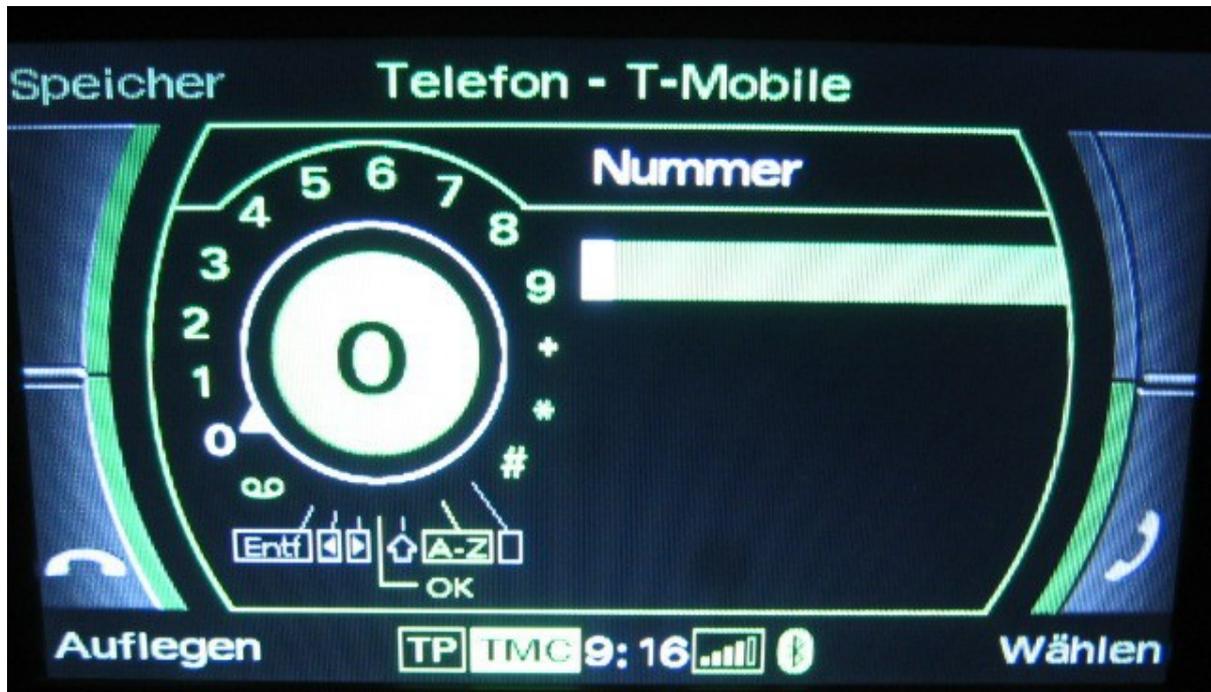


Nachrüstung einer Originalen  Bluetooth Handyvorbereitung an das Audi Navigationssystem Plus, Typ: RNS-E



So soll es später mal aussehen!

Info:

	Baujahr	Alle A3 mit RNS-E
	Kosten	ca. 270,00€ - max. 470,00€
	Arbeitsaufwand	ca. 3 Stunden
	Autor	User: xtz660 bei a3-freunde.de
	Datum	16.04.2008 update 3: 06.12.2010

Vorwort:

In diesem Workshop wird der Einbau einer Originalen Handyvorbereitung an ein RNS-E beschrieben. Wer jetzt denk das bekommen ich nie hin, sollte sich den Workshop in Ruhe durchlesen. Es ist einfacher als man glaubt! Nach dem Einbau besteht die Möglichkeit die Komfort Telefonfunktionen via RNS-E zu nutzen. Voraussetzung für die Nutzung via RNS-E ist allerdings mindestens eine Navigationssoftware von 2005 und ein entsprechendes Telefon Steuergerät (Liste siehe weiter unten!). Es besteht die Möglichkeit diesen Umbau mit oder ohne Ladeschale zu realisieren. Ich habe mich für die günstigere Lösung ohne Ladeschale entschieden. Um weitere 50,00€ zu sparen habe ich anstatt des Originalen Audi A3 Mikrofons eins vom A4 eingebaut, da dies wesentlich günstiger ist (siehe Materialliste!). Durch die Verwendung des A4 Mikrofons muß allerdings die Innenraumleuchte entsprechend bearbeitet werden, dazu später mehr. Wer nicht im Auto „verstrahlt“ werden möchte kann auch einen spezifischen Kabelsatz „Komfort“ mit Möglichkeit zum Anschluß eine Dachantenne verwenden. Dieser bietet zusätzlich die Gelegenheit der Integration einer Ladeschalenaufnahme in der Mittelkonsole oder Armaturenbrett. Dadurch werden ein automatisches Ein- und Abschalten sowie das Laden des Mobiltelefons gewährleistet. Mich hielten jedoch die weiteren Kosten von diesem Vorhaben ab. Um den Umbau erfolgreich abzuschließen, muß das RNS-E und das Telefoninterface neu codiert werden, dazu ist ein VAG-COM Programm nötig. Entweder man nimmt die Codierung selbst vor, wenn man stolzer Besitzer eines solchen Programms ist, oder ein Freundlicher Audihändler nimmt die Codierung vor.

