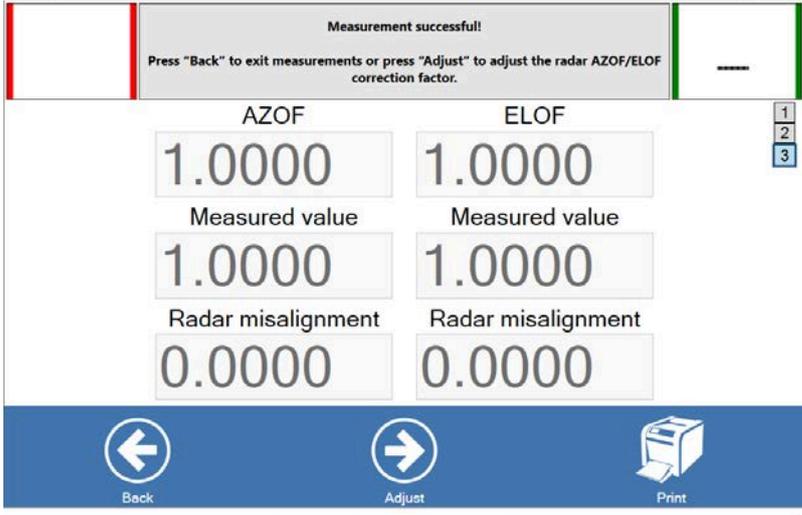
### Warnung

**Gefahr:** Bei diesem Verfahren wird ein Laser der Klasse 2 eingesetzt. Zur Sicherheit des Bedieners und anderer Personen, siehe „Wichtige Sicherheitsinformationen“ auf Seite 80. Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl!

Gefährdung: Kann Ihren Augen schädigen.

Gefahrenvermeidung: Schauen Sie niemals direkt in den Laserstrahl!

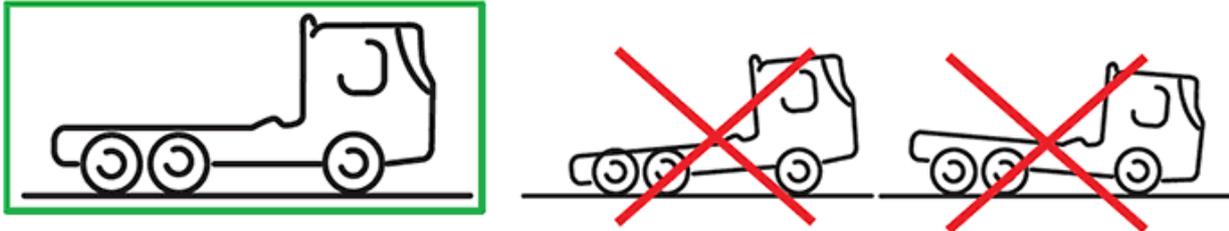
1.	Schließen Sie den Vorgang 13.5 „Vermessung – Radar mit Spiegel“, Seite 77 ab und wählen Sie <b>[Adjust]</b> (Einstellen)					
2.	<div data-bbox="236 658 1238 1317" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1. Keep parallelism at zero. 2. Adjust the radar unit to the AZOF/ELOF correction factors. 3. Press OK on the camera placed on the radar stand.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>OK</p> </div> <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td>AZOF</td> <td>ELOF</td> </tr> <tr> <td>1.000°</td> <td>1.000°</td> </tr> </table> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">-0.1°</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">Halten Sie die Parallelität auf null.</p> <div data-bbox="236 1377 1401 1541" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>i</b> Achten Sie während des gesamten Einstellvorgangs darauf, dass das Lasergerät horizontal ausgerichtet ist und das Balkendiagramm auf dem Computerbildschirm auf null bleibt. Wenn sich diese Werte ändern, muss der gesamte Mess- und Ausrichtungszyklus von Anfang an neu gestartet werden, um die Genauigkeit der Messergebnisse zu gewährleisten.</p> </div>	AZOF	ELOF	1.000°	1.000°	
AZOF	ELOF					
1.000°	1.000°					
3.	<div data-bbox="236 1601 1013 1937" style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="margin-top: 10px;">Stellen Sie das ACC/AICC-Gerät so ein, dass der Laserstrahl am Schnittpunkt der im ersten Schritt des Messablaufs ermittelten Werte auf die AZOF ELOF-Skala trifft. Drücken Sie dann an der Kamera auf der Radargestell-Stange auf <b>[OK]</b>.</p>					

4.	 <p>Lesen Sie die Werte für AZOF und ELOF von der Radarskala ab und geben Sie sie in das Programm ein.</p>	
5.	Klicken Sie auf <b>[Weiter]</b>	
6.	 <p>Die gemessenen Werte werden auf dem Computerbildschirm angezeigt.</p>	
7.	Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen: <b>[Back]</b> (Zurück) Vermessung beenden	
	<b>[Adjust]</b> (Einstellen) Einstellung eingeben	
	<b>[Print]</b> (Drucken) Messung beenden ohne zu speichern und einen Bericht drucken	

## 14 ACC/AICC-Kalibrierung für Wabco-Radar

### 14.1 Messvorbereitungen

#### Fahrzeugüberprüfung



Überprüfen und korrigieren Sie bei Bedarf immer Folgendes:

- Das Fahrzeug muss sich während des gesamten Messablaufs auf korrekter Fahrhöhe befinden.
- Der Reifendruck des Fahrzeugs muss den Spezifikationen entsprechen.
- Überprüfen Sie, ob die Querstellung der Hauptantriebsachse innerhalb der Spezifikation des Fahrzeugherstellers liegt. Wenn dies nicht der Fall ist, stellen Sie den Schrägstand der Hauptantriebsachse gemäß den Herstellerspezifikationen ein, bevor Sie mit der ACC/AICC-Radarausrichtung fortfahren.

### 14.2 Wichtige Sicherheitsinformationen

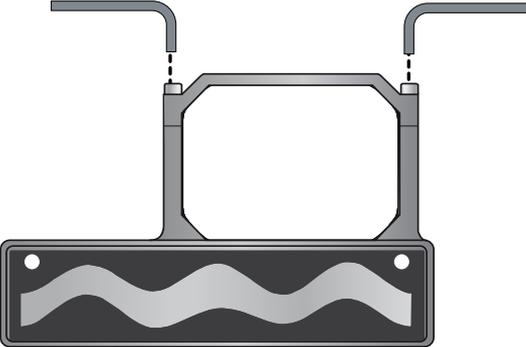
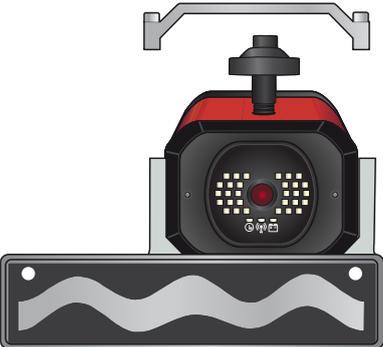
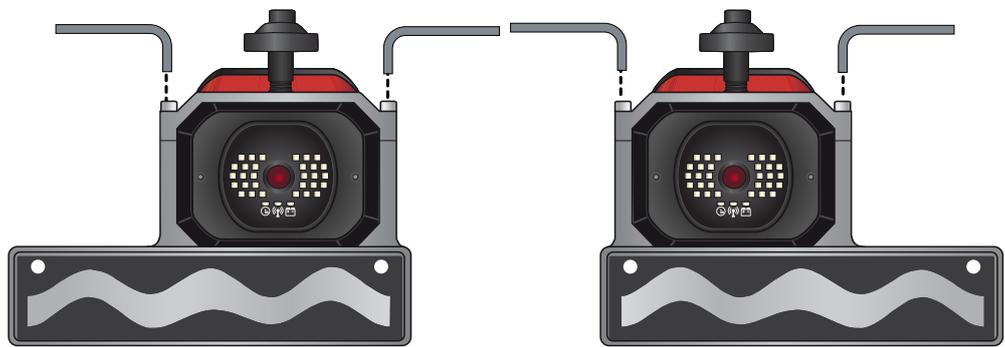
#### Mechanik

Verwenden Sie immer den Griff zum Kippen und Bewegen des Radargestells CA1005. Bewegen oder Kippen des Radargestells auf andere Weise kann zu Schäden an Ausrüstung und/oder Gesundheit des Bedieners führen.

### 14.3 Montage asymmetrischer Kameramarker

Die folgenden Geräte werden zur Kalibrierung des Radars verwendet.

Für die Montage des asymmetrischen Kameramarkers TC-217-50 am Kamera-Sensor CA1010 benötigen Sie einen 3-mm-Inbusschlüssel.

<p>1.</p>	 <p>Lösen Sie die zwei Inbusschrauben, um die beiden Teile des Kameramarkers zu trennen.</p>
<p>2.</p>	 <p>Passen Sie den Marker um den Kamera-Sensor ein. Stellen Sie sicher, dass das obere Teil so ausgerichtet ist, dass die LEDs des Kamera-Sensors in der Aussparung noch deutlich sichtbar sind.</p>
<p>3.</p>	 <p>Ziehen Sie die Schrauben an, um sicherzustellen, dass der Marker fest an beiden Kamera-Sensoren anliegt.</p>

## 14.4 Vermessung mit dem Wabco-Radargerät



Vor Beginn der Messung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.

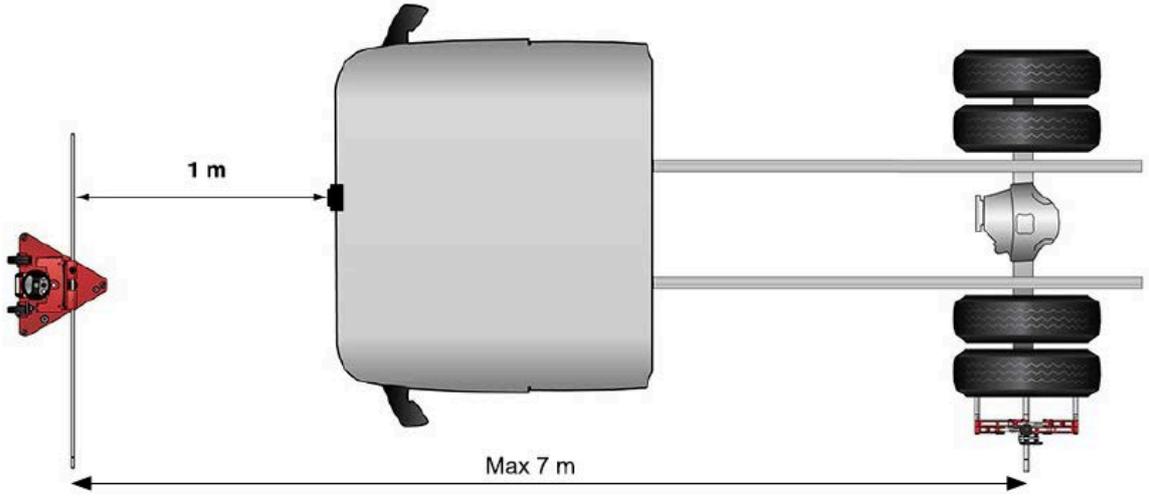


Es ist entscheidend für die Genauigkeit der folgenden Messungen, dass eine Felgenschlagkompensation an der Hinterachse durchgeführt wurde, bevor mit der ACC/AICC-Radarvermessung fortgefahren wird.

Es ist in diesem Fall nicht erforderlich, die Rahmen-Messlehren mit reflektierenden Standardmesstafeln zu montieren, um die Felgenschlagkompensation durchzuführen. Die bequemste Methode ist, einen Kameramarker TC-217-50 an einer der Kameras zu montieren und diese dann auf die Radargestell-Stange zu setzen. Die andere Kamera wird auf dem Radadapter montiert. Die Kamera mit angebrachtem Marker (an der Radargestell-Stange) dient als entfernt gelegener Marker im beschriebenen Standardverfahren der Felgenschlagkompensation.

<p>1.</p>	
	<p>Wählen Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners <b>[Adas]</b> .</p> 
<p>2.</p>	
	<p>Klicken Sie auf die entsprechende ACC/AICC-Radarvermessung. Klicken Sie anschließend auf <b>[Radar Reference]</b> (Radarreferenz)</p> 
<p>3.</p>	<p>Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme eine Kalibrierung des Wabco-Radaradapters durch, siehe <a href="#">20.3 „Kalibrierung des Wabco-Radaradapters“</a>, <a href="#">Seite 162</a></p>
<p>4.</p>	<p>Führen Sie eine Felgenschlagkompensation an der Hinterachse durch, falls dies noch nicht geschehen ist. Siehe <a href="#">10.1 „Felgenschlagkompensation“</a>, <a href="#">Seite 34</a>.</p>

5.



1 m

Max 7 m

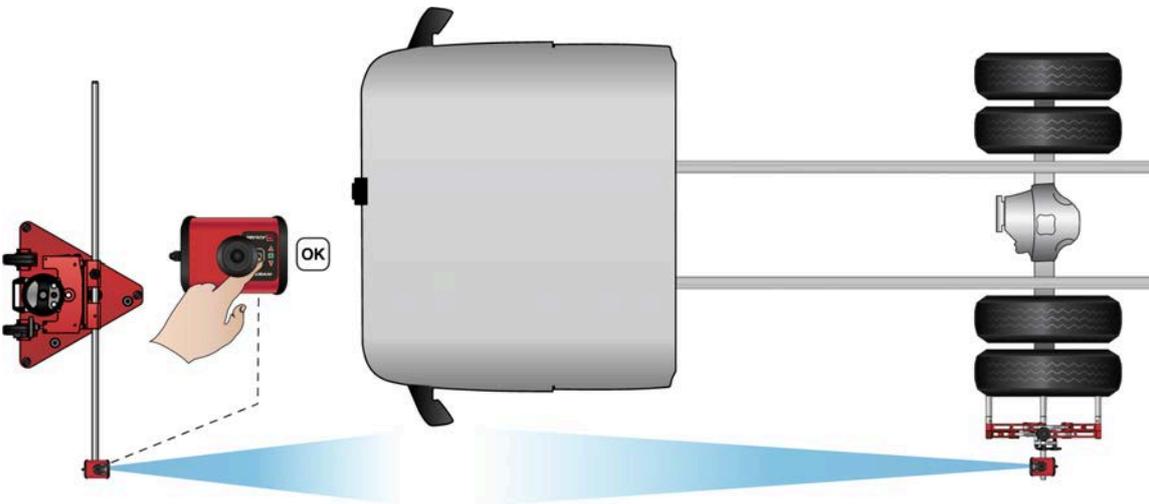
Platzieren Sie das Radargestell 1 m vor dem Radargerät.

6.



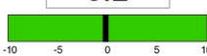
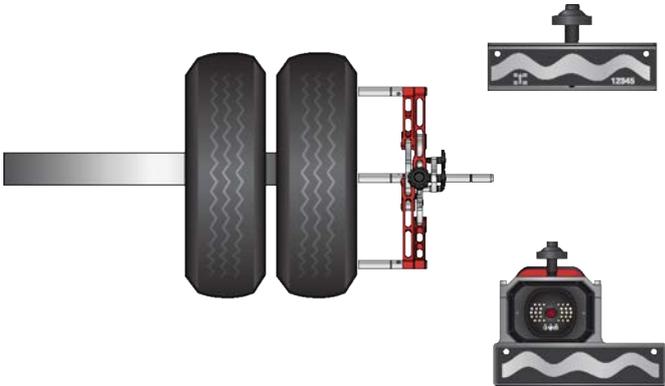
Bringen Sie Kameramarker an beiden Kameras an. Für Montageanweisungen siehe [13.2 "Montage asymmetrische Kameramarker"](#), Seite 74.

7.



OK

Platzieren Sie eine Kamera auf der Hauptantriebsachse und eine Kamera auf dem Radargestell. Drücken Sie die Taste **OK** an der Kamera auf dem Radargestell.

<p>8.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;"> <p><b>Adjust parallelism to zero.</b></p> <p><b>Press OK</b></p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>-0.2°</b></p>  </div> <div style="text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> </table> </div> </div> <div style="background-color: #336699; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>← Back</p> </div> </div> <p>Stellen Sie den Winkel der Radargestell-Stangen durch Drehen des Einstellrads auf dem Radargestell ein, bis das Balkendiagramm auf dem Computerbildschirm null anzeigt. Drücken Sie <b>OK</b>.</p> <div style="border: 1px solid #336699; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>i</b> Die Radargestell-Stange ist nun parallel zur Hinterachse und muss während des gesamten weiteren Messverlaufs parallel zur Achse bleiben.</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
<p>9.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Ersetzen Sie die Kamera an der Hinterachse durch das Parallelitätsmesstafel TC-229. Vor der Montage der Parallelitätsmesstafel müssen die Referenzblöcke entfernt werden, wenn sie noch am Radadapter montiert sind.</p>							
<p>10.</p>	<p>Drücken Sie die Taste <b>OK</b> an der Kamera, die auf das Parallelitätsmesstafel ausgerichtet ist.</p> <div style="border: 1px solid #336699; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>i</b> Es ist sehr wichtig, dass die Radargestell-Stangen während des gesamten Vorgangs parallel zur Hinterachse ausgerichtet bleiben. Wenn die Radargestell-Stangen so bewegt werden, dass ihre Parallelität zur Hinterachse beeinträchtigt wird, muss der komplette Messablauf wiederholt werden</p> </div>							
<p>11.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Montieren Sie den Wabco-Adapter am ACC/AICC-Radargerät am Fahrzeug.</p>							
<p>12.</p>	<p>Befestigen Sie die Kamera, die zuvor an der Hinterachse montiert war, an der Radargestell-Stange.</p>							

13. Richten Sie sich auf den Wabco-Adapter aus. Stellen Sie sicher, dass die Parallelität noch null ist.

14.

Drücken Sie die Taste **OK** an der Kamera, um die Position des Radargeräts zu messen.

15.

Die gemessenen Werte werden auf dem Computerbildschirm angezeigt. Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:

**[Back]** (Zurück) zum Beenden der Vermessung



oder, **[Adjust]** (Einstellen) zur Einstellung wechseln (siehe [14.5 "Einstellung, Wabco-Radargerät", Seite 92](#))

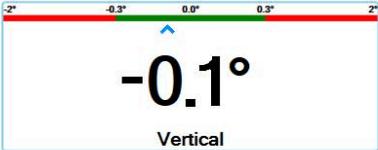


## 14.5 Einstellung, Wabco-Radargerät



Stellen Sie sicher, dass das ACC/AICC-Radargestell während des gesamten Einstellvorgangs parallel zur Hauptantriebsachse bleibt. Dies wird im unteren Balkendiagramm auf dem Computerbildschirm angezeigt. Dieser Wert sollte immer auf null bleiben.

Wenn sich dieser Wert ändert, stellen Sie ihn durch Drehen des Einstellknopfes am Radargestell wieder auf null zurück. Wenn die Änderung aber signifikant ist, muss der gesamte Mess- und Ausrichtungszyklus von Anfang an neu gestartet werden, um die Genauigkeit der Messergebnisse zu gewährleisten.

1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; font-weight: bold;">Adjust radar to desired values</div> <div style="text-align: center; font-size: small; margin-bottom: 10px;">Press "Save before adj." or "Save after adj." in the menu to store the values or press "Back" to continue without saving.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>0.1°</b> Horizontal</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>-0.1°</b> Vertical</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p><b>0°</b> Parallelism</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px; background-color: #336699; color: white; padding: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Back                 </div> <div style="text-align: center;">  Next                 </div> </div> </div>				
	<p>Stellen Sie das ACC/AICC-Gerät am LKW ein, bis die Balkendiagramme auf dem Computerbildschirm null anzeigen.</p>				
2.	<p>Fahren Sie fort, indem Sie eine der folgenden Optionen wählen:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 10px;"> <p><b>[Back]</b> Um die Einstellung zu beenden</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  Back                 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px;"> <p><b>[Next] (Weiter)</b> Um das Ergebnis anzuzeigen</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">  Next                 </td> </tr> </table>	<p><b>[Back]</b> Um die Einstellung zu beenden</p>	 Back	<p><b>[Next] (Weiter)</b> Um das Ergebnis anzuzeigen</p>	 Next
<p><b>[Back]</b> Um die Einstellung zu beenden</p>	 Back				
<p><b>[Next] (Weiter)</b> Um das Ergebnis anzuzeigen</p>	 Next				

# 15 LDWS-Messung

## 15.1 Messvorbereitungen

Siehe 8 „Messvorbereitungen“, Seite 23

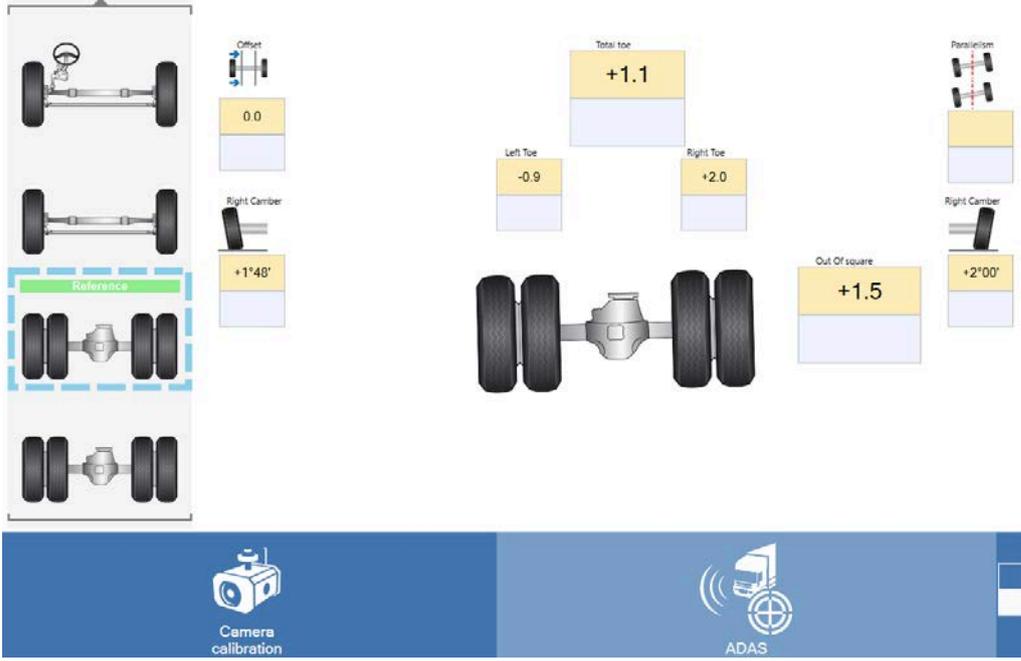


Vor Beginn der Messung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.

