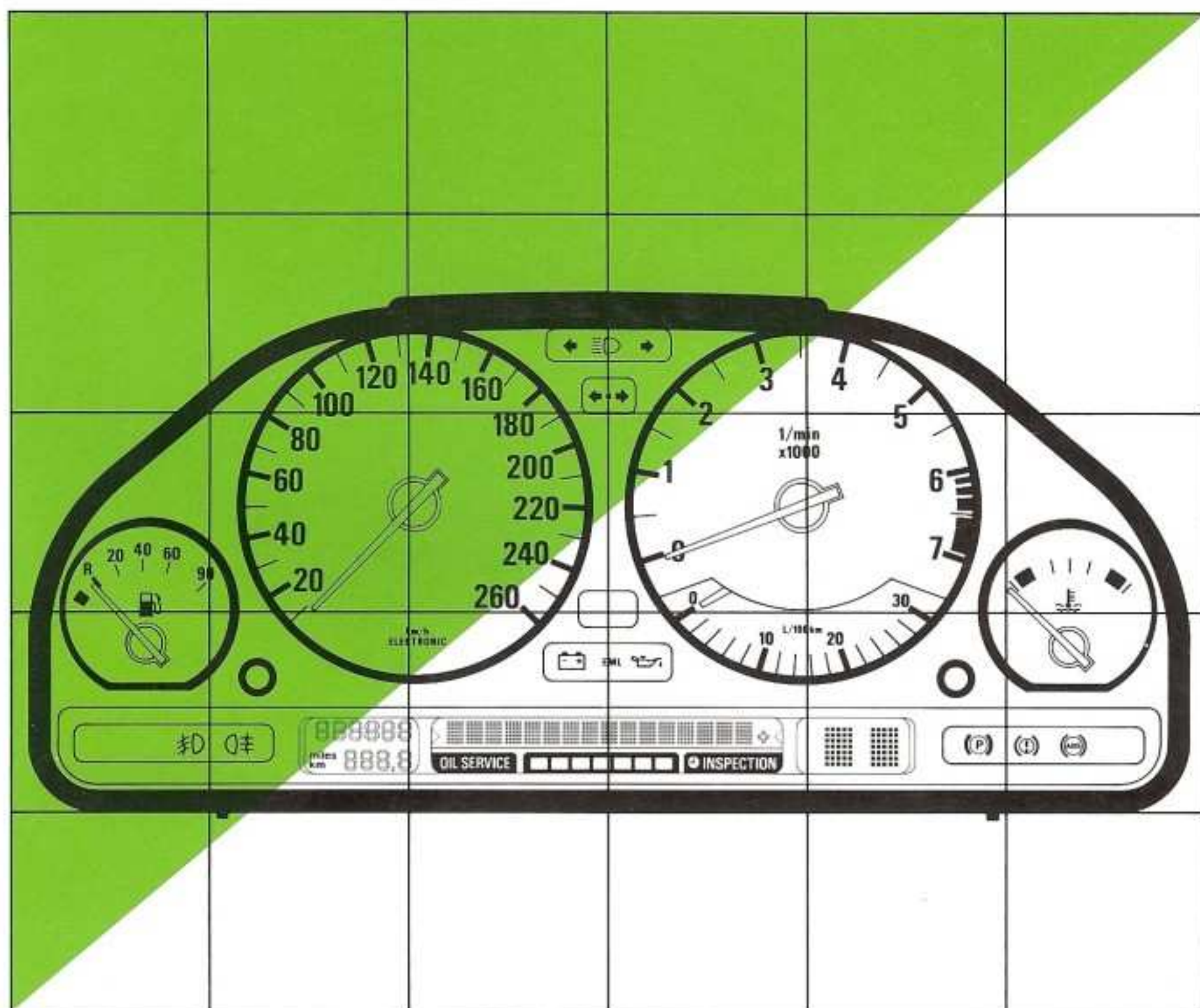


Kombi- instrument Check- Control

Seminar- Arbeits- material



BMW AG
Kundendienst-
Schule

1. Einführung

Im Gegensatz zu bisherigen Ausführungen von Kombiinstrumenten sind im Kombi E32 die Einzelfunktionen durch eine komplexe Schaltung realisiert, die gleichzeitig verschiedene Aufgaben erfüllt und im Datenverbund mit weiteren Elektroneinheiten im Fahrzeug steht.

Ferner ist der Funktionsumfang Check-Control im Kombiinstrument integriert. Neben den bekannten Technologien für Anzeigesysteme (z. B. Zeigerinstrumente) werden für bestimmte Funktionen LC-Displays verwendet.

Die elektrischen Verbindungen zum Fahrzeug erfolgen teils über herkömmliche Leitungen. Für den Austausch von Datentelegrammen werden separate Leitungen verwendet.

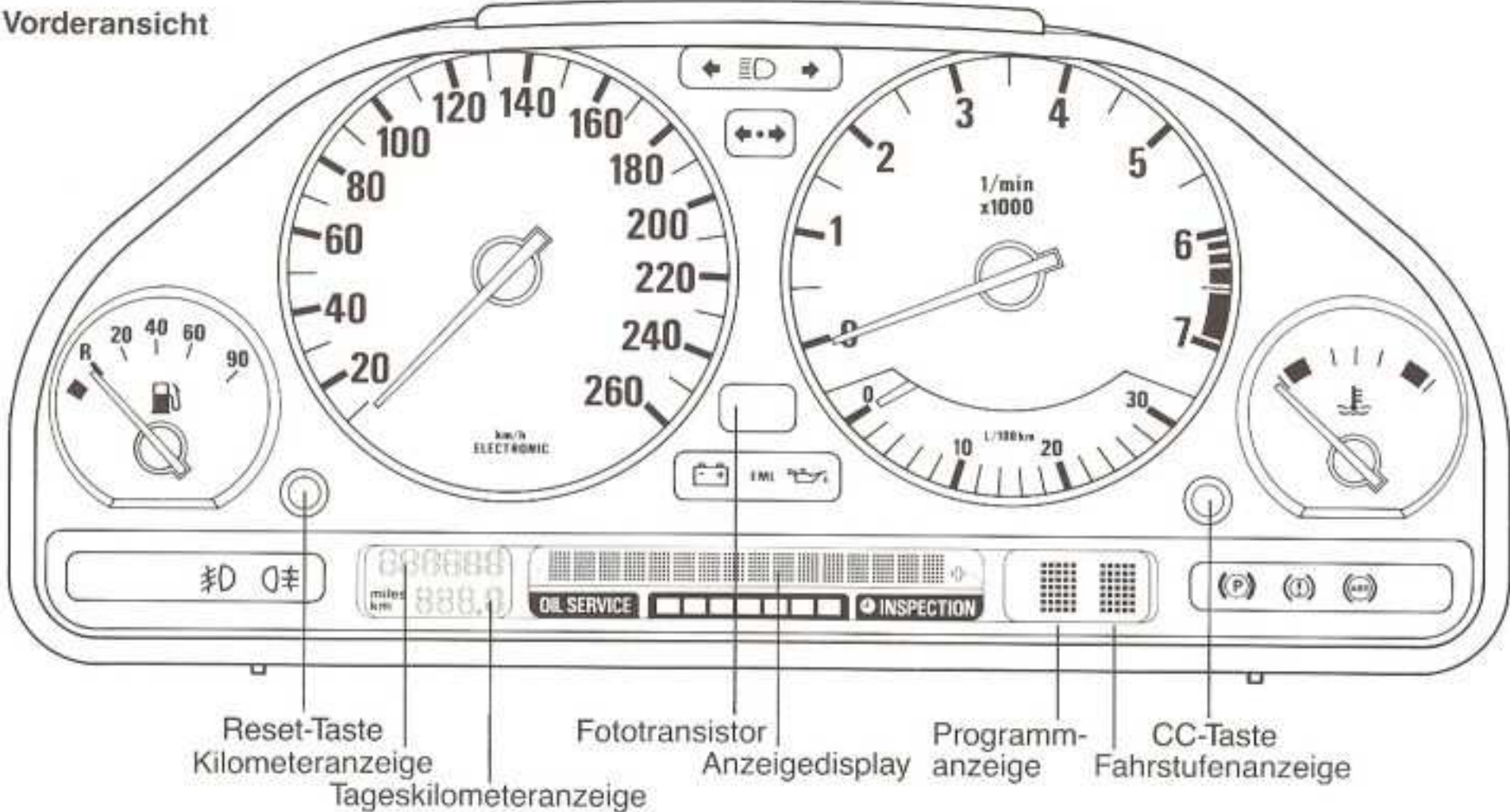
Die Anpassung an diverse Fahrzeugparameter erfolgt über einen Codierstecker, in dem auch kombi-spezifische Betriebsdaten abgelegt sind.

Vorteile:

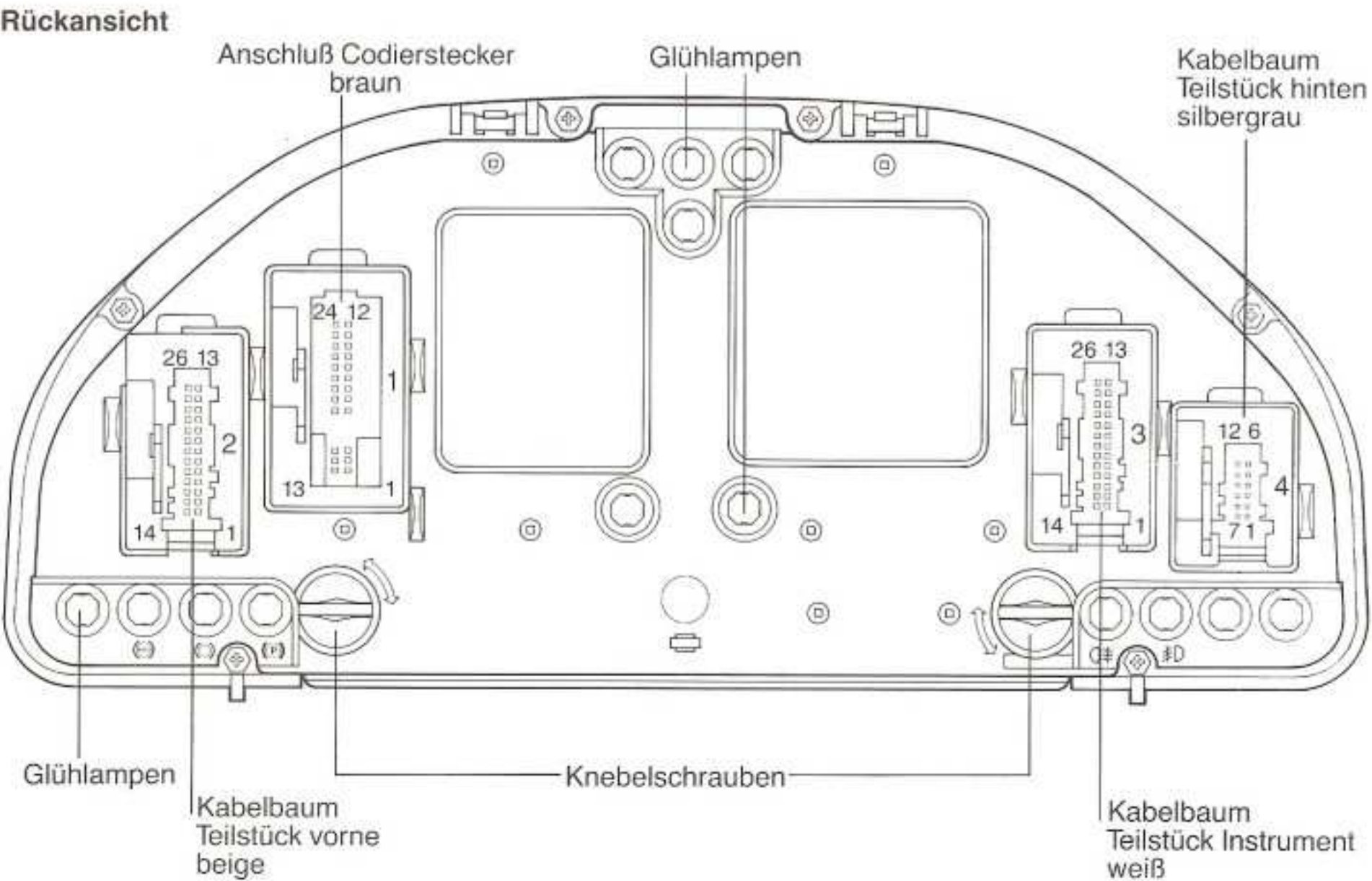
- Kombiaufbau in Modulbauweise
- neue Stecker mit Verriegelung und Rückschiebesicherung, dadurch sichere Kontaktierung
- teils Meßwerke mit höherem Stellmoment, dadurch keine Reibungsfehler
- alphanumerische Anzeige im primären Sichtfeld
- mittels Codierstecker gewünschter Ländertext möglich
- Skalenbeleuchtung transluszent, d. h. Zeiger hell und Skala leicht grau durchschimmernd
- mechanischer Aufbau, Austauschkomponenten
- gute Diagnosemöglichkeit

