Service.

Selbststudienprogramm 235

Das Multifunktionslenkrad

Konstruktion und Funktion



MULTIFUNKTION

LENKUNG

GESCHWINDIGKEITSREGELUNG

AIRBAG

RADIO

CASSETTE

CD-PLAYER



...

...

TELEFON

SIGNALHORN

HÖHENVERSTELLUNG

LÄNGENVERSTELLUNG

MULTITALENT

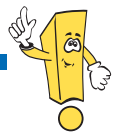
235_022

Schon immer ist es das Anliegen der Fahrzeugkonstrukteure, dem Fahrer eines Kraftfahrzeuges den Komfort zu erhöhen.
Oft benötigte Schalt- und Sicherheitselemente am Lenkrad zu konzipieren, ist ein Ziel dieser Bemühungen.

Waren es einst neben dem Hupenkontakt die Verstellhebel für das Gas und die Zündung, so können es heute zusätzlich zu der Hupe auch Hebel und Tasten für die Scheinwerfer, die Blinker, die Geschwindigkeitsregelanlage, das Radio, das Telefon, den CD-Player und ... sein.
Außerdem enthält das Lenkrad auch Funkionselemente wie Airbag und unter Umständen Schwingungstilger.

Ein derartig vielseitig ausgestattetes Lenkrad heißt Multifunktionslenkrad (MFL).

NEU





Achtung Hinweis

Das Selbststudienprogramm stellt die Konstruktion und Funktion von Neuentwicklungen dar!
Die Inhalte werden nicht aktualisiert.

Aktuelle Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur.

Auf einen Blick



Einleitung **4**



Aufbau des MFL **5**
- Beschreibung
- Varianten
- Tastenbelegung
- Anzeige
- Bedienung



Elektrische Schaltung **14**
- Wickelfeder
- Datenübertragung
- Kontaktbelegung Steuergerät
- Eigendiagnose
- Funktionsplan



Einleitung

Zur Zeit erfordert die Bedienung von Zusatzeinrichtungen im Fahrzeug z.B. des Radios, dass der Fahrer mit einer Hand das Lenkrad loslässt und unter Umständen sogar den Blick von der Straße nimmt, um die Lautstärke einzustellen, den Sender zu wählen oder den Cassetten-Teil/CD-Player zu bedienen.

Die Aufmerksamkeit des Fahrers ist von der Straße abgelenkt, Gefahrensituationen werden eventuell zu spät erkannt bzw. sogar heraufbeschworen.



235_009

Noch kritischer wird die Situation beim Telefonieren im Auto während der Fahrt.

Trotz Freisprecheinrichtung muss der Hörer in die Hand genommen werden, um die Telefonnummer zu wählen und um auf „Senden“ zu stellen.

Selbst bei Verwendung von Kurzwahltasten wird der Fahrer dadurch sehr abgelenkt.



235_010

Um diese Gefahrenmomente abzubauen und den Komfort weiter zu erhöhen, werden einige oft benutzte Bedienfunktionen für
- das Radio,
- die Geschwindigkeits-Regelanlage (GRA)
- und den Telefonbetrieb

mit Wippentasten in das Lenkrad integriert.

Dieses so ausgerüstete Lenkrad wird als Multifunktionslenkrad (MFL) bezeichnet.

Beschreibung

Neben der Signalhornbetätigung sind im Multifunktionslenkrad rechts und links von der Airbageinheit je zwei Tastenmodule integriert.

Diese Module sind Wippentasten mit jeweils zwei Funktionen.

Über diese Tasten können die Fernbedienungen
- des Radios
- der Geschwindigkeitsregel-Anlage (GRA)
- und des Telefons

realisiert werden.

In die Rückseite des linken Tastenmoduls ist eine zusätzliche Taste zum Abschalten der Tastenmodul-Beleuchtung integriert.
Beim EIN/AUS-Schalten kommt es zu kurzen zeitlichen Ansprech-Verzögerungen der Beleuchtung.

Die elektrische Verbindung zwischen der Lenkradelektronik und dem Bordnetz wird über eine Wickelfeder im Lenkrad hergestellt.

Der Datentransfer zwischen beiden Bauteilen erfolgt über einen Eindraht-Datenbus.

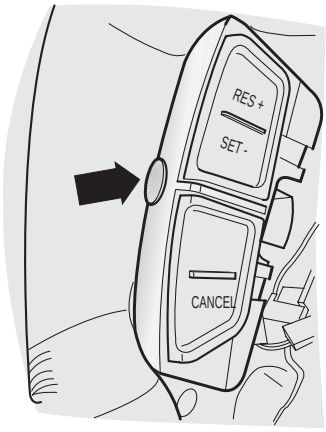
Im Mitteldisplay des Kombiinstrumentes (Highline-Display) im Schalttafeleinsatz erfolgt die Anzeige bei Audio- und Telefonbetrieb des Rundfunk-Senders, der CD-Titelnummer oder des Namens und der Telefonnummer aus dem Telefonkartenspeicher.