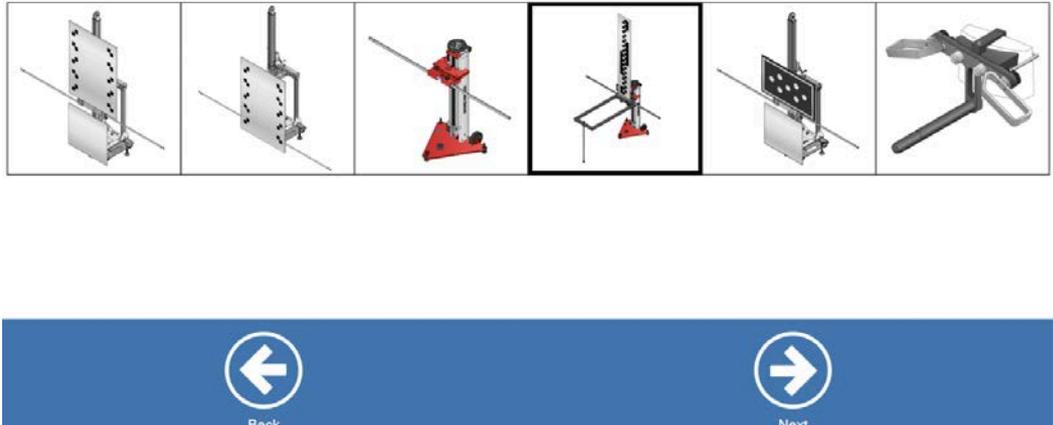


Entfernen Sie die Radadapter, bevor Sie mit der Vermessung beginnen.

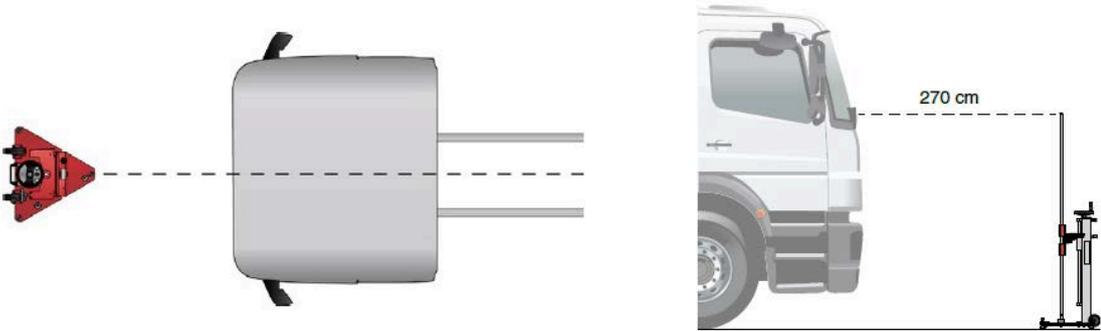
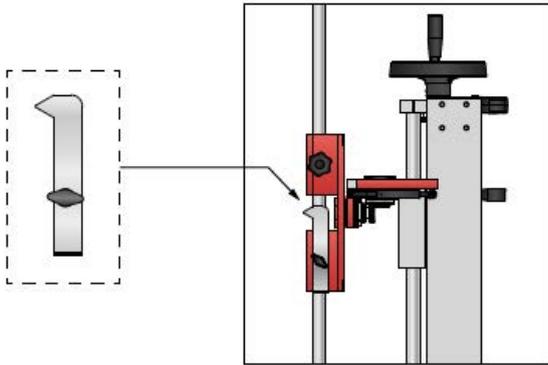
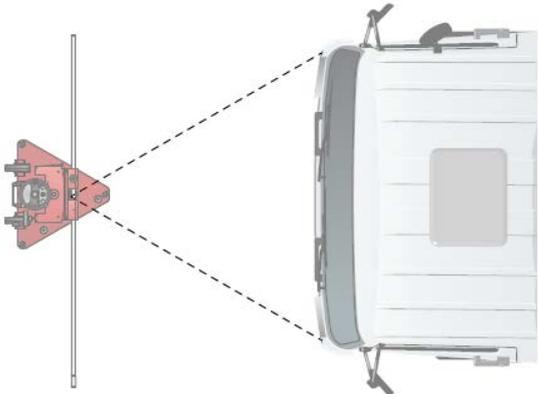
1.



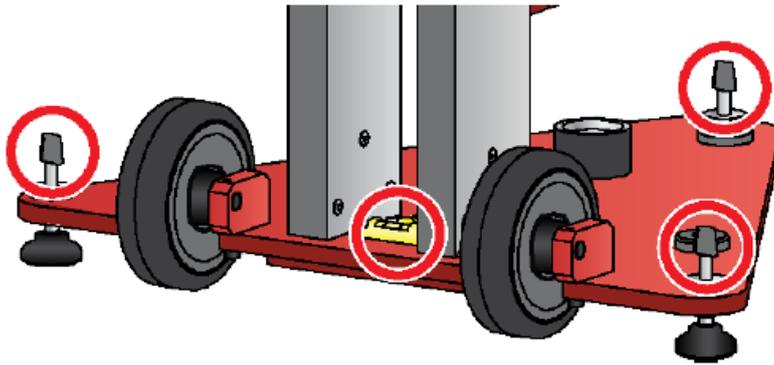
Wählen Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners **[ADAS]**.



Wählen Sie kalibrieren **[LDWS]** (Lane Departure Warning System) (Spurhalteassistent).

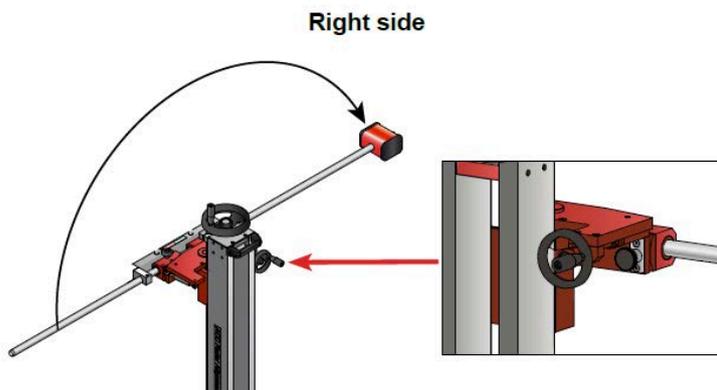
<p>3.</p>	<p>Klicken Sie auf <b>[Next]</b> </p> <p> Überprüfen Sie vor dem Abstellen des Fahrzeugs die Aufhängung und stellen Sie die korrekte Fahrhöhe des Fahrzeugs sicher.</p>
<p>4.</p>	 <p>Stellen Sie das Gestell vor dem Fahrzeug auf. Richten Sie das Gestell mit der Mittellinie des Fahrzeugs in einem Abstand von 270 cm von der LDWS-Kamera aus. Verwenden Sie ein Maßband, um den Abstand zwischen Kamera und vertikaler Stange zu messen. Dieser Abstand muss gemessen werden, bevor die Kalibrierstange in die Waagerechte gekippt wird.</p>
<p>5.</p>	 <p>Vergewissern Sie sich, dass die Platte mit dem Zeiger richtig auf dem Kalibrierstand angebracht ist und vom Ständer weg zeigt.</p>
<p>6.</p>	 <p>Achten Sie darauf, dass der Kalibrierstand möglichst mittig und senkrecht zum Fahrzeug steht. Überprüfen Sie die Position, indem Sie eine diagonale Maßkontrolle an jedem Scheinwerfer vom Gestell aus durchführen.</p>

7.



Kalibrieren Sie die Grundplatte, indem Sie die drei Drehknöpfe so lange verstellen, bis die Wasserwaage anzeigt, dass die Grundplatte waagrecht steht.

8.



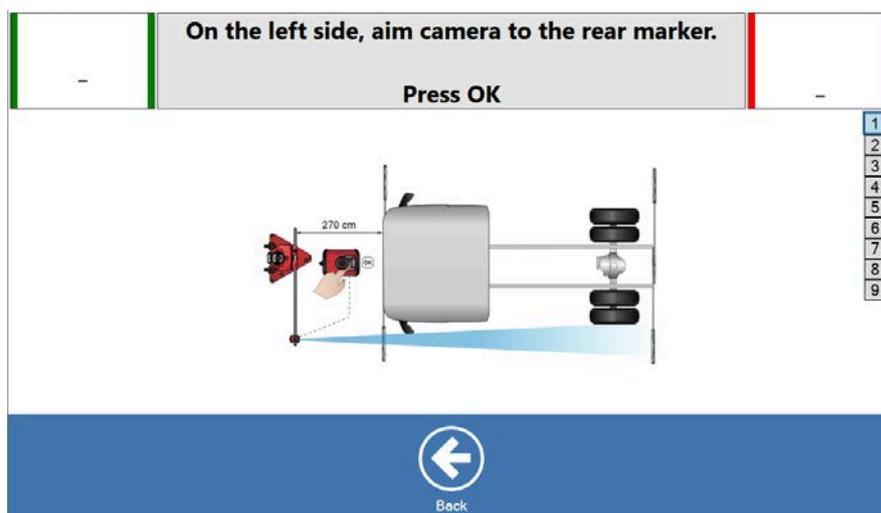
Lösen Sie das Rad, das die Kalibrierstange fixiert, und schwenken Sie die Kalibrierstange nach rechts.

9.

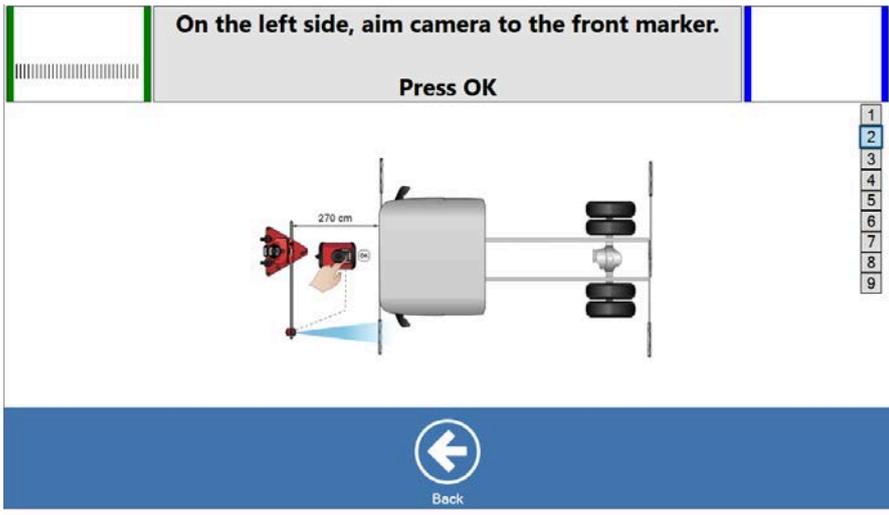
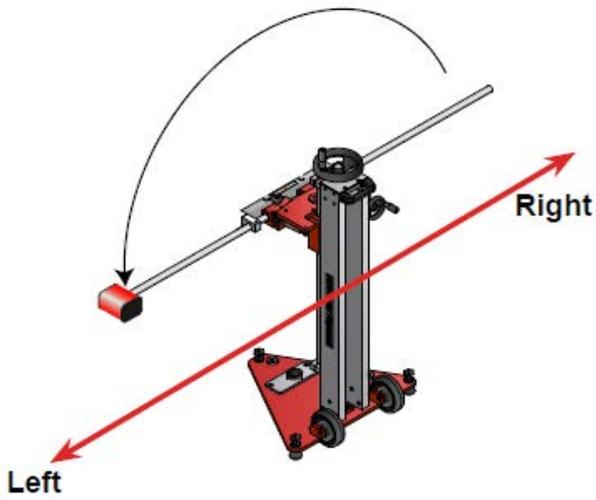
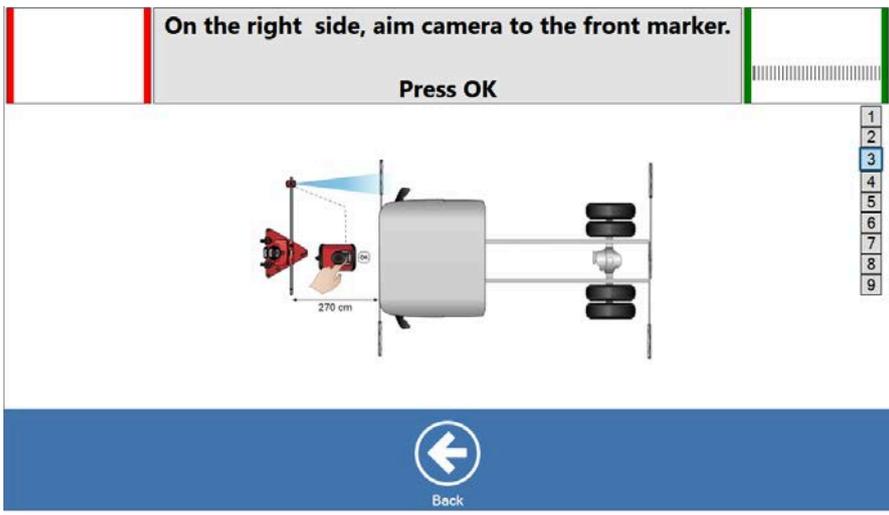
Montieren Sie die Kamera an der Kalibrierstange. Bei der Montage der Kamera an der Stange ist darauf zu achten, dass der Sicherungsstift der Kamera fest in der Nut der Achse sitzt. Ziehen Sie die Sicherungsschraube gerade so weit an, dass die Kamera fest auf der Achse sitzt, aber dennoch um die Achse gedreht werden kann.

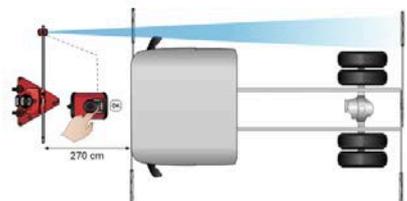
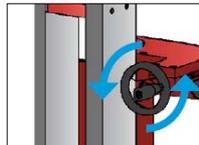
10. Vergewissern Sie sich, dass die Kalibrierstange fest sitzt.

11.



Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus und drücken Sie auf **OK**.

12.	 <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus und drücken Sie auf <b>OK</b>.</p>
13.	 <p>Lösen Sie die Sicherungsschraube der Kalibrierstange und schwenken Sie die Stange mit der Kamera nach links.</p>
14.	<p>Vergewissern Sie sich, dass die Kalibrierstange fest sitzt.</p>
15.	 <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus und drücken Sie auf <b>OK</b>.</p>

<p>16.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side, aim camera to the rear marker.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             1 2 3 4 5 6 7 8 9           </div> </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <span style="font-size: 2em;">←</span>              Back           </div> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den rechten hinteren Marker aus und drücken Sie auf <b>OK</b>.</p>
<p>17.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Adjust value to zero.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 1.5em; margin: 0;"><b>0.00°</b></p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">             1 2 3 4 5 6 7 8 9           </div> </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <span style="font-size: 2em;">←</span>              Back           </div> </div>
<p>Stellen Sie den Wert auf null ein, indem Sie das kleine Rad drehen.</p>	

18.

Adjust value to zero.  
Press OK

0.00°

Back

Die Farbe des Balkens wechselt auf grün, wenn der Wert null erreicht ist.

19.

Montieren Sie den Positionierahmen entsprechend der auf dem Bildschirm gezeigten Skala. Arretieren Sie sie mit den Griffen. Drücken Sie **OK**.



Achten Sie bei der Montage des Positionierahmens darauf, dass der Kalibrierstab weit genug aus der Halterung herausragt, um den Positionierahmen sicher befestigen zu können.

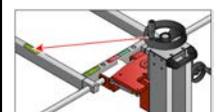
20.

Level the platform  
Press OK

Level

Back

Richten Sie den Positionierahmen aus, indem Sie das große Rad drehen, bis die Blasen der Wasserwaagen anzeigen, dass der Positionierahmen waagrecht liegt.



21.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Mount target in first position</div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">←</div> <p>Back</p> </div> </div> <p>Legen Sie die Messtafel in die erste Position des Positionierrahmens (170 cm).</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
22.	Schließen Sie das OEM-Diagnosetool am LKW an und folgen Sie den Anweisungen.									
23.	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Mount target in second position</div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>9</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="background-color: #4a7ebb; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0;">←</div> <p>Back</p> </div> </div> <p>Bewegen Sie die Messtafel in die zweite Position und führen Sie den Kalibriervorgang mit dem OEM-Diagnosetool erneut durch.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
24.	Die Kalibrierung ist jetzt abgeschlossen.									

# 16 ADAS safety system for Volvo/Renault

## 16.1 Messvorbereitungen

Siehe 8 „Messvorbereitungen“, Seite 23



### Vorsicht

**Gefahr: Bodenhindernisse, unebener Boden und Windböen können das Kalibriergestell instabil machen. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie das Kalibriergestell in der Nähe einer Werkstattgrube benutzen.**

Gefährdung: Kippgefahr

Gefahrenvermeidung: Seien Sie vorsichtig, wenn Sie das Kalibriergestell in der Nähe einer Werkstattgrube benutzen.



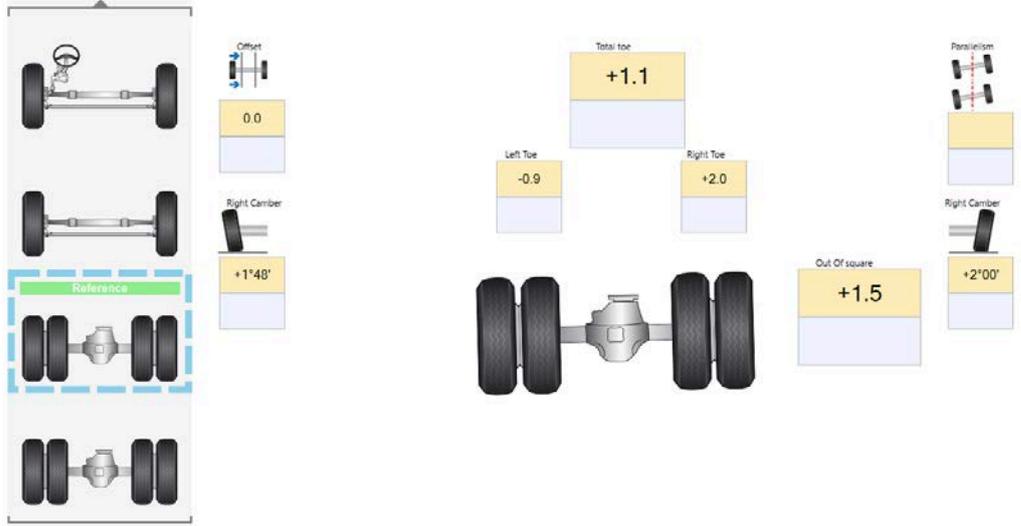
Für die Kalibrierung von FLS/LPOS werden die Multiadapter-Halterungen verwendet, um den korrekten Abstand einzuhalten, der von der Software vorgegeben wird. Weitere Informationen über die passenden Adapter für das jeweilige LKW-Modell finden Sie im Produktblatt 11:75.

## 16.2 Vermessung bei Doppelplatine Kalibrierstand



Vor Beginn der Messung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.

1.





Camera calibration



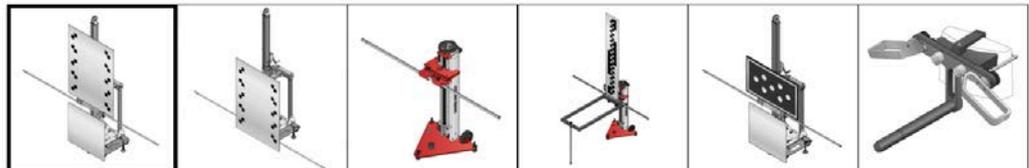
ADAS

Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf **[Adas]**



Adas

2.