2. Aufbau

Vorderansicht



Rückansicht



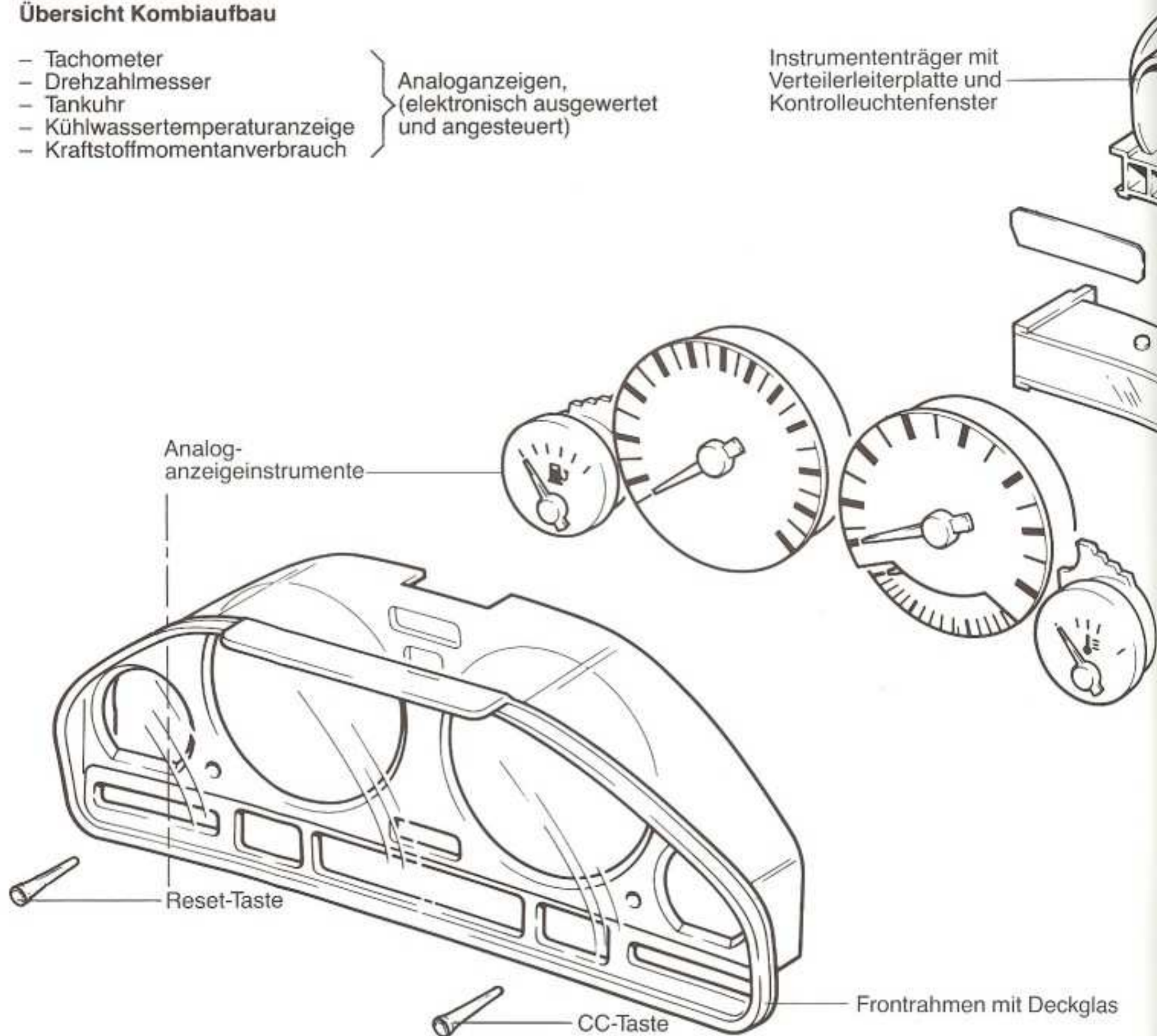
Aufbau Kombi E32

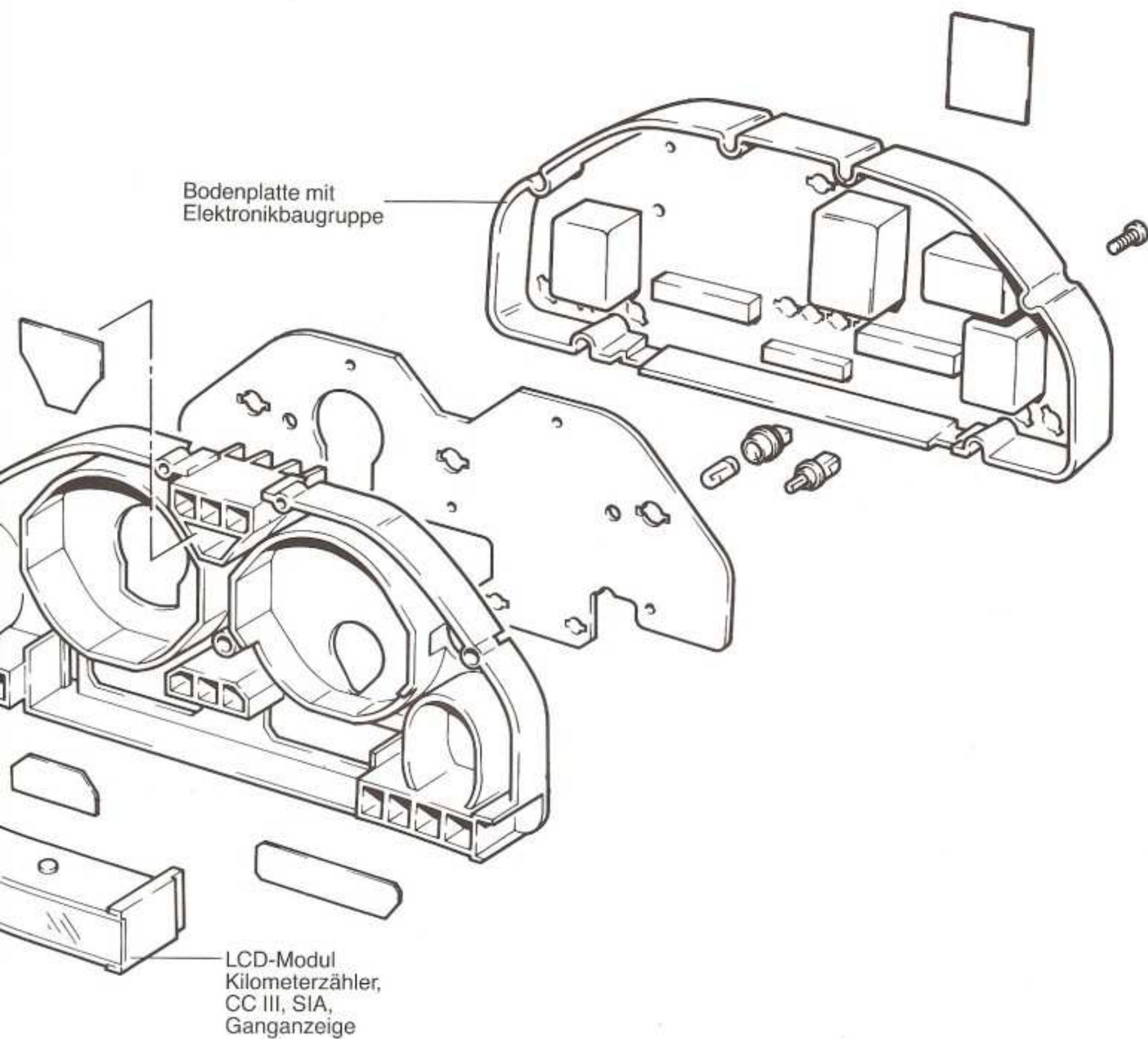
Übersicht Kombiaufbau

- Tachometer
- Drehzahlmesser
- Tankuhr
- Kühlwassertemperaturanzeige
- Kraftstoffmomentanverbrauch

Analoganzeigen,
(elektronisch ausgewertet
und angesteuert)

Instrumententräger mit
Verteilerleiterplatte und
Kontrollleuchtenfenster





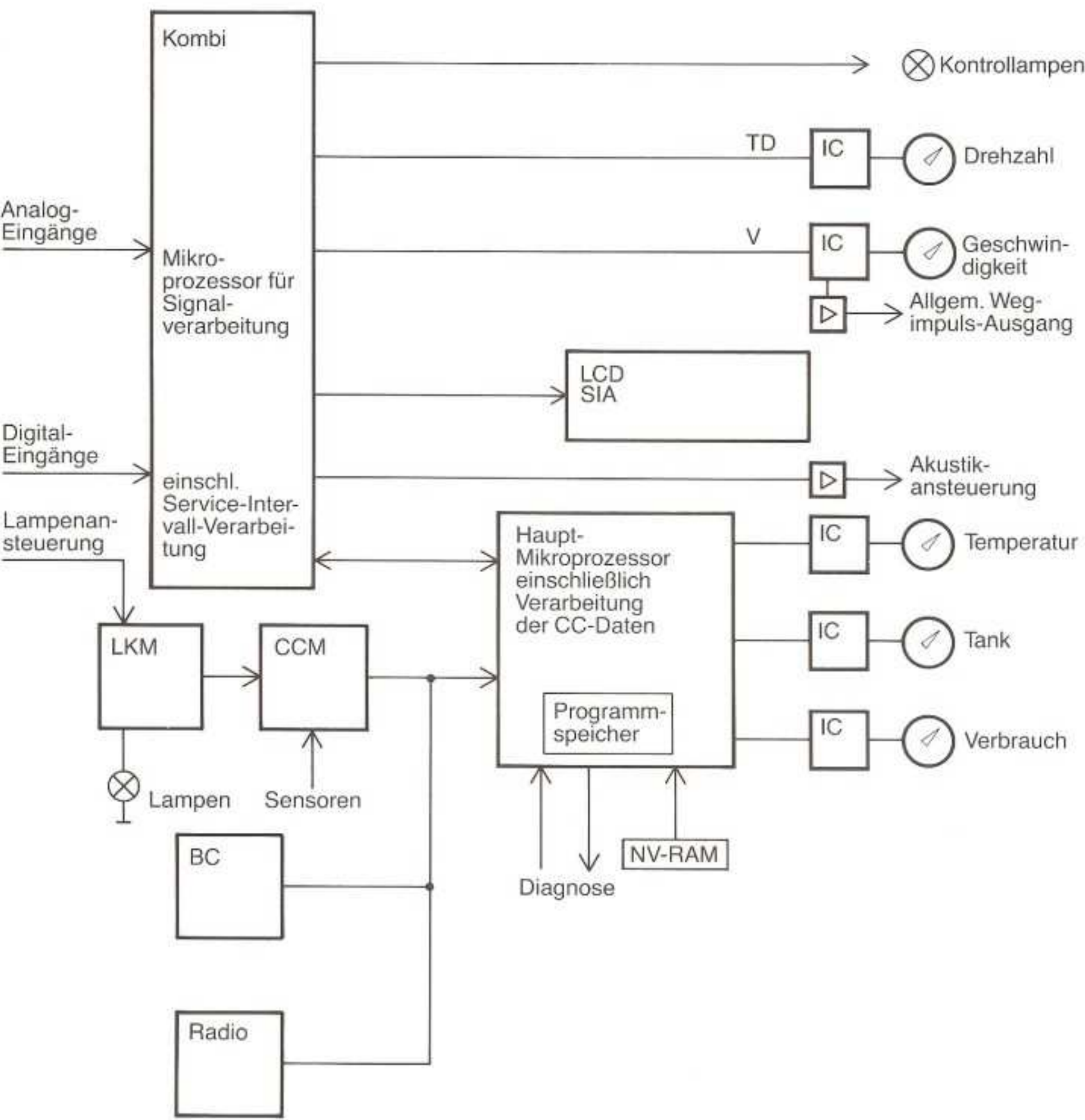
Die Hauptinstrumente, die für den Fahrer wichtige Informationen liefern, sind als Analoganzeigen im primären Sichtfeld gut positioniert. Der Gesamt- und Tageskilometer-/Meilenzähler, die Check-Control mit der Service-Intervall-Anzeige und die beiden Einfeldanzeigen für Automatic-Getriebe sind als Digitalanzeigen im unteren Teil des Kombi angeordnet.

Die wesentlichen Kontrollleuchten für Fernlicht, Blinker, Anhängerblinker, Batterieladung, Öldruck und Bremswarnlampen sind zwischen den Instrumenten, oben bzw. unten für den Fahrer gut einsehbar.

Das Kombi zeichnet sich durch einfache Reparatur- und Diagnosemöglichkeit aus. Mittels zweier Knebelschrauben auf der Rückseite kann das Kombi geöffnet bzw. einzelne Komponente ersetzt werden. Bei einem Tachowechsel z. B. bleibt der Kilometerstand erhalten.

3. Funktionsübersicht

Datenfluß-Blockdiagramm



Beschreibung

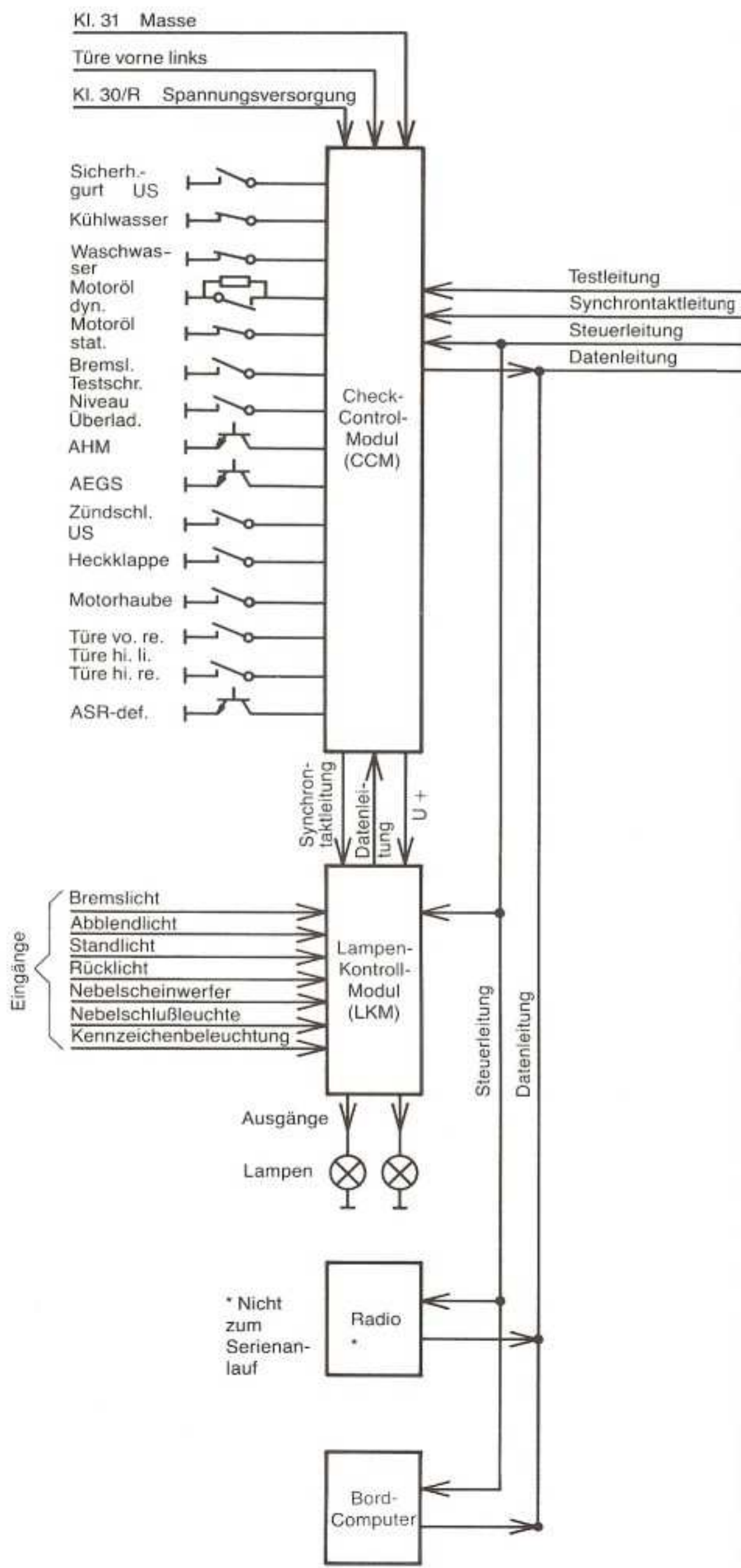
Die dynamischen und statischen Eingangssignale werden dem Kombi zugeführt, im Mikroprozessor für Signalverarbeitung aufbereitet und den Anzeigen bzw. Instrumenten zugeleitet. Verschiedene Lampen werden in der bisherigen Form direkt über Schalter angesteuert. In einem weiteren Mikroprozessor wird der Ablauf der Check-Control verarbeitet und der Textvorrat gespeichert. Typenspezifische Informationen sowie Fahrdaten und die entsprechenden Ländervariationen werden in einem nicht flüchtigen Schreib-Lesespeicher (NV-RAM) gespeichert. Dieser Speicher befindet sich im Typenstecker.