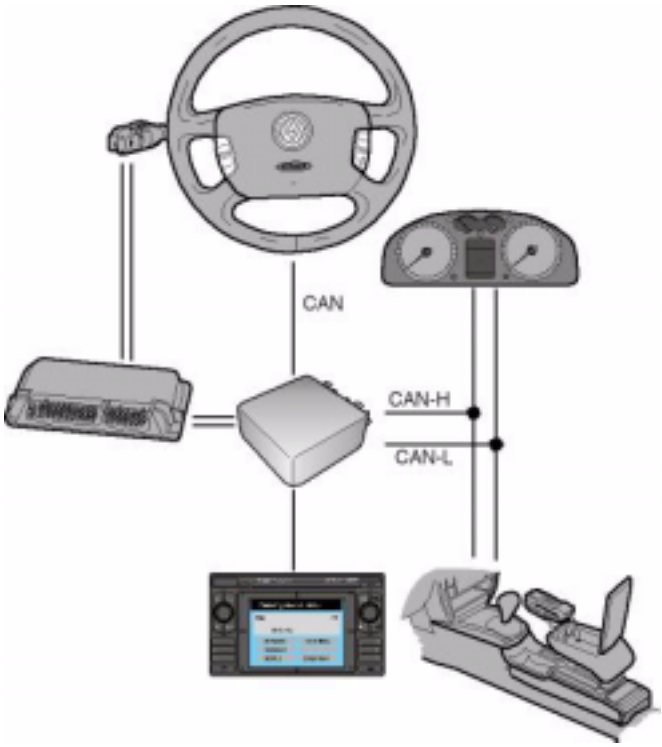
In einigen Fahrzeugtypen ist im MFL zur Minderung von Lenkrad-Vibrationen ein Tilgergewicht eingebaut.



235_020



235_026



235_018

Aufbau des MFL

Varianten

Das Multifunktionslenkrad wird gegenwärtig in zwei Varianten angeboten:

Variante AUDIO/GRA

über das MFL können Radio- und GRA-Funktionen fernbedient werden.

Ein Taster für Lenkrad-Tastenbeleuchtung ist integriert.



235_019

Variante AUDIO/GRA/Telefon

Zusätzlich zu den oben genannten Funktionen erfolgt die Bedienung des im Fahrzeug eingebauten Telefons.

Ein Taster für Lenkrad-Tastenbeleuchtung ist integriert.



Die Wahl zwischen Radioempfang, Kassettenbetrieb oder CD-Wechsler erfolgt weiterhin bei beiden Varianten direkt über das Radiogerät.

Tastenbelegung

Varianten AUDIO/GRA



235_020

Tasten-modul	Tasten-symbol	Funktion	Bedeutung
rechts	VOL +	Volume „up“ lauter	Lautstärke wird erhöht
	VOL –	Volume „down“ leiser	Lautstärke wird verringert
	△	Scroll „up“ Suchlauf vorwärts	Radio: Sendersuche vorwärts Kassette: schneller Vorlauf CD: Titelsuche vorwärts Telefon: aufwärts
	▽	Scroll „down“ Suchlauf rückwärts	Radio: Sendersuche rückwärts Kassette: schneller Rücklauf CD: Titelsuche rückwärts Telefon: abwärts
links	RES +	Resume gespeicherte Geschwindigkeit wieder aufnehmen	Geschwindigkeit des Fahrzeuges wird erhöht bzw. wieder aufgenommen
	SET –	Set Geschwindigkeit setzen bzw. reduzieren	aktuelle Geschwindigkeit wird gespeichert bzw. reduziert
	ohne	nicht belegt	mechanisch blockiert
	CANCEL	GRA aus;	GRA wird ausgeschaltet
rück-seitig		Tastenbeleuchtung	Tastenbeleuchtung EIN/AUS

Aufbau des MFL

Tastenbelegung

Variante AUDIO/GRA/Telefon



235_021

Abweichend zur Variante AUDIO/GRA ist die untere Tastenwippe des linken Tastenmoduls anders belegt.

Tastemodul	Tasten-symbol	Funktion	Bedeutung
links, unten	TEL	Telefon	Gespräch einleiten Gespräch annehmen Gespräch beenden
	MODE	Umschalten	bei Radio/CC/CD: Umschalten zu Telefon bei Telefon: Umschalten zu Radio
rechts, unten	△	Telefonbuch blättern	Telefonbuch aufwärts blättern
	▽		Telefonbuch abwärts blättern

Die GRA-Funktion „CANCEL“ wird vom GRA-Schalter aus bedient.

Die bekannten Funktionen „Hupe“ und Airbag bleiben unberührt.

Anzeige

Highline-Display

Beispiel: Radio-Betrieb



235_012

MODE	Radio	Kompaktkassette CC	CD-Player	Telefon
Anzeige	Pop-Radio FM 1.2 TP	TAPE ◁ ▷	CD 02 TR 09	MEIER 0234567
Bedeutung	Sender- name Sender- Frequenz	Kassettenvor- oder -rücklauf	CD-Nummer Titelnummer	Name oder Telefon- nummer des Teil- nehmers*

* Es erscheint der Name des Teilnehmers, wenn er gespeichert ist. Sonst wird die übertragene Telefonnummer des Teilnehmers angezeigt oder nur „Anruf“, wenn keine Telefonnummer übertragen wird.

Aufbau des MFL

Im Telefonbetrieb werden weitere Display-anzeigen aktiviert.
Sie entsprechen den üblichen Betriebsanzeigen im Display des Handy/Telefonhörers.