Back



Next

Wählen Sie **[FLS/LPOS]** kalibrieren und drücken Sie **[Next]** (Weiter)



Next

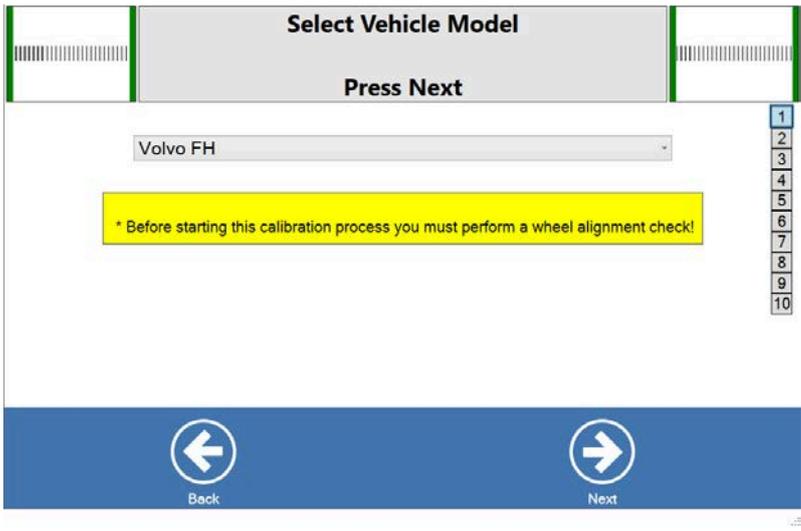
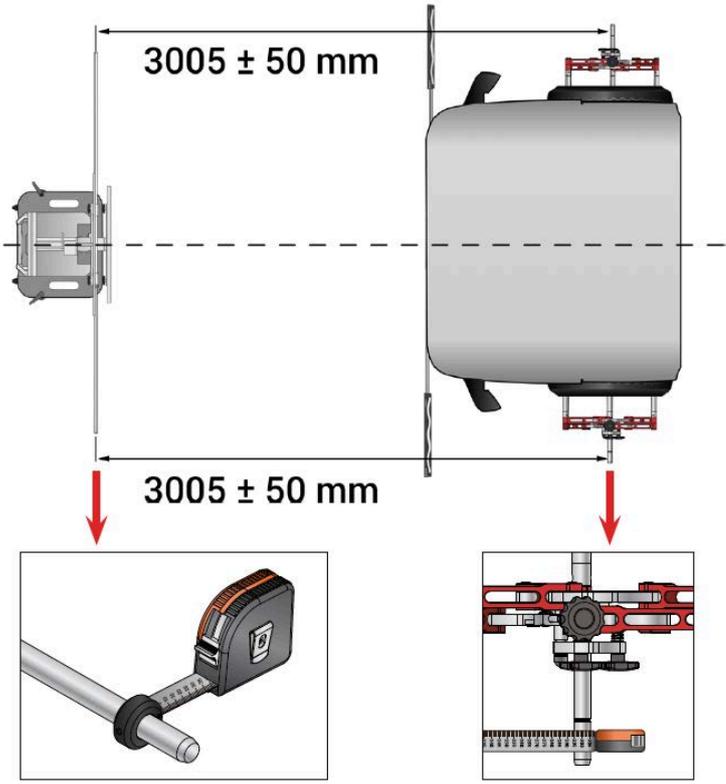


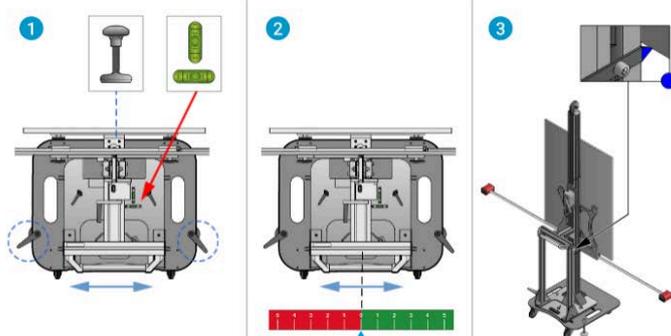
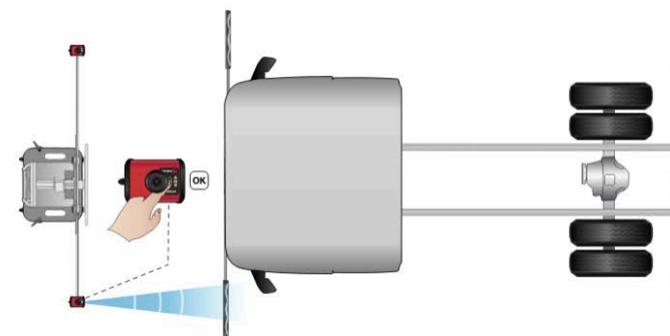
Vergewissern Sie sich, dass die Stangen vollständig ausgefahren sind, sodass sie auf die Anschlagringe treffen. Wenn die Messung nicht korrekt durchgeführt wird, sind die Messwerte falsch.

T 176 1 2501 – Rev B – de-DE

Bedienerhandbuch

101

<p>3.</p>		
	<p>Wählen Sie das Fahrzeugmodell und drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter).</p>	
<p>4.</p>		
<p>5.</p>	<p>Befestigen Sie die Messbandhalter an den Kalibrierungsstangen und messen Sie den Abstand von der Kalibrierungsstange zur Mitte der Bezugsachse am Radadapter.</p> <p> Im Falle von Bussen und UD-LKWs müssen die Messungen zwischen dem vorderen Stoßfänger und der Kalibrierstange erfolgen.</p>	
<p>6.</p>	<p>Drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter)</p>	

<p>7.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow.</p> <p style="text-align: center;">Press Next button to continue</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px;"> <span style="font-size: 2em;">←</span> <span>Back</span> <span>Next</span> <span style="font-size: 2em;">→</span> </div> </div> <p>Richten Sie die Messtafel waagrecht aus. Dann seitlich verschieben und auf Null einstellen.</p>
<p>8.</p>	<p>Montieren Sie die Kameras an den Kalibrierstangen.</p>
<p>9.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px;"> <span style="font-size: 2em;">←</span> <span>Back</span> <span>Next</span> <span style="font-size: 2em;">→</span> </div> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b></p>
<p>10.</p>	<p>Drehen Sie die vorderen Marker so, dass sie flach liegen und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindern.</p>

11.

On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

Press OK

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

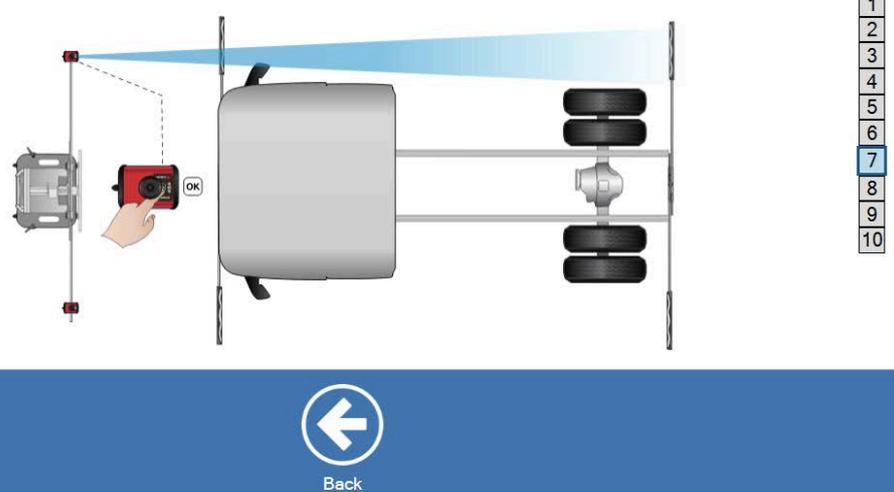
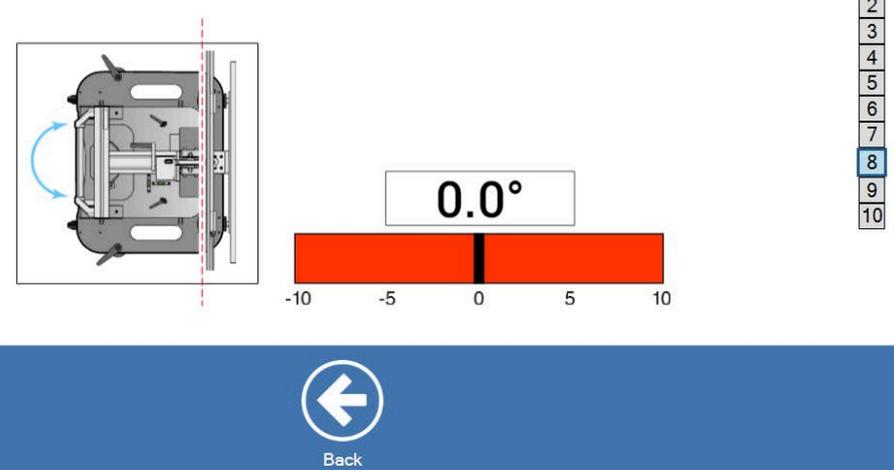
12.

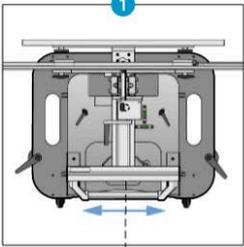
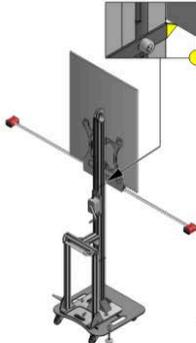
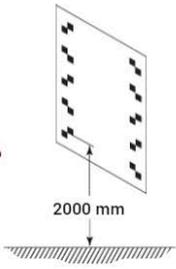
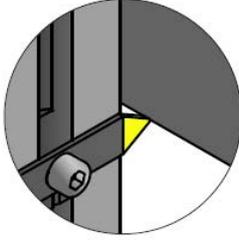
On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.

Press OK

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

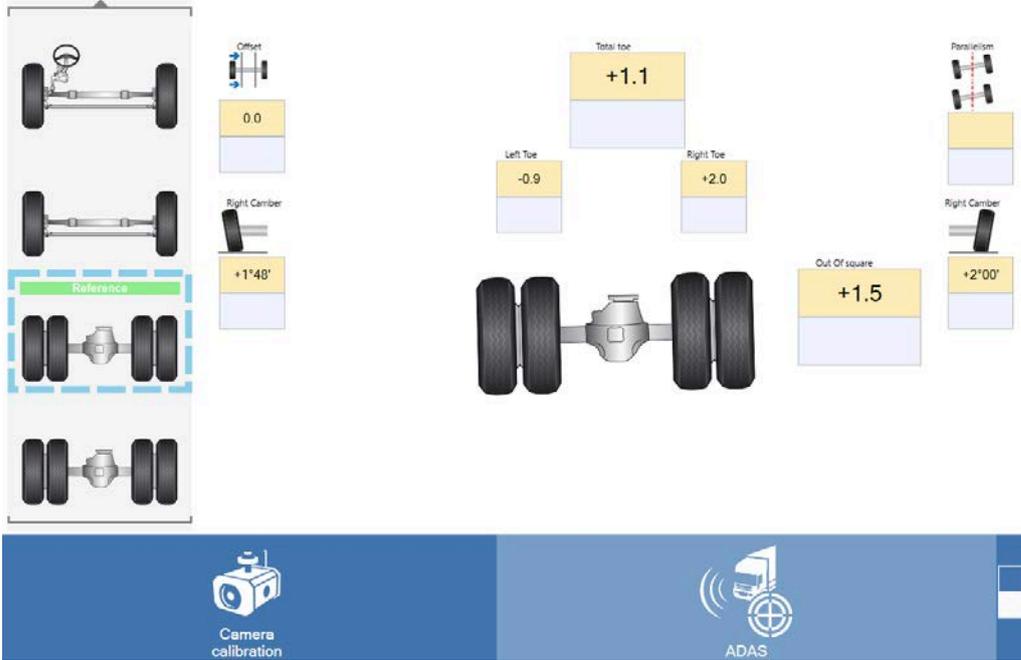
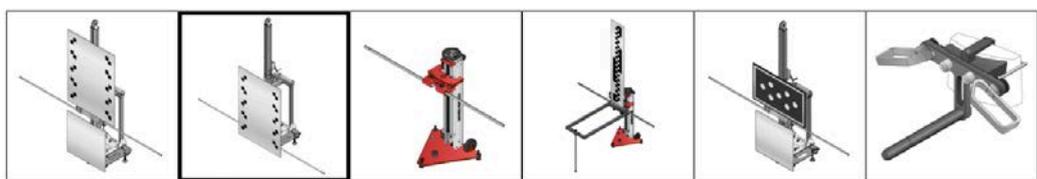
<p>13.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p>  <p style="text-align: right;">1 2 3 4 5 6 <b>7</b> 8 9 10</p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf.</p>
<p>14.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Adjust value to zero.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p>  <p style="text-align: right;">1 2 3 4 5 6 7 <b>8</b> 9 10</p> </div> <p>Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie <b>OK</b>. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.</p>
<p>15.</p>	<p>Drücken Sie <b>OK</b>.</p>

16.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Move the platform sideways according the value below.</p> <p>Press OK</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Next</p> </div> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
<p>Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie <b>OK</b>.</p>												
17.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>1. Set right height on target, see vehicle specification for which height. 2. Remove the front frame gauge 3. Start Tech Tool and follow the instructions</p> <p>Press Home button</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  <p>2000 mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div style="text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>10</td></tr> </table> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px; background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 5px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Next</p> </div> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
<p>Stellen Sie die Höhe auf dm Target entsprechend den Fahrzeugkonfigurationen ein, die in Tech Tool angegeben sind.</p> <p>Bei der Einstellung der Höhe ist darauf zu achten, dass der gelbe bzw. blaue Pfeil mit der Unterkante der Messstafel übereinstimmt.</p>												
18.	<p>Entfernen Sie die Rahmen-Messlehren.</p> <div style="border: 1px solid #4a7ebb; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p><b>i</b> Wenn sie nicht entfernt werden, behindern die Rahmen-Messlehren den Kalibriervorgang und verursachen unter Umständen falsche Kalibrierwerte.</p> </div>											
19.	<p>Positionierung abgeschlossen. Tech Tool kann nun gestartet werden.</p>											

## 16.3 Vermessung bei Einzelplatine Kalibrierstand



Vor Beginn der Messung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.

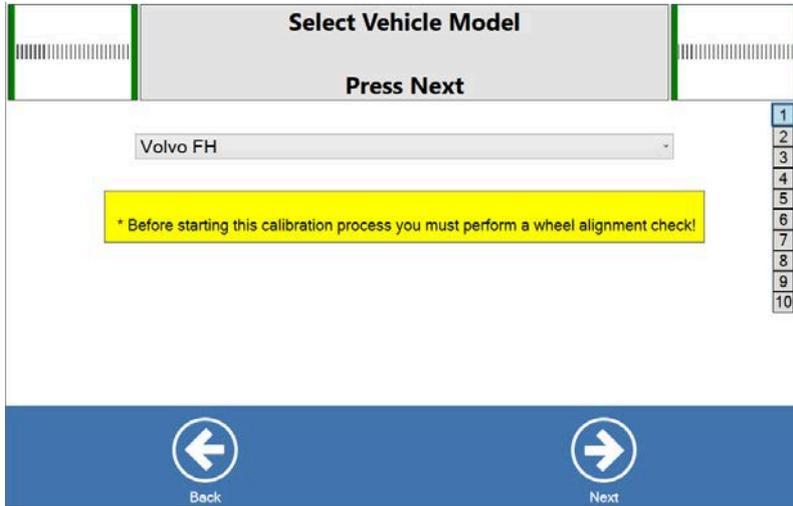
<p>1.</p>	
	<p>Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf <b>[Adas]</b></p> 
<p>2.</p>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">               Back         </div> <div style="text-align: center;">               FLS/LPOS         </div> <div style="text-align: center;">               FLR/FLC         </div> </div> <p>Klicken Sie auf ADAS Kalibrierstand (Einzelplatine)</p>
<p>3.</p> <p>Wählen Sie kalibrieren: <b>[FLS/LPOS]</b> oder</p>	
<p><b>[FLR/FLC]</b></p>	

### 16.3.1 FLS/LPOS

Wählen Sie **[FLS/LPOS]** kalibrieren und drücken Sie **[Next]** (Weiter)



Vergewissern Sie sich, dass die Stangen vollständig ausgefahren sind, sodass sie auf die Anschlagringe treffen. Wenn die Messung nicht korrekt durchgeführt wird, sind die Messwerte falsch.



Wählen Sie das Fahrzeugmodell und drücken Sie **[Next]** (Weiter)



#### 16.3.1.1 FLS

**Select sensor to calibrate, Camera(LPOS) or Radar(FLS)**  
Press Next button to continue

LPOS

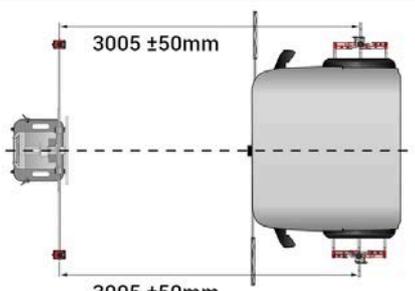
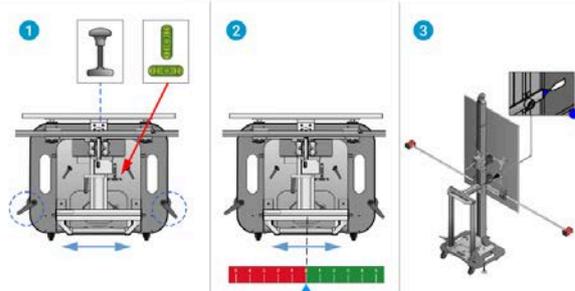
FLS

1.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11

Back Next

Wählen Sie **[FLS/LPOS]** kalibrieren und drücken Sie **[Next]** (Weiter)

<p>2.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Center unit in front of the Radar. Set distance according to instructions Press Next button to continue</b></p>  <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Back                 </div> <div style="text-align: center;">  Next                 </div> </div> </div> </div> <p>Positionieren Sie die Messtafel vor der Fahrerkabine senkrecht zur Mittellinie des Fahrzeugs.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
<p>3.</p>	<p>Befestigen Sie die Messbandhalter an den Kalibrierstangen und messen Sie den Abstand von der Kalibrierungsstange zur Mitte der Bezugsachse am Radadapter.</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> Im Falle von Bussen und UD-LKWs müssen die Messungen zwischen dem vorderen Stoßfänger und der Kalibrierstange erfolgen.</p> </div>											
<p>4.</p>	<p>Drücken Sie <b>[Next]</b> (<b>Weiter</b>)</p> <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;"></td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Next</td></tr> </table> </div>			Next								
												
Next												
<p>5.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow. <b>Press Next button to continue</b></p>  <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr style="background-color: #e0e0e0;"><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Back                 </div> <div style="text-align: center;">  Next                 </div> </div> </div> </div> <p>Richten Sie die Messtafel waagrecht aus. Dann seitlich verschieben und auf Null einstellen.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
<p>6.</p>	<p>Montieren Sie die Kameras an den Kalibrierstangen.</p>											

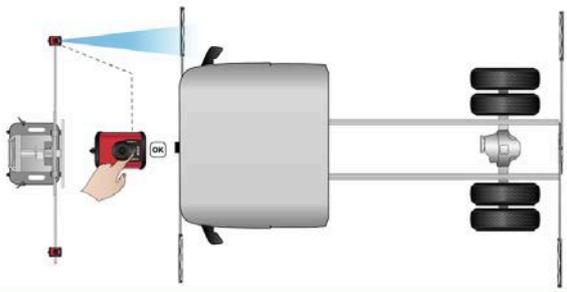
7.	<div data-bbox="272 197 1246 304" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p> </div> <div data-bbox="475 327 1246 611"> </div> <div data-bbox="272 629 1246 730" style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 10px;"> <p>← Back</p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>.</p>
8.	<p>Drehen Sie die vorderen Marker so, dass sie flach liegen und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindern.</p>
9.	<div data-bbox="272 896 1246 1003" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p> </div> <div data-bbox="475 1025 1246 1310"> </div> <div data-bbox="272 1328 1246 1429" style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 10px;"> <p>← Back</p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>. Die grüne Diode leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.</p>

10.

**On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.**

Press OK

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11





Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

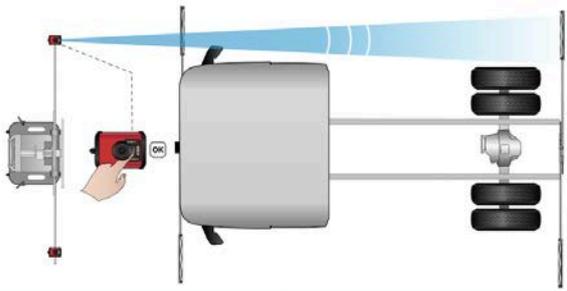
---

11.

**On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.**

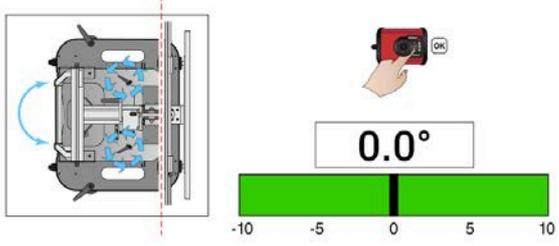
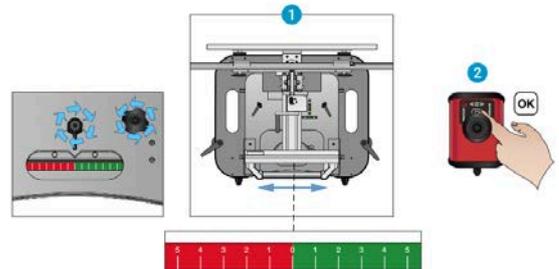
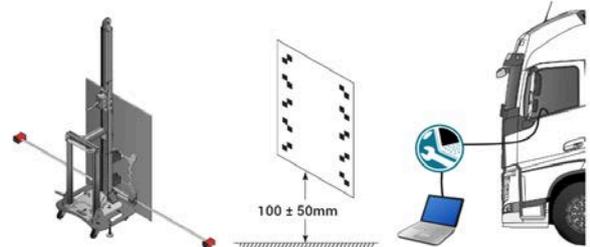
Press OK

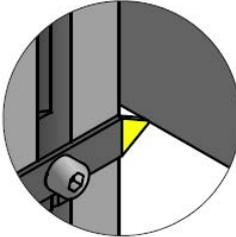
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11



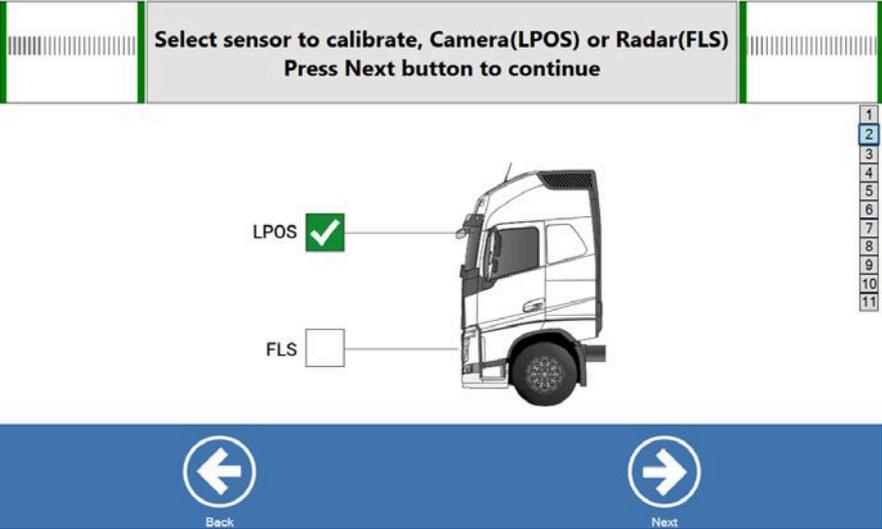
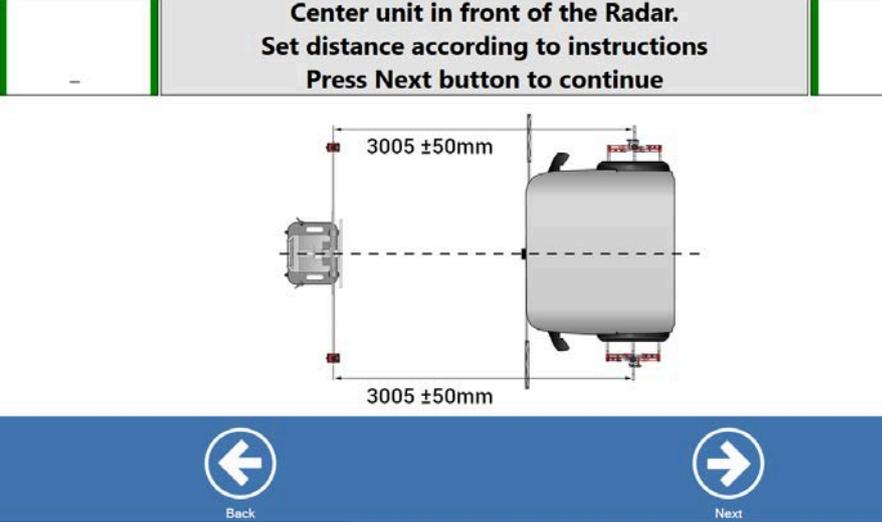


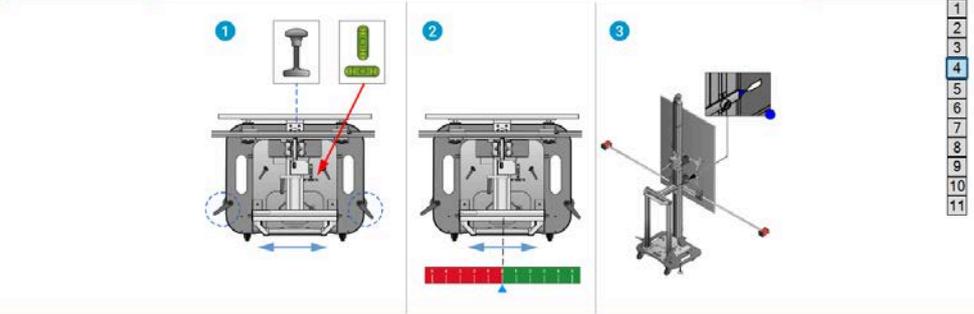
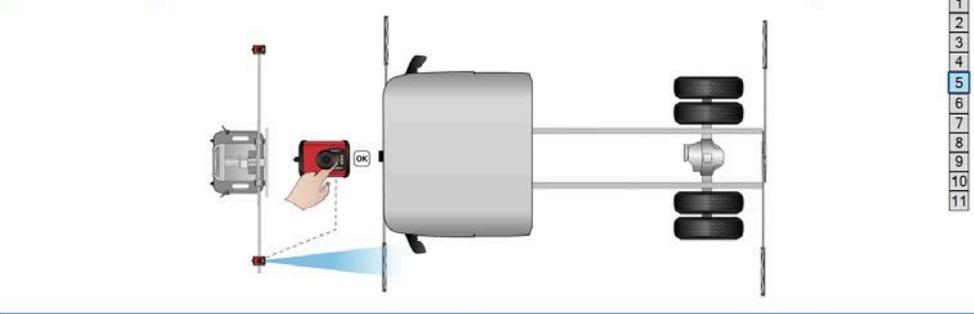
Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf.

