

55 Um- und Nachrüstarbeiten

Durch Um- und Nachrüstarbeiten werden in Kraftfahrzeugen nachträglich Komfort- und Sicherheitssysteme eingebaut.

55.1 Anhängerassistent

→ Der **Anhängerassistent** hat die **Aufgabe**, das Rückwärtsfahren mit Anhänger dem Fahrer zu erleichtern. Dabei übernimmt der Anhängerassistent die Lenkung und lässt das Gespann in die vom Fahrer vorgegebene Richtung fahren (Abb. 3).



Abb. 3: Rückwärtsfahrt mit Anhängerassistent

Die **Anhängerkupplung** besteht aus einem schwenkbaren Kugelkopf mit integriertem Knickwinkelsensor (Abb. 4).



Abb. 4: Anhängerkupplung

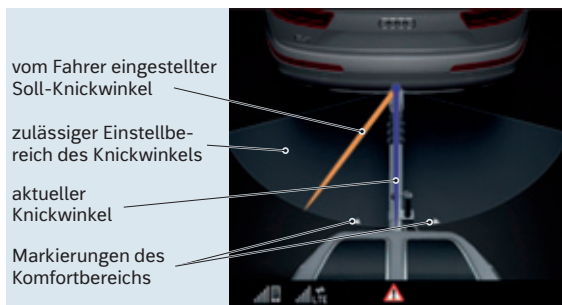


Abb. 5: Knickwinkel

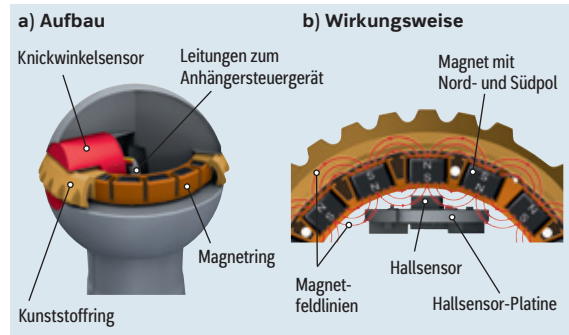


Abb. 6: Knickwinkelsensor

Der Fahrer bestimmt über den Dreh-Drucksteller der Bedieneinheit den gewünschten Knickwinkel. Im Display erscheinen der aktuelle **Knickwinkel**, der eingestellte Soll-Knickwinkel und der zulässige Einstellwinkel des Knickwinkels (Abb. 5).

Während der Rückwärtsfahrt ist die Anhängerdeichsel kraftschlüssig mit dem Kunststoffring des Knickwinkelsensors verbunden. Jede Bewegung des Anhängers zum Fahrzeug wird so vom Kunststoffring erfasst (Abb. 6a). Durch die Bewegung des Kunststoffrings ändert sich die Magnetfeldstärke des Magnetings und somit die Hallspannung (Abb. 6b).

Der **Knickwinkelsensor** überträgt die Änderung der Magnetfeldstärke über den Hallsensor an das Mastersteuergerät (Bordnetzsteuergerät, Abb. 7).

Die Verknüpfung des Anhängerassistenten mit den beteiligten Steuergeräten zeigt die Übersicht. Über die Bussysteme werden die Informationen untereinander ausgetauscht (Abb. 7).