Folgende Anzeigen können z. B. im Display sichtbar werden:

Verbindungsaufbau zur Sendestation ist nicht möglich;
Verbindung wird unterbrochen

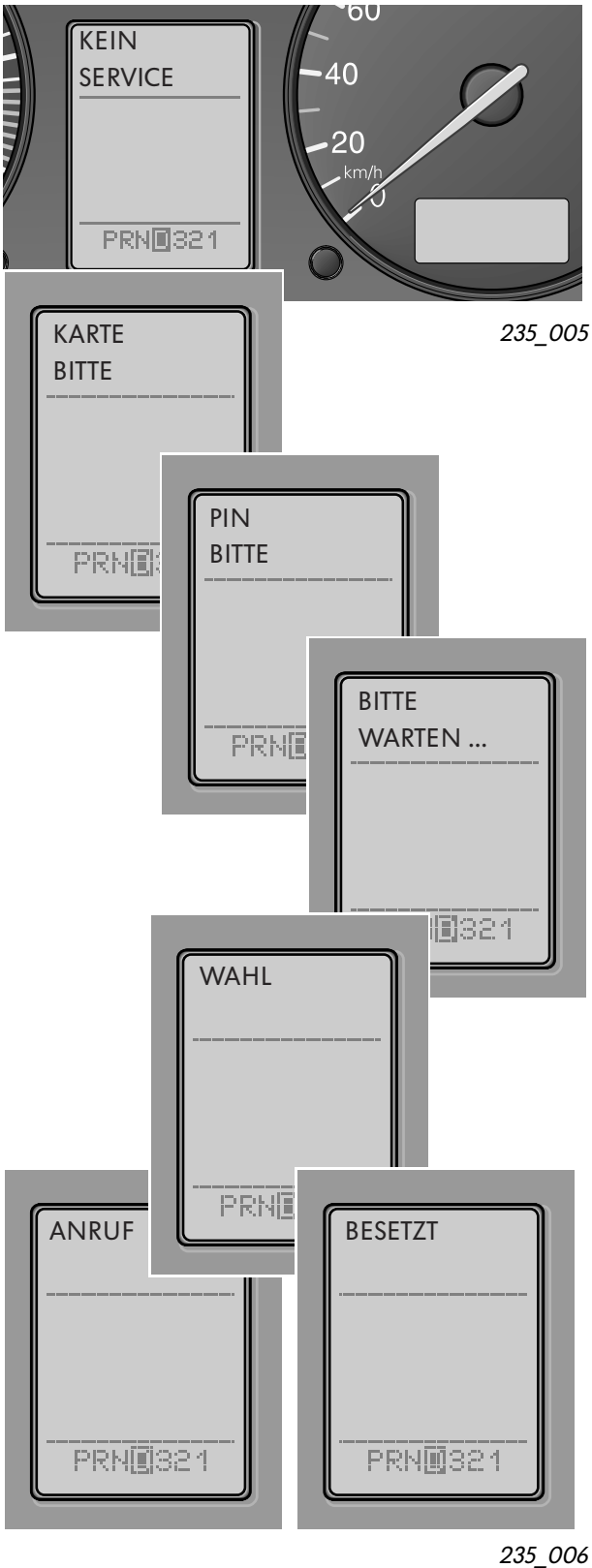
im Telefon ist keine Telefonkarte

PIN-Nummer bitte eingeben

Telefonkartenspeicher wird eingelesen

Anruf kommt an

Gesprächspartner telefoniert mit anderem Partner



235_005

235_006

Bedienung

am Beispiel des Telefons

Sie werden angerufen

- Ihr Telefon läutet, im Mitteldisplay erscheint z.B **„ANRUF“**; Sie betätigen dann **„TEL“** auf dem linken Tastenmodul
- die Freisprecheinrichtung schaltet sich **automatisch „EIN“**
- ist die Telefonnummer des Anrufers auf Ihrem Telefonkartenspeicher gespeichert, erscheint im Mitteldisplay des Kombiinstrumentes der Name des Anrufers
- **Sie telefonieren** wie gewohnt
- nach Beendigung des Gespräches betätigen Sie die Taste **„TEL“**
- die Freisprecheinrichtung schaltet sich **automatisch „AUS“**
- Sie haben **„AUFGELEGT“**
- mit der Taste **„MODE“** können Sie zum Radiobetrieb zurückkehren

oder

falls die Funktion automatische Rufannahme aktiv ist:

- die Freisprecheinrichtung schaltet sich nach 3 x klingeln **automatisch „EIN“**
- **Sie** telefonieren wie gewohnt
- der Gesprächspartner legt auf, die Freisprecheinrichtung schaltet sich **automatisch „AUS“**