12.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Adjust value to zero.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p>  <p style="text-align: center;">Back</p> <p>Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie <b>OK</b>. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.</p> </div>
13.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Move the platform sideways according the value below.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p>  <p style="text-align: center;">Back</p> <p>Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie <b>OK</b>.</p> </div>
15.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1.Set height of target to the value indicated below. 2.Remove the front frame gauge 3.Start Tech Tool and follow the instructions</p> <p style="text-align: center;"><b>Press Home button</b></p>  <p style="text-align: center;">Back</p> <p>Stellen Sie die Höhe auf dm Target entsprechend den Fahrzeugkonfigurationen ein, die in Tech Tool angegeben sind.</p> </div>

16.	Bei der Einstellung der Höhe ist darauf zu achten, dass der gelbe bzw. blaue Pfeil mit der Unterkante der Messtafel übereinstimmt.	
17.	 Entfernen Sie die Rahmen-Messlehren. Wenn sie nicht entfernt werden, behindern die Rahmen-Messlehren den Kalibriervorgang und verursachen unter Umständen falsche Kalibrierwerte.	
18.	Positionierung abgeschlossen. Tech Tool kann nun gestartet werden.	

### 16.3.1.2 LPOS

1.		<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>
Wählen Sie <b>[LPOS/LPOS]</b> kalibrieren und drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter)		
2.		<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>
Positionieren Sie die Messtafel vor der Fahrerkabine senkrecht zur Mittellinie des Fahrzeugs.		

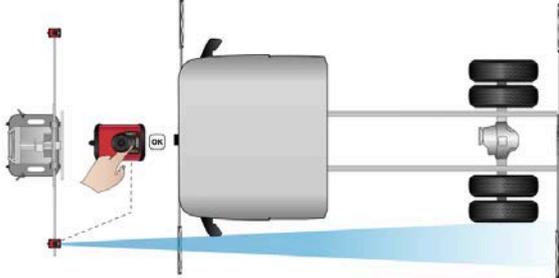
3.	<p>Befestigen Sie die Messbandhalter an den Kalibrierstangen und messen Sie den Abstand von der Kalibrierstange zur Mitte der Bezugsachse am Radadapter.</p> <p> Im Falle von Bussen und UD-LKWs müssen die Messungen zwischen dem vorderen Stoßfänger und der Kalibrierstange erfolgen.</p>
4.	<p>Drücken Sie <b>[Next] (Weiter)</b></p> <p style="text-align: right;"></p>
5.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow.</p> <p style="text-align: center;">Press Next button to continue</p>  <p style="text-align: center;">   </p> </div> <p>Richten Sie die Messtafel waagrecht aus. Dann seitlich verschieben und auf Null einstellen.</p>
6.	<p>Montieren Sie die Kameras an den Kalibrierstangen.</p>
7.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <p style="text-align: center;">  </p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>.</p>
8.	<p>Drehen Sie die vorderen Marker so, dass sie flach liegen und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindern.</p>

9.

On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

Press OK

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11





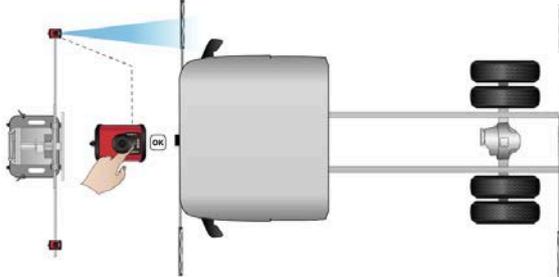
Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

10.

On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.

Press OK

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11



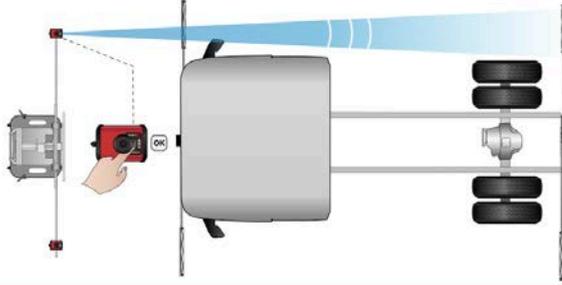


Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

11.

On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

Press OK



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

←

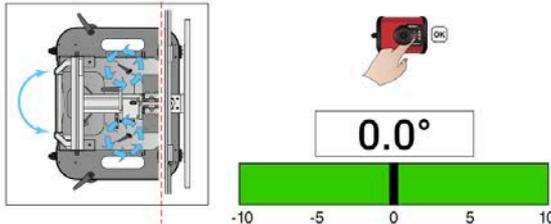
Back

Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf.

12.

Adjust value to zero.

Press OK



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

←

Back

Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie **OK**. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.

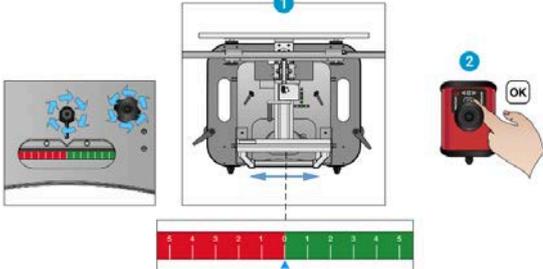
13.

Drücken Sie **OK**.

14.

Move the platform sideways according the value below.

Press OK



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

←

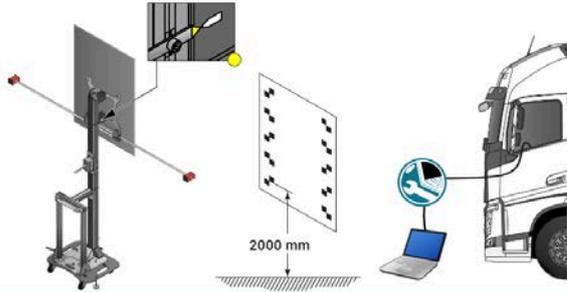
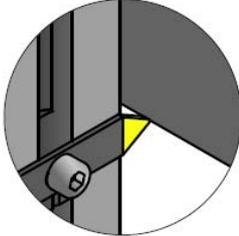
Back

Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie **OK**.

116

Bedienerhandbuch

T 176 1 2501 – Rev B – de-DE

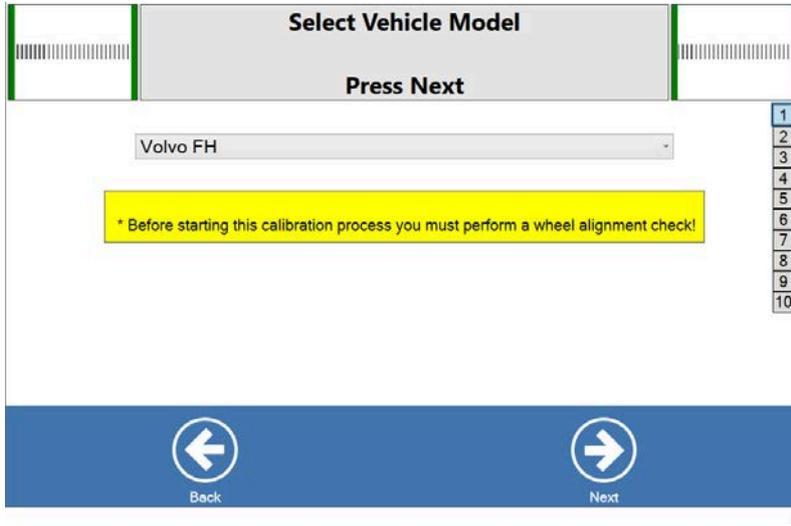
<p>15.</p>	<p>1.Set height of target to the value indicated below. 2.Remove the front frame gauge 3.Start Tech Tool and follow the instructions</p> <p>Press Home button</p>  <p>2000 mm</p>  <p>Back</p> <p>Stellen Sie die Höhe auf dm Target entsprechend den Fahrzeugkonfigurationen ein, die in Tech To-ol angegeben sind.</p>	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p>
<p>16.</p>	<p>Bei der Einstellung der Höhe ist darauf zu achten, dass der gelbe bzw. blaue Pfeil mit der Unterkante der Messtafel übereinstimmt.</p>	
<p>17.</p>	<p>Entfernen Sie die Rahmen-Messlehren.</p> <p> Wenn sie nicht entfernt werden, behindern die Rahmen-Messlehren den Kalibriervorgang und verursachen unter Umständen falsche Kalibrierwerte.</p>	
<p>18.</p>	<p>Positionierung abgeschlossen. Tech Tool kann nun gestartet werden.</p>	

## 16.3.2 FLR/FLC

Wählen Sie **[FLR/FLC]** kalibrieren und drücken Sie **[Next]** (Weiter)



Vergewissern Sie sich, dass die Stangen vollständig ausgefahren sind, sodass sie auf die Anschlagringe treffen. Wenn die Messung nicht korrekt durchgeführt wird, sind die Messwerte falsch.

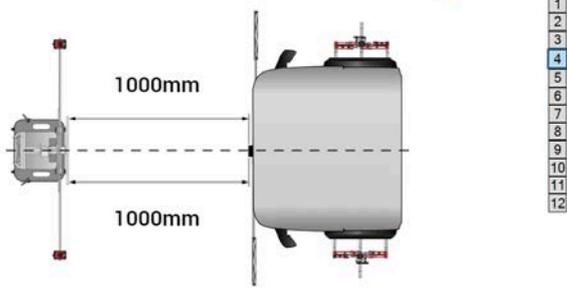
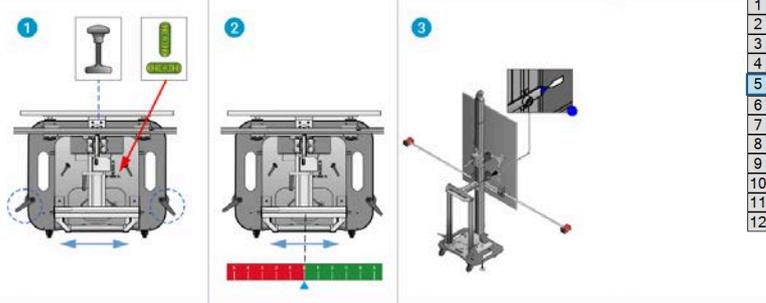


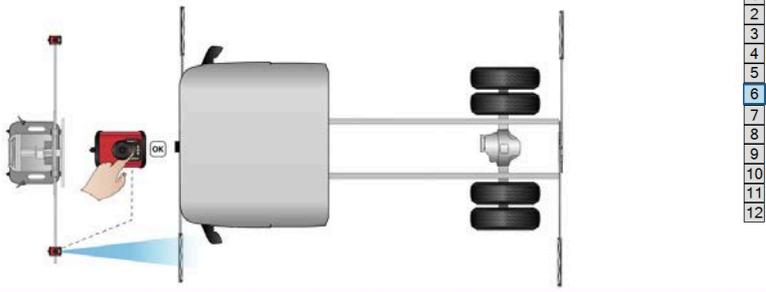
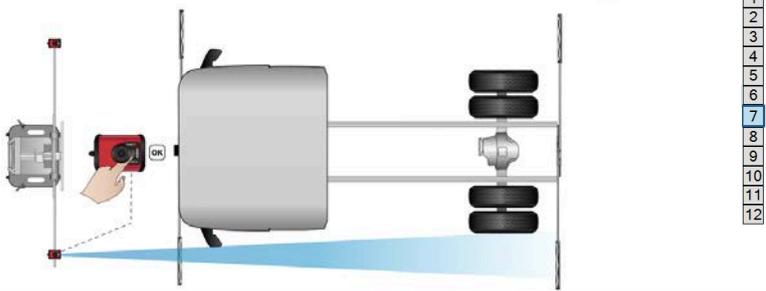
Wählen Sie das Fahrzeugmodell und drücken Sie **[Next]** (Weiter)

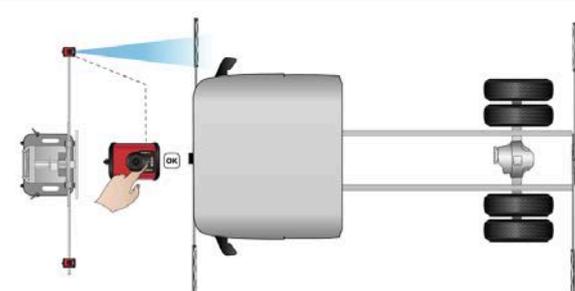
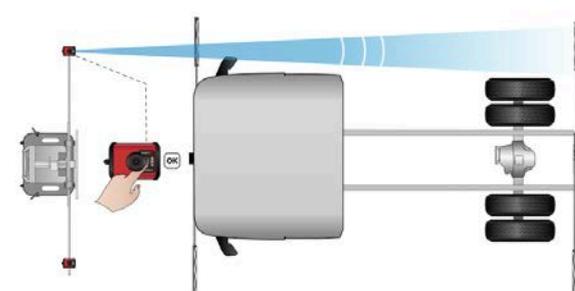


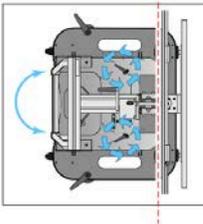
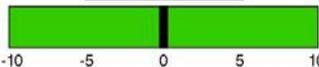
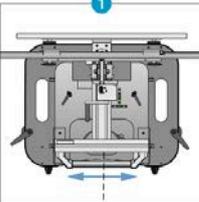
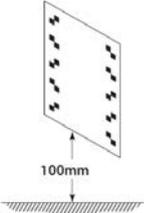
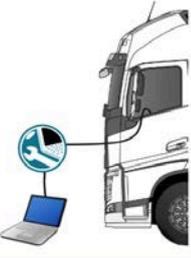
### 16.3.2.1 FLR

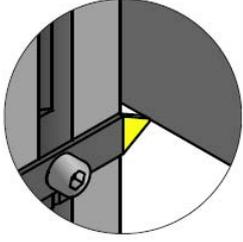
<p>1.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Select sensor to calibrate, Camera(FLC) or Radar(FLR) Press Next button to continue</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>FLC <input type="checkbox"/></p> <p>FLR <input checked="" type="checkbox"/></p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p>1</p><p>2</p><p>3</p><p>4</p><p>5</p><p>6</p><p>7</p><p>8</p><p>9</p><p>10</p><p>11</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Back                 </div> <div style="text-align: center;">  Next                 </div> </div> </div>	
	<p>Wählen Sie <b>[FLR/LPOS]</b> kalibrieren und drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter)</p>	<div style="text-align: center;">  Next                 </div>
<p>2.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Measure distance from center of the Radar to ground. Enter value below Press Next to continue</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Distance to floor <input type="text" value="0"/> mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;"> <p>1</p><p>2</p><p>3</p><p>4</p><p>5</p><p>6</p><p>7</p><p>8</p><p>9</p><p>10</p><p>11</p><p>12</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Back                 </div> <div style="text-align: center;">  Next                 </div> </div> </div>	
<p>3.</p>	<p>Drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter)</p>	<div style="text-align: center;">  Next                 </div>

4.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Center unit in front of the Radar. Set distance according to instructions Press Next button to continue</b></p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>← Back</span> <span>Next →</span> </div> <p>Positionieren Sie die Messtafel vor der Fahrerkabine senkrecht zur Mittellinie des Fahrzeugs.</p> </div>
5.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Befestigen Sie die Messbandhalter an den Kalibrierstangen und messen Sie den Abstand von der Kalibrierstange zur Mitte der Bezugsachse am Radadapter.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Im Falle von Bussen und UD-LKWs müssen die Messungen zwischen dem vorderen Stoßfänger und der Kalibrierstange erfolgen.</p> </div> </div>
6.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow.</b></p> <p style="text-align: center;">Press Next button to continue</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>← Back</span> <span>Next →</span> </div> <p>Richten Sie die Messtafel waagrecht aus. Dann seitlich verschieben und auf Null einstellen.</p> </div>
7.	<p>Montieren Sie die Kameras an den Kalibrierstangen.</p>

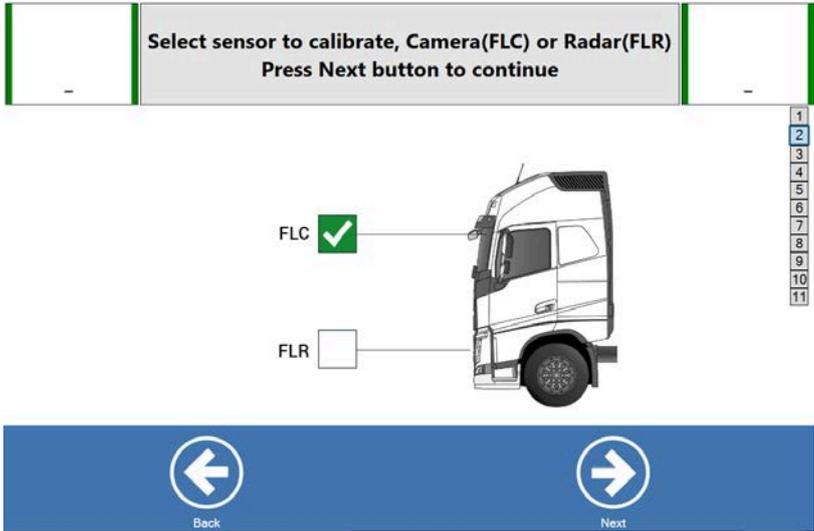
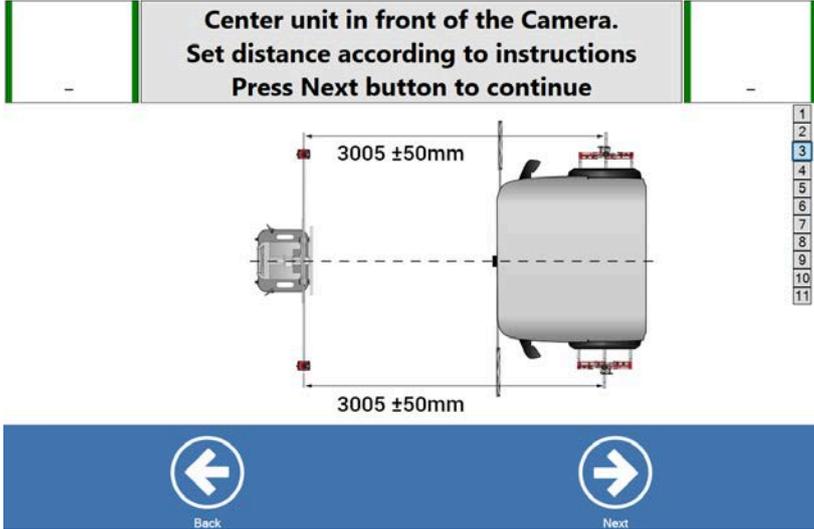
<p>8.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;">               Back         </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>.</p> </div>
<p>9.</p>	<p>Drehen Sie die vorderen Marker so, dass sie flach liegen und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindern.</p>
<p>10.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="background-color: #0056b3; color: white; text-align: center; padding: 10px; margin-top: 10px;">               Back         </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus und drücken Sie <b>OK</b>. Die grüne Diode leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.</p> </div>

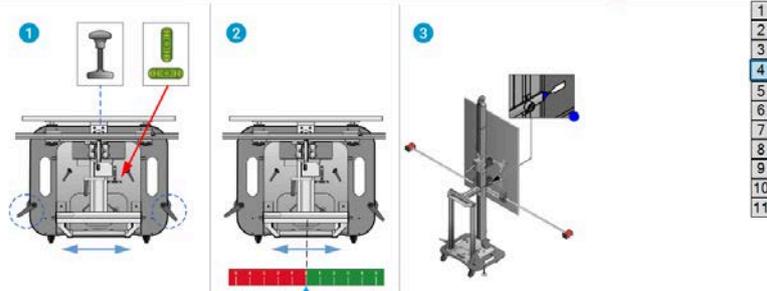
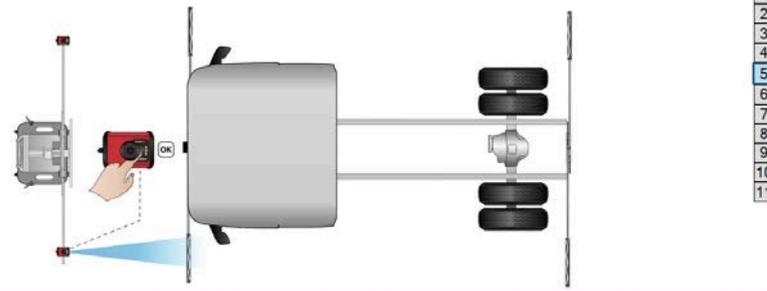
<p>11.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="text-align: right; margin-right: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> <tr><td>12</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
<p>12.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="text-align: right; margin-right: 10px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> <tr><td>12</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf.</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

<p>13.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Adjust value to zero.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p><b>0.0°</b></p>  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Back</p> </div> <p>Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie <b>OK</b>. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.</p> </div>
<p>14.</p>	<p>Drücken Sie <b>OK</b>.</p>
<p>15.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Move the platform sideways according the value below.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press OK</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Back</p> </div> <p>Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie <b>OK</b>.</p> </div>
<p>16.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">                     1.Set height of target to the value indicated below.                      2.Remove the front frame gauge                      3.Start Tech Tool and follow the instructions                 </p> <p style="text-align: center;"><b>Press Home button</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;">    </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Back</p> </div> <p>Stellen Sie die Höhe auf dm Target entsprechend den Fahrzeugkonfigurationen ein, die in Tech Tool angegeben sind.</p> </div>

17.	Bei der Einstellung der Höhe ist darauf zu achten, dass der gelbe bzw. blaue Pfeil mit der Unterkante der Messstafel übereinstimmt.	
18.	 Entfernen Sie die Rahmen-Messlehren. Wenn sie nicht entfernt werden, behindern die Rahmen-Messlehren den Kalibriervorgang und verursachen unter Umständen falsche Kalibrierwerte.	
19.	Positionierung abgeschlossen. Tech Tool kann nun gestartet werden.	

