

Präzise und effiziente Justage mit Bosch

Kalibrierung von Fahrerassistenzsystemen

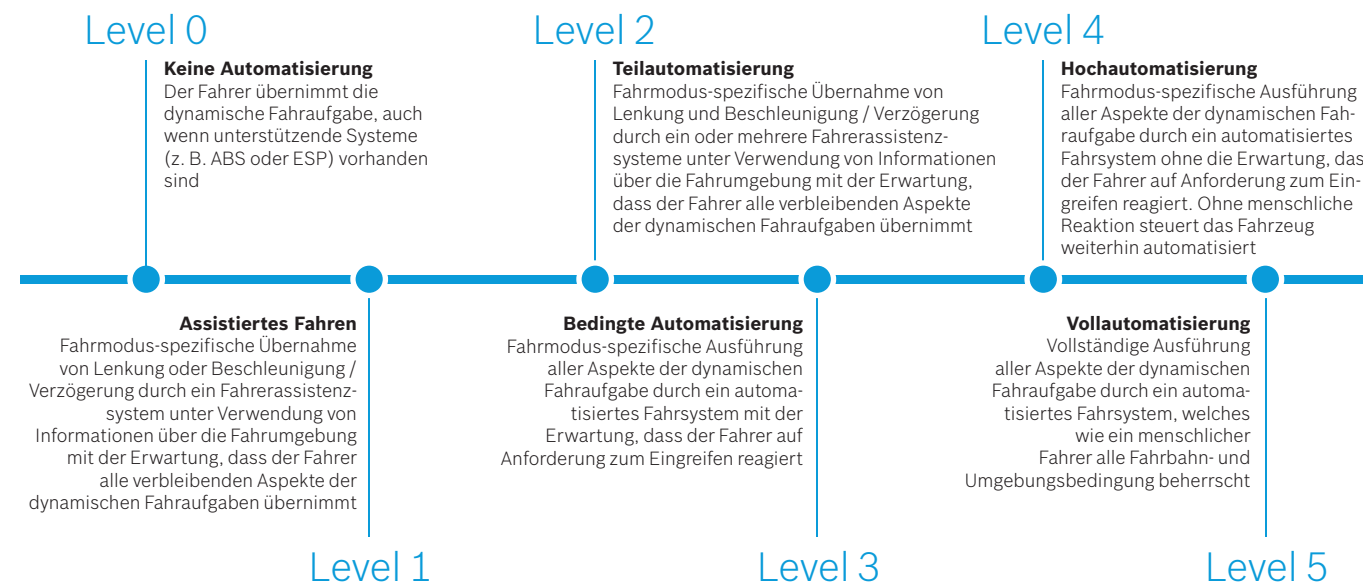


Präzise und Effiziente Sensorkalibrierung als Schlüsselfaktor für sicheres Fahren

Fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme

Fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme (FAS) sind Fahrzeugtechnologien, die ein sicheres Fahrerlebnis für das Fahrzeug, den Fahrer, die Passagiere und die Umgebung garantiert. ADAS-Technologien ebnen den Weg zu autonomen Fahrzeugen. Das Hauptziel von ADAS ist es, Unfälle zu reduzieren und Leben zu retten.

ADAS-Technologien werden in der Regel in Automatisierungsgrade unterteilt:



Es gibt zwei Arten der ADAS-Kalibrierung:

Statisch und dynamisch. Während die meisten Fahrzeuge entweder das eine oder das andere benötigen, können einige Fahrzeuge beides benötigen. Hier ist eine kurze Übersicht zu den Unterschieden zwischen dynamischen und statischen Kalibrierungen:

Dynamische Kalibrierung:

- ▶ Vorbestimmte Servicefahrt von 5 bis 30 Kilometern mit festgelegten Geschwindigkeitsintervallen
- ▶ Initiiert durch ein Diagnosegerät
- ▶ In einigen Fällen kann eine Vorabausrichtung oder statische Kalibrierung vor dem dynamischen Kalibrierungsprozess notwendig sein
- ▶ Schwierig bei schlechtem Wetter und stellt ein Risiko für Werkstätten beim Fahren von Kundenfahrzeugen außerhalb der Werkstattumgebung dar

Statische Kalibrierung:

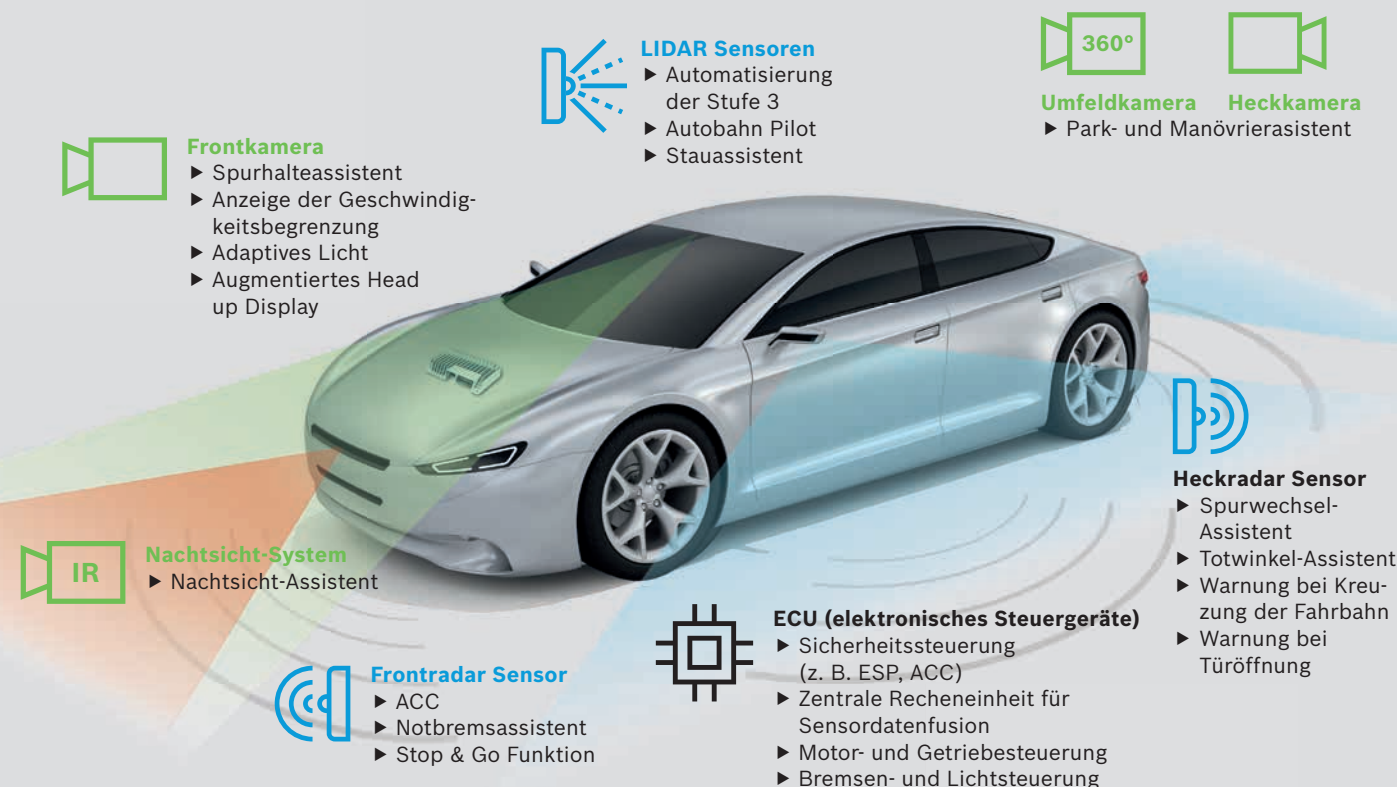
- ▶ Platzierung von Kalibriertafeln oder Radarreflektoren an vorbestimmten Stellen in einer statischen Werkstattumgebung
- ▶ Initiiert durch ein Diagnosegerät
- ▶ Erfordert zusätzlich zum Diagnosegerät eine Kalibriervorrichtung und Kalibriertafeln