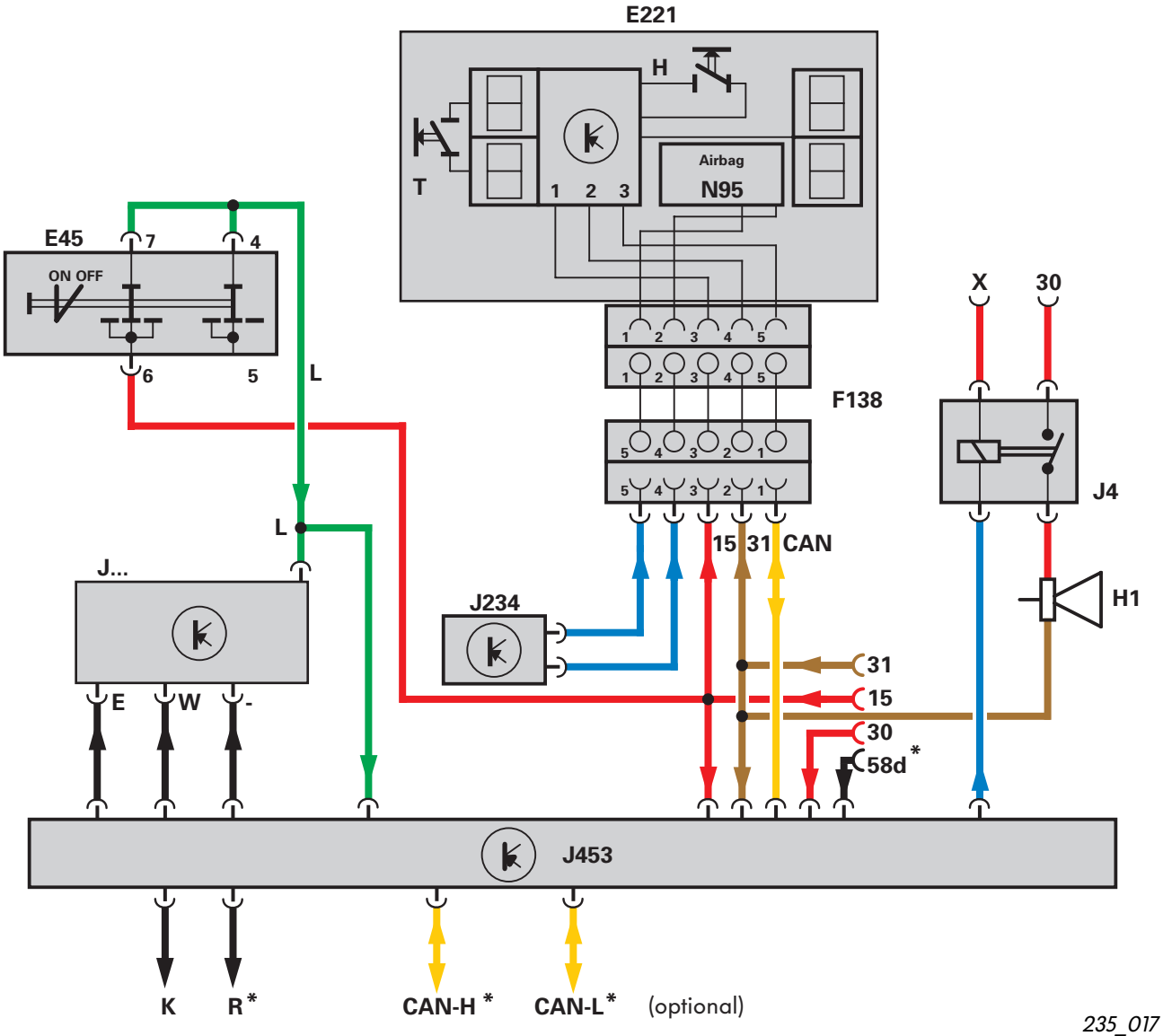
Sie wollen anrufen

- betätigen Sie die Taste **„MODE“** um in die Funktion **„TEL“** zu wechseln; mit den den Tasten „△“ und „▽“ (rechtes, unteres Tastenmodul), können Sie im Telefonkartenspeicher blättern bis der gesuchte Name oder die Telefonnummer im Mitteldisplay des Kombiinstrumentes angezeigt wird;
  erscheint die gewünschte Teilnehmernummer, betätigen Sie die Taste **„TEL“** und das Telefon wählt die angezeigte Nummer;
  im Mitteldisplay erscheint **„WAHL“**
- hebt der Gesprächspartner ab, schaltet sich die Freisprecheinrichtung **„EIN“**
- ist der gewählte Anschluss besetzt, erscheint im Mitteldisplay **„BESETZT“**
- Sie beenden das Gespräche mit der Taste **„TEL“**;
  die Freisprecheinrichtung schaltet **„AUS“**
- Sie haben **„AUFGELEGT“**
- mit der Taste **„MODE“** können Sie zum Radiobetrieb zurückkehren

Hinweis:
einmaliges Drücken:
Sprung zum nächsten Eintrag;
längeres Drücken (ca. 2 sec.):
buchstabenweises Blättern;

Elektrische Schaltung

Blockschaltbild



E 45	Schalter für GRA	J...	Motorsteuergerät
E221	Multifunktionslenkrad (Bedienungseinheit Lenkrad)	J234	Steuergerät für Airbag
		J453	Steuergerät für Multifunktionslenkrad
F138	Wickelfeder	K	Diagnoseanschluss
H	Signalhornbetätigung	N95	Zünder für Airbag Fahrerseite
H1	Signalhorn	R	Radio
J4	Relais für Doppeltonhorn	T	Taster für Beleuchtung Tastenmodul