### 16.3.2.2 FLC

1.		<div style="float: right; text-align: center;"> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
Wählen Sie <b>[FLC/LPOS]</b> kalibrieren und drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter)													
2.		<div style="float: right; text-align: center;"> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
Positionieren Sie die Messstafel vor der Fahrerkabine senkrecht zur Mittellinie des Fahrzeugs.													

3.	<p>Befestigen Sie die Messbandhalter an den Kalibrierstangen und messen Sie den Abstand von der Kalibrierstange zur Mitte der Bezugsachse am Radadapter.</p> <div data-bbox="231 280 327 369" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <p>Im Falle von Bussen und UD-LKWs müssen die Messungen zwischen dem vorderen Stoßfänger und der Kalibrierstange erfolgen.</p>
4.	<p>Drücken Sie <b>[Next]</b> (<b>Weiter</b>)</p> <div data-bbox="1141 392 1260 459" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; display: inline-block;">  </div>
5.	<div data-bbox="231 481 1204 1019"> <p style="text-align: center;">1. Level the unit. 2. Set sideways adjustment to zero. 3. Adjust height to blue arrow.</p> <p style="text-align: center;">Press Next button to continue</p>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="438 918 518 1008" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div data-bbox="917 918 997 1008" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Next</p> </div> </div> </div> <p>Richten Sie die Messtafel waagrecht aus. Dann seitlich verschieben und auf Null einstellen.</p>
6.	<p>Montieren Sie die Kameras an den Kalibrierstangen.</p>
7.	<div data-bbox="231 1131 1204 1668"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="678 1568 758 1657" style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Back</p> </div> </div> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf und die roten Leisten auf der Kameraansicht wird grün. Drücken Sie dann <b>OK</b>.</p>
8.	<p>Drehen Sie die vorderen Marker so, dass sie flach liegen und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindern.</p>

**On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.**

Press OK

9.

←

Back

Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

**On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.**

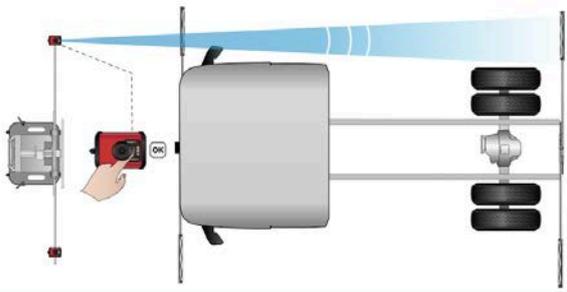
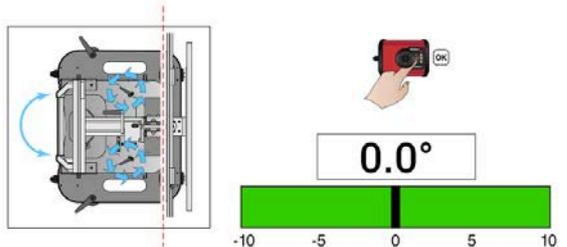
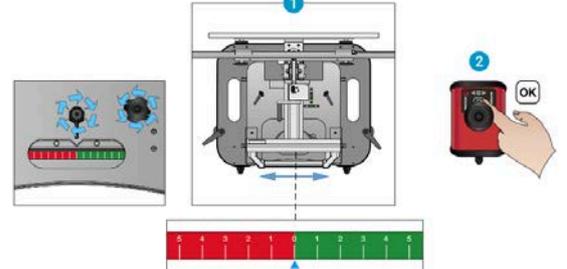
Press OK

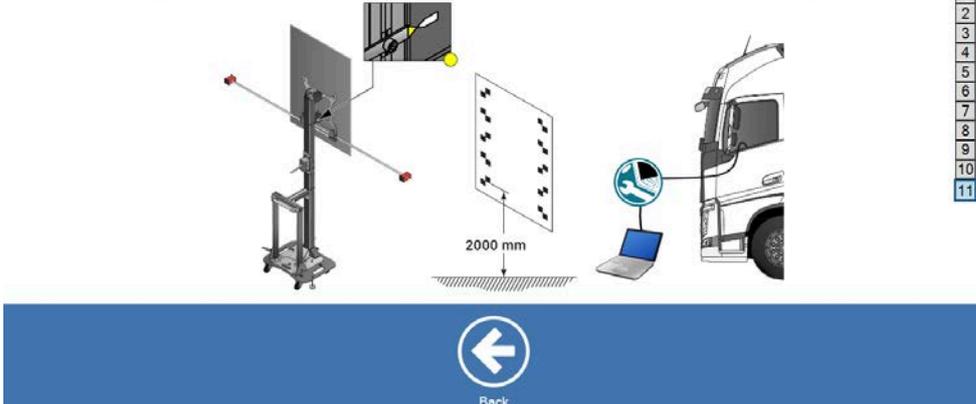
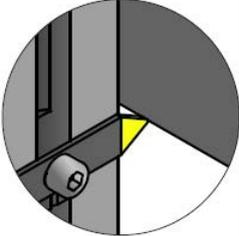
10.

←

Back

Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie **OK**. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf und der rote Rahmen um das Quadrat wird grün.

<p>11.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="float: right; text-align: center;"> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus. Wenn die grüne Diode aufleuchtet und die rote Leisten in der Kameraansicht wieder grün werden, drücken Sie <b>OK</b>. Die grüne Diode an der Kamera leuchtet auf.</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
<p>12.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Adjust value to zero.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="float: right; text-align: center;"> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> <p>Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie <b>OK</b>. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
<p>13.</p>	<p>Drücken Sie <b>OK</b>.</p>											
<p>14.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Move the platform sideways according the value below.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="float: right; text-align: center;"> <table border="1"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> <p>Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie <b>OK</b>.</p> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												

15.	<p>1.Set height of target to the value indicated below. 2.Remove the front frame gauge 3.Start Tech Tool and follow the instructions</p> <p>Press Home button</p>  <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p> <p>← Back</p>	
16.	<p>Bei der Einstellung der Höhe ist darauf zu achten, dass der gelbe bzw. blaue Pfeil mit der Unterkante der Messtafel übereinstimmt.</p>	
17.	<p>Entfernen Sie die Rahmen-Messlehren.</p> <p><b>i</b> Wenn sie nicht entfernt werden, behindern die Rahmen-Messlehren den Kalibriervorgang und verursachen unter Umständen falsche Kalibrierwerte.</p>	
18.	<p>Positionierung abgeschlossen. Tech Tool kann nun gestartet werden.</p>	

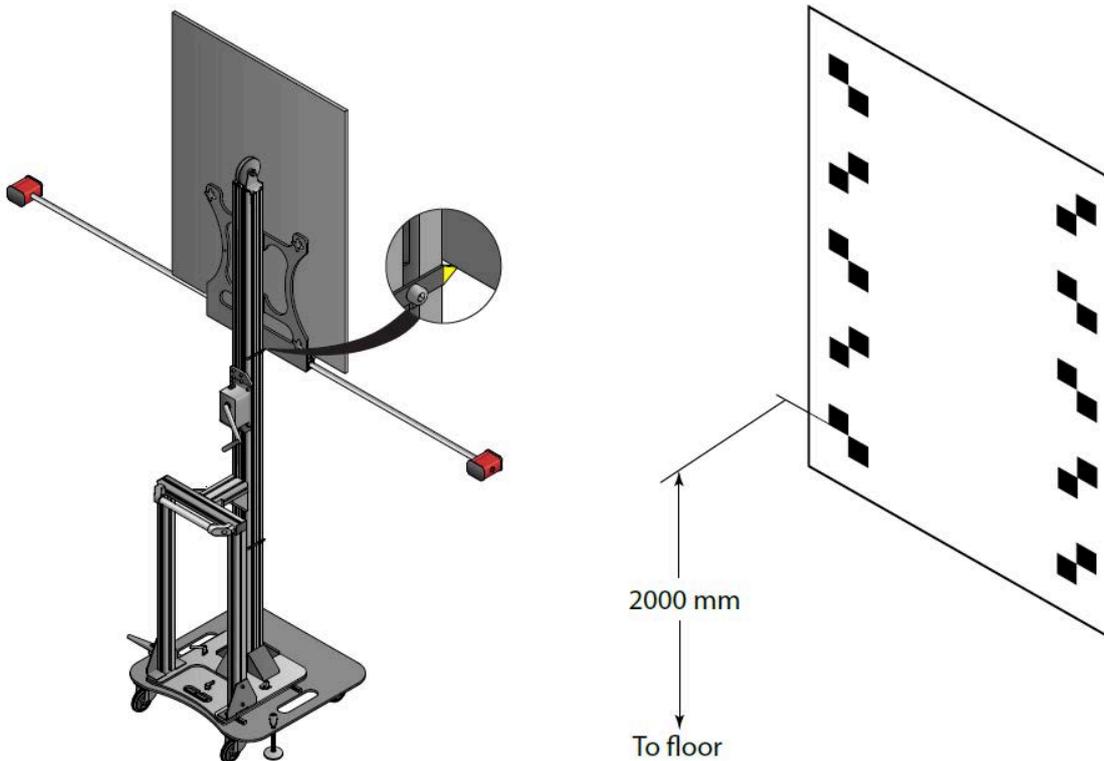
## 16.4 Kalibrierung der Messtafel

Die Messtafel muss einmal pro Woche oder nach einer Neuinstallation auf einem ebenen Boden justiert werden.

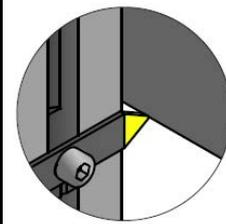


Vor der Kalibrierung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.

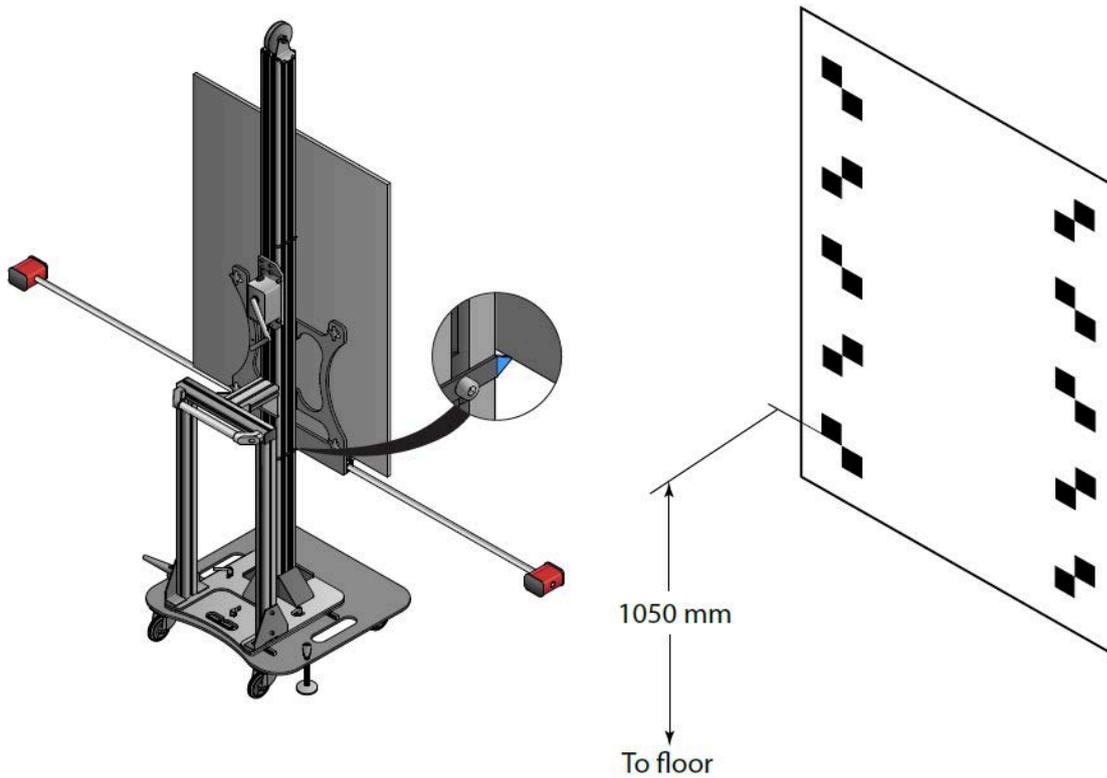
### LPOS-Kalibrierung mit hoher Einstellung (2000 mm)

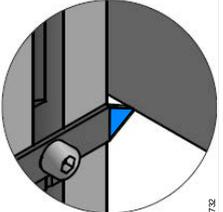


1.	Stellen Sie die Messtafelhöhe ein, indem Sie die Kurbel im Uhrzeigersinn drehen.
2.	Stellen Sie die Messtafelhöhe so ein, dass sich der kleine gelbe Pfeil genau auf Höhe der Unterkante des roten Messtafelhalters befindet.
3.	Überprüfen Sie die Messtafelhöhe, indem Sie den Abstand von der Unterkante des zweituntersten schwarzen Quadrats auf der Messtafel bis zum Boden messen.



LPOS-Kalibrierung mit niedriger Einstellung (1050 mm)



1.	Stellen Sie die Messtafelhöhe ein, indem Sie die Kurbel gegen den Uhrzeigersinn drehen.	
2.	Stellen Sie die Messtafelhöhe so ein, dass sich der kleine blaue Pfeil genau auf Höhe der Unterkante des roten Messtafelhalters befindet.	
3.	Überprüfen Sie die Messtafelhöhe, indem Sie den Abstand von der Unterkante des zweituntersten schwarzen Quadrats auf der Messtafel bis zum Boden messen.	

## 17 ACC/LDWS Vermessung für Iveco



Vor Beginn der Messung muss eine Achsvermessung der Antriebsachse durchgeführt werden.



### Vorsicht

**Gefahr: Bodenhindernisse, unebener Boden und Windböen können das Kalibriergestell instabil machen. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie das Kalibriergestell in der Nähe einer Werkstattgrube benutzen.**

Gefährdung: Kippgefahr

Gefahrenvermeidung: Seien Sie vorsichtig, wenn Sie das Kalibriergestell in der Nähe einer Werkstattgrube benutzen.

1.

2.

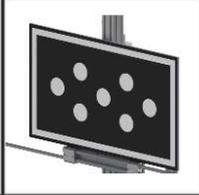
Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf **[Adas]**

Wählen Sie **[ACC/LDWS]** kalibrieren und drücken Sie **[Next]** (Weiter)

3.

**Choose application**

**Press Next button to continue**




Back

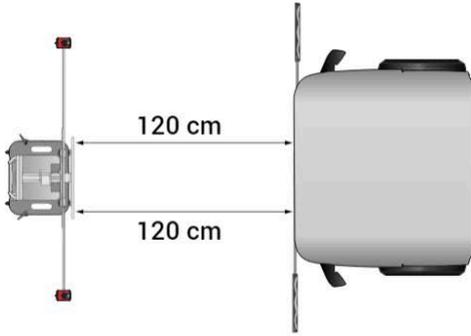
Wählen Sie, was vermessen werden soll. Von links nach rechts: Nur ACC, nur LDWS, beides ACC & LDWS. Die nachstehende Anleitung beschreibt die vollständige Abfolge für die Vermessung von ACC & LDWS. Für LDWS Kalibrierung, siehe [17.2 „LDWS Kalibrierung“](#), [Seite 138](#).

## 17.1 ACC-Kalibrierung

1.

**Place unit at the correct distance.**

**Press Next button to continue**



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18



Back



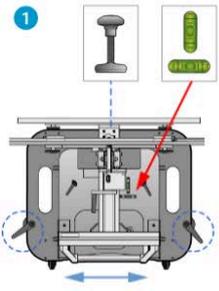
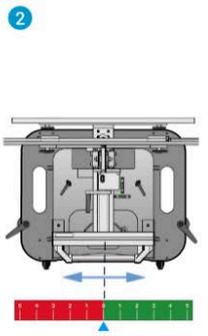
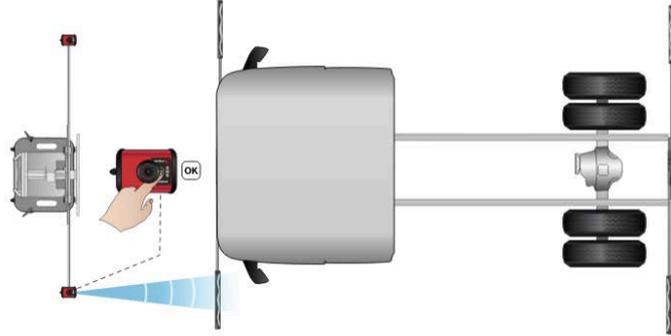
Next

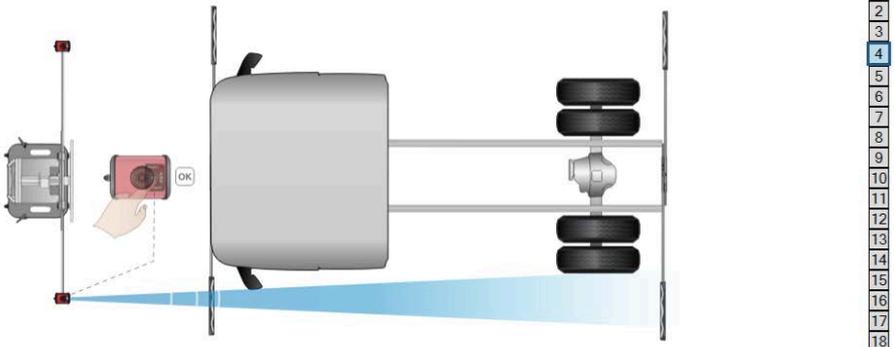
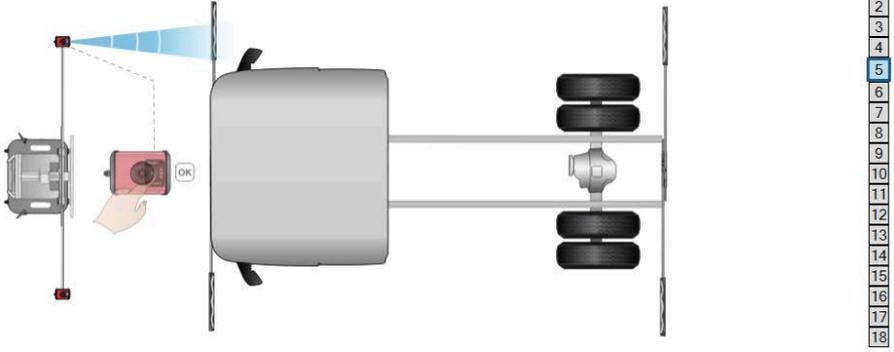
Positionieren Sie die Messtafel vor der Fahrerkabine senkrecht zur Mittellinie des Fahrzeugs. Messen Sie mit einem Maßband den Abstand von der Fahrzeugvorderseite zur Messtafel.