Die Bedeutung von Genauigkeit und Präzision

Präzise Rekalibrierung ist entscheidend

Durch unser technisches Fachwissen und umfangreiche Tests sorgen wir für präzise Messungen und die Gewissheit, dass die Fahrzeuge innerhalb der engsten Toleranzen und nach den strengsten Standards der Hersteller rekalibriert werden – und zwar gleich beim ersten Mal



Anwendungsbereiche für die Justage von Fahrerassistenzsystemen:



ADAS Sensoren kalibrieren – präzise und effizient mit Bosch

Diagnose

- ▶ Datenaustausch (Import/Export)
- ▶ ADAS Reparaturanleitungen
- ▶ ADAS Kalibrierung
- ▶ Fehlersuche und Diagnose

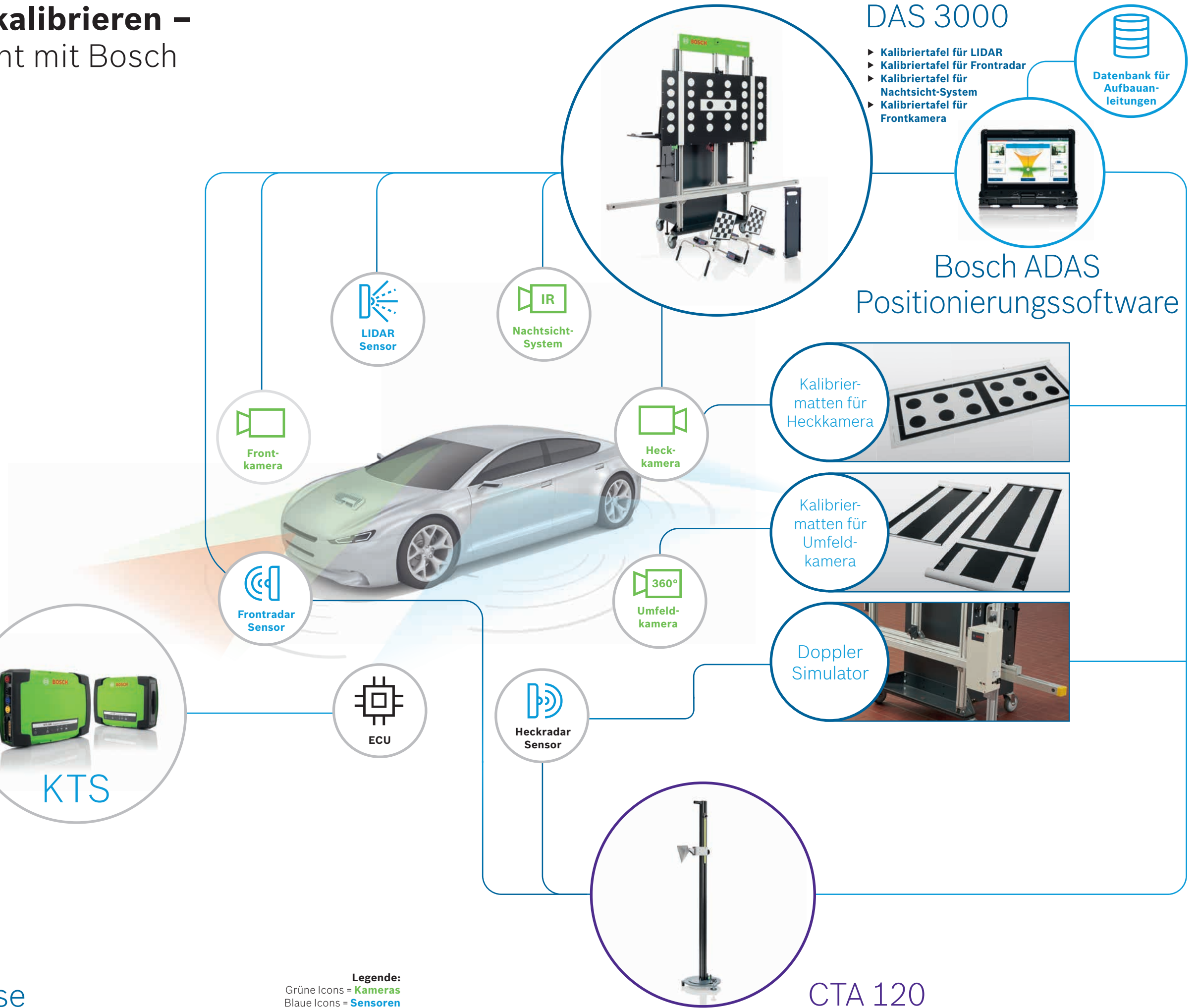
ESI[tronic]

Bosch Connected Repair

KTS



Remote Diagnose



Schritt 1

Anschluss des KTS und Start der automatischen Fahrzeugidentifikation



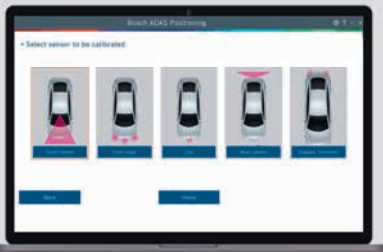
Schritt 2

Abschluss der Fehlersuche



Schritt 3

Auswahl des zu kalibrierenden Assistentensystems



Schritt 4

Vorbereitungen zur computergesteuerten Abstandsmessung anhand der fahrzeugspezifischen Aufbauanleitungen