Anzeigeumfang

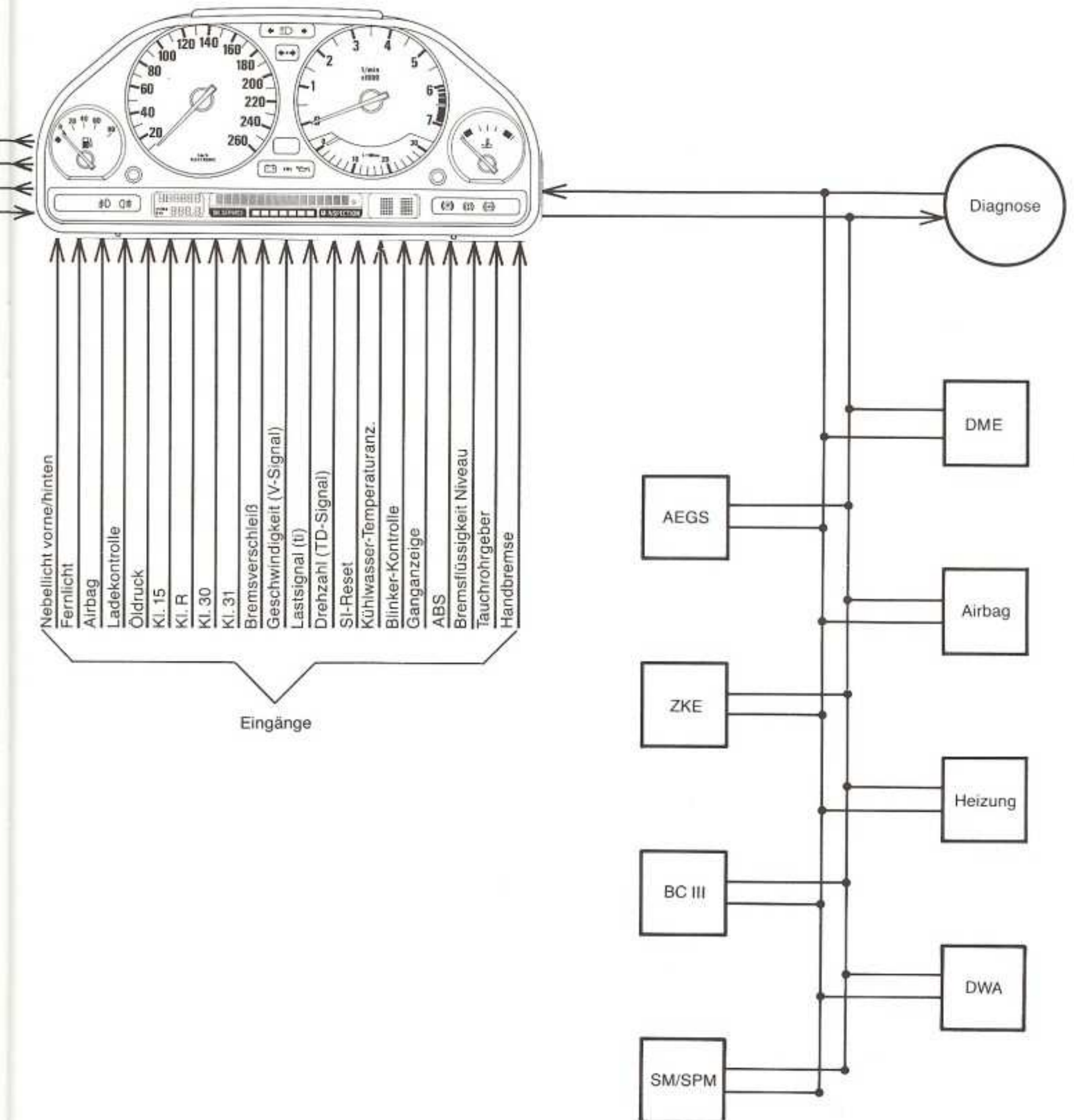
Geschwindigkeit	Zeigerinstrument
Drehzahl	Zeigerinstrument
Verbrauch	Zeigerinstrument
Temperatur	Zeigerinstrument
Tank	Zeigerinstrument
Alphanumerik	
(BC III, CC III, Radio)	LC-Display
Service-Intervall	LC-Display
Gesamt-km-Zähler	LC-Display
Tages-km-Zähler	LC-Display
Automatische Gang-Anzeige	LC-Display
Programm-Anzeige	LC-Display
Kontrollampen	Glühlämpchen

Funktionsübersicht

Die Funktionsübersicht verdeutlicht die Eingangssignale zum Kombi, Check-Control-Modul (CCM) und Lampenkontroll-Modul (LKM). Außerdem ist der Datenverkehr zwischen Kombi, Check-Control, Radio und Bordcomputer sowie der Diagnoseanschluß aufgezeigt.



Kombi



4. Komponentenbeschreibung

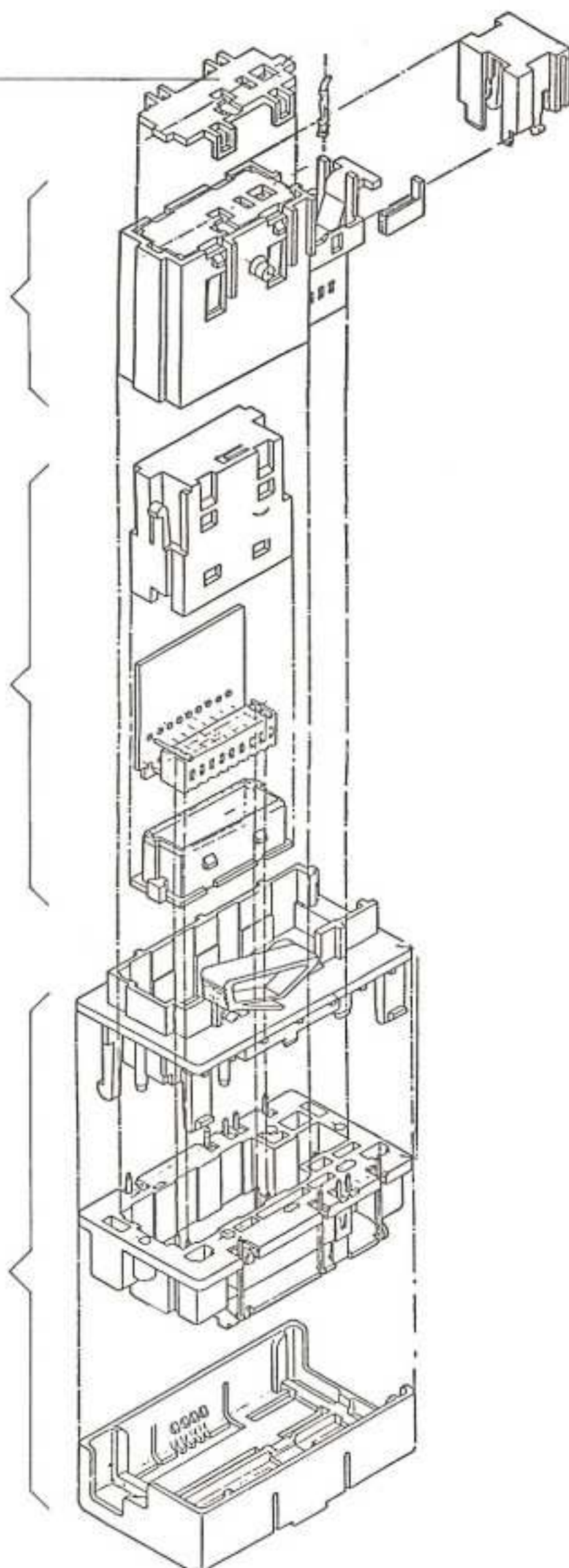
Der Codierstecker

Serviceabdeckkappe

Stecker
abgewinkelt
am Kabelbaum

Codierstecker

Stiftwanne mit
Kodierplatte,
Verriegelungshebel
und Abdeckung
am Kombi



Auf der Rückseite des Kombi befindet sich der Codierstecker, dieser ist in einem Gehäuse eingepackt, mit einer Serviceabdeckkappe (Serie braun) gesichert und mit dem Kabelbaum fest verbunden.

Der Codierstecker beinhaltet einen nicht flüchtigen Speicher **NV-RAM**
NON VOLATILE
nicht flüchtiger

RANDOM ACCESS MEMORY
Schreib-Lese-Speicher

Jeder Codierstecker erhält eine abgespeicherte Codenummer, an der zu erkennen ist, welche Codierdaten programmiert sind. Um die Codenummer anzuzeigen, muß die Tageskilometer-Reset-Taste bei ausgeschalteter Zündung gedrückt und gehalten werden, danach wird der Zündschlüssel in Stellung »R« gebracht; die Codenummer wird angezeigt, solange die Reset-Taste gedrückt bleibt. Alle anderen Anzeigen bleiben während dieser Zeit dunkel. Nach dem Loslassen der Reset-Taste geht alles in den Normalzustand zurück, der Tageskilometerstand wird nicht verändert.

Bedingt durch die gespeicherten Fahrdaten wie z. B. Gesamtkilometer, darf der NV-RAM nicht gewechselt werden, d.h. er ist Bestandteil des Fahrzeugs. Sollte aus einem bestimmten Grund der NV-RAM dennoch gewechselt werden, so muß die braune Serviceabdeckkappe zerstört werden, nach der Montage wird eine rote Serviceabdeckkappe montiert.

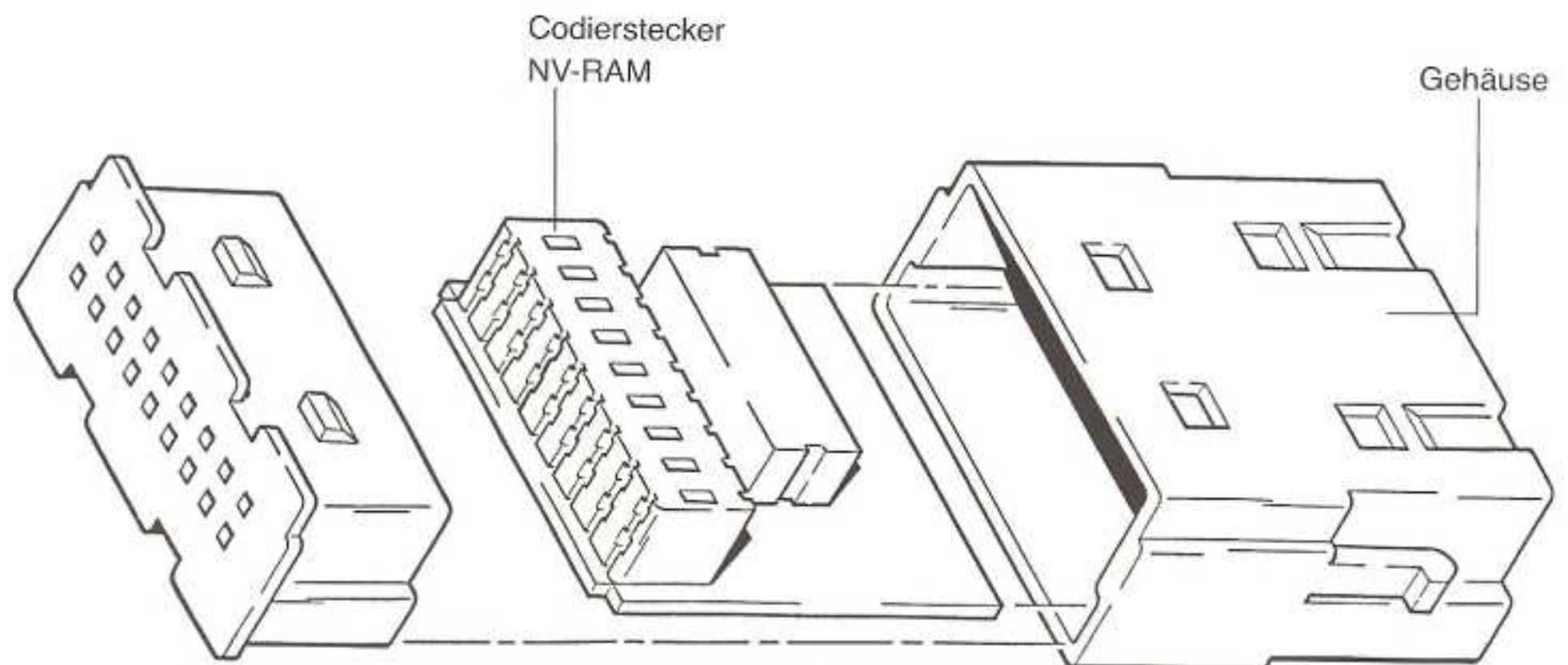
Ein Austausch des NV wird erkannt an der roten Abdeckkappe und durch einen Manipulationspunkt im Anzeigendisplay für Kilometer (siehe Wegstreckenzähler).