* wenn CAN, dann entfallen R und 58d

Wickelfeder

Aufbau und Funktion

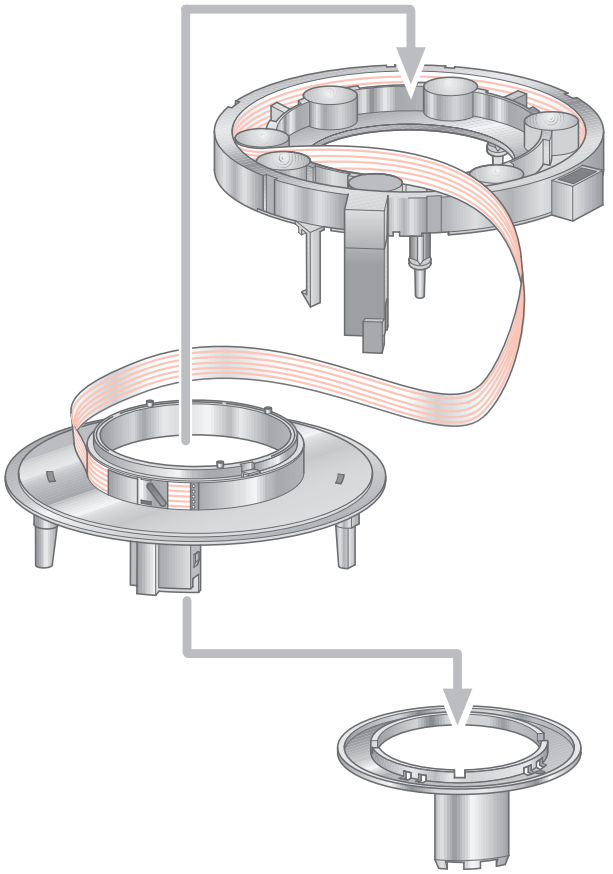
Die elektrisch Verbindung zwischen der mit dem Lenkrad rotierenden Lenkradelektronik und dem fest installierten Bordnetz wird über eine hochflexible Wickelfeder hergestellt.

Mit steigendem Komfortanspruch sollen immer mehr Funktionen vom Lenkrad aus bedient werden können. Die Anzahl der möglichen Leiterbahnen ist jedoch begrenzt.

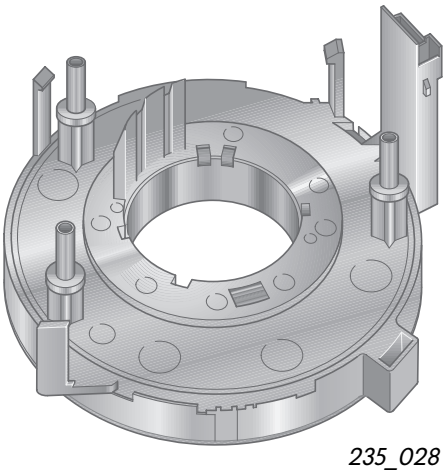
Für das Multifunktionslenkrad wird eine Wickelfeder mit fünf Leiterbahnen verwendet.
Diese Bahnen sind auf ein hochflexibles Band aufgebracht.

Die fünf Bahnen sind belegt für:

- die Auslösung des Fahrerairbags (2 Bahnen)
- die Stromversorgung der Bedieneinheit im Lenkrad (2 Bahnen) und
- die CAN-Leitung (1 Bahn)



235_027



235_028

F138 Wickelfeder für Airbag

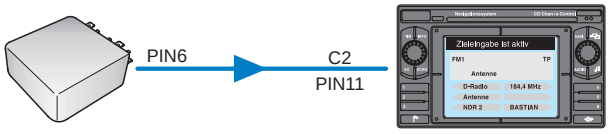


Die im Lenkwinkelgeber G85 eingesetzte Wickelfeder funktioniert analog.

Elektrische Schaltung

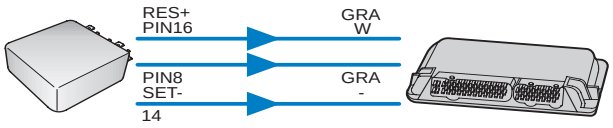
Die Datenübertragung

... zwischen dem Steuergerät für das Multifunktionslenkrad und dem Radio erfolgt über die Fernbedienungsschnittstelle des Radios/RNS (Radiostecker C 2, Pin 11).



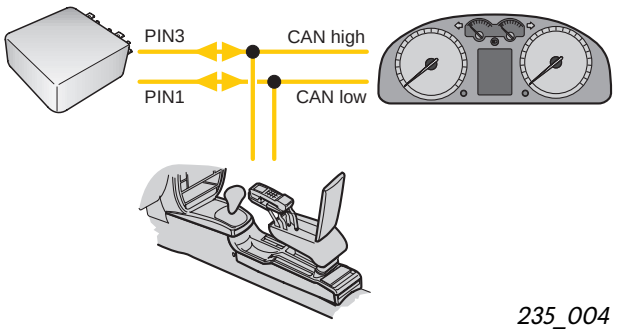
235_001

... vom Steuergerät für das Multifunktionslenkrad zum Motorsteuergerät zur Fernbedienung der Geschwindigkeits-Regel-Anlage (GRA) erfolgt über direkte Leitungen (Pin 16 und 8) und CANCEL GRA.