Schritt 5

Exakte Positionierung der Kalibriervorrichtung



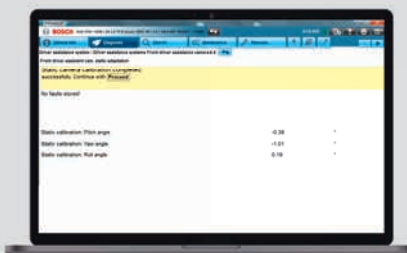
Schritt 6

Anbringung der Kalibriertafeln



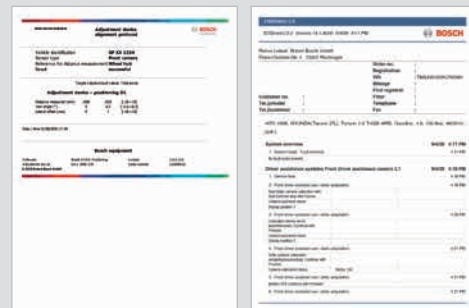
Schritt 7

Bestätigung und Kalibriervorgang



Schritt 8

Protokollausdruck zur Dokumentation



**Schneller kalibrieren.
Mehr Umsatz generieren.
Geschäft ausbauen...
und wiederholen.**

Der effiziente Kalibriervorgang ermöglicht das Einrichten und Kalibrieren in der **Hälfte der Zeit** im Vergleich zu manuellen Mess- und Kalibrierroutinen

Der effiziente ADAS-Arbeitsablauf von Bosch

Die geführte und interaktive Kalibrierung für die präzise Einstellung von Fahrerassistenzsystemen

Vereinfachter Einrichtungsprozess:

Herstellerkonforme und spezifische Verfahren zur Vereinfachung der Einrichtungs- und Kalibrierungsprozesse

Geschwindigkeit und Effizienz:

Spart den Werkstätten Zeit und Geld, da die Fahrzeuge schneller kalibriert werden – mit der Gewissheit, dass es akkurat durchgeführt wird

Start der Diagnoseroutine

Schnelle Fahrzeugidentifikation mit Systemübersichten und Fehlercodes. Wird automatisch gespeichert für das Ergebnisprotokoll

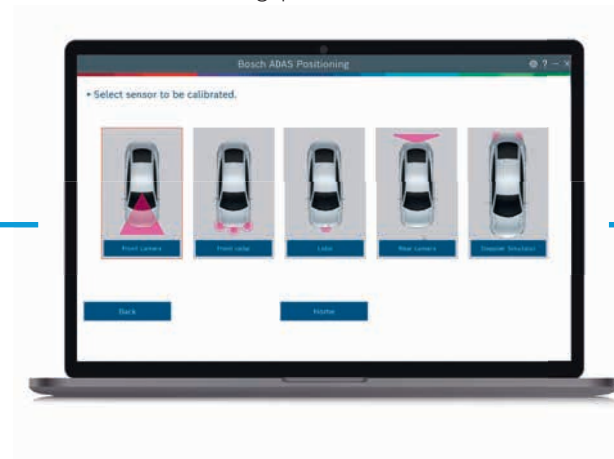
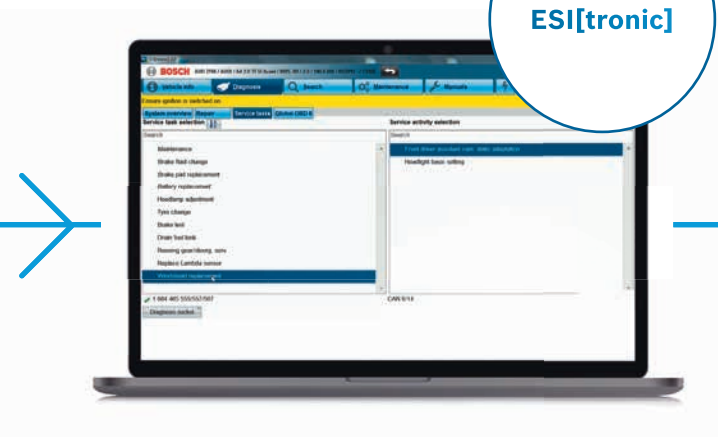
ESI[tronic]

ADAS-Sensorauswahl

Vordefinierte Workflows zur Erfüllung aller fahrzeugspezifischen Vorkonditionierungen und ECU-Parametereinstellungen für den Kalibrierungsprozess

Geführte Anleitung für den Kalibriertafel-Aufbau

Ausrichtung der Kalibriervorrichtung mit fahrzeugspezifischen Setup-Informationen wie Kalibriertafel und deren Position, Höhe sowie Referenz für Abstandsmessung



Ergebnisprotokoll

Vollständige Dokumentation gesichert in der Cloud oder Dateiablagen

- ▶ Vor/Nach-Scan
- ▶ Status der Sensor-Kalibrierung
- ▶ Dokumentation der Ausrichtung der Kalibriervorrichtung und Tafeln

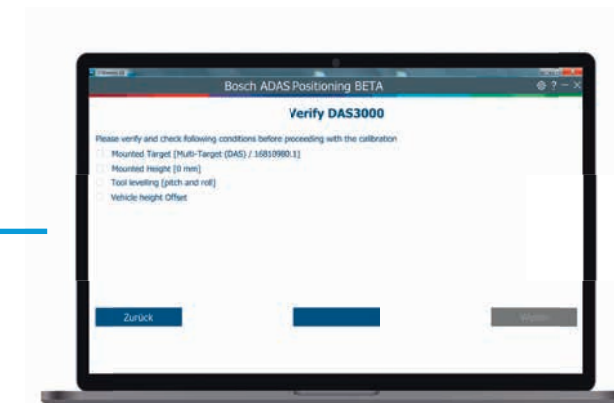
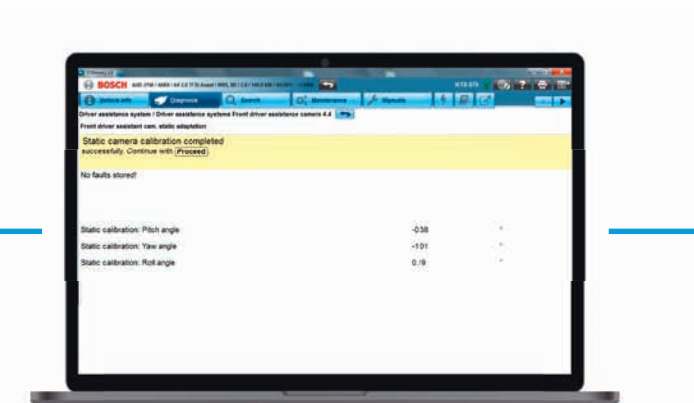
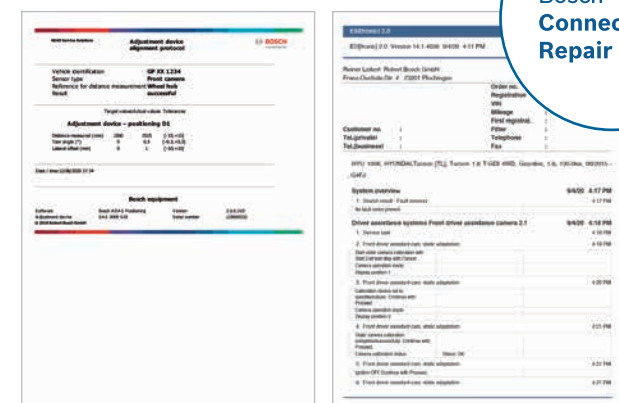
Bosch Connected Repair