Im Codierstecker sind fahrzeug- und länderspezifische Daten abgelegt.

Wird das Fahrzeug stillgelegt oder die Batterie für längere Zeit abgeklemmt, so hat das keinen Einfluß auf den Speicherinhalt, d. h. die Daten bleiben auch ohne Batterie gespeichert.

NV-RAM-Inhalt

1. Gesamt-Wegstrecke (km/miles)
2. SI-Stand
SI-Zeit
SI-Grenzwerte
3. Code-Nr. des Codiersteckers
4. Verbrauchskennlinie
5. Wegimpulszahl
6. US/ECE/-Ausführung CC III
7. Tank/5 Stützpunkte (Liter, Anzeige-Werte)
8. Kühlwasser-Temperatur-anzeige/Stützpunkte
9. Kühlwasserübertemperatur-grenze
10. Grenzgeschwindigkeit (Limit)
11. Ton-Trigger-Ausführung
12. Austausch NV-Stecker (Manipulationspunkt)
13. frei
14. Reserveraum für Fahrgestell-nummer
15. Zylinderzahl
16. Programmanzeige ausblenden
17. Landessprache CC III
18. Gesamt-km Zähler-Offset
19. Programmkonstanten



Stromversorgung

Das Kombi wird ab Zündschloßstellung »R« aktiviert. Zur Versorgung der Service-Intervall-Anzeige, Check-Control und Tages-km-Stand, sowie bei Sondermeldungen zur Versorgung der CC-Logik und Beleuchtung, liegt Kl. 30 Plus und Kl. 31 Masse ständig an.

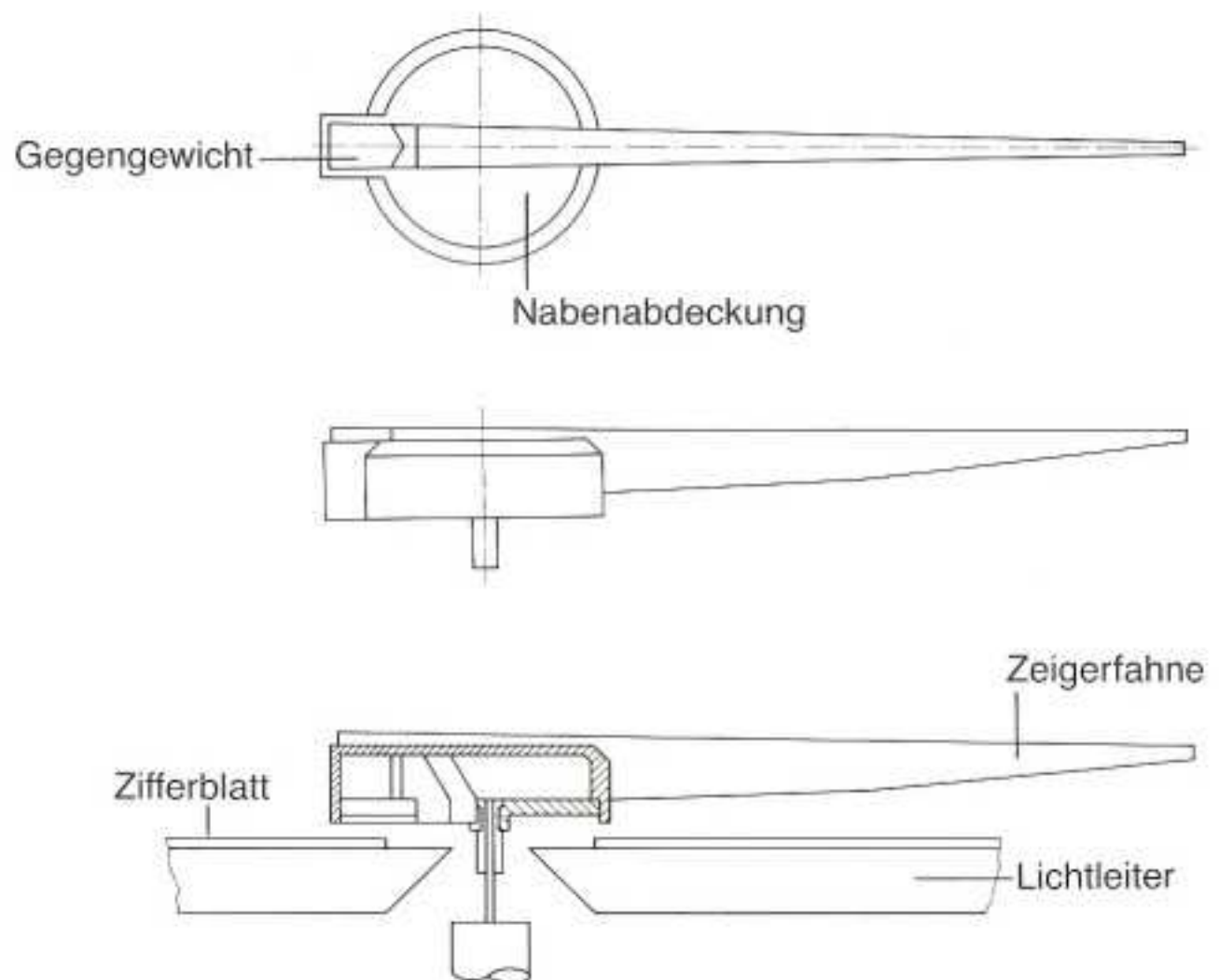
Beispiel:

Ist das Licht eingeschaltet, der Zündschlüssel in Parkstellung oder abgezogen, so wird durch Öffnen der Fahrertüre das CCM aktiviert und im Anzeigen-Display erscheint **Licht?**

Wurde das Stand- oder Parklicht mit Absicht eingeschaltet, so erscheint ebenfalls die Anzeige und geht nach ca. 20 sec. bzw. mit dem Schließen der Türe wieder aus.

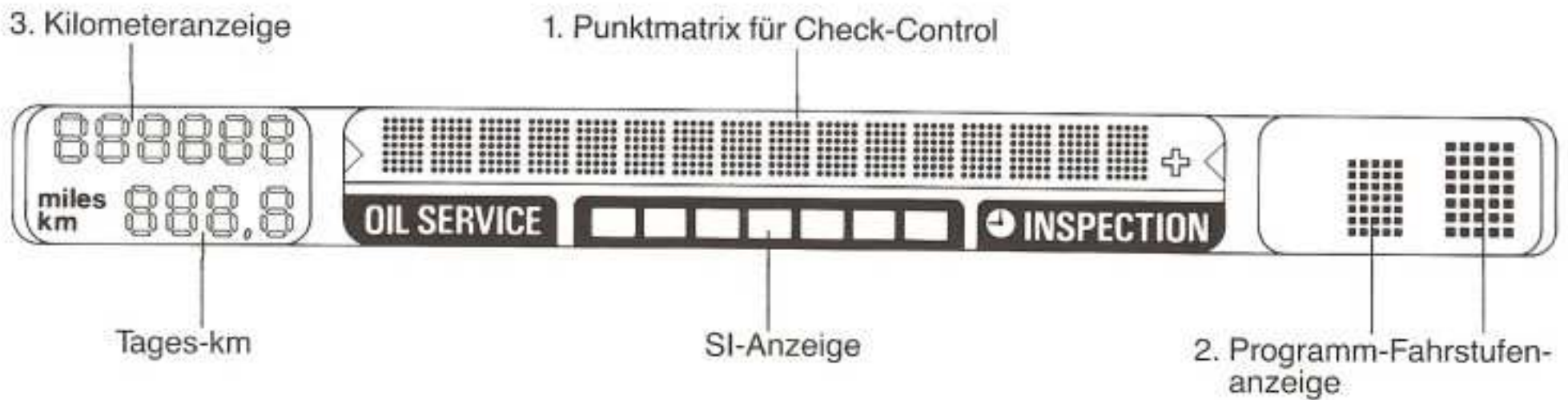
Beleuchtung Kombi

Statt der bisherigen Auflichtbeleuchtung wird beim E32 Skalen-Durchlicht mit aktiver Zeigerbeleuchtung realisiert. Dabei wird das gesamte Ziffernblatt ebenfalls leicht hinterleuchtet (transluzent). Dadurch ergibt sich eine bessere Informationsaufnahme bei geringerer Nachtspiegelung.



Der Anzeigenblock erhält drei Lichtkammern:

1. Punktmatrix, SI-Anzeige
2. Fahrstufen-Programmanzeige
3. Kilometeranzeige



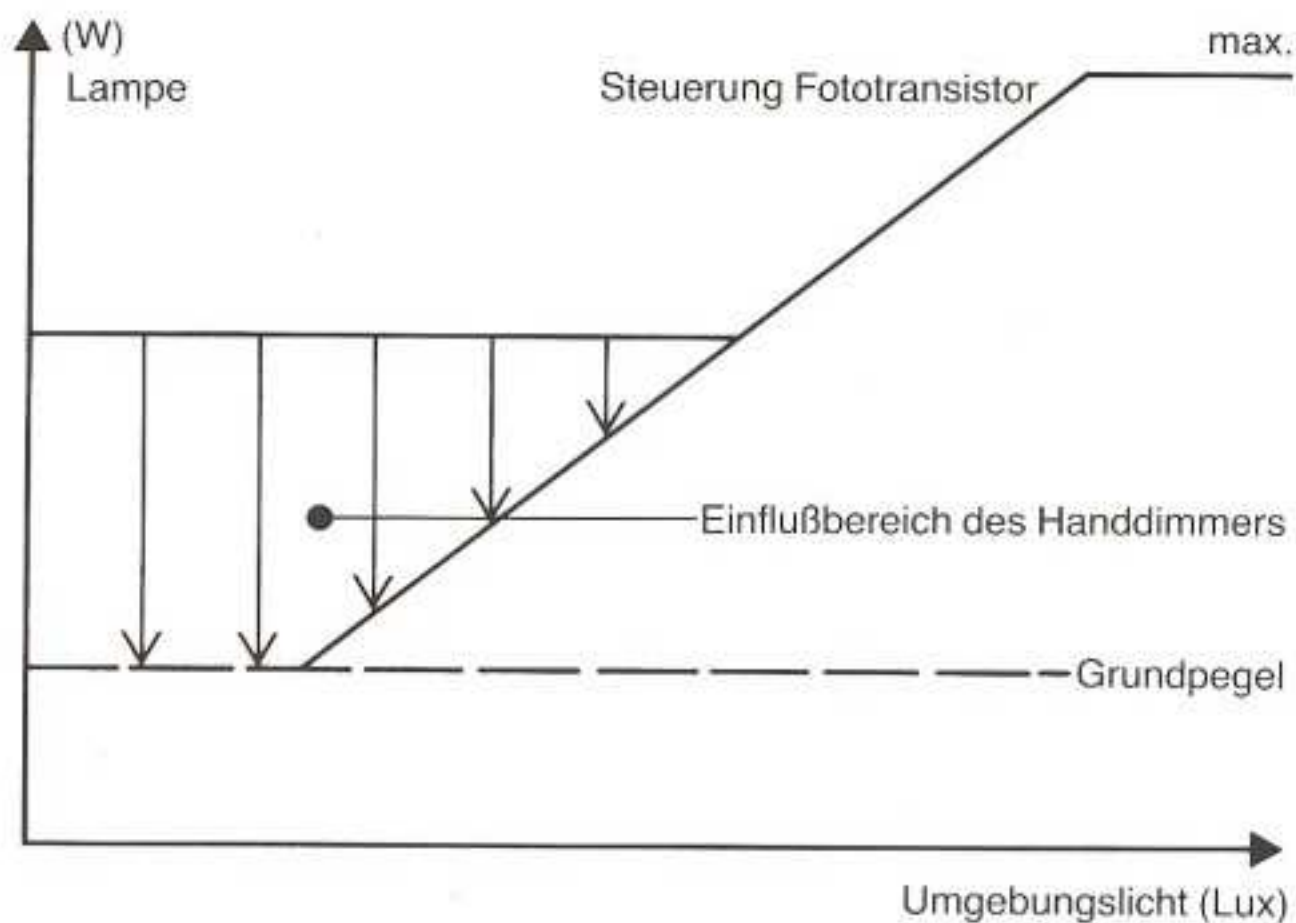
Die LCD-Anzeige wird mit einem Fototransistor gesteuert, dadurch wird abhängig vom Umfeld immer die richtige Anzeigehelligkeit automatisch vorgegeben.

Dimmung:

Die Lichtkammern sind beeinflussbar

- a) Kl. 58g
- b) Fototransistor

Die geringste Helligkeit der Anzeige am Tage entspricht der größten Helligkeit des Displays bei Nacht. Ab einer definierten Umgebungshelligkeit kann die Anzeigenbeleuchtung nur noch mit dem Handdimmer reduziert werden.