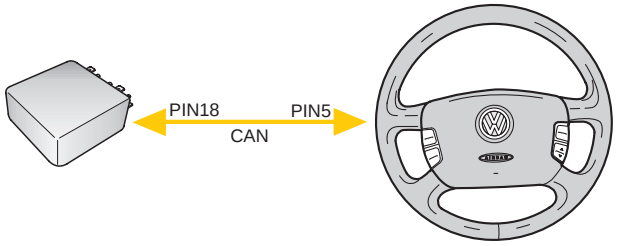
235_002

... vom Steuergerät für das Multifunktionslenkrad zum Schalttafeleinsatz für die Displayanzeige und zum Telefoninterface erfolgt über den Datenbus Komfort (Infotainment CAN).
Die Funktionalität für das Telefon ist nicht in der Hard- und Software des MFL implementiert, sondern Bestandteil des Telenfonumfanges.



235_004

... vom Steuergerät für das Multifunktionslenkrad zur Lenkradelektronik erfolgt über die Wickelfeder.

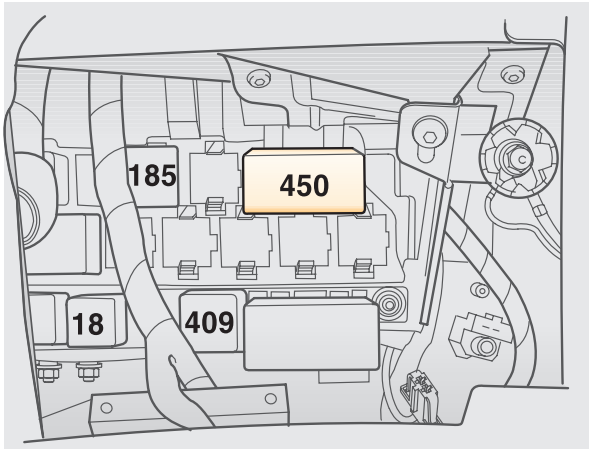


235_003

Kontaktbelegung am Steuergerät für Multifunktionslenkrad

Das Steuergerät für MFL ist in einem Relaisdoppelgehäuse auf dem Relaisträger der Zentralelektronik als Relais Nr. 450 untergebracht.

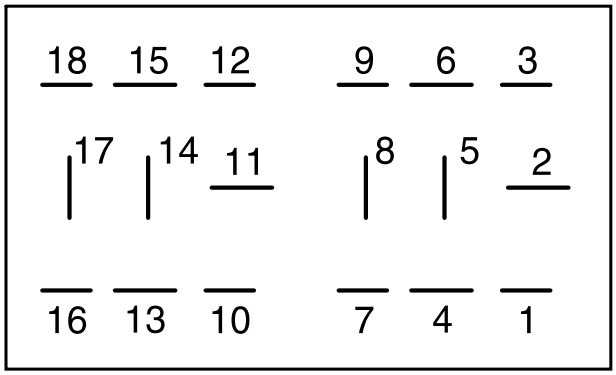
Die Kontaktbelegung zeigt die folgende Tabelle.



235_007

Kontakt	Funktion
1	Datenbus Komfort low (CAN-L)
2	reserviert
3	Datenbus Komfort high (CAN-H)
4	GRA OFF
5	Radio Fernbedienung
6	Diagnoseleitung K
7	reserviert
8	GRA SET
9	Relais für Doppeltonhorn
10	Klemme 31
11	reserviert
12	Klemme 15
13	Klemme 30
14	CANCEL GRA
15	Klemme 58d
16	GRA RES
17	reserviert
18	Datenbus zur Lenkradelektronik

Technischer Stand Oktober 2000



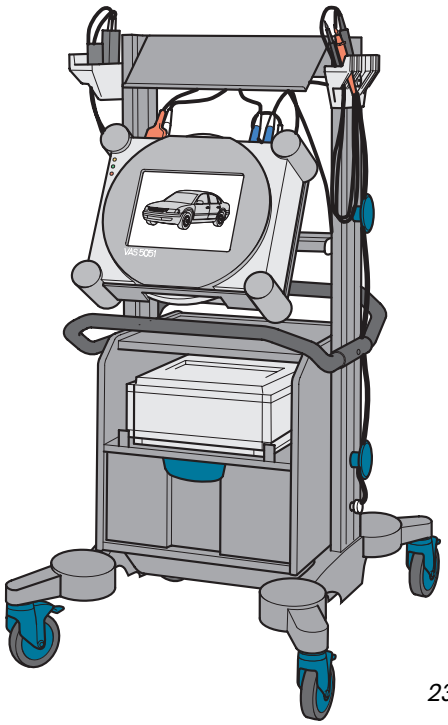
235_014

Elektrische Schaltung

Eigendiagnose

Mit den Fahrzeugdiagnose-, Mess- und Informationssystemen können folgende Eigendiagnosen durchgeführt werden:

01 - Steuergeräteversion abfragen
02 - Fehlerspeicher abfragen
03 - Stellglieddiagnose
04 - nicht genutzt
05 - Fehlerspeicher löschen
06 - Ausgabe beenden
07 - Steuergerät codieren
08 - Messwerteblock lesen



