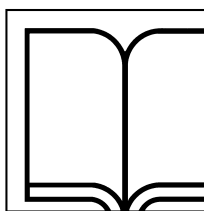


E46 Navigation

Seminar Arbeits- material



1	Navigation E46	3
1.1	Vorwort	3
1.2	Systemverbund	4
1.3	Komponenten	5
1.4	Verbauungsorte	8
1.5	Funktionen	9
1.6	Betriebszustände	10
1.7	Service-Mode	12
1.8	Tasten	13
1.9	Schnittstellen und Signale	14
1.10	Software	15
1.11	Das Bedienkonzept	16
1.12	Navigationsfunktionen	17
1.13	Diagnose	19

1. Navigation E46

1.1 Vorwort

Der E46 erhält als SA das Radio-Navigationssystem. Das System ist eine Weiterentwicklung des aus dem E38/E39 (Mk-1 und Mk-2) bewährten Systems.

Dieses Kapitel enthält lediglich die Neuentwicklungen und Modifikationen des Navigationssystems für den E46. Auf eine Wiederholung der Beschreibung der bestehenden Navigationssysteme wurde bewußt verzichtet, da das Grundprinzip auch auf den E46 zutrifft.

1.2 Systemverbund

- Radio-Navigations-Anzeige- und Bedieneinheit (kurz RN ABE)
- Navigationsrechner CC-96 (low)
- GPS-Antenne
- GPS-Empfänger
- Radio C23 BM
- Instrumentenkombination
- CD-Wechsler (Sonderausstattung)
- ABS-Signal (Hinterrad)
- Rückwärtsgangsignal

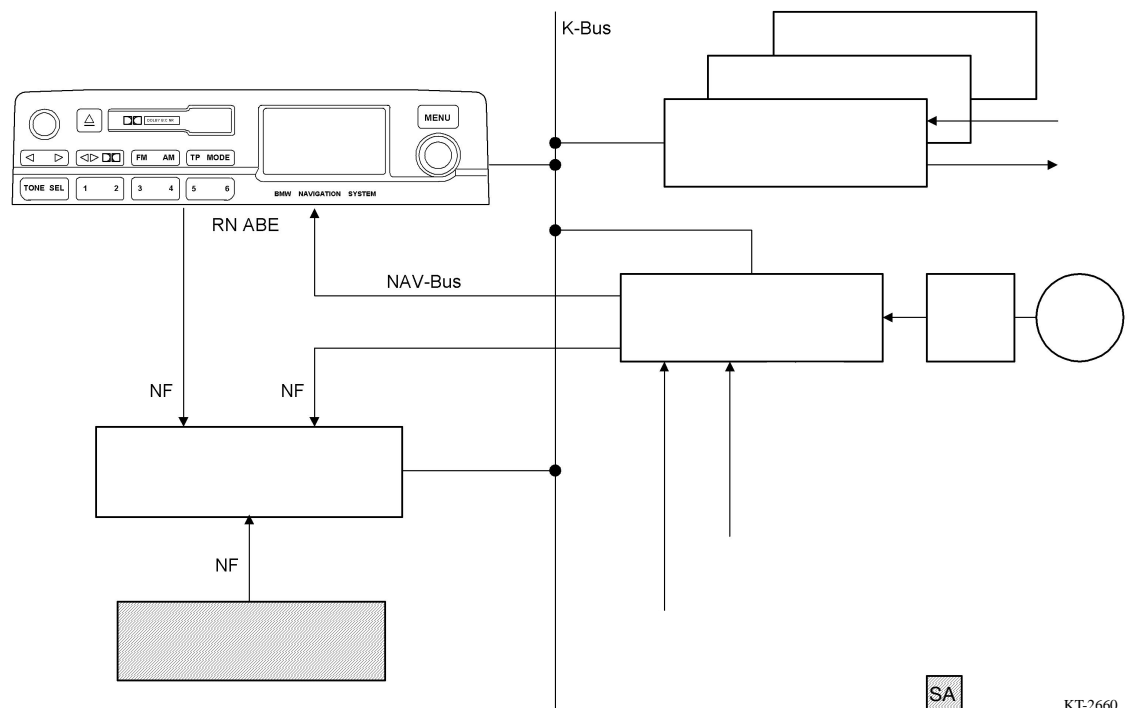


Abb. 1: Systemverbund E46

1.3 Komponenten Radio-Navigations-Anzeige- und Bedieneinheit (RN ABE)

Die RN ABE besteht aus dem Bedienteil, der LC-Anzeige und dem Cassettenlaufwerk. Mit Hilfe eines Drehknopfes und einer Menütaste können alle Funktionen des Navigationssystems bedient werden. Über weitere Tasten sind die Radiofunktionen und, falls verbaut, die CD-Wechselfunktionen erreichbar. Auf der LC-Anzeige ist eine für alle Funktionen durchgängige einheitliche Bedienoberfläche für die Benutzerführung dargestellt.