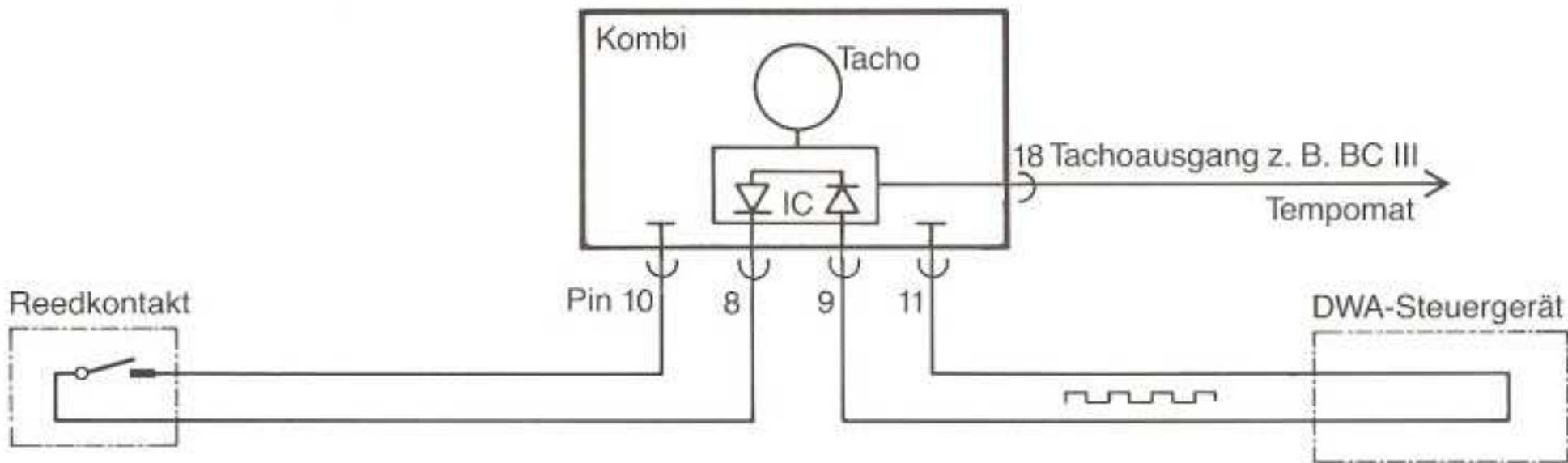


**Geschwindigkeitsanzeige
(Tachometer)**

Die Anzeige der Geschwindigkeit erfolgt durch ein Zeigerinstrument (Drehspulmeßwerk). Bedingt durch die Analoganzeige ist eine schnelle Informationsaufnahme sichergestellt.

Die Signale vom Hinterachs-Reedkontakt werden dem Kombi zugeführt, dort werden sie in einem separaten IC (wie bisher) aufbereitet, d. h. sie werden in einen geschwindigkeits-proportionalen Strom umgewandelt.

Das Geschwindigkeitssignal wird im Kombi entkoppelt und der Diebstahlwarnanlage (DWA) zur Verfügung gestellt. Bedingt durch die Wegimpulsüberwachung wird ein Wegschieben bzw. Abschleppen des Fahrzeugs bei geschärfter DWA erkannt.



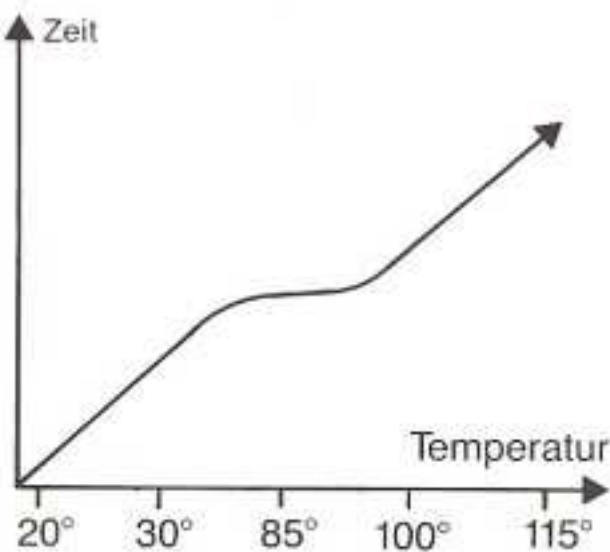
Tacho-Ausgang

Das Kombi hat einen Ausgang, an dem das Geschwindigkeitssignal ansteht. Der Ausgang hat die Frequenz des Geschwindigkeitseinganges und stellt ein elektrisch sauberes Signal ohne Prellung zur Verfügung. Bis zu 10 Parameter können mit diesem Signal versorgt werden, z. B. Tempomat, Bordcomputer, Radio-Lautstärkeregelung usw.

Temperaturanzeige

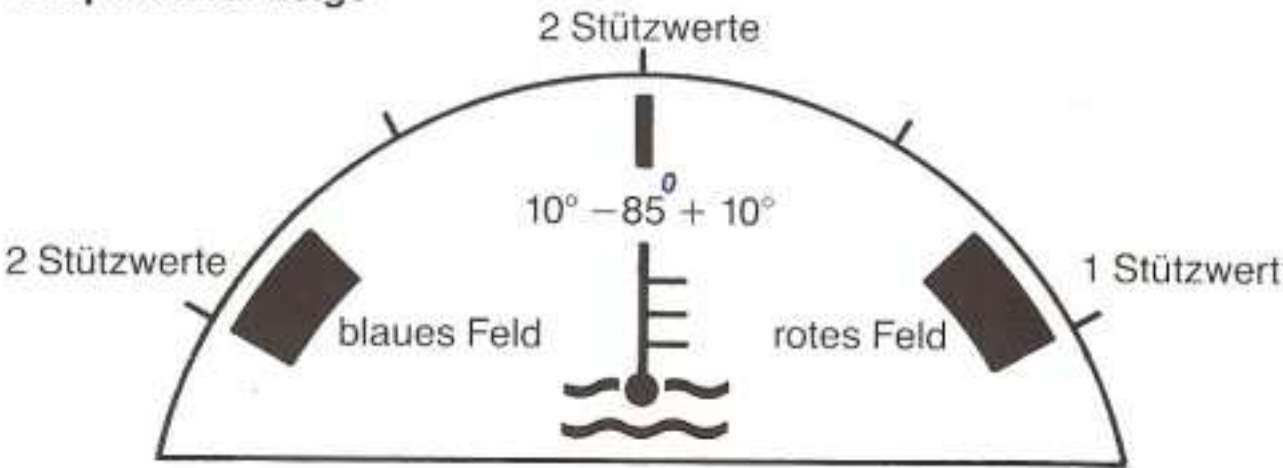
Die Temperaturanzeige wird durch das μ P-System angesteuert. Das eingehende analoge Signal wird dabei im Kombi verarbeitet und mit den NV-RAM-Daten verglichen

Grafik A
Temperaturdiagramm



und ein entsprechendes Ansteuer-signal zum Instrument ausgegeben. Es sind fünf Temperaturstützwerte im NV-RAM abgelegt (siehe Grafik B).

Grafik B
Temperaturanzeige



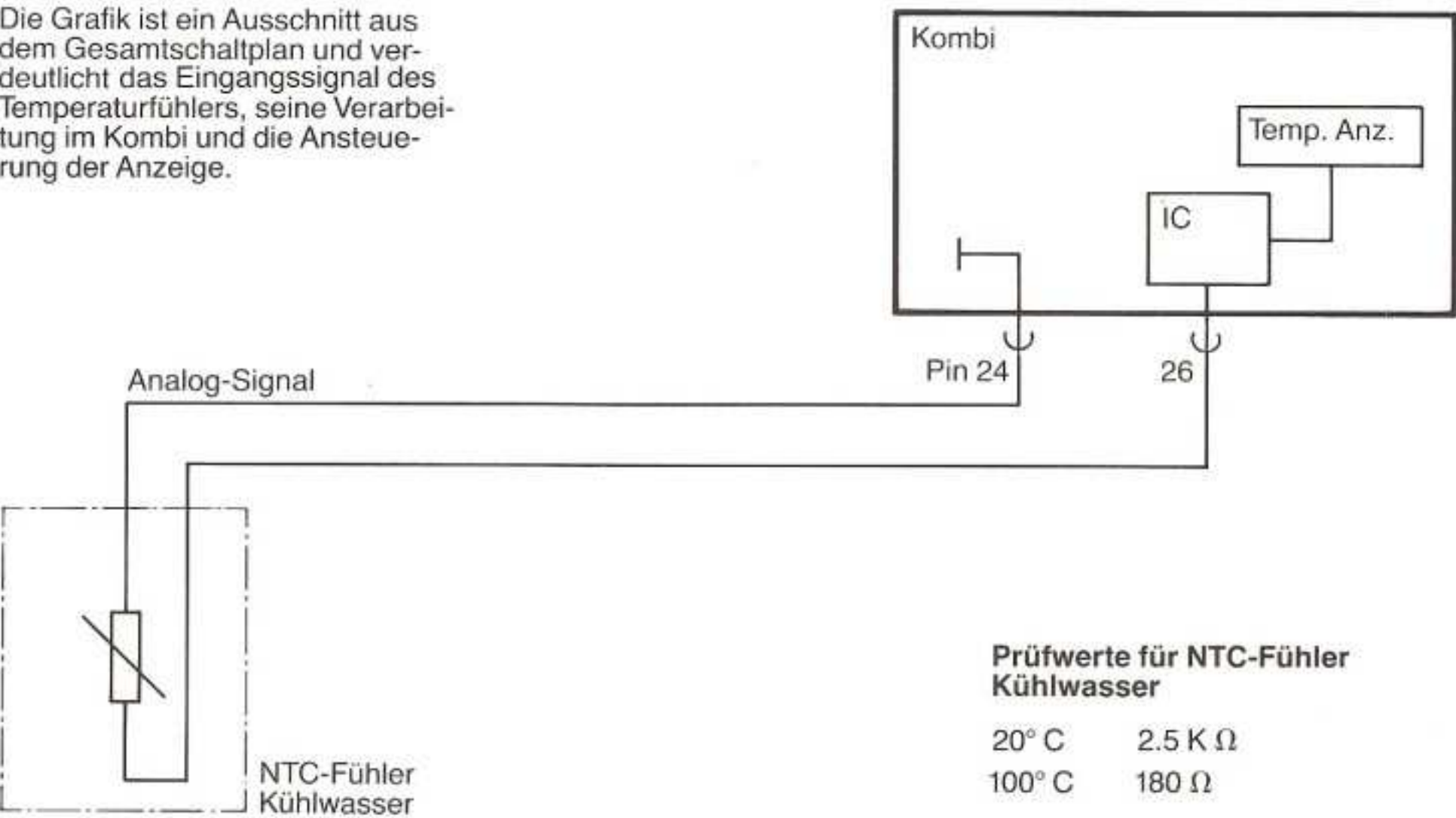
Beim Überschreiten der im NV-RAM abgelegten Grenztemperatur wird zusätzlich eine entsprechen-

Bedingt durch die Stützwerte wird eine thermostat-unabhängige Betriebstemperatur angezeigt (siehe Grafik A).

de Warninformation an die Check-Control übermittelt und dort angezeigt.



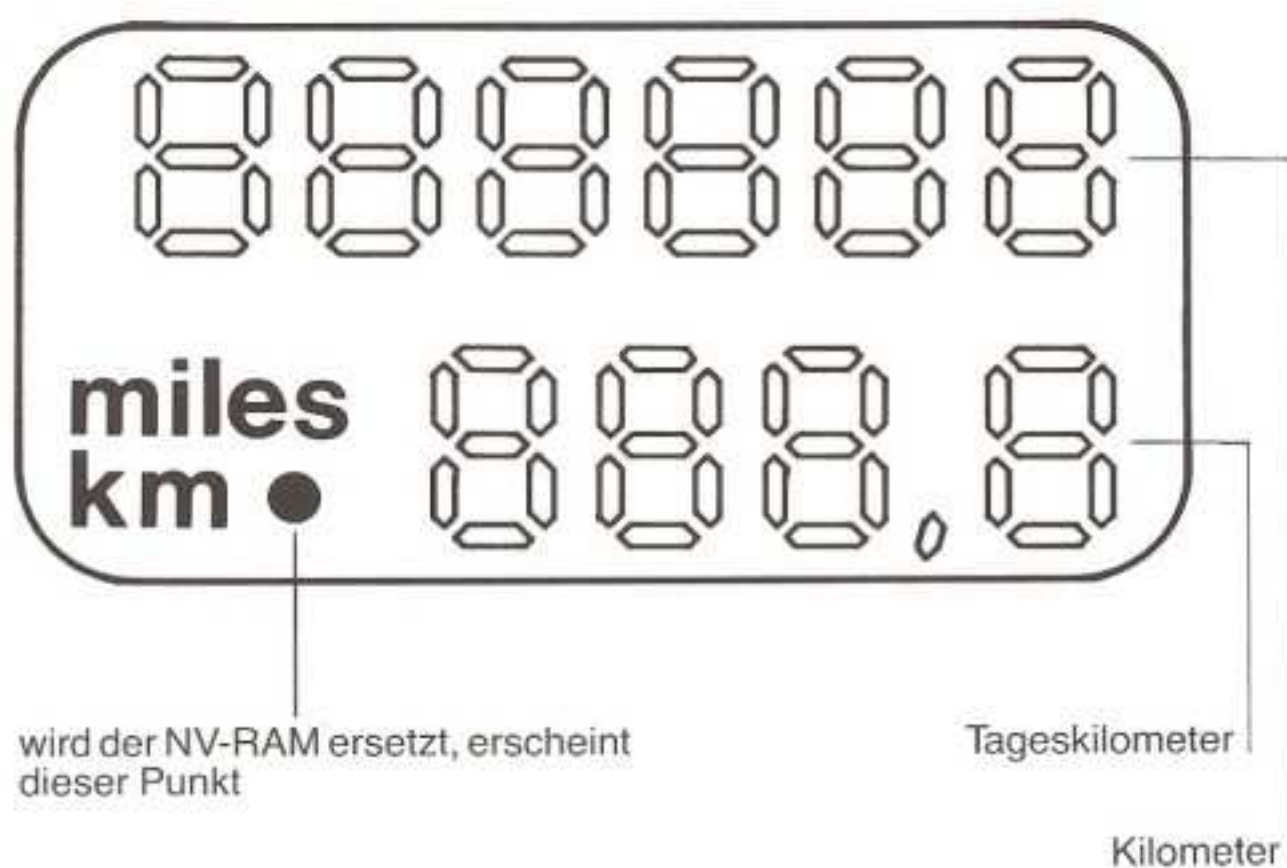
Die Grafik ist ein Ausschnitt aus dem Gesamtschaltplan und verdeutlicht das Eingangssignal des Temperaturfühlers, seine Verarbeitung im Kombi und die Ansteuerung der Anzeige.



Der Wegstreckenzähler km

Die vom Hinterachsgetriebe (Reed-Kontakt) abgenommenen Wegimpulse werden vom Mikroprozessor unter Berücksichtigung der im NV-RAM abgelegten Wegstreckenzahl in km/miles umgerechnet. Die Gesamtfahrstrecke wird im NV-RAM fortlaufend abgespeichert. Es ist eine maximale Zählerkapazität von 999.999 km vorgesehen, die LCD-Anzeige ist 6-stellig. Ein Austausch des NV-RAM wird durch einen in der LCD-Anzeige dargestellten Punkt angezeigt (im NV-RAM programmiert), ein Rücksetzen des Zählers oder Überlauf ist nicht möglich, wodurch eine Manipulation am Wegstreckenzähler ausgeschlossen ist.