Start Sensor Rekalibrierung

Diagnoseablauf führt die Kalibrierungsroutine aus und zeigt den Status der Kalibrierung anhand von vorgegebenen Toleranzen

Überprüfung

Prüfung aller Voreinstellungen, die anhand der Herstellervorgaben definiert sind, d. h. Höheneinstellung, Kalibriertafel und Nivellierung des Roll-/Nickwinkels



DAS 3000: Die präzise computergesteuerte Justagevorrichtung für ADAS



Front-
kamera



Frontradar
Sensor



LIDAR Sensor
(Erweiterung)



Heckkamera
(Erweiterung)

VOLKSWAGEN KONZERN | BMW | ALFA ROMEO | Alle Marken mit entsprechender Kalibriertafel



Bild zeigt DAS 3000 Lieferumfang

Die Weiterentwicklung des DAS 3000:

- ▶ Neue Positionierungssoftware für effizientere Prozesse und intuitive Bedienung durch
 - ▶ Überarbeitete Navigation mit Aufbauanleitungen und benutzerfreundlicher Bildschirmanzeigen
 - ▶ Visualisierung der aktuellen Position sowie der Zielposition durch grafische Animationen
 - ▶ Digitale Werte wie Abstand, Gierwinkel und seitlicher Versatz werden angezeigt
- ▶ Neue Universal-Radhalter für sekunden-schnelles Anbringen und höchste Genauigkeit
- ▶ Neue Kontaktplatte für die präzise Abstandsmessung zum Stoßfänger
- ▶ Ausdruck zur Dokumentation der korrekten Ausrichtung der Kalibriervorrichtung (Kalibriernachweis)

DAS 3000 Video



<https://bit.ly/3ydn8PK>

Frontradar und Frontkamera Kalibrierung: DAS 3000

Computergesteuerte Kalibriervorrichtung mit volldigitaler Abstandsmessung und Ausrichtung auf die Fahrachse.

Lieferumfang:

- ▶ Fahrwagen und Kalibriergestell
- ▶ Multifunktionstafel (Frontkamera und Frontradar für die VW-Gruppe)
- ▶ Präzisions-Messbalken zur Aufnahme herstellerspezifischer Tafeln
- ▶ Integriertes Dual-Kamera-Set
- ▶ Software-Version mit neuer Bedienoberfläche für die computergestützte Ausrichtung
- ▶ Universal-Radhalter mit Target
- ▶ Abstandsmess-Modul (Kontaktplatte)

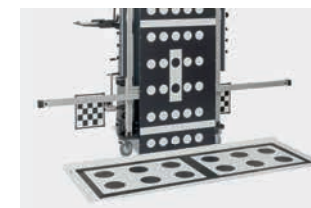
Ausrichtung des DAS 3000 für Frontkameras und Frontradar Sensoren



Hebebühnen Offset als Niveausgleich zum höherstehenden Fahrzeug bei Überflur-Hebebühnen



Geeignet für die Anbringung der LIDAR Tafel durch entsprechende Kalibrier-routinen



Eignet sich zudem für die Kalibrierung der Heck-kamera anhand der digitalen Ausrichtmethode



Ergonomisches und komfortabel Manövrieren dank seitlichen Griffen sowie einer Nickwinkel-Justage-Vorrichtung (3-Punkt-Kalibrierung)



Multi-Target-Shop: Individuelle Kalibriertafeln für alle gängigen Fahrzeughersteller



Integrierte Box für Kalibrier-tafeln (optionales Zubehör) zur Aufbewahrung



Präzisions-Messbalken zur Aufnahme herstellerspezi-fischer Tafeln und schneller Einstellung des Rollwinkels



Universal Radhalter mit Kreislibelle für die perfekte Zentrierung auf dem Reifen. Geeignet für alle gängigen Felgenreößen (14" - 24")

Vorteile im Überblick:

- ▶ Optimale Messgenauigkeit nach den höchsten OEM-Vorgaben
- ▶ Schnelle und effiziente Kalibrierung durch kameragestützte Ausrichtungsmethode ohne Achsmesstand
- ▶ Rund 50 % schneller im Vergleich zu herkömmlichen laserbasierten Systemen dank intuitiver Benutzerführung und Kalibrierungsroutinen
- ▶ Das Multi-Board ermöglicht sowohl die Kamera- (VW-Gruppe) als auch Radar-Kalibrierung mit nur einer Tafel
- ▶ Mehrmarken kompatibel mit fahrzeugspezifischen Kalibriertafeln (optional erhältlich)
- ▶ Alles an einem Platz durch eine integrierte Aufbewahrungsbox (optionales Zubehör)

Heck- und Umfeldkamas Kalibrierplatten

Fahrzeugspezifische Kalibrierplatten für die korrekte Kalibrierung der Heck- und Umfeldkamas gemäß Herstellervorgaben.