Navigationstrechner CC-96 (low)

Im Navigationstrechner befindet sich eine spezielle Schnittstelle, die die Bedienoberfläche erzeugt und die Bild- und Ton-Master-Funktion wahrnimmt. Die generierten Displaydaten werden über den NAV-Bus direkt zur RN ABE übertragen. Der NF-Ausgang des im Navigationstrechner integrierten Sprachprozessors ist mit dem Radio C23 BM verbunden.

Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß der Navigatonsrechner (CC-96) des E46 nicht derselbe Navigationsrechner (Mk-2 ab PU 97) wie beim E38/E39 ist.

GPS-Antenne

Die GPS-Antenne leitet die von den Satelliten empfangenen Signale an den GPS-Empfänger.

GPS-Empfänger

Der GPS-Empfänger erfüllt folgende Aufgaben:

- Berechnung der Position (geographische Breite, Länge und Höhe), Kurs und Geschwindigkeit
- Sammeln und Speichern der Almanach¹-Daten
- Echtzeit-Uhr zur Bestimmung der momentanen Satellitenkonstellation beim Aufstarten des Systems

Radio C23 BM

Die Hauptaufgaben und Funktionen des Radios sind:

- Rundfunkempfang
- Radio LED Ansteuerung
- Anzeigesteuerung
- Textausgabe an Grafikteil
- Tasten- und Dreh-/Druckknopfauswertung
- Cassettenlaufwerksteuerung
- CD-Wechsler-Steuerung
- NF-Quellenumschaltung
- Service Mode (Auslösung am Bordmonitor, Übertragung auf den K-Bus)
- Diagnose

Instrumentenkombination

Die Instrumentenkombination beinhaltet folgende Funktionen:

- Polling (wird gepollt vom Navi-Rechner CC-96)
- Aufbereitung und Bereitstellung der BC-Daten auf dem K-Bus
- Gateway zum Diagnose-Rechner (bi-direktional)
- Darstellung der Entfernungsangaben zur nächsten Straßenkreuzung in der Bedienteilanzeige

Die Übertragung aller Steuer- und Status-Daten einschließlich der CD-Wechselsteuerung erfolgt über den K-Bus.

CD-Wechsler (Sonderausstattung)

Die gesamte Laufwerksteuerung und Statusüberwachung wird ausschließlich vom Radio vorgenommen. Das NF-Ausgangssignal des CD-Wechslers gelangt an das Radio, das die NF-Quellenumschaltung der Betriebsart entsprechend übernimmt. Der Austausch von Steuer- und Status-Daten mit dem Radio erfolgt über den K-Bus.

1.4 Verbaunungs- orte

- RN ABE - Fahrgastraum
- Navigationsrechner CC-96 low - Kofferraum (links)
- GPS-Antenne - Hutablage
- GPS-Empfänger - Kofferraum (links)
- Radio C23 BM - Kofferraum (links)
- Instrumentenkombination - Fahrgastraum
- CD-Wechsler - Kofferraum (links)

1.5 Funktionen

Radio-Navigations-Anzeige- und Bedieneinheit

Die Radio-Navigations-Anzeige- und Bedieneinheit (kurz RN ABE) ist eine der Hauptkomponenten des Systemverbunds Radio-Navigation.

Die Bedieneinheit mit Cassettenlaufwerk und Anzeige für:

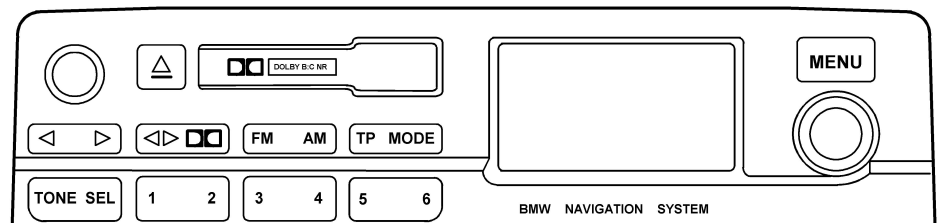
- Navigation
- Radio
- CD-Wechsler¹
- Bordcomputer
- Telefon²

Von hier aus werden alle Funktionen bedient und im LC-Display zur Anzeige gebracht.

Beim Betätigen der Tasten und Drehknöpfe am RN ABE werden die Signale über den K-Bus an die einzelnen Komponenten übermittelt.