Die **Tageskilometer** werden in einer separaten Anzeige bis zu einer Strecke von 999,9 km dargestellt. Danach erfolgt ein automatischer Überlauf auf 000,0 km. Über die Reset-Taste im Kombi kann der Zähler jederzeit auf Null gesetzt werden.

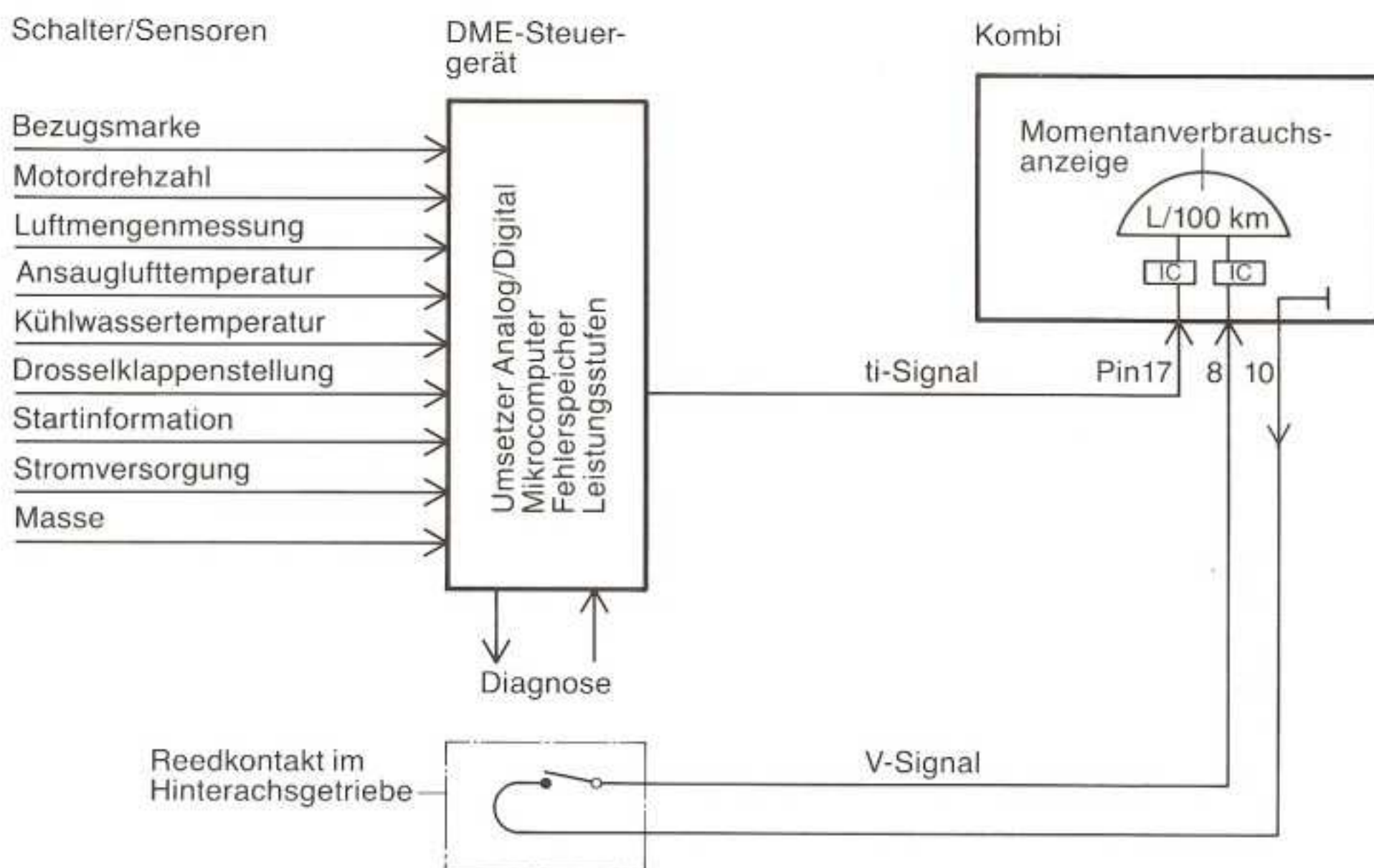


Energy-Control-Anzeige (EC)

Die EC (Kraftstoffmomentanverbrauch) wird durch das Prozessorsystem angesteuert. Als Grundinformationen dienen dazu das Geschwindigkeitssignal vom Hinterachs-Reedkontakt und das Einspritzsignal TI.

Das TI-Signal kommt geglättet vom DME-Steuergerät, wird in der Signalverarbeitung im Kombi entsprechend aufbereitet und der EC zugeführt.

Unter Berücksichtigung der im NV-RAM abgelegten Daten wird aus den beiden Größen TD und TI der momentane Verbrauch l/100 km ermittelt und ausgegeben. Außerdem geht im Leerlauf (Fahrzeug steht) der Zeiger unter die Maske und zeigt im Gegensatz zur bisherigen Verbrauchsanzeige keinen maximalen Verbrauch an.

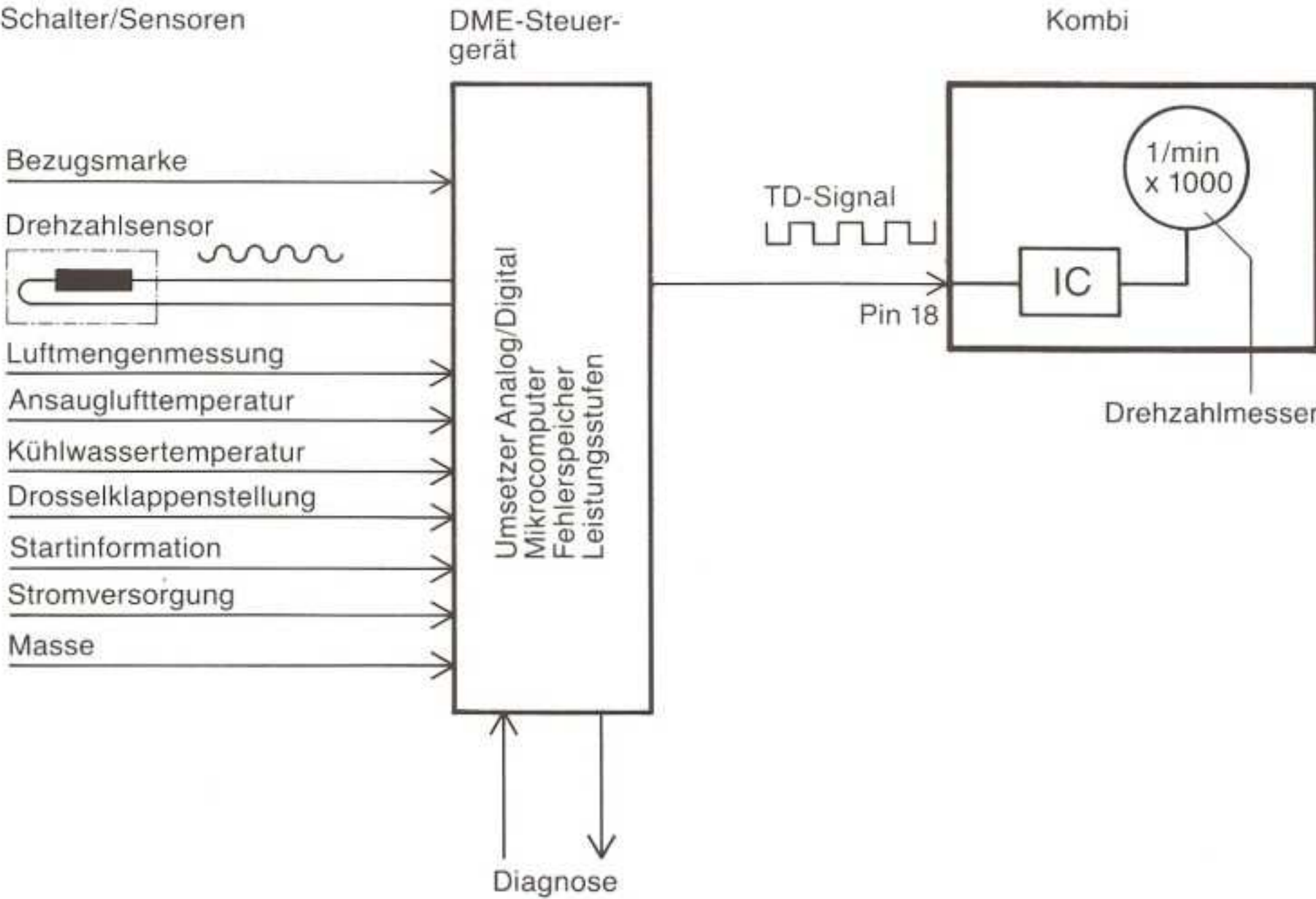
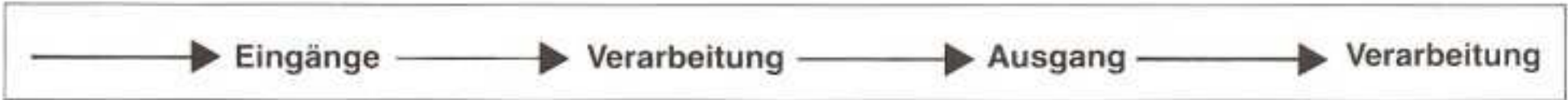


Das Blockschaftbild stellt die Verarbeitung der Signale und die Ansteuerung der EC dar.

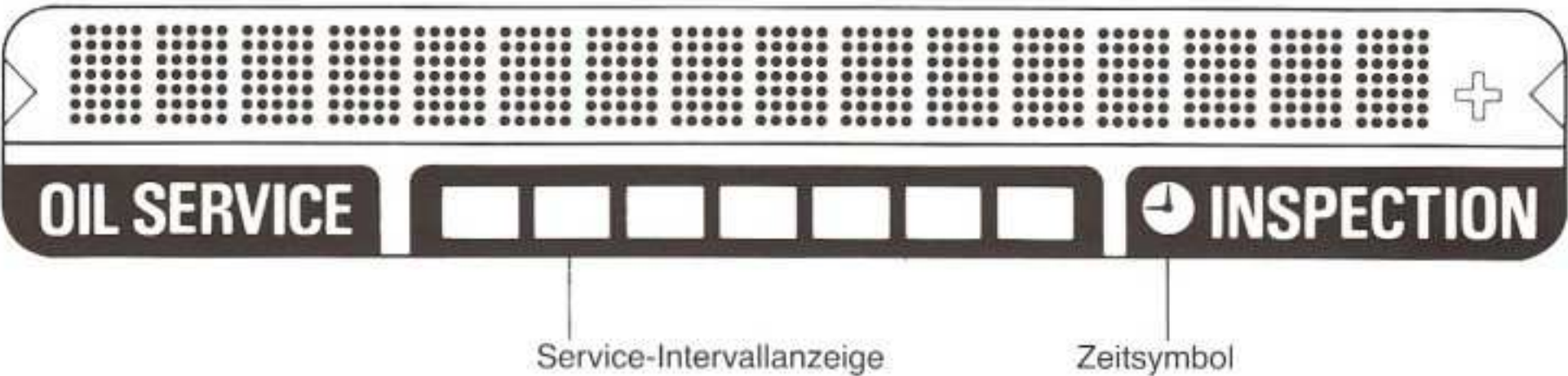
Drehzahlmesser

Der Drehzahlmesser wird entsprechend dem Geschwindigkeitsmesser direkt angesteuert. Das TD-Signal wird vom DME-Steuergerät zur Verfügung gestellt. Die Aufbereitung erfolgt in einem dafür vorge-

sehenen IC. Analog zum Geschwindigkeitsmesser wird auch hier die Frequenz in einen entsprechenden Zeigerausschlag umgesetzt. Die Zylinderzahl wird durch den Drehzahlmesser berücksichtigt (siehe Blockschaltbild).



Service-Intervall-Anzeige (SI)



Die Aktivierung der ölservice- und wegabhängigen Inspektionsanzeige erfolgt ausschließlich lastabhängig von den bekannten Parametern: Motortemperatur, Motordrehzahl und Wegimpuls. Parallel zur bewerteten, lastabhängigen Wegstrecke läuft ein Zeitzähler, der nach Ablauf des 11. Monats den Hinweis zur Jahresinspektion aktiviert. In der Anzeige leuchtet das Symbol »Uhr« und der Schriftzug »Inspektion« auf. Der Ablauf der grünen LED's wird durch den Zeitzähler nicht beeinflusst.