Oft werde ich gefragt ob der Bestätigungston „Dong“ beim einloggen des Handys via Bluetooth abgeschaltet werden kann, dies geht leider nicht. Auch die Lautstärke dieses „Dong“ ist nicht veränderbar. Ist eigentlich Schade, da man eh im FIS durch einen kurzen Hinweis „Phone“ auf die gelungene Verbindung hingewiesen wird. Ferner wird man am RNS-E (neben der Uhrzeit) auf die Empfangsstärke hingewiesen. Um wenigstens nicht beim ausloggen der Bluetooth Verbindung durch den Ton gestört zu werden, habe ich das Telefoninterface mit der Zündschlüsselfunktion gekoppelt. Dadurch kann ich auch via Bluetooth telefonieren wenn die Zündung aus ist. Somit wird man nur einmal durch den Ton gestört.

Mittlerweile habe ich mein RNS-E auf Sprachdialogsystem (SDS) geflasht. Als außergewöhnlichen Nebeneffekt ist dieses „Dong“ wesentlich leiser geworden. Sehr angenehm! Wer also den Ton leise haben möchte sollte das RNS-E mit der Sprachdialogsystem Funktion updaten, auch wenn kein Multifunktionslenkrad vorhanden ist. Wie dies geht beschreibe ich in einem separaten Workshop.

An dieser Stelle möchte ich mich für die freundliche und kompetente Hilfe des User: **Pow3rus3r** bedanken. Danke Thomas!

Update 1:

Materialliste wurde mit Teilenummer der Endriegelungshacken erweitert.

Update 2+3:

Liste für Telefoninterface und Navigationssoftware wurde erweitert.

Vorbereitung:

Materialliste:

- | | |
|--|----------------------|
| - Interface 8P0 862 335 mit Index C, F, H, M oder K | Preis: 293,93€ |
| - Mikrofon vom A4: 4F1 035 711 B Umbauarbeiten nötig! | Preis: 39,21€ |
| - Stecker: 8L0 972 623 Wird für den Umbau benötigt! | Preis: 2,86€ |
| - [Alternativ Mikrofon 8L0 862 373 A Kein Umbau nötig!] | Preis: 85,20€ |
| - Bluetooth Antenne: 8P0 035 503 E | Preis: 12,61€ |
| - Kufatec Kabelsatz Artikelnummer: 33786
Kabelsatz Handyvorbereitung Bluetooth Audi A3 8P/8PA | Preis: 39,00€ |
| - 4 x Endriegelungshacken Audi Teile-Nr.: 8E0 051 530
Die Hacken gibt es auch im Zubehör günstiger 4Stk für ca.3,90€ | Preis: 10,00€ |

Preise Stand: 16.11.2009



Bild 1: Telefon Interface 8P0 862 335 **F**



Bild 2: Bluetooth Antenne 8P0 035 503 E

Hier eine Liste der Telefoninterface (Steuergerät):

<http://www.audiforum.us/part-numbers/7639-audi-bluetooth-tel-interface-part-numbers.html>

Telefoninterface 8P0 862 335 mit Index **C, F, H, M** oder **K** sind Bluetooth für Europa mit erweiterten Funktionen im Zusammenhang mit dem RNS-E

Telefoninterface 8P0 862 335 mit Index **B, J** oder **G** sind Bluetooth für USA

Telefoninterface 8P0 862 335 mit Index **E** Bluetooth fähig aber ohne erweiterten Funktionen im Zusammenhang mit dem RNS-E

Telefoninterface 8P0 862 335 ohne Index oder **D** Bluetooth fähig jedoch ohne erweiterten Funktionen im Zusammenhang mit dem RNS-E

Hier eine Liste der Navigationssoftware:

8P0 919 884 (2004) Europe SW 0050
8P0 919 884 B (2004) Europe SW 0080
8P0 919 884 C (2005) Europe SW 0100
8P0 919 884 E (2005_1) Europe (for RNS-E BASIC) SW 0330
8P0 919 884 H (2005_2) Europe (for RNS-E HIGH) SW 0360
8P0 919 884 J (2006) Europe SW 0450
8P0 919 884 K (2006_1) Europe SW 0460
8P0 919 884 M (2007) Europe zwei DVD´s SW 0550
8P0 919 884 AA (2008) Europe zwei DVD´s SW 0640
8P0 919 884 AD (2009) Europe zwei DVD´s SW ?
8P0 919 884 AJ (2009) Europe zwei DVD´s SW 0650
8P0 919 884 AN (2010) Europe zwei DVD´s SW 0650
8P0 919 884 AT (2010) Europe zwei DVD´s SW 0650

Durch die geänderte Firmware sind neue Funktionen hinzugekommen. Bei der aktuellen 2008er sind dies folgende Funktionen:

- Höhenanzeige in der Navi Info Übersicht
- Niederländisch als Sprache auswählbar (nicht SDS)
- MIX Bug behoben, automatische Deaktivierung beim weiterspulen behoben
- 400 Dateien Limit entfallen, 4GB mit 512 Dateien funktionieren problemlos, vorher wurden 3 Ordner weniger angezeigt.
- TMC Support und für Großbritannien

Achtung:

Es gab es einen Break zwischen der Navi DVD 2005 SW 0100 und der Navi DVD 2005_1 SW 0330. Die Versionen unter SW 0100 (Navi DVD´s bis Ende 2004) laufen alle bis höchstens SW 0100. Hat man SW 0330 oder neuer installiert, laufen diese nicht mehr. Hat man allerdings die z.B. SW 0450 installiert, dann laufen alle DVD´s bis zu SW 0330, aber nicht mehr die SW 0100 oder noch älter.

Die SW 0460 wurde Aufgrund diverser Probleme nicht mehr ausgeliefert!

Hauptarbeiten:

- Handschuhfach ausbauen
- Navigationssystem Plus [RNS-E] ausbauen
- Innenleuchte demontieren, Mikrofon + Leitung verlegen, bzw. bearbeiten
- Kabelsatz anschließen
 - o S-Kontakt verlegen
- Telefon Interface hinter dem Handschuhfach verstauen
- Codierung Telefon Interface und RNS-E vornehmen
- Anmelden eines Handy per Bluetooth

- Funktionsprüfung und Rückbau der ausgebauten Teile

Handschuhfach ausbauen:

Zuerst die rechte Abdeckung des Armaturenbretts entfernen. Hat man die Abdeckung abgenommen schaut man auf die Schrauben sowie die Steckverbindung der Handschuhfachbeleuchtung, die auch gelöst werden muss. Alle **rot** markierten Schrauben (Bild 3+4) und die Steckverbindung der Handschuhfachbeleuchtung (Bild1 Gelber Pfeil) lösen und das Handschuhfach abnehmen.



Bild 3



Navigationssystem Plus (RNS-E) ausbauen:

Um das RNS-E auszubauen braucht man vier Endriegelungshacken die in entsprechenden Vorrichtungen gesteckt werden (Siehe **rote** Pfeile, Bild 5). Die Hacken sind alle gleich, lediglich durch ein 180 Grad drehen bringt man die Hacken auf die richtige Position. L bzw. R muss von oben auf die Hacken gesehen zu lesen sein.



Endriegelungshacken

Ich habe den Ausbau auch schon beim RNS-E bzw. Symphony mit nur zwei Endriegelungshacken geschafft. Dazu sollte man die beiden Endriegelungshacken abwechselnd vertikal einsetzen und die Endriegelung nacheinander lösen.

Um ein verkratzen durch den Endriegelungshacken (oben links) zu vermeiden, empfehle ich das Display aufzuklappen. Bevor das Navigationsgerät herausgezogen wird bitte das Display wieder einfahren. Hat man die Verriegelung gelöst wird nun das Radio aus dem Schacht gezogen. Dies kann möglicherweise schwer fallen. Eine Unterstützung durch schieben von Hinten hilft beim herausziehen. Anschließend alle Steckverbindungen am Radio lösen!



Bild 5

Innenleuchte demontieren, Mikrofon + Leitung verlegen, bzw. bearbeiten

Ich habe die Mikrofonleitung einfach unter dem Dachhimmel Richtung A-Säule der Fahrerseite gelegt. Dazu den Haltegriff (Fahrerseitig) mit zwei Schrauben lösen und den Dachhimmel etwas anheben. Die Mikrofonleitung an einen starren Draht binden und von der Innenraumleuchte in Richtung Haltegriff schieben.

Die Innenleuchte wird wie folgt demontiert. Als erstes das Kunststoffglas und danach das Kunststoffteil heraus klicken. Das Kunststoffteil sitzt recht fest. Anschließend die beiden Kreuz-Schrauben lösen und die Leuchte aushängen. Wo sich die beiden Kreuz-Schrauben befinden habe ich auf dem Bild 6 durch rote Pfeile markiert.