2. Drücken Sie **[Next]** (Weiter).



Next

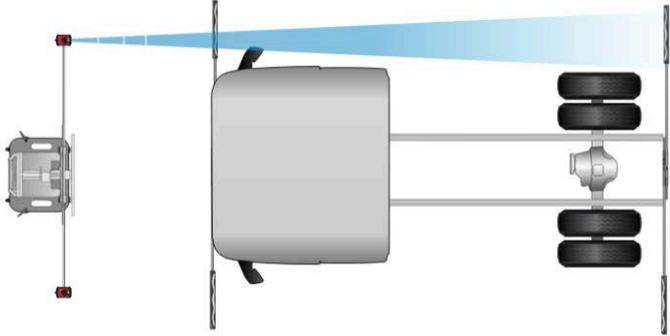
3.	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>1. Level the unit.</b> <b>2. Set sideways adjustment to zero.</b></p> <p><b>Press Next button to continue</b></p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>1</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>2</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Back         </div> <div style="text-align: center;">  Next         </div> </div> <div style="position: absolute; right: 0; top: 50px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td></tr><tr><td>6</td></tr><tr><td>7</td></tr><tr><td>8</td></tr><tr><td>9</td></tr><tr><td>10</td></tr><tr><td>11</td></tr><tr><td>12</td></tr><tr><td>13</td></tr><tr><td>14</td></tr><tr><td>15</td></tr><tr><td>16</td></tr><tr><td>17</td></tr><tr><td>18</td></tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
<p>Nivellieren Sie das Kalibriergestell. Dann seitlich verschieben und auf Null einstellen.</p>																			
4.	<p>Montieren Sie die Kameras an den Kalibrierstangen.</p>																		
5.	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.</b></p> <p><b>Press OK</b></p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  Back         </div> <div style="position: absolute; right: 0; top: 50px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td></tr><tr><td>6</td></tr><tr><td>7</td></tr><tr><td>8</td></tr><tr><td>9</td></tr><tr><td>10</td></tr><tr><td>11</td></tr><tr><td>12</td></tr><tr><td>13</td></tr><tr><td>14</td></tr><tr><td>15</td></tr><tr><td>16</td></tr><tr><td>17</td></tr><tr><td>18</td></tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
<p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus und drücken Sie <b>OK</b>.</p>																			
6.	<p>Drehen Sie den linken vorderen Marker so, dass er flach liegt und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindert.</p>																		

7.	<div data-bbox="236 203 1369 324" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p> </div> <div data-bbox="236 331 1369 705" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div> <div data-bbox="236 712 1369 840" style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 10px;">  <p>Back</p> </div>
<p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus und drücken Sie <b>OK</b>.</p>	
8.	<div data-bbox="236 927 1369 1048" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</p> <p style="text-align: center;">Press OK</p> </div> <div data-bbox="236 1055 1369 1429" style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  </div> <div data-bbox="236 1435 1369 1563" style="background-color: #4a86e8; color: white; text-align: center; padding: 10px;">  <p>Back</p> </div>
<p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus und drücken Sie auf <b>OK</b>.</p>	
9.	<p>Drehen Sie den rechten vorderen Marker so, dass er flach liegt und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindert.</p>

10.

On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

Press OK



←  
Back

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

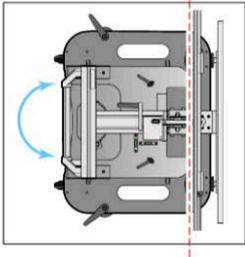
Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus und drücken Sie **OK**.

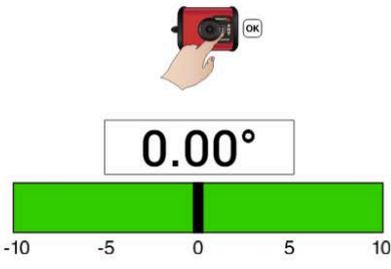
---

11.

Adjust value to zero.

Press OK

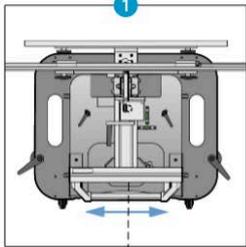
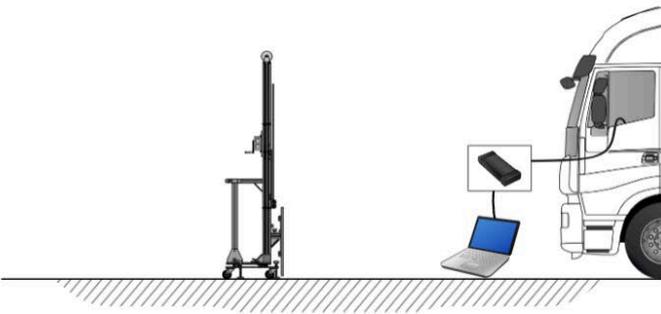




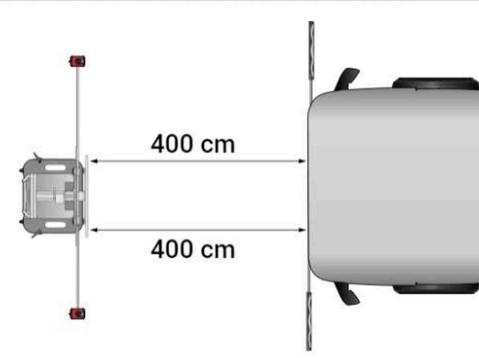
←  
Back

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie **OK**. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.

<p>12.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Adjust value to zero.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>Back</p> </div> </div> <p>Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie <b>OK</b>.</p>
<p>13.</p>	<p>Entfernen Sie die Rahmen-Messlehren.</p> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> Wenn sie nicht entfernt werden, behindern die Rahmen-Messlehren den Kalibriervorgang und verursachen unter Umständen falsche Kalibrierwerte.</p> </div>
<p>14.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Start calibration of ACC</b></p> <p style="text-align: center;">When done press Next</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Next</p> </div> </div> </div> <p>Positionierung abgeschlossen. Verwenden Sie das Tool für die Fahrzeugkalibrierung, um die ACC-Ausrüstung zu kalibrieren.</p>
<p>15.</p>	<p>Wenn Sie fertig sind, drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter), um mit der LDWS-Kalibrierung fortzufahren.</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>Next</p> </div>

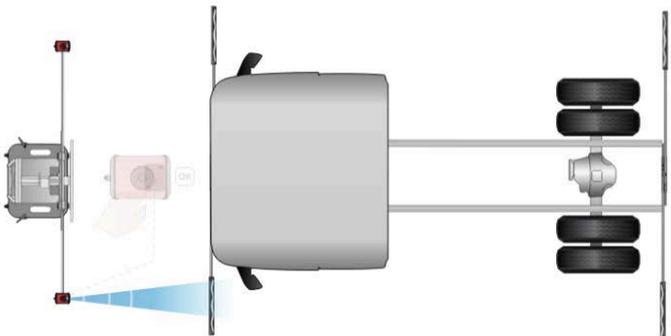
## 17.2 LDWS-Kalibrierung

1.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>Place unit at the correct distance.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Press Next button to continue</b></p>  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">-</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>13</td></tr> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>15</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>18</td></tr> </table> </div>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																				
2																				
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 2em; margin-right: 20px;">←</span> <span style="font-size: 2em;">→</span> </div> <p style="text-align: center;">Back <span style="margin-left: 150px;">Next</span></p>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <span style="font-size: 2em;">→</span> </div> <p style="text-align: center;">Next</p>																		

5.

On the left side on the vehicle, aim camera to the front marker.

Press OK



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

Back

Richten Sie die Kamera auf den vorderen linken Marker aus und drücken Sie **OK**.

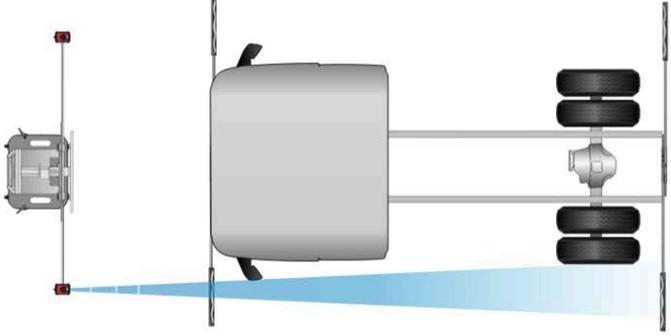
6.

Drehen Sie den linken vorderen Marker so, dass er flach liegt und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindert.

7.

On the left side on the vehicle, aim camera to the rear marker.

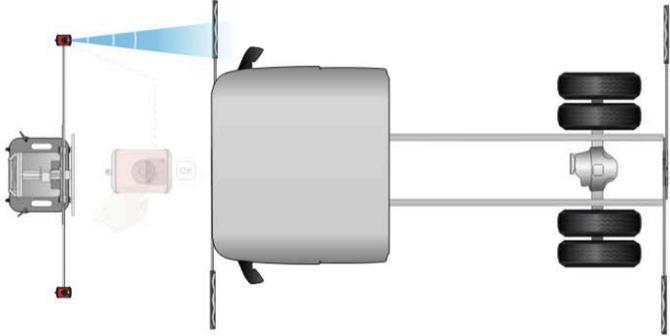
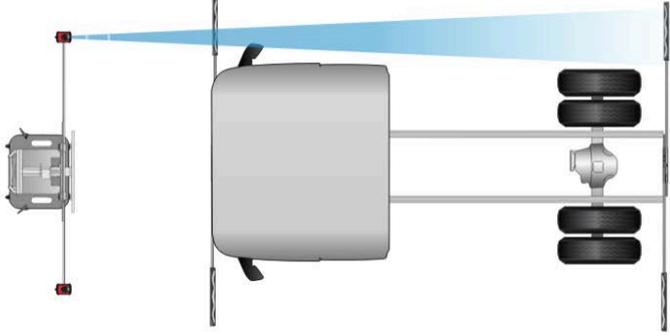
Press OK



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18

Back

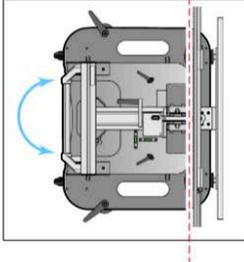
Richten Sie die Kamera auf den hinteren linken Marker aus und drücken Sie **OK**.

8.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side on the vehicle, aim camera to the front marker.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td></tr><tr><td>6</td></tr><tr><td>7</td></tr><tr><td>8</td></tr><tr><td>9</td></tr><tr><td>10</td></tr><tr><td>11</td></tr><tr><td>12</td></tr><tr><td>13</td></tr><tr style="background-color: #e0f0ff;"><td>14</td></tr><tr><td>15</td></tr><tr><td>16</td></tr><tr><td>17</td></tr><tr><td>18</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den vorderen rechten Marker aus und drücken Sie auf <b>OK</b>.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
9.	<p>Drehen Sie den rechten vorderen Marker so, dass er flach liegt und den Weg des Kamerasignals zu den hinteren Markern nicht behindert.</p>																		
10.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><b>On the right side on the vehicle, aim camera to the rear marker.</b></p> <p style="text-align: center;">Press OK</p>  <div style="float: right; text-align: right;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td></tr><tr><td>6</td></tr><tr><td>7</td></tr><tr><td>8</td></tr><tr><td>9</td></tr><tr><td>10</td></tr><tr><td>11</td></tr><tr><td>12</td></tr><tr><td>13</td></tr><tr><td>14</td></tr><tr style="background-color: #e0f0ff;"><td>15</td></tr><tr><td>16</td></tr><tr><td>17</td></tr><tr><td>18</td></tr> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>Back</p> </div> </div> <p>Richten Sie die Kamera auf den hinteren rechten Marker aus und drücken Sie <b>OK</b>.</p>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			

11.

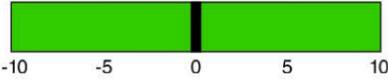
**Adjust value to zero.**

Press OK





0.00°



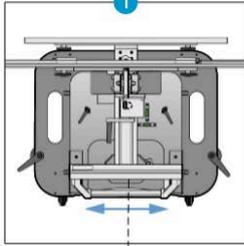
  
 Back

Stellen Sie die Werte ein, bis der Balken grün ist, und drücken Sie **OK**. Es wird empfohlen, auf 0 einzustellen.

12.

**Adjust value to zero.**

Press OK



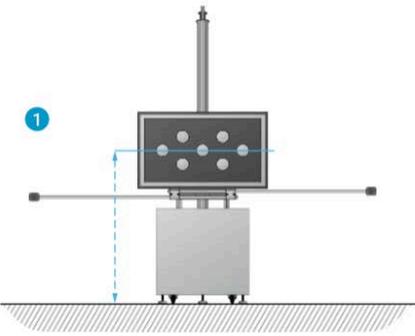
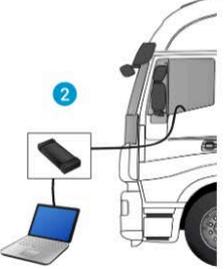
0





  
 Back

Verschieben Sie die Plattform zur Seite, bis der eingestellte Wert erreicht ist. Drücken Sie **OK**.

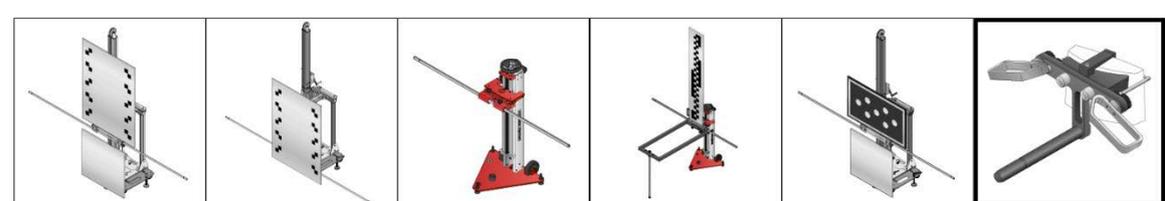
<p>13.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> <p>Please raise the target to the required height according to vehicle specification.</p> <p>Start calibration of LDWS</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> <div style="background-color: #336699; color: white; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>← Back</p> </div> </div>
<p>14.</p>	<p>Positionierung abgeschlossen. Verwenden Sie das Tool für die Fahrzeugkalibrierung, um die LDWS-Ausrüstung zu kalibrieren.</p>

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

# 18 Vermessung und Einstellung bei seitlichem Radargerät



Die Kalibrierung ist nicht möglich auf allen MAN Fahrzeugen, OEM-Angaben konsultieren.

1.		
<p>Wählen Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners <b>[Adas]</b> .</p>		
2.	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Back</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Next</p> </div> </div>	
3.	<p>Klicken Sie auf <b>[Weiter]</b></p>	

4.

**Select side radar position to calibrate**  
**Press Next**



1
2
3
4
5

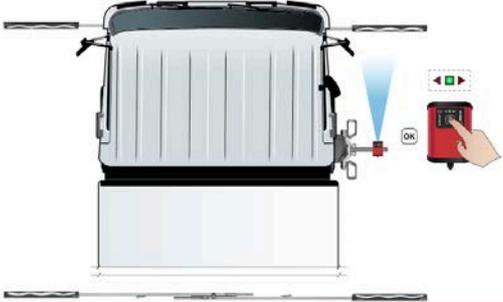
  
Back

  
Next

Wählen Sie Position des zu vermessenden, seitlichen Radargeräts im Fahrzeug.

5.

**On the rightside, aim camera to the near marker**



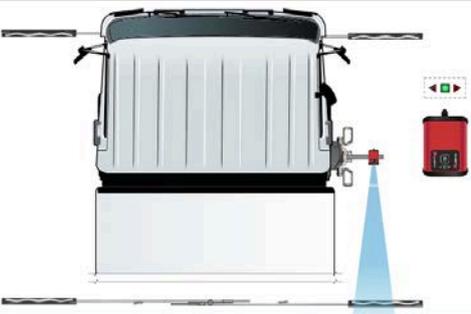
1
2
3
4
5

  
Back

Richten Sie die Kamera auf den nächsten Marker rechts im Fahrzeug aus.

6.

**On the rightside, aim camera to the far marker**



1
2
3
4
5

  
Back

Richten Sie die Kamera auf den weitesten Marker rechts im Fahrzeug aus.

7.

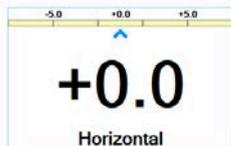
**Keep camera aimed at far marker  
Adjust value to Zero  
Press Ok or Next to proceed**



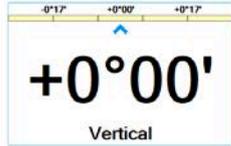
1



2



**+0.0**  
Horizontal



**+0°00'**  
Vertical

1  
2  
3  
4  
5



Back



OK

Halten Sie die Kamera auf den weiten Marker ausgerichtet, stellen Sie den Wert auf null ein. Klicken Sie auf **[OK]**, um den Vorgang fortzusetzen.

8.

**Result  
Press Ok or Next To Adjust another position  
or Press Back to Exit**

Before Adjustment

Horizontal +0.0

Vertical +0°00'

After Adjustment

Horizontal +0.0

Vertical +0°00'

1  
2  
3  
4  
5



Back



Next

Das Ergebnis ist nun sichtbar, klicken Sie auf **[OK]** zum Einstellen einer weiteren Stellung.

# 19 Rahmenvermessung

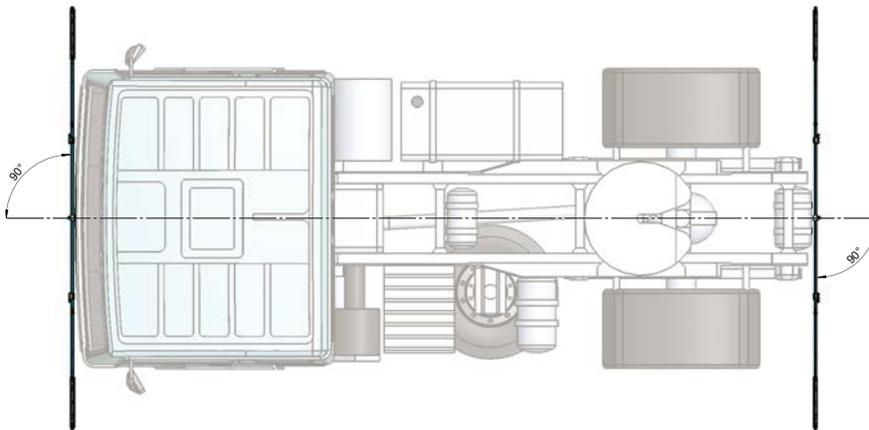
## 19.1 Messvorbereitungen

Bevor Sie mit dem Messen des Fahrzeugs beginnen, führen Sie bitte die folgenden Schritte durch:

- Prüfen Sie den Reifendruck und die Reifengröße und pumpen Sie den Reifen bis zum angegebenen Druck auf.
- Prüfen Sie, ob die Bodenfläche oder andere Flächen, die als Messbereich verwendet werden, eben sind.

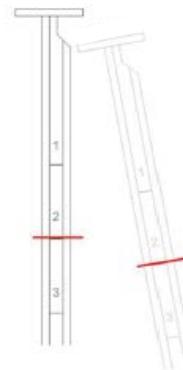
## 19.2 Rahmenprüfung

### Rahmen-Messlehren montieren



Montieren Sie die selbstzentrierenden Rahmen-Messlehren möglichst rechtwinklig an den Rahmen des Fahrzeugs, eines an der Vorderseite, das andere an der Rückseite. Wenn Sie mehr als zwei Rahmen-Messlehren verwenden, hängen Sie die zusätzlichen Rahmen-Messlehren an die Stellen des Rahmens oder Fahrgestells, die Sie vermessen möchten.

### Höhe der Rahmen-Messlehren einstellen



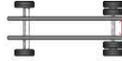
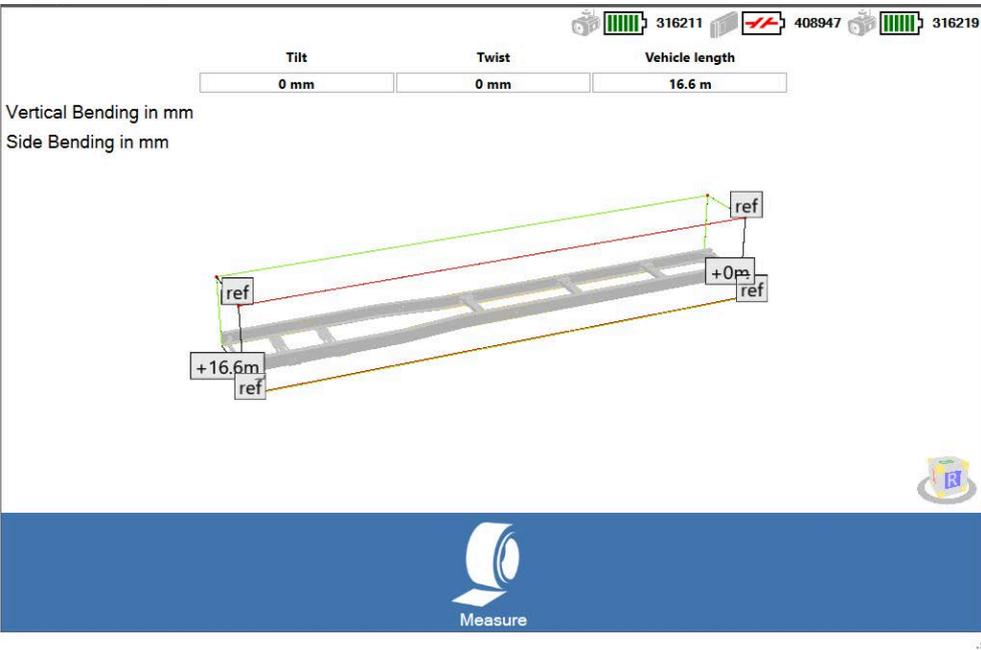
Stellen Sie die Rahmen-Messlehren so ein, dass die Rahmenmarker auf der gleichen Höhe wie die Kameras sind. Während der Messung dürfen weder die Kameras noch die Rahmenmarker einstellt oder gedreht werden. Stellen Sie sicher, dass die Aufhängungen für jede Rahmen-Messlehre auf der gleichen Höhe sind. Stellen Sie die Aufhängungen so ein, dass die Skalenzahlen auf beiden Aufhängern gleich sind.



Nehmen Sie die Einstellung nicht mit der Wasserwaage an der Rahmen-Messlehre vor!