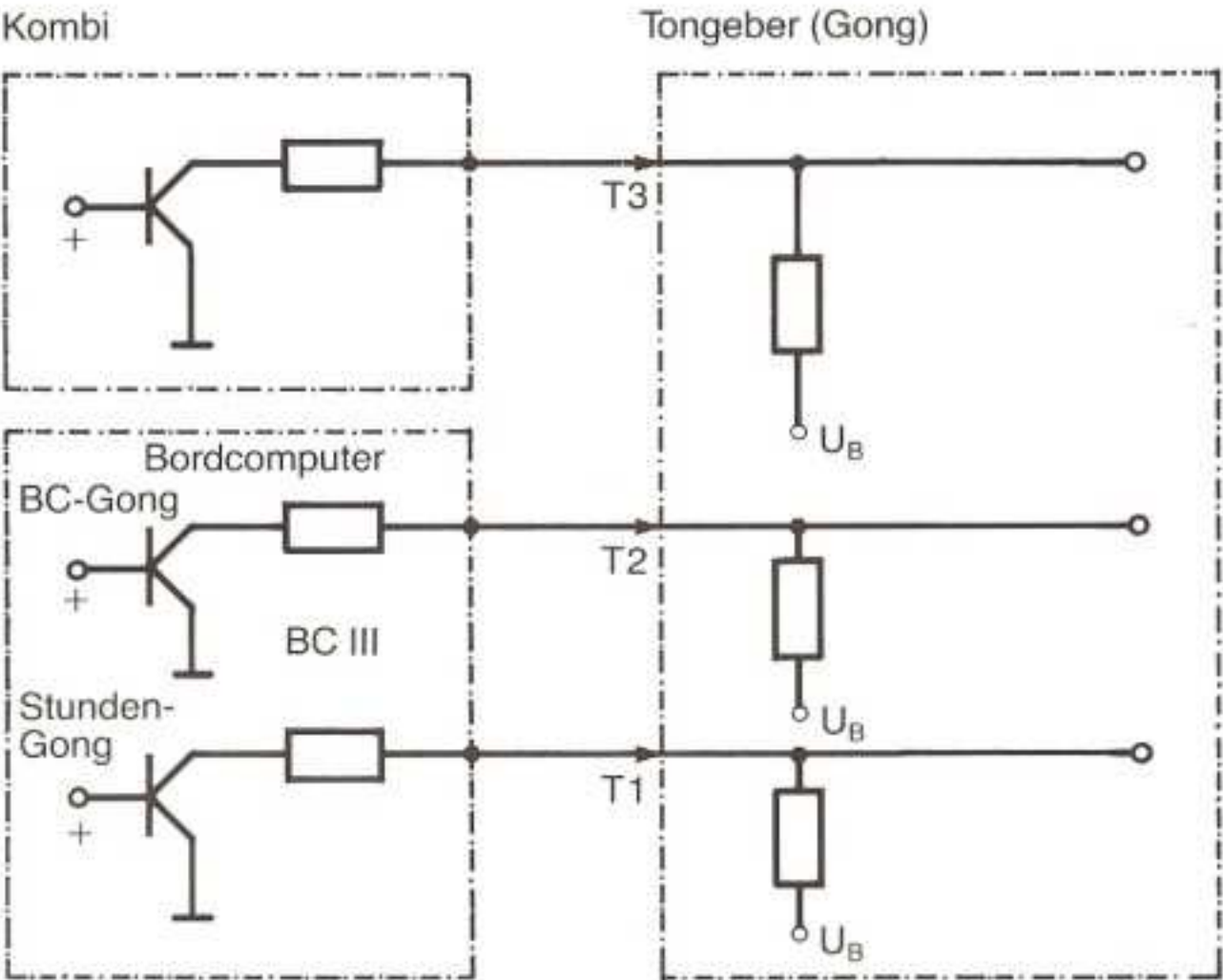
Außerdem bietet dieses Verfahren den psychologisch wichtigen Effekt, daß nach durchgeführtem Ölservice wieder alle grünen Wegstreckensymbole leuchten.

Die Rückstellung der SIA erfolgt mit dem herkömmlichen Service-Intervall-Rücksteller, dazu muß auf die Diagnosebuchse ein Adapter aufgesetzt werden.

Ansteuerung des Akustikgebers (Gong)

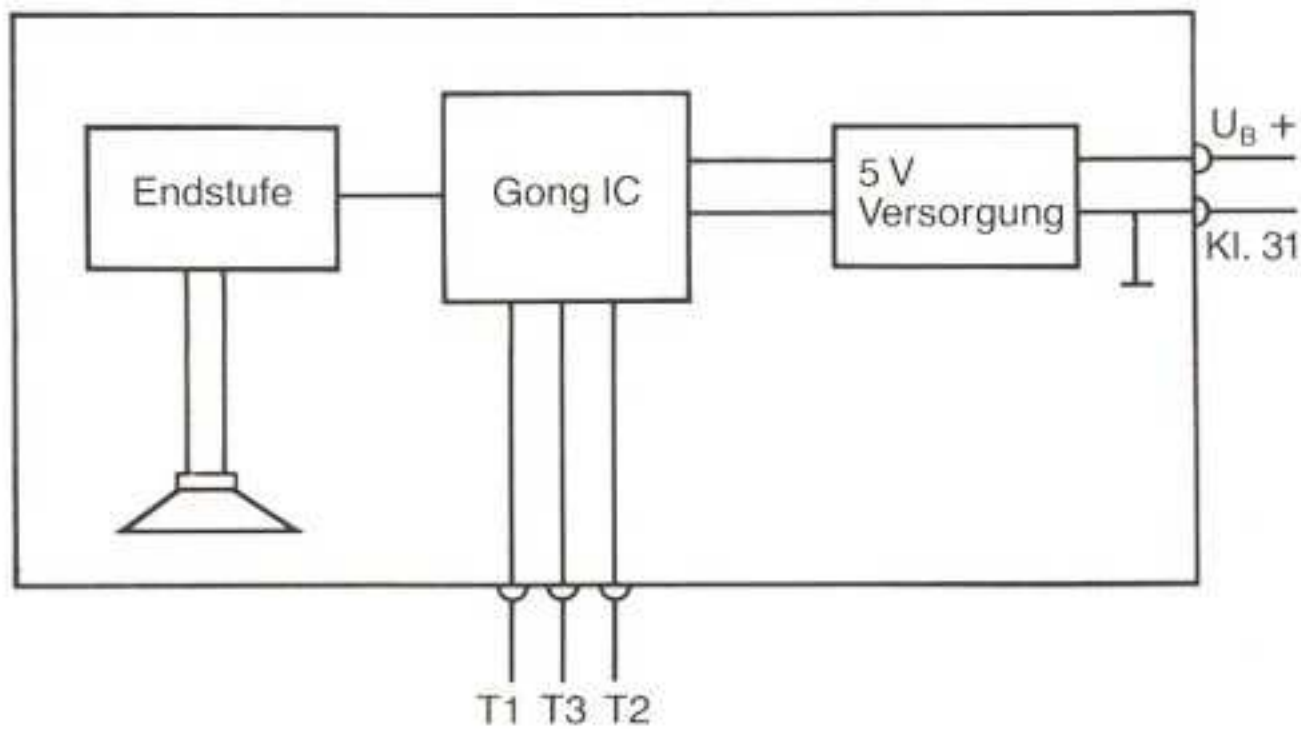
Vom Kombi bzw. Bordcomputer können Ansteuersignale für den Tongeber (Gong) ausgegeben werden. Der externe Tongeber hat drei Eingänge: T1 und T2 vom Bordcomputer zur Ansteuerung des Stundensignals, Außentemperatur <3°C, Limit-Warnung. T3 vom Kombi, in Verbindung mit der Check-Control.

Die Ansteuerung erfolgt durch Anlegen eines Massesignals an den entsprechenden Eingang. Die Ansteuerdauer liegt zwischen 50 ms und Dauerton, z. B. bei gesetzlicher Forderung.

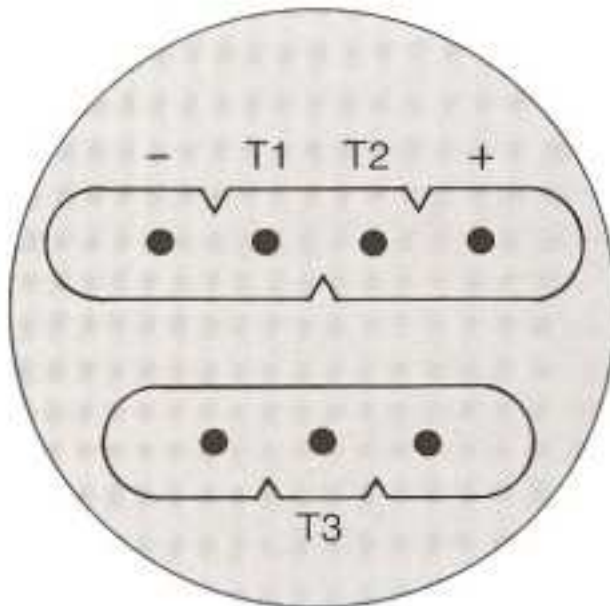


- T1 = Stundensignal (3 Pieptöne)
 - T2 = Temp. Warnung 1 Khz
 - T1 und T2 = Limit oder Code 750 HZ
 - T3 = vom Kombi 1 Khz
- } drei verschiedene Tonfolgen für den BC

Blockschaltbild (Gong)



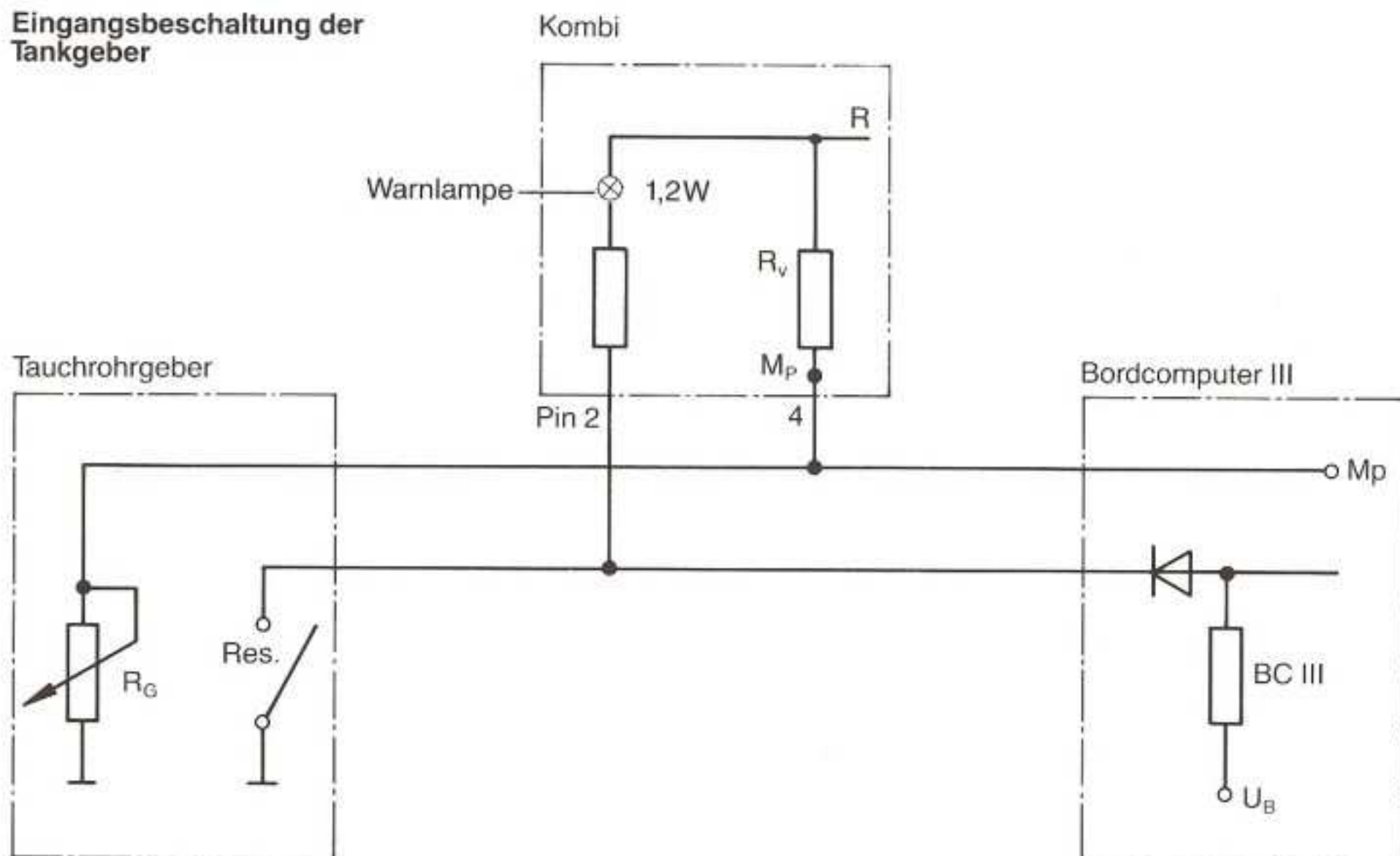
Steckerbelegung



Tankanzeige

Der Tauchrohrgeber wird ab Klemme »R« über den Widerstand »RV« mit einem kleinen Strom beaufschlagt. Am Meßpunkt Mp steht die füllstandsabhängige Spannung zur Verfügung, die sowohl im Kombiinstrument als auch im BC weiterverarbeitet wird. Nach Überschreiten der Drehzahl-schwelle ca. 200 1/min. wird für ca. 4 Min. der aktuelle Geberwert (in Litern) ausgegeben. Danach wird die Anzeige stark gedämpft, um Fehlanzeigen bei Kurvenfahrt zu verhindern. Die Anzeige der Reserve (Res. schließt) wird durch eine Warnleuchte im Tankinstrument signalisiert.

Eingangsbeschaltung der Tankgeber



Bremsverschleiß-Auswertung

Wie bei den bisherigen Fahrzeugen werden beim E32 die Bremsbeläge mittels Fühler überwacht. Die Verschleißanzeige ist in die Check-Control integriert.

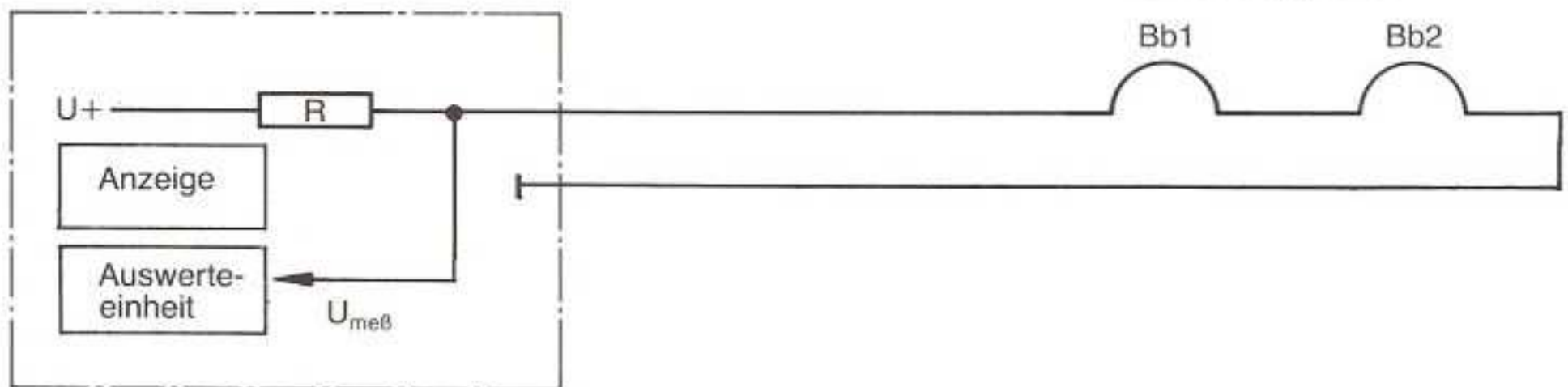
Funktion:

Wird die Zündung eingeschaltet, so fließt vom Kombi ein kleiner Strom über die Bremsbelagfühler (Bb1 und Bb2) an Masse.