Nahbereichs-Kamas des Volkswagen Konzerns

 Umfeldkamera

VOLKSWAGEN KONZERN

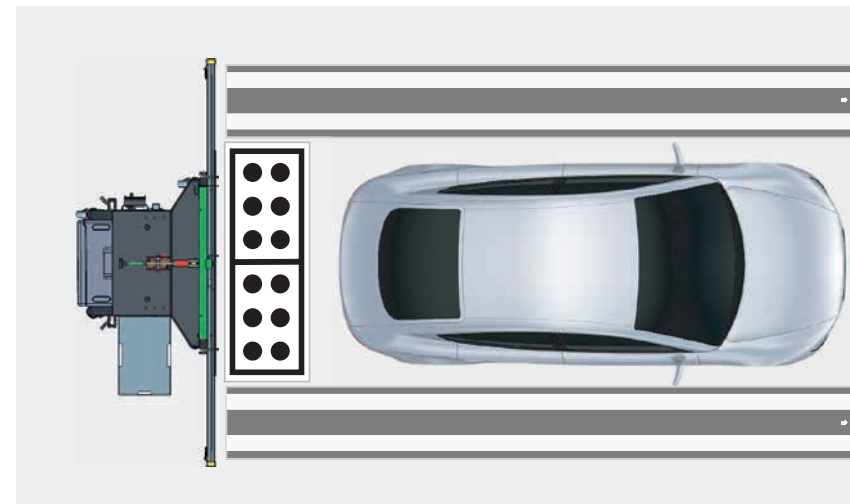
Kalibrier-Set für Umfeldkamas der 2. Generation:
(CTA 500-1)



Eigenschaften:

- ▶ Set bestehend aus zwei Platten (8.115 x 806 mm)
- ▶ Werkstattgerechtes Vinylmaterial (750 g/m²) zur sicheren Kalibrierung dank wellenfremden Kalibrierplatten
- ▶ Klemmleisten für leichtes und bequemes Ausrollen
- ▶ Zylindrische Tasche zur fachgerechten Aufbewahrung
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 5 m

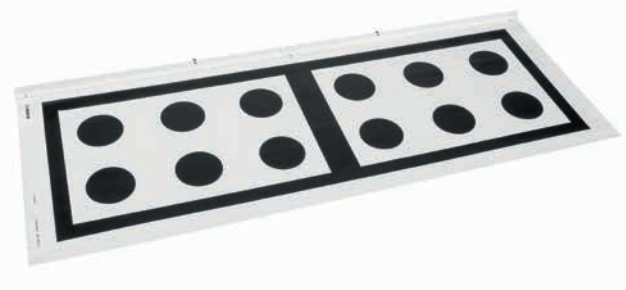
Ausrichtungsmethode: Manuell mit Maßband



 Heckkamera

VOLKSWAGEN KONZERN

Kalibrier-Set für Heckkamas:
(CTA 501-1)



Eigenschaften:

- ▶ Set bestehend aus einer Bodenplatte (1.970 x 742 mm) und L-förmigem Metallrahmen für die richtige Ausrichtung durch den DAS 3000
- ▶ Werkstattgerechtes Vinylmaterial (750 g/m²) zur sicheren Kalibrierung dank wellenfremden Kalibrierplatten
- ▶ Zylindrische Tasche zur fachgerechten Aufbewahrung
- ▶ Schnelle und einfache Positionierung durch geführte Aufbau- und Ausrichterroutinen anhand des DAS 3000
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 3 m

Ausrichtungsmethode: Digital mit DAS 3000

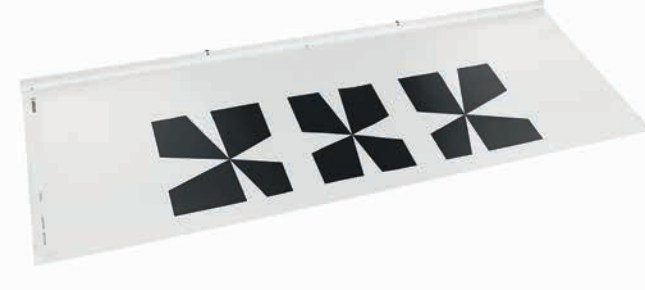


Nahbereichs-Kamas für Mercedes-Benz

 Heckkamera

MERCEDES-BENZ

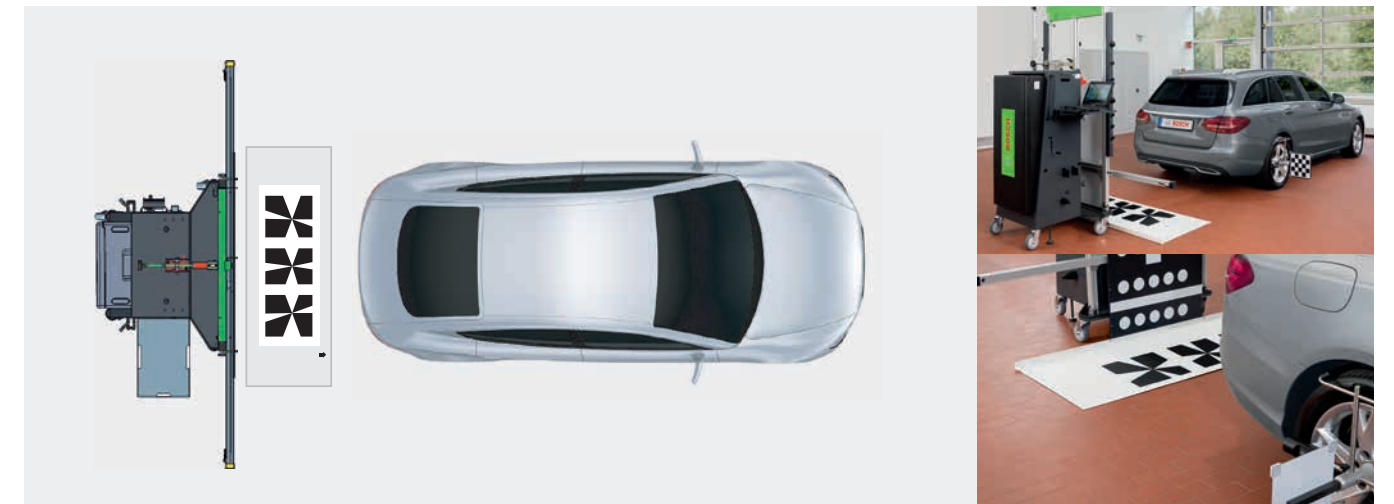
Kalibrier-Set für Heckkamas:
(CTA 511-1)



Eigenschaften:

- ▶ Set bestehend aus einer Bodenplatte (1.970 x 742 mm) und L-förmigem Metallrahmen für die richtige Ausrichtung durch den DAS 3000
- ▶ Werkstattgerechtes Vinylmaterial (750 g/m²) zur sicheren Kalibrierung dank wellenfremden Kalibrierplatten
- ▶ Zylindrische Tasche zur fachgerechten Aufbewahrung
- ▶ Schnelle und einfache Positionierung durch geführte Aufbau- und Ausrichterroutinen anhand des DAS 3000
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 3 m