<p>1.</p>		
<p></p>	<p>Starten Sie, indem Sie vom Startbildschirm ausgehend auf <b>[New order]</b> (Neuer Auftrag) klicken, einen neuen Auftrag.</p>	
<p>2.</p>		
<p></p>	<p>Wählen Sie <b>[Rahmen measurement]</b> (Rahmenvermessung).</p>	
<p>3.</p>	<p>Geben Sie die Fahrzeuginformation ein und klicken Sie auf <b>[Save und start measure]</b> (Messung speichern und starten).</p>	

Rahmenabmessungen eingeben

<p>1.</p>	<div style="text-align: center;">  <p><b>Front frame width</b></p> <input type="text" value="500"/> </div> <hr/> <div style="text-align: center;">  <p><b>Rear frame width</b></p> <input type="text" value="500"/> </div> <hr/> <div style="text-align: center;">  <p><b>Distances between scales in mm</b></p> <input type="text" value="2725"/> </div> <div style="text-align: center; background-color: #0056b3; color: white; padding: 10px; margin-top: 10px;">  <p>Next</p> </div>	
<p>2. Drücken Sie <b>[Next]</b> (Weiter).</p>		<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>Next</p> </div>
<p>3.</p>	<div style="text-align: center;">  </div>	
<p>Drücken Sie <b>[Measure]</b> (Messen), um mit der Aufnahme von Referenzpunkten zu beginnen.</p>		<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">  <p>Measure</p> </div>

## Erfassen von Referenzpunkten

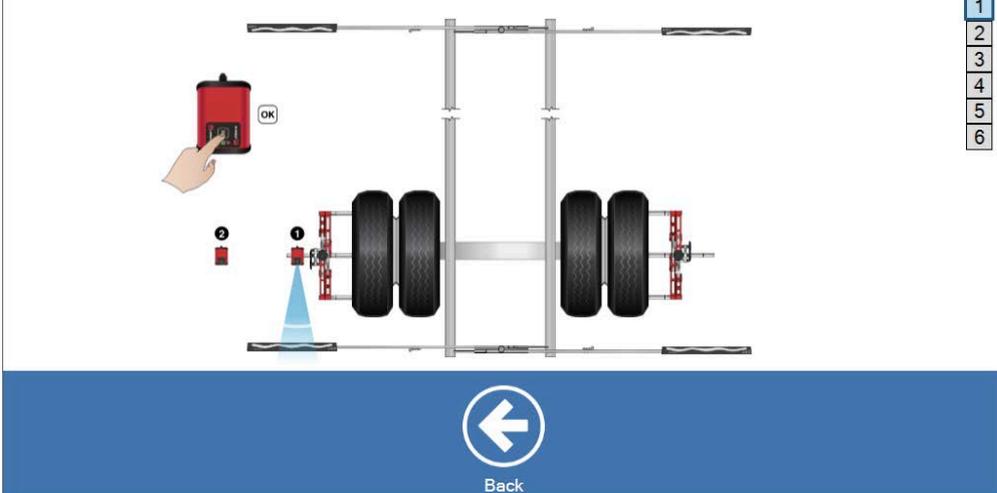
-

**Aim a camera with the securing screw up against closest marker.**

**Press OK**



1.



1
2
3
4
5
6

...

Setzen Sie die erste Kamera (1) auf den Radadapter. Vergewissern Sie sich, dass sich die Sicherungsschraube auf der Oberseite befindet. Richten Sie die Kamera auf den nächstgelegenen Marker aus und drücken Sie auf **OK**.

-

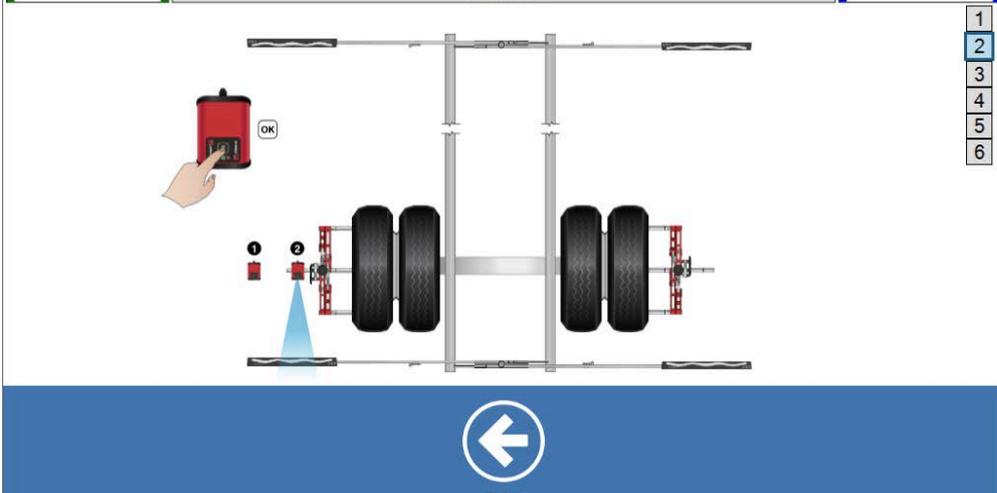
**On the same wheel:**

**Aim the next camera with the securing screw up against same marker.**

**Press OK**



2.



1
2
3
4
5
6

...

Entfernen Sie die erste Kamera (1) und setzen Sie die zweite Kamera (2) auf denselben Radadapter. Vergewissern Sie sich, dass sich die Sicherungsschraube auf der Oberseite befindet. Richten Sie die Kamera auf den nächstgelegenen Marker aus und drücken Sie auf **OK**.

3.

Aim same camera with the securing screw up at the far marker.

Press OK

1
2
3
4
5
6

Entfernen Sie die zweite Kamera (2) vom Radadapter. Drehen Sie die Kamera (2) um 180 Grad (nicht kopfstehend). Setzen Sie sie wieder auf den Radadapter, immer noch mit der Sicherungsschraube auf der Oberseite, und richten Sie die Kamera auf den entfernt gelegenen Marker. Drücken Sie dann **OK**.

4.

On other side:

Aim next camera with the securing screw up against closest marker.

Press OK

1
2
3
4
5
6

Setzen Sie die erste Kamera (1) auf den Radadapter auf der gegenüberliegenden Fahrzeugseite. Vergewissern Sie sich, dass sich die Sicherungsschraube auf der Oberseite befindet. Richten Sie die Kamera auf den nächstgelegenen Marker aus und drücken Sie auf **OK**.

150

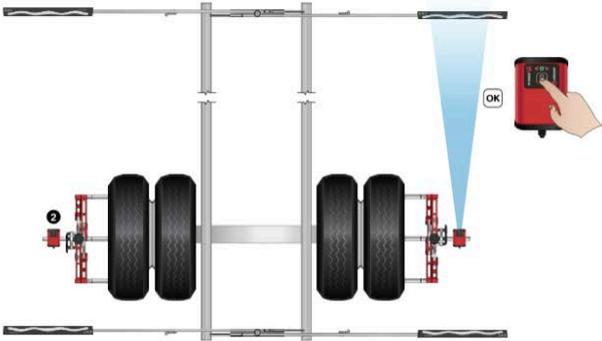
Bedienerhandbuch

T 176 1 2501 – Rev B – de-DE

5.

**Aim same camera with the securing screw up at the far marker.**

**Press OK**



  
Back

Entfernen Sie die erste Kamera (1) vom Radadapter. Drehen Sie die Kamera um 180 Grad (nicht kopfstehend). Setzen Sie sie wieder auf den Radadapter, immer noch mit der Sicherungsschraube auf der Oberseite, und richten Sie die Kamera auf den entfernt gelegenen Marker. Drücken Sie dann **OK**.

6.

**Reference points ready!**

**Move markers along frame to see measurements.**

**Store values when needed.**

Sideways	Vertical bending	Distance	
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="16.6"/>	<input type="button" value="Take value"/>
mm	mm	m	

Twist  mm

Vehicle length  m

Frame Width	Reference	Sideways	Vertical bending	Distance	
500	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	0.0	<input type="button" value="Delete"/>
500	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	16.6	<input type="button" value="Delete"/>

Das Programm hat nun vier Referenzpunkte des Rahmens erfasst, deren Daten nun auf dem Computerbildschirm angezeigt werden. Auf dem Bildschirm wird der Abstand zwischen den Skalen vorne und hinten am Rahmen angezeigt. Auf der linken Seite sehen Sie die Verdrehung des Rahmens (in diesem Beispiel 0 mm) und die Länge des Fahrzeugs (im Beispiel 16,6 m).

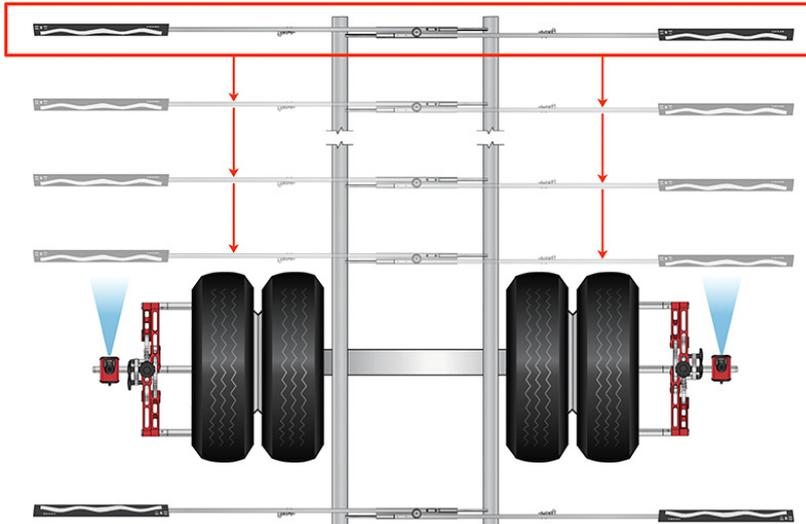
**Erfassen von Rahmenvermessungspunkten**



Die Kameras NICHT berühren oder bewegen, da sie sich jetzt in der Messposition befinden. Jede Bewegung führt zu Messfehlern und die Vermessung muss neu gestartet werden.

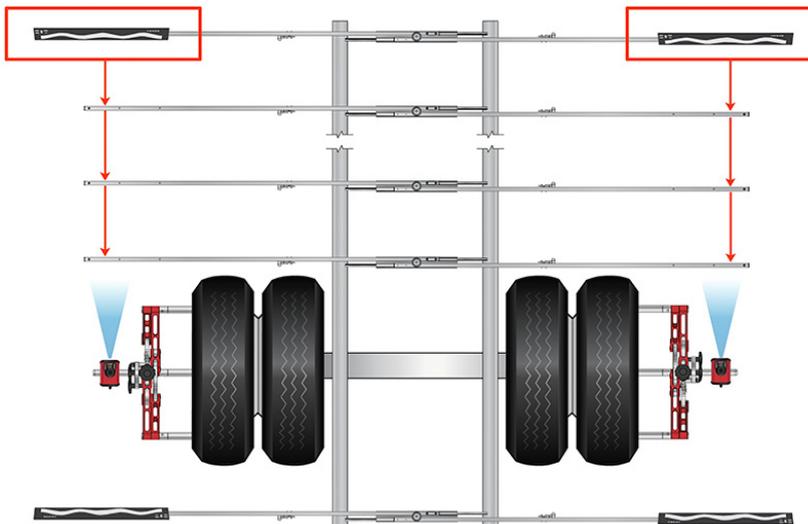
Bewegen Sie die Kameramarker mit einer der beiden unten beschriebenen Methoden.

**Methode 1: Verwendung von zwei Rahmen-Messlehren**



Wenn Sie zwei Rahmen-Messlehren verwenden, müssen Sie die gesamte Rahmen-Messlehre (auf der entfernt gelegenen Seite) einschließlich der Marker zum nächsten Punkt des Rahmens verschieben, den Sie vermessen möchten. Speichern Sie die Werte bei jedem Schritt (siehe „Speichern von Werten“ hier unten).

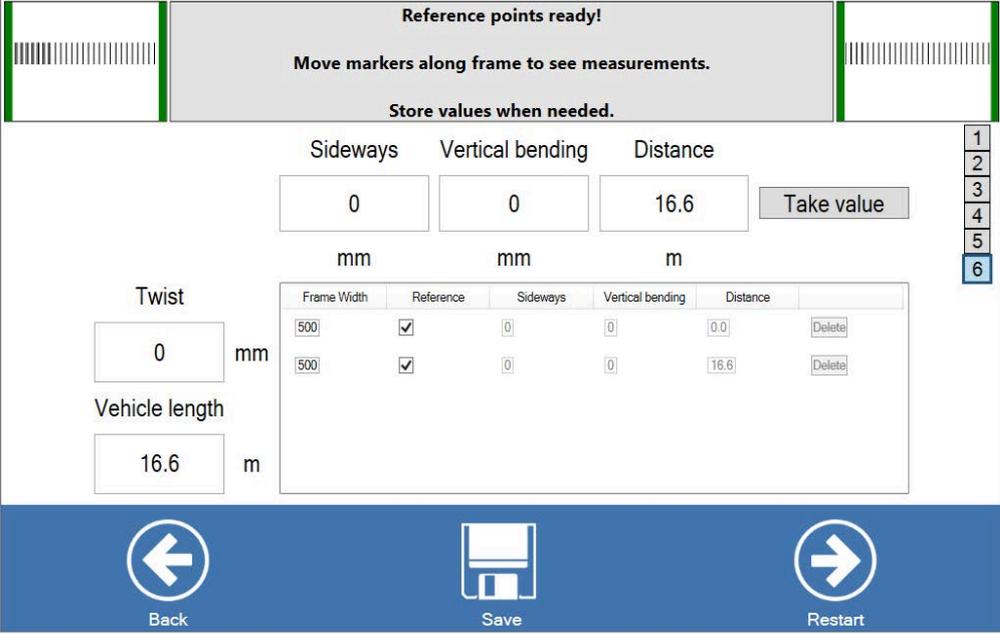
**Methode 2: Verwendung von mehr als zwei Rahmen-Messlehren**

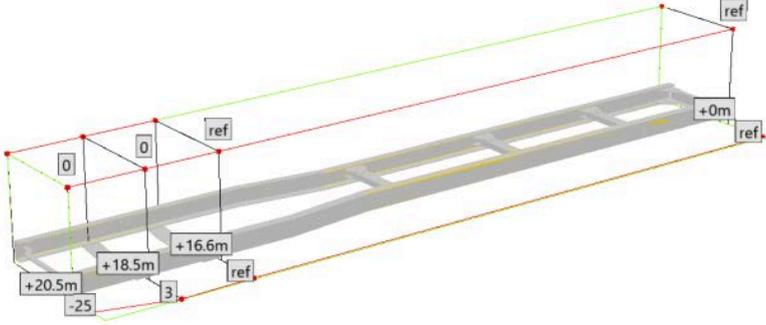


Wenn Sie mehr als zwei Rahmen-Messlehren verwenden und z. B. drei weitere Rahmen-Messlehren zwischen der vorderen und hinteren Rahmen-Messlehre platziert haben, versetzen Sie einfach die Kameramarker, die auf der Rahmen-Messlehre der entfernt liegenden Seite platziert sind, zur nächsten Rahmen-Messlehre, um einen dritten, vierten und fünften Messpunkt zu erfassen. Speichern Sie die Werte bei jedem Schritt (siehe „Speichern von Werten“ hier unten).

**Speichern von Werten**

Wenn die Kameramarker an eine neue Position verschoben wurden, werden in den größeren Textfeldern die Live-Messwerte angezeigt.

1.	Klicken Sie in der Software auf <b>[Take value]</b> (Wert übernehmen), um die Werte zu speichern. Daraufhin wird eine neue Zeile mit Messdaten angezeigt.	
2.	Daraufhin wird eine neue Zeile mit Messdaten angezeigt.	
3.	Klicken Sie, um eine Zeile mit Messdaten zu entfernen, auf die Schaltfläche <b>[Delete]</b> (Löschen) neben der Zeile.	
4.	 <p>Über die Software können Sie die Referenzpunkte ändern, indem Sie auf die Kästchen in der Spalte „Mess-Referenz“ klicken. Beim Ändern der Referenzpunkte berechnet die Software automatisch die Werte für seitliche und vertikale Verbiegung. In diesem Fall ist keine neue Messung erforderlich.</p>	
5.	Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte für die gewünschte Anzahl von Messpunkten.	
6.	Klicken Sie, wenn Sie fertig sind:	

	Tilt	Twist	Vehicle length
	0 mm	0 mm	20.5 m
 <p>Save</p>			
	<p><b>[Save]</b> (Speichern), um alle Werte zu speichern und die Ergebnisse zu sehen.</p>		
 <p>Back</p>	<p><b>[Back]</b> (Zurück), um ohne zu speichern zu beenden.</p>		
 <p>Restart</p>	<p><b>[Restart]</b> (Neustarten) um die Rahmenvermessung ohne zu speichern erneut zu starten.</p>		

## 20 Gerätekalibrierung

### 20.1 Kalibrieren der Kamera

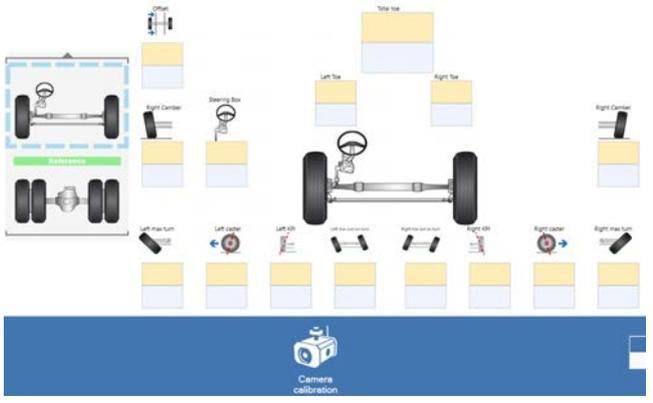


Es empfiehlt sich, die Kamera zumindest einmal im Quartal zu kalibrieren. Die Kamera nach jeder Erschütterung kalibrieren, z. B. wenn sie zu Boden gefallen ist.



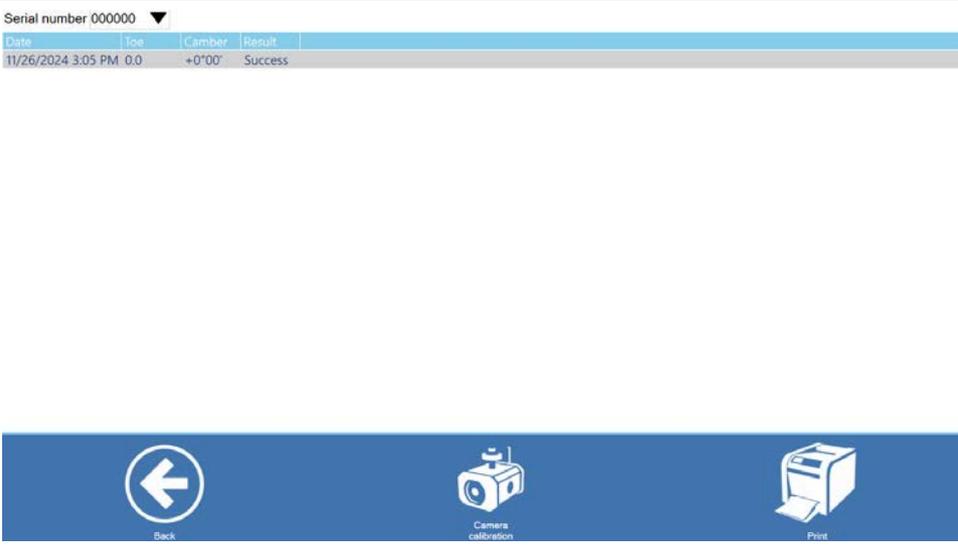
Die Software verfügt über eine integrierte Funktion zur Überprüfung und Kalibrierung der Kameras. Diese Kalibrierung wird an dem Fahrzeug, das gemessen wird, unter Verwendung des Standard-Messgeräts durchgeführt. Falls erforderlich, starten Sie das Gerät durch Drücken der Taste EIN/AUS auf der Rückseite der Kamera. Folgen Sie den Schritten, die in dem Hilfstextfeld auf dem Computerbildschirm aufgeführt sind:

1.



Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf **[Camera calibration]** (Kamerakalibrierung)

2.



Date	Time	Camber	Result
11/26/2024	3:05 PM	0.0	+0°00' Success

Wählen Sie den Button **[Print]** (Drucken) für den Zugriff auf die Druckansicht aus. Dort sehen Sie dann die letzte Kalibrierung des angeschlossenen Gerätes.

- Wheel Alignment (Combined)
- Wheel Alignment (Separate)
- Wheel Alignment (Text)
- Frame (Report)
- Tire Management (Report)
- Information
- Calibration

Work order no. 20241205131338-729 12/5/2024 1:13:40 PM

KALLA KORSASTIG 42  
 TURUNEN RIF PRIMO CHARLES J  
 JOUE-MANIFESTOEN 72 Box 32

Model: Used specification    Bat  
 VIN: TRUCK371  
 Registration Number:  
 Customer: Administrator  
 Performed by: Administrator  
All values are in mm/m if not differently stated

Calibration

Laser System

Unit	Time	Type	Calibration difference
90000	----	----	----
90001	----	----	----
JT718-Sim	----	----	----

Camera System

Unit	Time	Result	Top	Camber
408947	----	----	----	----

Change Printer
Export as PDF
Microsoft Print to PDF

Wählen Sie die Kamera aus, die kalibriert werden soll und drücken Sie auf **[Camera calibration]** (Kamerakalibrierung)

4.

**1. Aim slightly up.**  
**2. Press OK**

Back

1  
2  
3  
4  
5

Richten Sie die Kamera etwas nach oben und drücken Sie dann auf **[OK]**.

5.

**1. Aim slightly down.**  
**2. Press OK**

Back

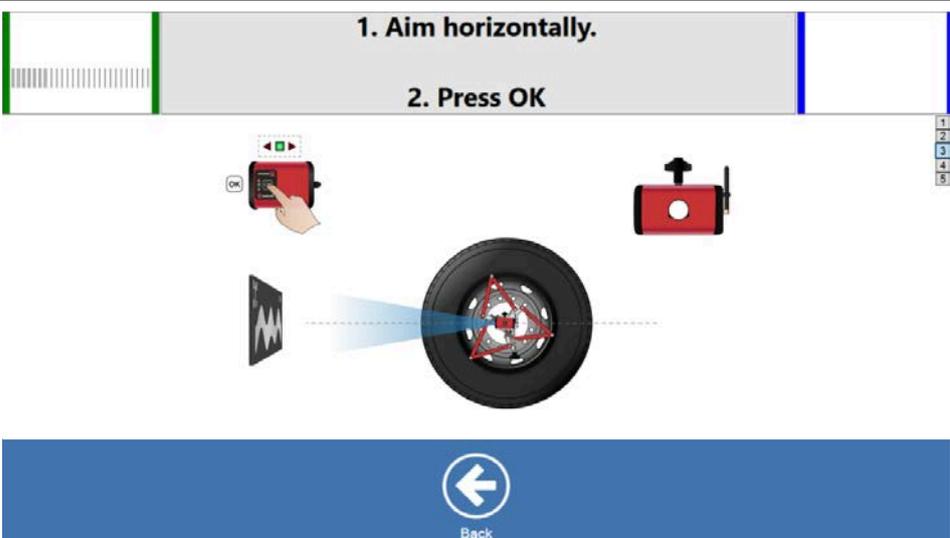
1  
2  
3  
4  
5

Richten Sie die Kamera etwas nach unten und drücken Sie dann auf **[OK]**.