Wird das Spannungsverhalten durch Unterbrechung (durchgeschliffener Belagfühler) verändert, so wird am Meßpunkt bzw. der Auswerte-Elektronik im Kombi der Fehler erkannt, ausgewertet und im Display für ca. 2 Minuten angezeigt, danach wird der Text gelöscht. Dauernd eingeschaltete Hinweiszeichen signalisieren dem Fahrer, daß die Fehlermeldung gelöscht wurde. Die Speicherung bleibt so lange erhalten, bis der Fehler behoben ist.

Prinzipschaltbild

Kombi



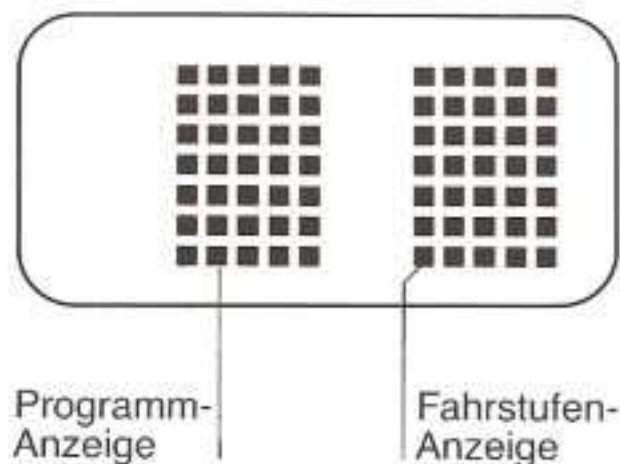
Gang- und Programmanzeige (A-Getriebe)

Die Fahrstufen- und Programmanzeige wird jeweils in einer einstelligen Punktmatrix im Kombi dargestellt. Diese Anzeige ist für Fahrzeuge mit A-Getriebe vorgesehen. Bei der Fahrstufenanzeige werden die verschiedenen Stellungen des Getriebeschalters P, R, N, D, 3, 2, 1 über vier codierte Leitungen an das Kombi übermittelt.

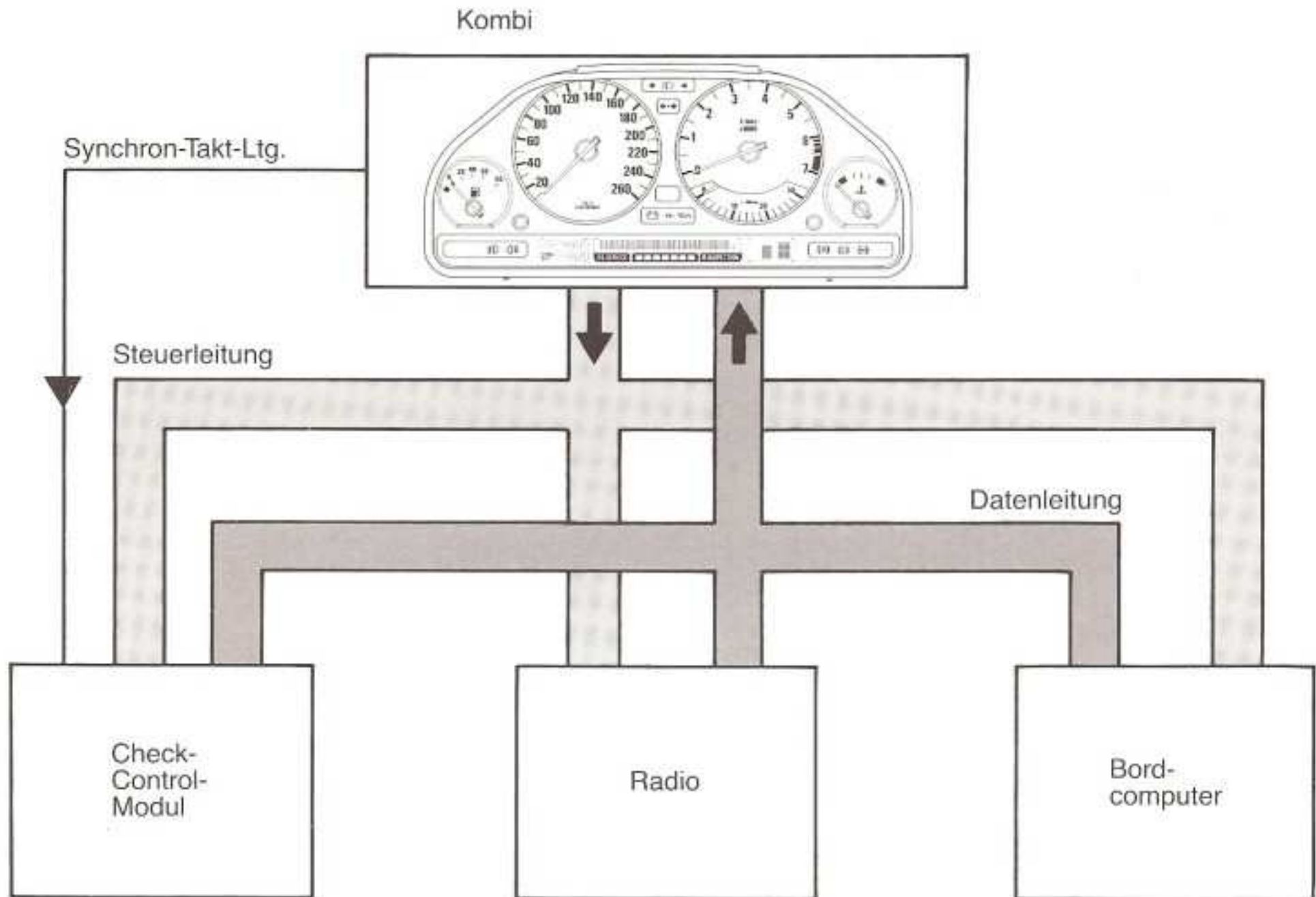
Die Programmanzeige dient bei der elektr. Getriebesteuerung (AEGS) zur Anzeige des gewählten Programms. Die Signalzuführung erfolgt über drei codierte Leitungen. Es sind vier unterschiedliche Anzeigen möglich:

Ist das Fahrzeug ohne AEGS ausgestattet, so wird über die Programmierung des NV-RAM die Anzeige ausgeschaltet.

E = Economy
S = Sport
M = Manuell (1-2-3)



Prinzipübersicht (Datenverkehr)



Das Kombi steuert den Datenverkehr. Über Kommunikationsleitungen erhält das Kombi vom Check-Control-Modul (CCM) und dem Lampen-Kontroll-Modul (LKM) die dort parallel anliegenden Informationen in serieller Form. Die Anzeige im Kombi dient der Check-Control, dem Radio und dem Bordcomputer (BC) zur Darstellung von Informationen.

Anmerkung:

Der Kommunikationsverbund Kombi-Radio ist für später vorgesehen. (Nicht bei Serienanlauf).

Vorrang hat die Check-Control mit ihren für den Fahrer wichtigen Meldungen. Das Radio hat nach einem Stationswechsel Priorität vor einer möglichen Bordcomputer-Information.

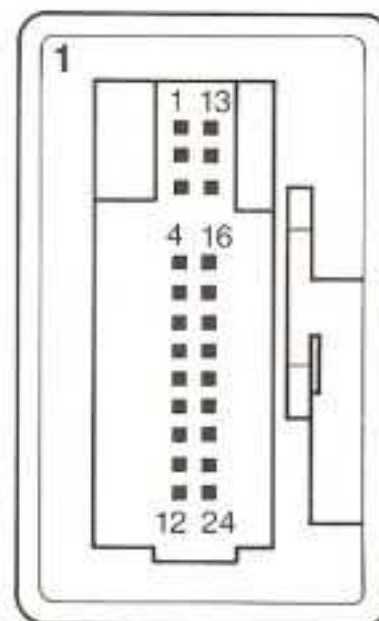
Die serielle Schnittstelle zum Bordcomputer dient auch zur Übermittlung der fahrzeugspezifischen Daten aus dem Codierstecker (NV-RAM) des Kombis, da der Bordcomputer keinen separaten Codierstecker erhält.

5. Steckerbelegung Kombi

Hinweis:

Stecker Nr. 1 = Codierstecker

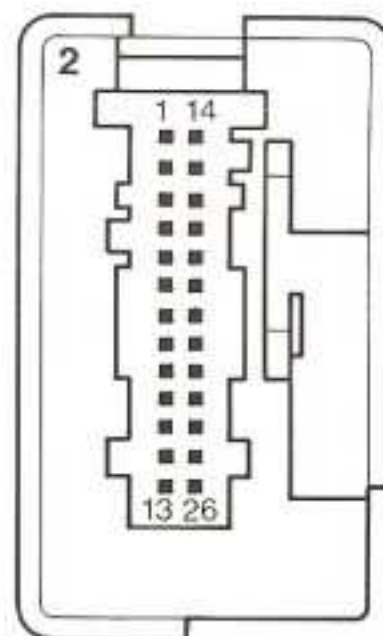
- Pin 1 Kl. 31 Masse
- Pin 2 Diagnose in
- Pin 3 Kl. R
- Pin 13 Kl. 31
- Pin 14 Diagnose out
- Pin 15 Kl. R



Stecker Nr. I

Stecker Nr. 2 (Teilstück vorne) beige

- Pin 1 Airbag
- Pin 2 CLC Synchrontaktleitung zum CCM/LKM
- Pin 3 LAC Übernahmeleitung, Steuerleitung
- Pin 4 RKC Aktivierleitung der CCM-Diagnose
- Pin 5 Ladekontrolle Kl. 61 Lima, Eingang +
- Pin 6 Öldruck Masse-Eingang
- Pin 7 Kl. 15 Eingang +
- Pin 8 Kl. R für Test
- Pin 9 Kl. 31 für Test
- Pin 10 Bb2 Bremsbelagverschleiß-Auswertung
- Pin 11 Blinker-Kontrolle für Anhänger
- Pin 12 Kl. 30 +
- Pin 13 Kl. 30 +
- Pin 14 Bremsdruck
- Pin 15 Bremsflüssigkeit Masse-Eingang
- Pin 16 SIA Reset (Service-Intervall-Anzeige)
- Pin 17 Verbrauch Ti-Eingang, Lastsignal korrigiert
- Pin 18 Drehzahl TD von DME
- Pin 19 Test
- Pin 20 ABS
- Pin 21 (Airbag)
- Pin 22 Fernlicht
- Pin 23 DAC = Datenübertragungsleitung
- Pin 24 Kühlwassertemperatur Eingang (-)
- Pin 25 Bb1 Bremsbelagverschleiß-Auswertung
- Pin 26 Kühlwassertemperatur Eingang (+)

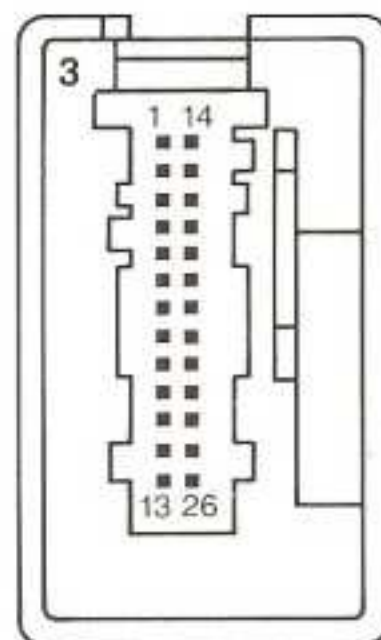


Stecker Nr. II

Steckerbelegung Kombi

Stecker Nr. 3 (Teilstecker Instrument) weiß

Pin 1	Nebelscheinwerfer
Pin 2	Akustik Ausgang
Pin 3	Reserve Kontrolleuchten
Pin 4	L2 Ganganzeige
Pin 5	L1 Ganganzeige
Pin 6	L3 Ganganzeige
Pin 7	L7 Programmanzeige
Pin 8	L8 Programmanzeige
Pin 9	L6 Programmanzeige
Pin 10	frei
Pin 11	L4 Ganganzeige
Pin 12	frei
Pin 13	frei
Pin 14	58 g
Pin 15	Nebelschlußlicht
Pin 16	EML Elektronische-Motor-Leistungsregelung
Pin 17	EML Elektronische-Motor-Leistungsregelung
Pin 18	Tacho »A«
Pin 19	frei
Pin 20	frei
Pin 21	frei
Pin 22	frei
Pin 23	frei
Pin 24	frei
Pin 25	Blinker links
Pin 26	Blinker rechts

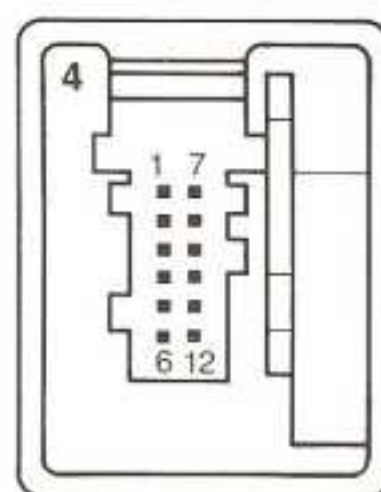


Stecker Nr. III

in Vor-
bereitung

Stecker Nr. 4 (Teilstück hinten) silbergrau

Pin 1	frei
Pin 2	Tankreserve
Pin 3	frei
Pin 4	Tank Geb. Tauchrohr
Pin 5	Tank Geb. elektroth. erst ab E34 Messung über Hitze- draht
Pin 6	frei
Pin 7	Handbremse Eingang Massesignal
Pin 8	Kl. 31 b Wegimpuls Eingang
Pin 9	Kl. 31 b Wegimpuls DWA
Pin 10	Kl. 31 Wegimpuls
Pin 11	Kl. 31 Wegimpuls
Pin 12	frei



Stecker Nr. IV