Ausrichtungsmethode: Digital mit DAS 3000



Heck- und Umfeldkamas Kalibrierplatten

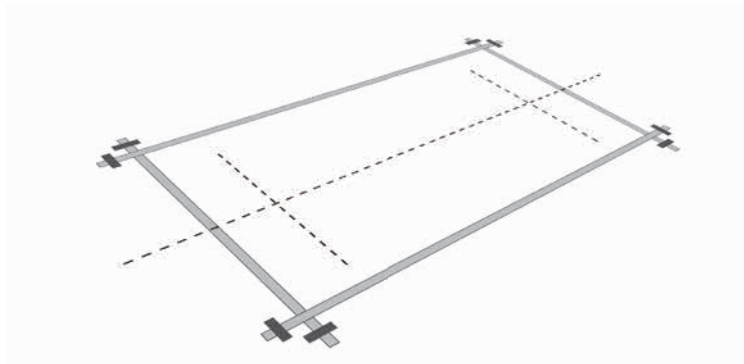
Fahrzeugspezifische Kalibrierplatten für die korrekte Kalibrierung der Heck- und Umfeldkamas gemäß Herstellervorgaben.

Nahbereichs Kamas für Nissan



NISSAN

Kalibrier-Set für Umfeldkamas:



Eigenschaften:

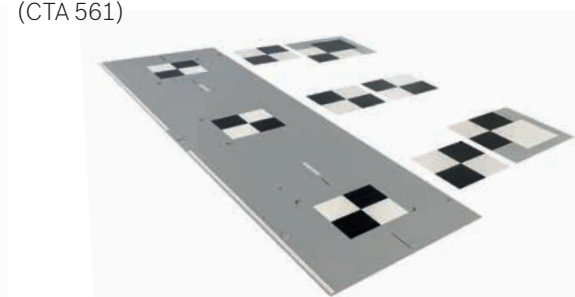
- ▶ Aufbau eines Bezugsrahmens um das Fahrzeug herum mit Hilfe von handelsübliche farbige Bändern und Klebestreifen am Boden
- ▶ ESI[tronic] Kalibrierabläufe und Aufbauanleitungen
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 5 m

Ausrichtmethode: Manuell mit Maßband



NISSAN

Kalibrier-Set für Heckkamas:
(CTA 561)



Eigenschaften:

- ▶ Kalibrierplatte (4.000 x 1.000 mm) mit aufgedruckten Zielmarkierungen (200 x 200 mm) für X-Trail, mit zwei Metallrahmen
- ▶ Zusätzliche Zielmarkierungen (Anhänger) für Pulsar und Qashqai/Juke
- ▶ Wellenfreie Kalibrierplatte (750 g/m²) aus robustem Material für sicheres und präzises Kalibrieren
- ▶ Zylindrische Tasche zur fachgerechten Aufbewahrung
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 5 m

Ausrichtmethode: Manuell mit Maßband

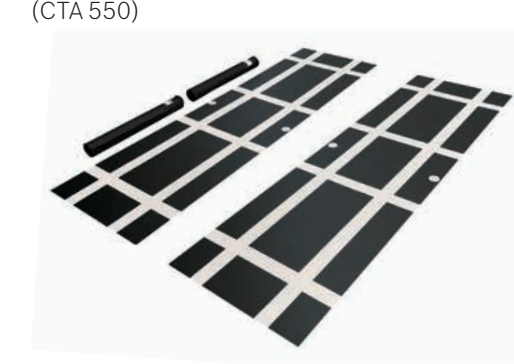


Nahbereichs Kamas für Mitsubishi



MITSUBISHI

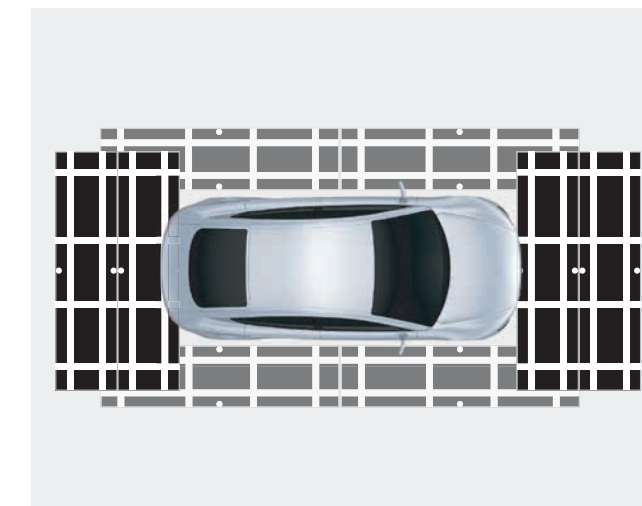
Kalibrier-Set für Umfeldkamas:
(CTA 550)



Eigenschaften:

- ▶ Set bestehend aus zwei Kalibrierplatten (3.500 x 900 mm) mit aufgedrucktem Muster
- ▶ Wellenfreie Kalibrierplatte (500 g/m²) aus robustem Material für sicheres und präzises Kalibrieren
- ▶ Zylindrische Tasche zur fachgerechten Aufbewahrung
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 5 m

Ausrichtmethode: Manuell mit Maßband

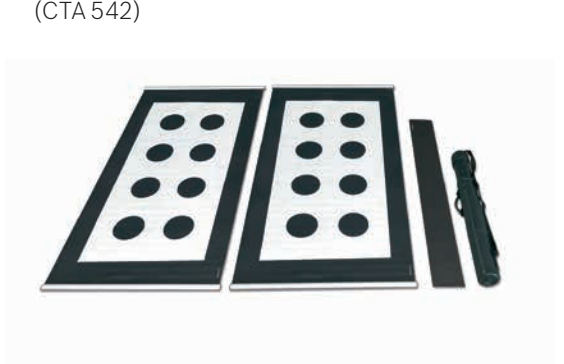


Nahbereichs Kamas für Honda/Mazda



HONDA | MAZDA

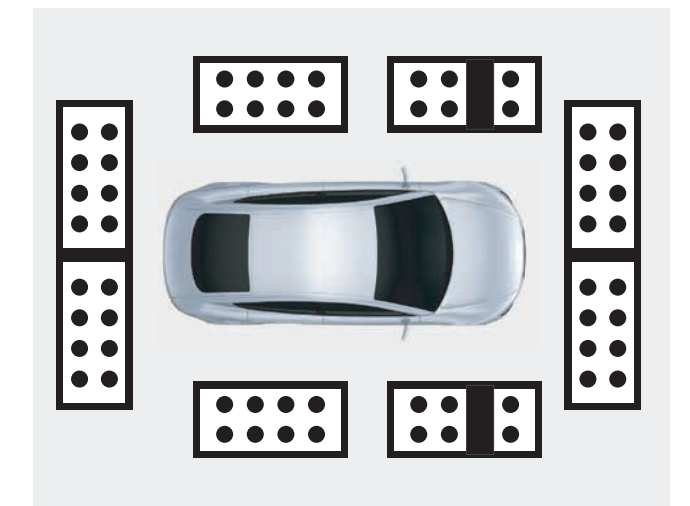
Kalibrier-Set für Umfeldkamas:
(CTA 542)