**1. Aim horizontally.**

**2. Press OK**

6.



1  
2  
3  
4  
5



Back

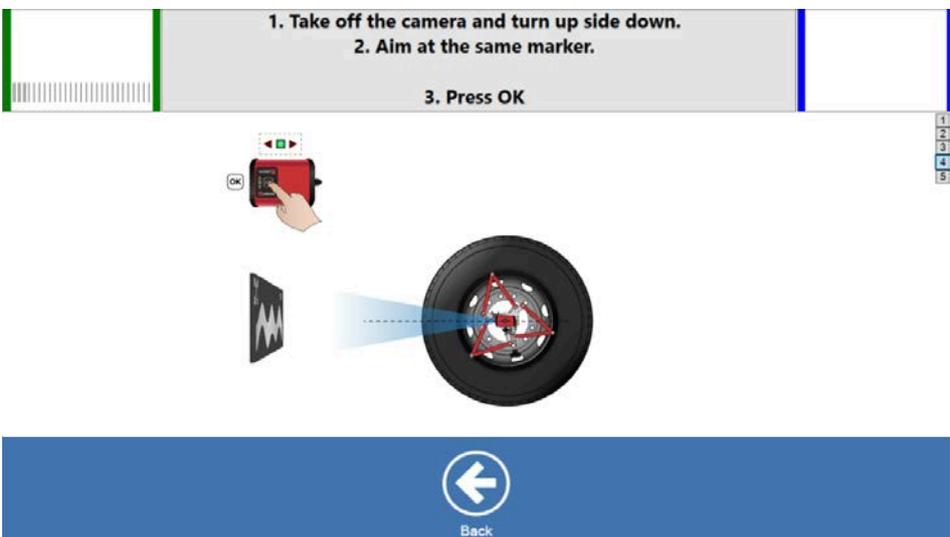
Richten Sie die Kamera waagrecht aus und drücken Sie dann auf **[OK]**.

**1. Take off the camera and turn up side down.**

**2. Aim at the same marker.**

**3. Press OK**

7.



1  
2  
3  
4  
5



Back

Drehen Sie die Kamera, indem Sie sie von der Radadapter-Spindel abnehmen, auf den Kopf stellen und wieder auf die Radadapter-Spindel setzen. Richten Sie die Kamera auf denselben Marker und drücken Sie auf **[OK]**.

**Calibration successful!**

**Press "Back" to return to the start menu.**

8.

Camber change from previous calibration

+0°00'

Degrees & minutes

1  
2  
3  
4  
5

Toe change from previous calibration

+0.0

mm/m

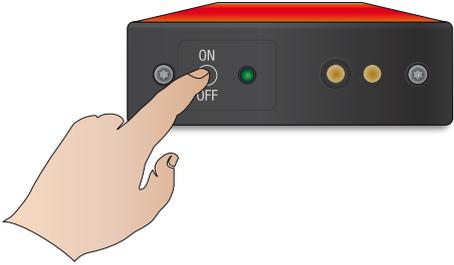


Back

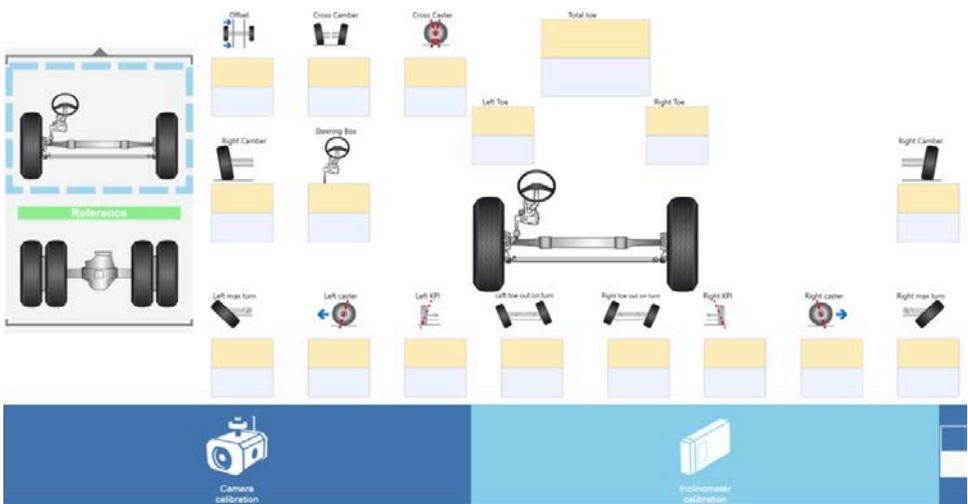
Der Bildschirm zeigt die kalibrierten Werte an.

9.	Klicken Sie zum Speichern der Kalibrierungswerte auch auf <b>[Save calibration]</b> (Kalibrierung speichern).	
	Oder zum Beenden auf <b>[Back]</b> (Zurück).	

## 20.2 Neigungswinkelmesser kalibrieren

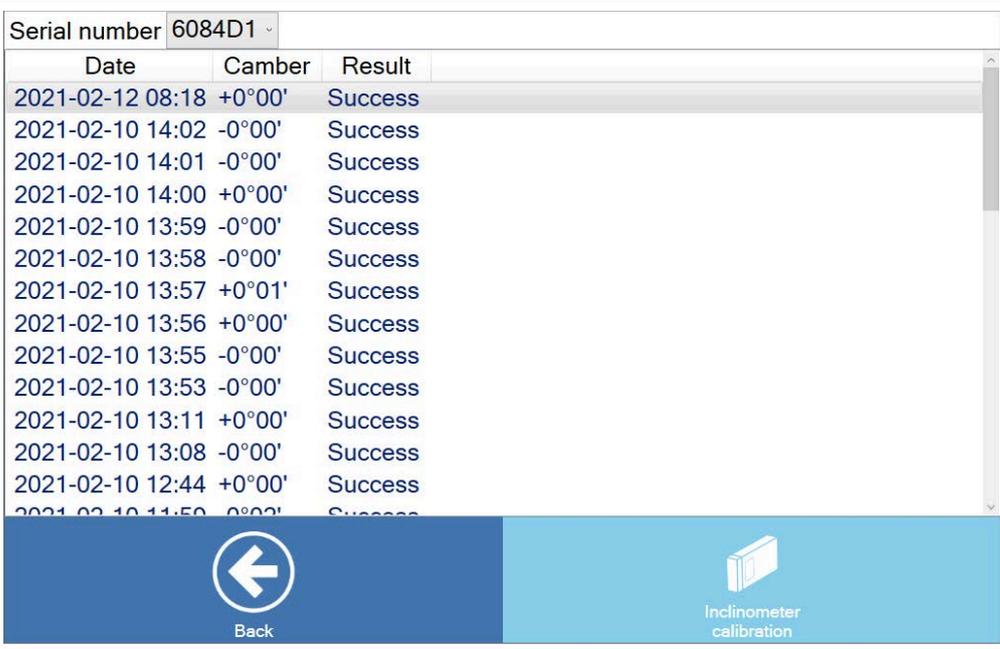
	<p>Die Software verfügt über eine integrierte Funktion zum Kalibrieren des Neigungsmessers. Diese Kalibrierung erfolgt auf einem stabilen Gestell unter Verwendung des Standardmessgeräts. Falls erforderlich, starten Sie das Gerät selbst durch Drücken der Taste EIN/AUS auf der Rückseite des Neigungsmessers.</p>
---	--

1.



Klicken Sie im Hauptfenster des Cam-Aligners auf **[Inclinometer calibration]** (Neigungsmesserkalibrierung)

2.

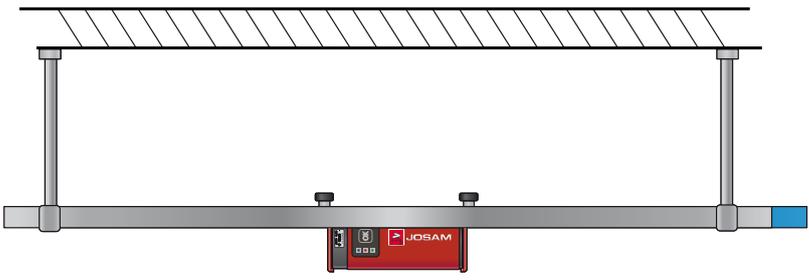


Date	Camber	Result
2021-02-12 08:18	+0°00'	Success
2021-02-10 14:02	-0°00'	Success
2021-02-10 14:01	-0°00'	Success
2021-02-10 14:00	+0°00'	Success
2021-02-10 13:59	-0°00'	Success
2021-02-10 13:58	-0°00'	Success
2021-02-10 13:57	+0°01'	Success
2021-02-10 13:56	+0°00'	Success
2021-02-10 13:55	-0°00'	Success
2021-02-10 13:53	-0°00'	Success
2021-02-10 13:11	+0°00'	Success
2021-02-10 13:08	-0°00'	Success
2021-02-10 12:44	+0°00'	Success
2021-02-10 11:50	-0°02'	Success

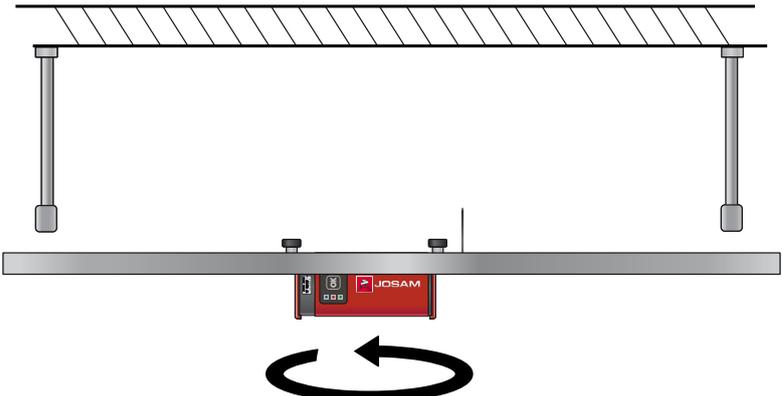
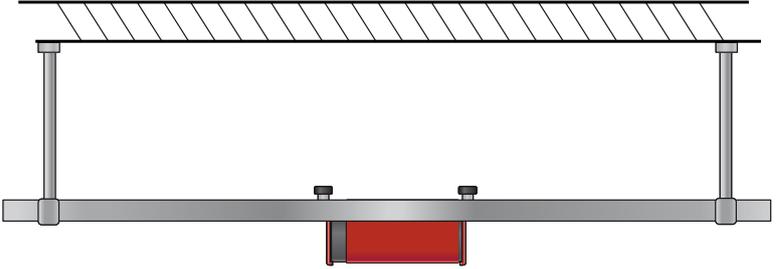
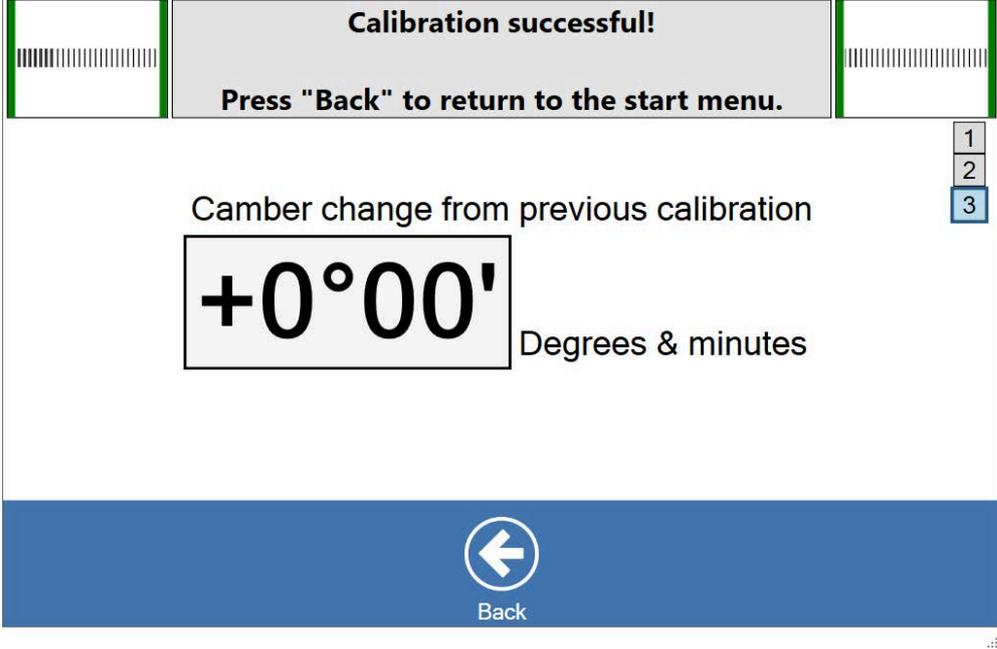
Frühere Kalibrierungen werden angezeigt. Klicken Sie auf **[Inclinometer calibration]** (Neigungsmesserkalibrierung).

3. Folgen Sie den Schritten, die in den Hilfetexten auf dem Computerbildschirm aufgeführt sind.

4.



Montieren Sie die Neigungsmessereinheit auf die Neigungsmesserstange, gehen Sie dazu wie unter [8.5 „Montage eines Neigungsmessers“](#), Seite 28 beschrieben vor. Stellen oder hängen Sie den Neigungsmesser und dessen Stange in eine stabile Position. Klicken Sie auf **[Take value]**, um eine erste Messung durchzuführen.

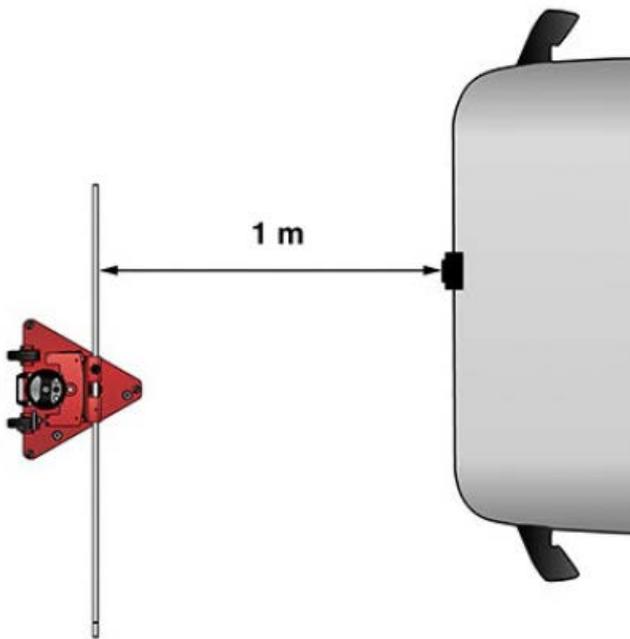
5.	 <p>Nehmen Sie den Neigungsmesser und seine Stange ab und drehen Sie ihn um.</p>
6.	 <p>Bringen Sie ihn wieder in dieselbe stabile Position wie in Schritt 4 und klicken Sie auf <b>[Take value]</b> (Wert messen), um eine zweite Messung durchzuführen.</p>
7.	 <p>Die Software hat nun die Messwerte gespeichert und berechnet den Kalibrierfaktor. Der Neigungsmesser wird kalibriert und ist sofort einsatzbereit.</p> <p><b>i</b> Nach der Montage oder Demontage des Neigungsmessers an der Stange ist eine Kalibrierung immer notwendig, um eine hohe Messgenauigkeit zu gewährleisten.</p>
8.	<p>Klicken Sie auf <b>[Back]</b> (Zurück), um in das Menü „Kalibrierung“ zurückzukehren.</p> 

## 20.3 Kalibrierung des Wabco-Radaradapters

Die Software verfügt über eine integrierte Funktion zur Überprüfung und Kalibrierung des Wabco-Radaradapters. Diese Kalibrierung wird an dem Fahrzeug, das gemessen wird, unter Verwendung des Standard-Messgeräts durchgeführt.



Der Wabco-Radaradapter sollte vor der ersten Inbetriebnahme kalibriert werden. Es wird auch empfohlen, den Adapter nach einer Erschütterung zu kalibrieren, z. B. wenn er auf den Boden gefallen ist.

1.	Klicken Sie ausgehend vom Hauptfenster des Cam-Aligners auf <b>[Adas]</b>	
2.		
	Wählen Sie das ACC/AICC Radargestell und klicken Sie auf <b>[Hardware calibration]</b> (Hardwarekalibrierung)	
3.	 <p>Platzieren Sie das Radargestell 1 m vor dem Radargerät.</p>	

4.



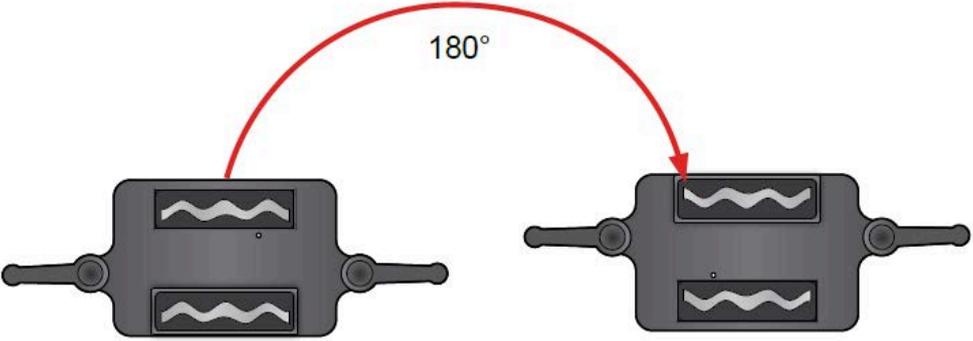
Montieren Sie den Wabco-Adapter am ACC/AICC-Radargerät am Fahrzeug.

5.



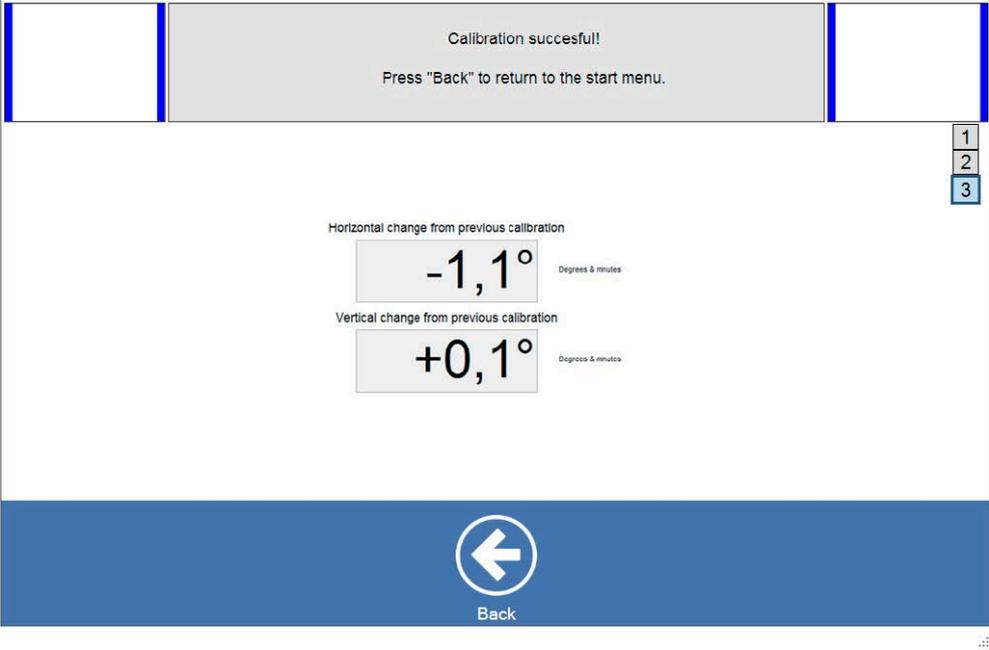
Montieren Sie eine Kamera auf dem Radargestell. Falls nötig, starten Sie die Kamera durch Drücken der EIN/AUS-Taste auf der Rückseite. Richten Sie die Kamera auf den Wabco-Adapter und drücken Sie an der Kamera auf **OK**.

6.



Drehen Sie den Wabco-Adapter um 180 Grad. Drücken Sie an der Kamera auf **OK**.

7.



Calibration succesful!  
Press "Back" to return to the start menu.

Horizontal change from previous calibration  
**-1,1°** Degrees & minutes

Vertical change from previous calibration  
**+0,1°** Degrees & minutes

Back

Die kalibrierten Werte werden auf dem Computerbildschirm angezeigt.

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen

Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen



**JOSAM<sup>®</sup>**

**Car-O-Liner Group / JOSAM**

Maskingatan 5

SE-702 86 Örebro, Schweden

Telefon: +46 19 30 40 00

[info@josam.se](mailto:info@josam.se)

[www.josam.se](http://www.josam.se)

Dieses Dokument dient lediglich zur allgemeinen Anleitung. Auch wenn bei der Erstellung dieses Dokuments alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, übernimmt der Herausgeber keinerlei Haftung für Fehler oder Auslassungen. Für Schäden aus der Nutzung der hierin enthaltenen Informationen wird ebenfalls keinerlei Haftung übernommen. Dieses Dokument ist kein Bestandteil eines Vertrags oder einer Lizenz, sofern dies nicht ausdrücklich vereinbart ist. Sämtliche technischen Informationen, jede Beratung, sämtliches Know-how, alle Zeichnungen, Spezifikationen und sonstigen ähnlichen Elemente, die in diesem Dokument mitgeteilt werden, sind vertraulich und dürfen Dritten gegenüber ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Herausgebers nicht offen gelegt werden.

Josam ist ein Warenzeichen von Snap-on Incorporated. © 2025 Snap-on Incorporated.