235_029

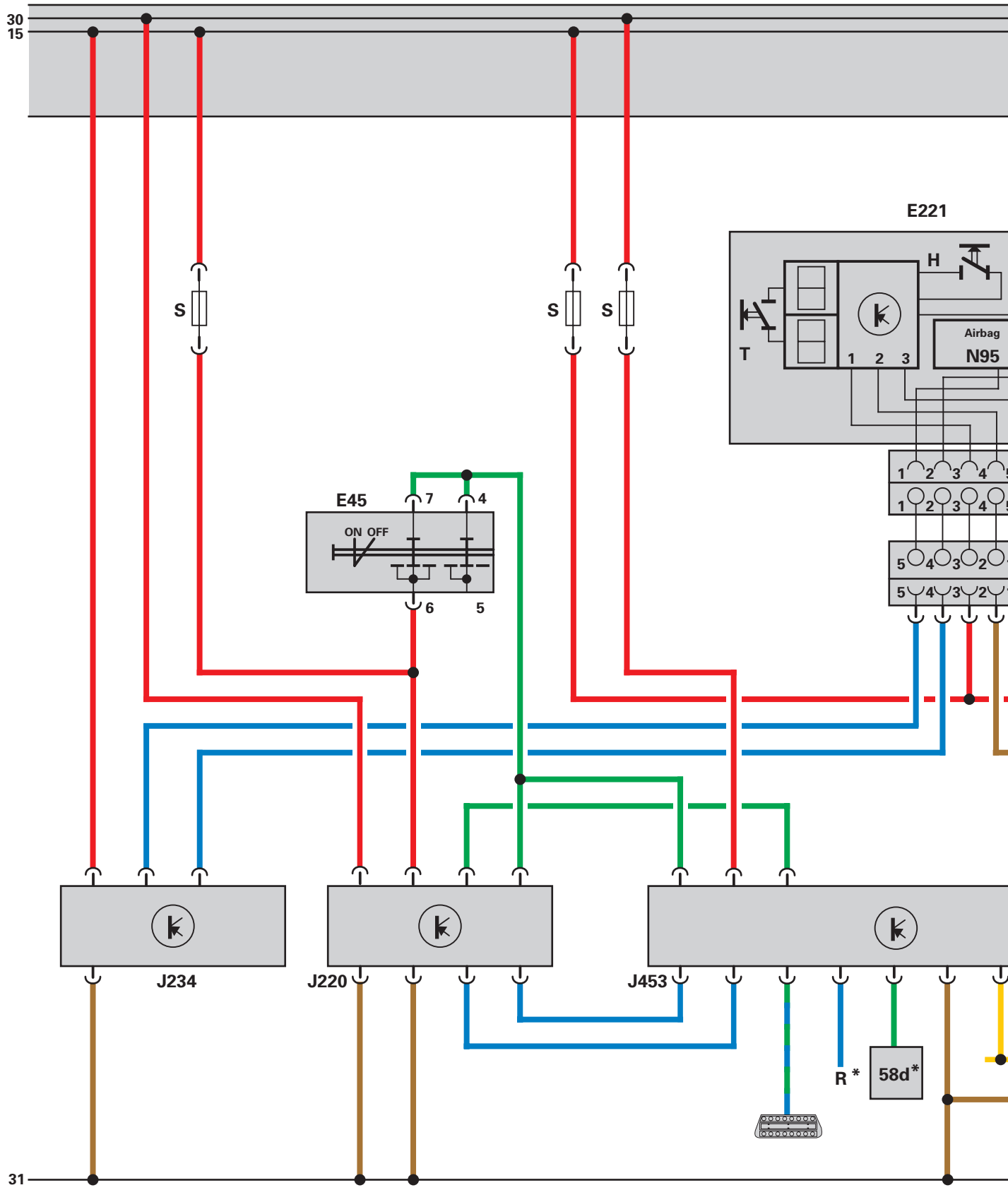
Adresswort für die Eigendiagnose
16 - Lenkradelektronik