Main Features:

- ▶ Set bestehend aus zwei Kalibrierplatten (1.500 x 800 mm) mit aufgedrucktem Muster
- ▶ Wellenfreie Kalibrierplatte (500 g/m²) aus robustem Material für sicheres und präzises Kalibrieren
- ▶ Zylindrische Tasche zur fachgerechten Aufbewahrung
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 9 x 5 m

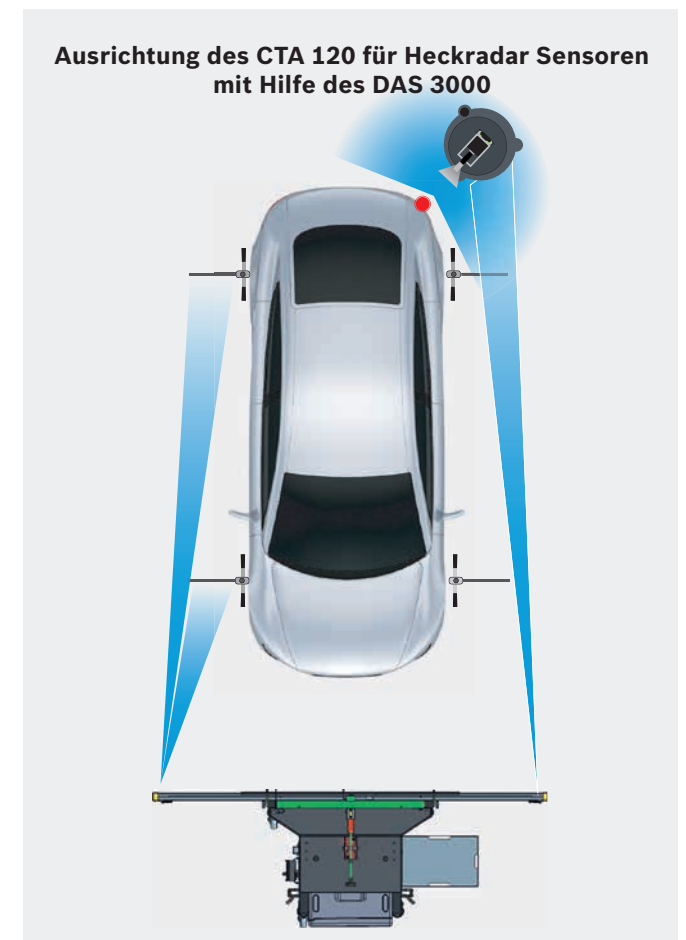
Ausrichtmethode: Manuell mit Maßband



CTA 120: Radarreflektor zur Kalibrierung von Radar Sensoren



TOYOTA | LEXUS | MAZDA | HONDA | SUBARU | KIA | HYUNDAI | MITSUBISHI



Main Features:

- ▶ Universeller Radarreflektor passend für alle Sensortypen und OEM Servicekonzepte
- ▶ Flexible Höhenverstellung des Radarreflektormoduls (150 – 1,200 mm)
- ▶ Der typische Abstand zwischen Radar Sensor und Radarreflektor beträgt 2.5 – 5 m
- ▶ Radarreflektor wird über einen Adapter am Messbalken des DAS 3000 befestigt
- ▶ Speziell bebilderte Software sorgt für die exakte Positionierung
- ▶ Ermöglicht den Offset Ausgleich mit einer Höheneinstellung für Hebebühnen
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 10 x 3,5 m



Offset-Maßband zur Höhenverstellung oder Mehrpunktkalibrierung



Höhenverstellung für den vorgegebenen mechanischen Zentrierpunkt am Fahrzeug

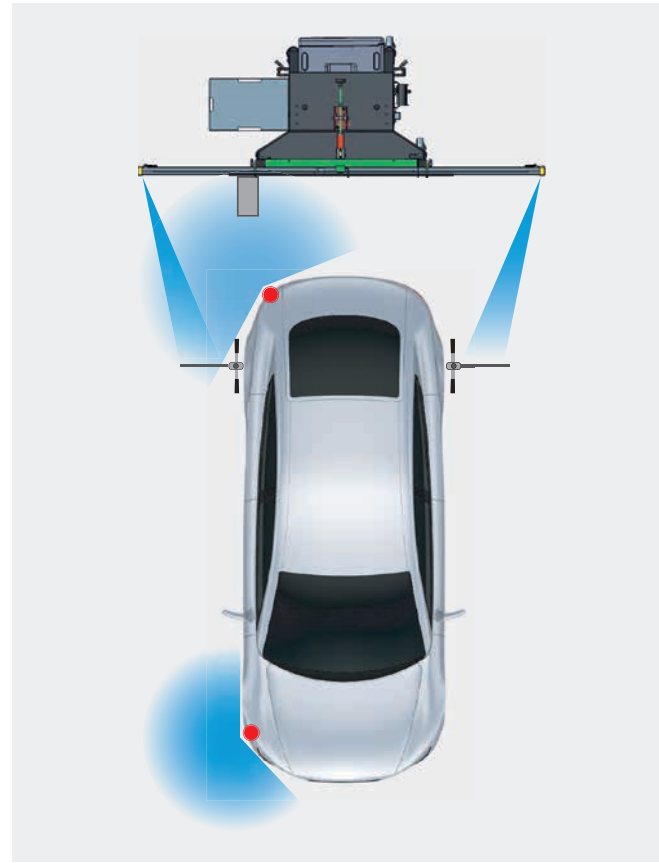
Vorteile im Überblick:

- ▶ Vorrichtung mit Radarreflektor für die Front- und Heckradar Kalibrierung
- ▶ Schneller und präziser Aufbau durch computergesteuerte Positionierungssoftware
- ▶ Vorrichtung vorbereitet für zukünftige Ausrichtmethoden und Kalibrierprotokolle
- ▶ Kalibrierprotokoll mit Positionierungsdaten als Nachweis für die korrekt ausgeführte Kalibrierung