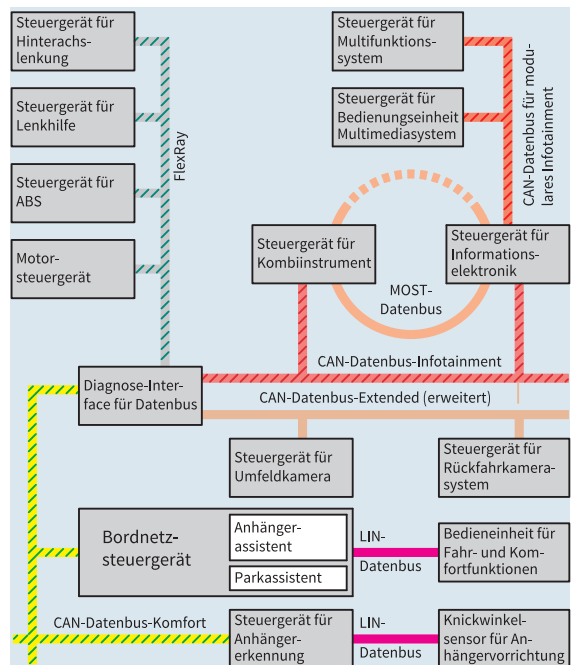
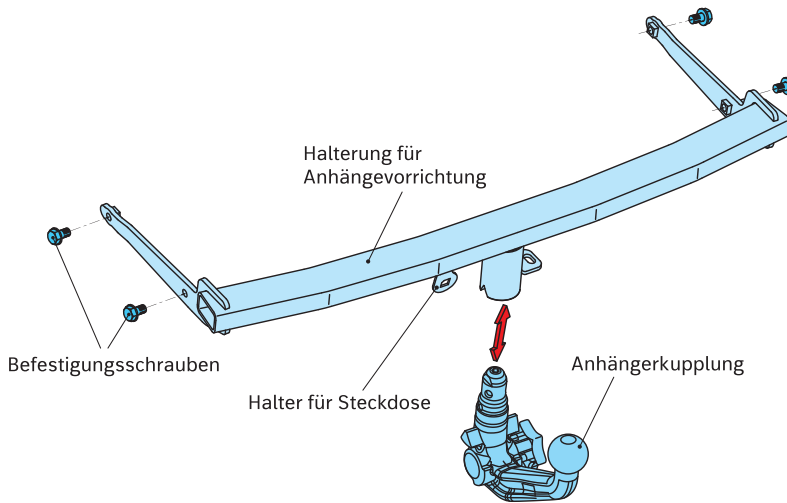


Abb. 7: Verknüpfung der Steuergeräte (Ausschnitt)

55 Um- und Nachrüstarbeiten

Die Tab. 1 zeigt den Einbau einer Anhängervorrichtung mit abnehmbarer Anhängerkupplung.

Tab.1: Einbau einer Anhängervorrichtung



Die **Anhängervorrichtung** besteht aus einer Halterung mit Anhängerkupplung und einem elektrischen Einbausatz. Die Anhängerkupplung ist abnehmbar, aber nicht schwenkbar.

Darstellung	Arbeitsschritte	Hinweise
	<p>Schlussleuchten ausbauen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lichtschalter auf Stellung „0“ drehen. ▪ Abdeckungen der Kofferraum-Seitenverkleidungen öffnen. ▪ Befestigungselemente für die Schlussleuchten herausdrehen. ▪ Elektrische Steckverbindungen der Schlussleuchten trennen. ▪ Schlussleuchten (1) in Pfeilrichtung abnehmen. <p>Stoßfängerabdeckung ausbauen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schrauben (4) im Radhaus und im Bereich der Radhausschale links und rechts herausdrehen. ▪ Spreizniete entfernen. ▪ Stoßfängerabdeckung (2) nach oben aus den Führungsprofilen links und rechts aus dem Seitenteil in Pfeilrichtung ziehen. ▪ Aufprallträger (3) parallel und nach oben vom Fahrzeug in Pfeilrichtung aus den Laschen im Abschlussblech abziehen und entsorgen. ▪ Steckverbindungen der elektrischen Bauteile trennen. 	<p>Die Anhängervorrichtung ist ein Sicherheitsteil, deshalb darf der Austausch von Bauteilen nur von autorisierten Werkstätten durchgeführt werden.</p> <p>Der weitere Ausbau ist nur noch mit einem zweiten Mechaniker möglich.</p> <p>Schrauben sind nach dem Lösen immer zu ersetzen.</p> <p>Im Bereich der Anlageflächen des Kraftfahrzeugs mit der Anhängervorrichtung muss der Unterbodenschutz und die Hohlraumversiegelung (Wachs) oder Dämpfungsmaterial entfernt werden.</p> <p>Säge- und Bohrspäne sind zu entfernen und blanke Stellen am Aufbau sind mit Rostschutzfarbe zu behandeln.</p>