Das Radio steuert das Cassettenenteil ebenfalls über den K-Bus. Über den NAV-Bus werden Informationen zwischen RN ABE und Navigationsrechner ausgetauscht. Von diesen Informationen abgeleitete Texte/Piktogramme erscheinen im Display.

Der Cassettenstatus wird im RN ABE gespeichert. In der RN ABE ist eine Dolby-Schaltung untergebracht. Die Schaltung erfüllt die Dolby B und C Anforderungen.



KT-2137

Abb. 2: Die Radio-Navigations-Anzeige- und Bedieneinheit (RN ABE)

1.Sonderausstattung
2.Sonderausstattung

1.6 Betriebszustände

Zündschloßstellung 0

Die RN ABE ist im Power-Off Status. Telegramme auf dem K-Bus werden nach Aufwecken des K-Bus ausgewertet. Die definierten Funktionen der Tasten MENU oder Eject und der Displayheizung werden ausgeführt.

Die "MENU" Taste kann die RN ABE wecken (z.B. Anzeige der Uhrzeit). Über die Ejecttaste kann eine bereits eingezogene Cassette ausgeworfen werden.

Wird die RN ABE durch das Öffnen der Fahrertür (Türstatus: Fahrer steigt ein) geweckt, wird abhängig von der Displaytemperatur (die Temperaturüberwachung ist aktiv) die Displayheizung eingeschaltet.

Zündschloßstellung I oder II

Alle Tasten und Drehknöpfe werden ausgewertet und an die entsprechenden K-Bus Teilnehmer übermittelt. Das Cassetteenteil kann ebenfalls angesteuert werden.

Die Betriebsspannung U_b (KI. 30) wird auf Über- bzw. Unterspannung überwacht, damit gegebenenfalls die Anzeige und/oder das Cassettenlaufwerk abgeschaltet werden kann. Die Temperaturüberwachung der Anzeige ist aktiv.

Polling

Ab Zündschloßstellung I fragt die RN ABE alle 10 Sekunden das Radio nach dem Gerätestatus. Wird die Anfrage 3-mal nicht beantwortet, wird der Cassettenbetrieb eingestellt, und es folgt ein Eintrag in den Fehlerspeicher.

Fahrertürstatus

Es werden drei Fahrertürstati unterschieden:

- Fahrer steigt aus
- Fahrzeug geparkt
- Fahrer steigt ein (schaltet bei niedriger Temperatur die Displayheizung ein (auch bei Klemme 0))

Welcher Status vorliegt, wird über die K-Bus Information Fahrertür offen/zu, den Klemmenzustand (Kl. R ein/aus) und den K-Bus Nachlauf in Zündschloßstellung 0 bestimmt.

Ein-/Ausschaltbedingung der Anzeige

Anzeige ein:

- mit Kl. R
- in Zündschloßstellung 0 nach Drücken der "MENU" Taste
- nach Beenden einer Überspannung

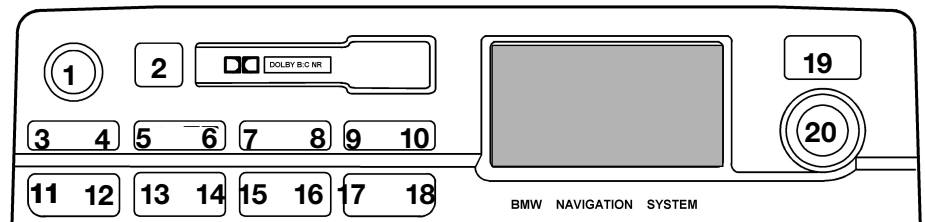
Anzeige aus:

- mit Kl. R aus
- in Zündschloßstellung 0, nach Beendigung der Anzeige, z.B. Uhrzeit für 8 Sekunden¹
- Überspannung

1.7 Service-Mode

Über das Bildschirm-Menü können Testfunktionen in den Service-Mode ab Kl. R aufgerufen werden.

Testfunktion	Bemerkung
Version	Darstellung von SW-/HW-Stand, Diagnose-Index, Bus-Index, Änderungsindex, Herstellungs-KW/Jahr, Lieferanten-Nr.
Displaytest	Darstellung von verschiedenen Bitmustern
Tastenfunktion	Die Tasten sind mit Nummern belegt, die bei Druck auf die Taste im Display angezeigt werden. Die Inkremente der Drehgeber werden auf dem Display angezeigt. Die Funktion wird 5 Sekunden nach dem letzten Tastendruck oder Drehung eines Drehgebers verlassen



KT-2136

Helligkeitsabgleich	Die Kennlinie der Displayhelligkeit wird mit einem Offset beaufschlagt. Der Offset ist im EEPROM abgespeichert
Navigationsfunktionen	Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in DIS

Wird Kl. R ausgeschaltet, ist der Testmode zu Ende.