CTA 110: Doppler Simulator für die Seiten und Heckradar Kalibrierung



VOLKSWAGEN GROUP | MAZDA



Eigenschaften:

- ▶ Doppler Simulator mit Schnellmontage-Vorrichtung für den DAS 3000
- ▶ Für die elektronische Kalibrierung und Funktionsprüfung der Winkelmessfähigkeit von Fahrzeugradar-Systemen
- ▶ Schnelle und genaue Platzierung unterstützt durch die computergestützte Ausrichtung
- ▶ Flexible Höheneinstellung in einem Bereich von 500 – 1.000 mm
- ▶ Seitliche Verschiebung unterstützt durch das Lineal des Messbalkens
- ▶ Spannungsversorgung über Netzteil 24 V DC / 1,5 A
- ▶ Mindest-Platzbedarf (L x B): 8 x 3,5 m

Vorteile im Überblick:

- ▶ Doppler Simulator für die Kalibrierung von Seiten- und Heckradar zur Sicherstellung der einwandfreien Funktion des Spurwechselassistenten
- ▶ Schnellmontage-Vorrichtung am DAS 3000
- ▶ Schnelles und genaues Setup unterstützt durch die computergestützte Ausrichtmethode
- ▶ Ergebnisprotokoll mit Ausrichtdaten für den Kalibrierungsnachweis

Fahrzeugspezifische Kalibriertafeln: Starter Kits oder separat erhältliche Tafeln zur Kalibrierung von ADAS.

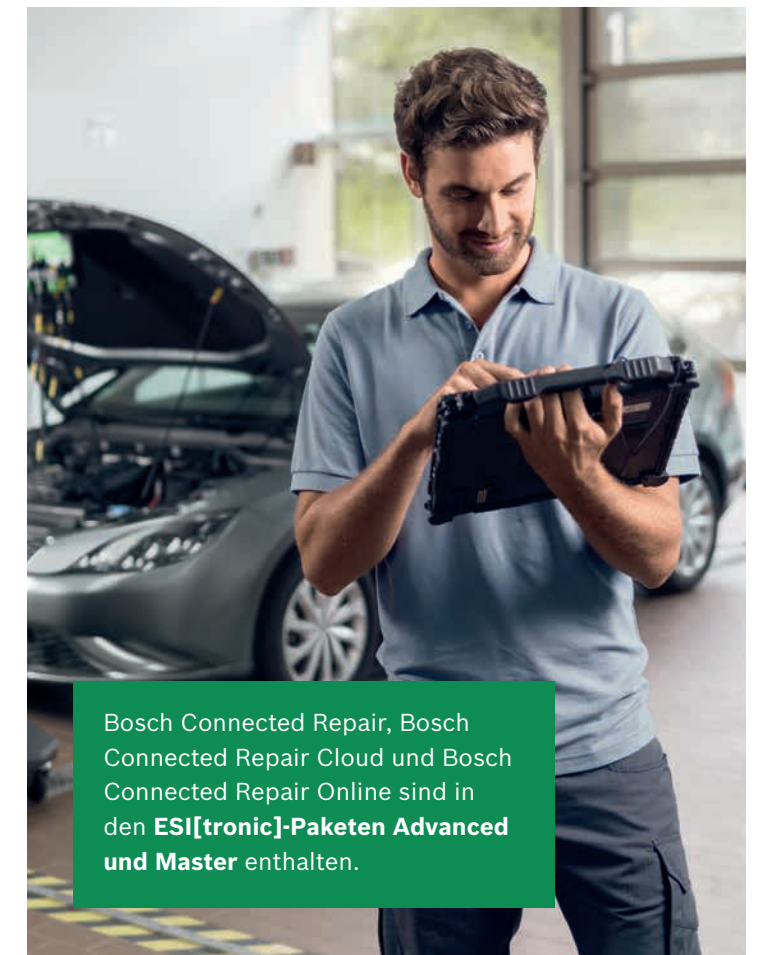
Fahrzeugspezifische Starterkits für die präzise Einstellung und Kalibrierung von Fahrerassistenzsystemen nahezu aller Fahrzeughersteller.



Schnell, einfach, vernetzt: Mit Bosch Connected Repair die Effizienz in der Werkstatt steigern

Ihre Vorteile im Überblick:

- ▶ **ZEIT GEWINNEN**
Die Fahrzeugidentifikation wird einmalig durchgeführt und dann an alle angeschlossenen Geräte übertragen. Bei 30 Sekunden pro Fahrzeug sind das mehrere Stunden im Jahr Zeitersparnis.
- ▶ **PROZESSE VEREINFACHEN**
Prüfprotokolle, Kommentare und Bilder werden direkt in der digitalen Arbeitskarte gespeichert.
- ▶ **EFFIZIENZ STEIGERN**
Alle Mitarbeiter haben jederzeit einfachen Zugriff auf die digitale Arbeitskarte und den Fahrzeugstatus. Tippfehler werden auf ein Minimum reduziert.
- ▶ **FUNKTIONSUMFANG ERWEITERN**
Die Messergebnisse von Produkten anderer Hersteller können an einen Auftrag angehängt werden und profitieren von der elektronischen Datenbank.
- ▶ **KUNDENZUFRIEDENHEIT ERHÖHEN**
Ein transparentes und leicht verständliches Abschlussprotokoll gibt auch dem Kunden ein sicheres Gefühl.



Bosch Connected Repair, Bosch Connected Repair Cloud und Bosch Connected Repair Online sind in den **ESI[tronic]-Paketen Advanced und Master** enthalten.

Uns bewegt, was Sie bewegt

Technologien von Bosch kommen weltweit in den meisten Fahrzeugen zum Einsatz. Dabei stehen für uns die Menschen und die Sicherstellung ihrer Mobilität im Vordergrund.

Ihnen widmen wir über 130 Jahre Pioniergeist, Forschung, Fertigung und Expertise.

Wir bieten Handel und Werkstätten weltweit moderne Diagnose- und Werkstatttechnik sowie ein umfassendes Kfz- und Nfz-Ersatzteilsortiment:

- Lösungen für eine effiziente und effektive Fahrzeugreparatur
- innovative Werkstattausrüstung und Software
- weltweit eines der größten Ersatzteilangebote für Neu- und Austauschteile
- breites Händlernetzwerk für eine schnelle und zuverlässige Teileversorgung
- kompetente Betreuung durch den Technischen Support
- umfassendes Schulungs- und Trainingsangebot
- gezielte Verkaufs- und Marketingunterstützung

Jetzt mehr erfahren:
boschaftermarket.com

Robert Bosch GmbH
Automotive Aftermarket

Auf der Breit 4
76227 Karlsruhe
Deutschland