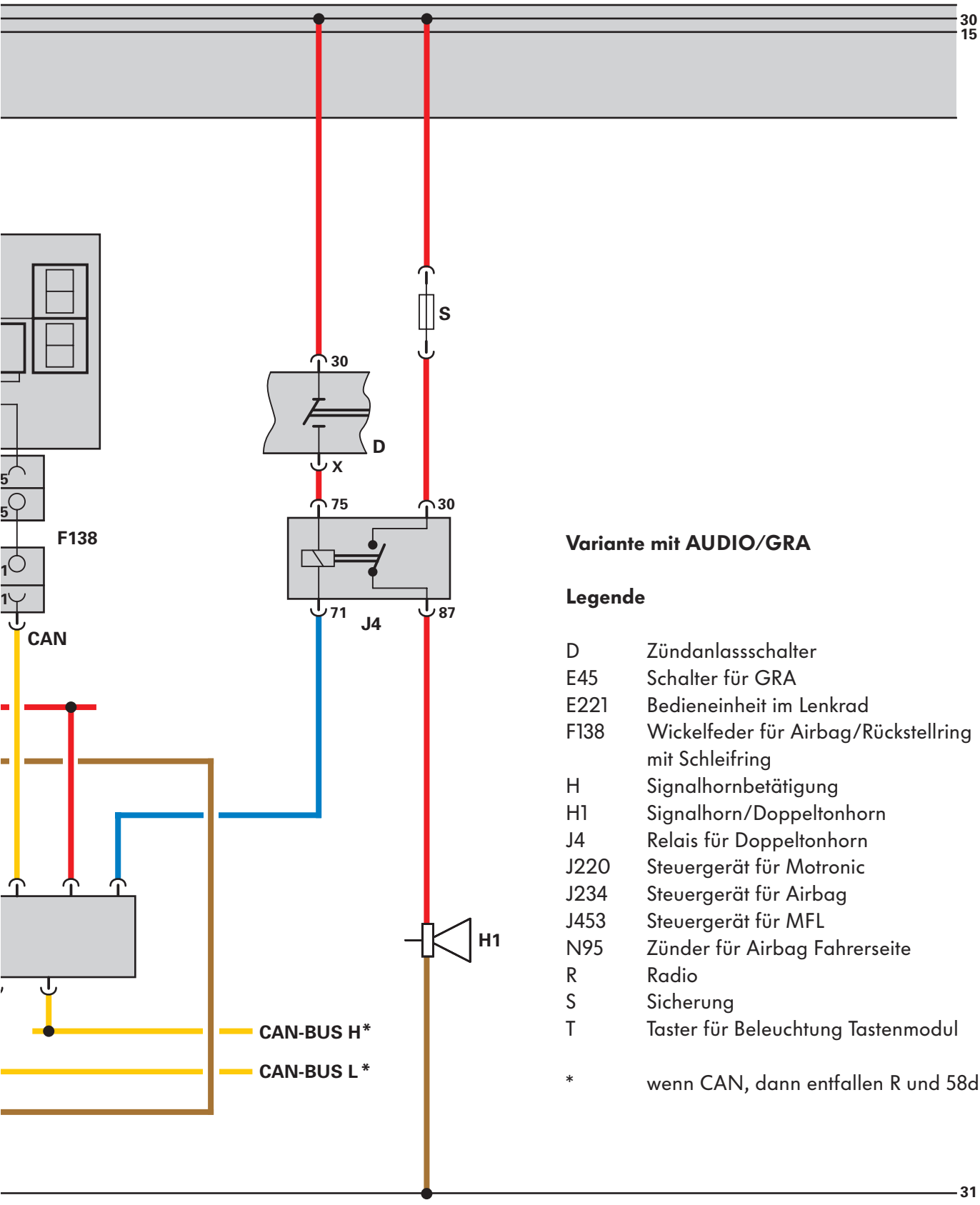
01 - Steuergeräteversion abfragen	1J0907487 Lenkradelektronic xx.xx —> Codierung: 00008 WSC
02 - Fehlerspeicher abfragen	01426 Bedieneinheit im Lenkrad E221 keine Kommunikation, unplausibles Signal; 65535 Steuergerät defekt
03 - Stellglieddiagnose Folgende Funktionen werden der Reihe nach angefahren: Radio lauter Radio leiser Suchlauf Radiosender aufwärts Suchlauf Radiosender abwärts MODE Telefonspeicher nächster Telefonspeicher ENDE	 Radio wird hörbar lauter Radio wird hörbar leiser Suche des nächsten Radiosenders, Anzeige Suche des vorherigen Radiosenders, Anzeige Wechsel zwischen Audio und Telefonmodus Suche des ersten Namen im Telefonspeicher, Anzeige Suche des nächsten Namens im Telefonspeicher, Anzeige Ende der Stellglieddiagnose

07 - Steuergerät codieren z. B. 00008	 AUDIO/GRA
08 - Messwerteblock lesen 001 – leiser Taste – lauter Taste – Suchlauftaste abwärts – Sublauftaste aufwärts 002 – GRA RES Taste – GRA SET Taste 003 – Telefontaste – MODE/GRA OFF-Taste	 unbetätigt leiser unbetätigt lauter unbetätigt ab unbetätigt auf unbetätigt RES/+ unbetätigt SET/– unbetätigt/betätigt unbetätigt/betätigt

Elektrische Schaltung

Funktionsplan Beispiel: Variante AUDIO/GRA

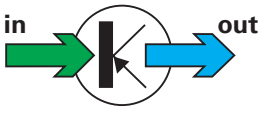




Variante mit AUDIO/GRA

Legende

D	Zündanlassschalter
E45	Schalter für GRA
E221	Bedieneinheit im Lenkrad
F138	Wickelfeder für Airbag/Rückstellring mit Schleifring
H	Signalhornbetätigung
H1	Signalhorn/Doppeltonhorn
J4	Relais für Doppeltonhorn
J220	Steuergerät für Motronic
J234	Steuergerät für Airbag
J453	Steuergerät für MFL
N95	Zünder für Airbag Fahrerseite
R	Radio
S	Sicherung
T	Taster für Beleuchtung Tastenmodul
*	wenn CAN, dann entfallen R und 58d



235_023

Service.

235



Nur für den internen Gebrauch © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg
Alle Rechte sowie technische Änderungen vorbehalten
040.2810.54.00 Technischer Stand 07/01

Dieses Papier wurde aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff hergestellt.