1.8 Tasten

Die Bedienelemente bestehen aus Tasten und Wippen. Wippen haben zwei Schaltpunkte, 1* links und 1* rechts, Tasten haben einen Schaltpunkt in der Mitte. Die BM- und Radio-Drehknöpfe arbeiten auf zwei Ebenen - Drehen und Drücken.

Tastendrücke werden ohne eigene Interpretation auf den K-Bus gesendet. Die Ausnahme hierzu ist die Taste Eject. Der Befehl wird sofort umgesetzt, und wenn sich eine Cassette im Cassetenschacht befindet, so wird sie ausgeworfen. Alle Tasten sind beleuchtet.

Der Radio-Drehknopf dient zur Lautstärkeeinstellung für alle Geräte im Radio Navigations Systemverbund. Mit dem BM-Drehknopf wird die Menüoberfläche des Systems bedient. Die beiden Drehknöpfe sind rastende Inkrementalgeber ohne Drehwinkelbegrenzung.

Radio-Drehknopf mit 36 Inkrementen/Umdrehung,
BM-Drehknopf mit 16 Inkrementen/Umdrehung

Die Drehknöpfe haben eine Suchbeleuchtung.

1.9 Schnittstellen und Signale

Schnittstellen

K-Bus

Die Verbindung zu den einzelnen Steuergeräten erfolgt über den K-Bus.

NAV-Bus

Die anzuzeigenden Displayinhalte werden ausschließlich über den NAV-Bus von der Navigationseinheit zum BM gesendet.

Ausgangssignale

NF-Signale (Tape)

Vier NF-Signale vom Cassettendeck werden für das Radio bereitgestellt.

- TAPE L +
- TAPE L -
- TAPE R +
- TAPE R -

Eingangssignale

Die Klemmen dienen dem Bedienteil und der Anzeige zur Spannungsversorgung und Statuserkennung.

- KI.31
- KI.30
- KI. R
- KI. 58g

1.10 Software

Die Betriebssoftware wird auf einem CD-Datenträger geliefert und kann über das im Navigationsrechner eingebaute CD-Laufwerk geladen werden. Die Betriebssoftware Navigationssystems des Mk-1 (E38/E39) ist für das E46 Navigationssystem nicht geeignet.

1.11 Das Bedienkonzept

Das Aufstarten des Systems erfolgt mit dem Hauptmenü. Die Bildschirmanzeige kann neben dem Bedienteil auch durch systembedingte Ereignisse (z.B. Fahrthinweise) beeinflusst werden.

Hauptmenü

Der Aufruf erfolgt ab Kl.R über die Taste "MENU"

Das Hauptmenü bzw. die Hauptauswahl besteht aus;

- Audio
- Navigation
- Telefon
- Bordcomputer
- Einstellungen
- Bildschirm aus

Eine ausführliche Erklärung der einzelnen Menüpunkte finden Sie in der Bedienungsanleitung.

1.12 Navigationsfunktionen

Die Position wird mit folgenden Sensoren bestimmt:

- ABS-Sensor (Hinterrad)
- Piezo Gyro Sensor
- GPS-System

Integration der GPS-Informationen

Die GPS-Informationen sind jetzt so integriert, daß sowohl die Richtung als auch die Position erfaßt und abgeleitet werden kann. Weiterhin kann sich das System durch entsprechende Einbindung der GPS-Informationen selbständig kalibrieren.

Nach 15 Minuten Fahrbetrieb hat sich das Navigationssystem selbständig kalibriert.¹ Damit entfällt das Kalibrieren (z.B. nach einem Reifenwechsel).

Routenplanung

Die Routenplanung entspricht der des E38/E39 Mk-2 Navigationssystems und stellt folgende Planungskriterien zur Verfügung:

- über Schnellstraßen
- über Nebenstraßen
- schnellste Verbindung
- kürzeste Verbindung

1.Vorausgesetzt, Satellitenkontakt ist für diese Zeit vorhanden.

Zielführung

Die Zielführung wird nach wie vor durch optische und akustische Hinweise gestaltet.

ACHTUNG!

Die Darstellung einer Routenkarte (wie bei E38 /E39) im Display der RN ABE ist nicht möglich.

Ankunftszeit

Nach der Zieleingabe wird die vom Navigationssystem berechnete Entfernung in die erweiterte Zielführung übernommen, wo die voraussichtliche Ankunfts- sowie Fahrzeit dargestellt wird.

1.13 Diagnose

Eine Diagnose des Navigationssystems kann über den "SERVICE-MODE" durchgeführt werden. Zu diesem Zeitpunkt ist der Umfang der Diagnose noch offen. Ausführliche Informationen dazu finden Sie rechtzeitig im DIS