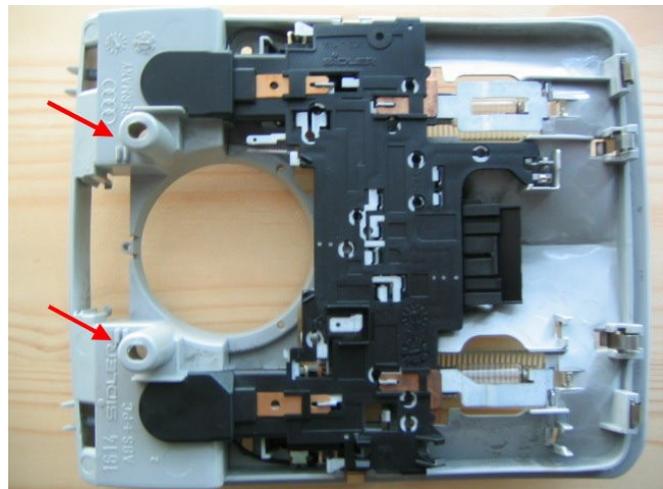


Bild 6: Innenraumleuchte

Achtung!

Bei Fahrzeugen mit Airbag ist darauf zu achten, dass das Kabel nicht im Aktionsbereich des Airbags liegt.

Verwendet man das Mikrofon vom Audi A4 muss die Innenraumleuchte sowie das Mikrofon bearbeitet werden. Hierzu eignet sich ein Dremel, oder ein vergleichbares Werkzeug sehr gut. Die Innenraumleuchte und das Mikrofon entsprechend den Bildern 7 und 8 bearbeiten, bis es in die Aufnahme passt.

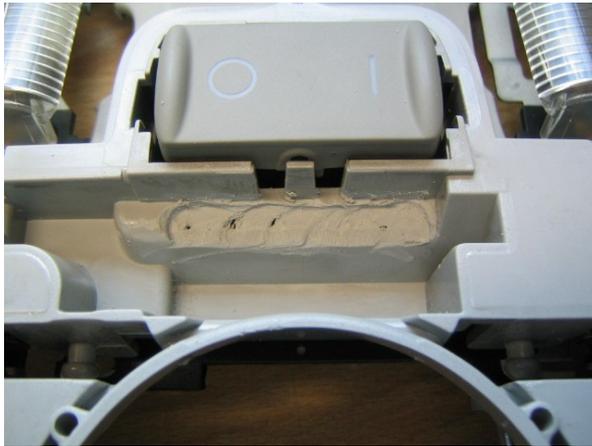


Bild 7: Innenraumleuchte



Bild 8: Mikrofon



Bild 9: Innenraumleuchte vom A4 eingebaut



Bild 10: Innenraumleuchte vom A4 eingebaut

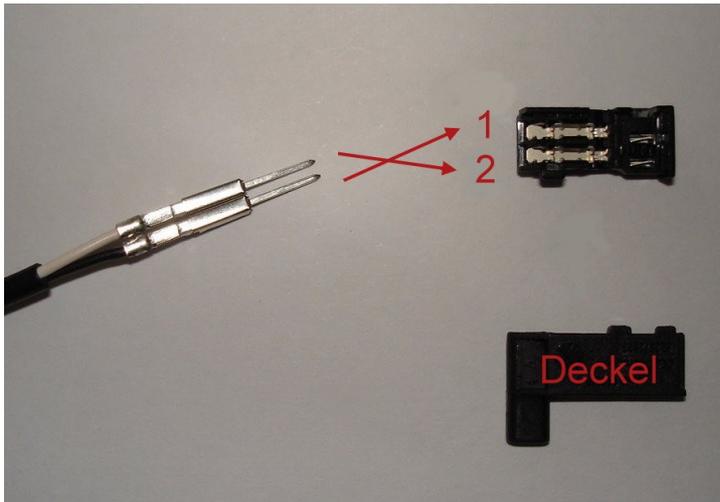


Bild 11 (von user Pow3rus3er): Stecker 8L0 972 623

Möchte man das Mikrofon vom Audi A4 verwenden muss die Steckverbindung am Mikrofon geändert werden. Dabei spielt die richtige Polung eine wichtige Rolle, da sonst das Mikrofon nicht funktioniert! Das schwarze Kabel auf Pin1 und das weiße Kabel auf Pin 2 legen.

Wenn also das Mikrofon nicht funktioniert, dann tauscht einfach die die beiden Leitungen, so sollte es klappen. So war es bei mir der Fall.

Kabelsatz anschließen:

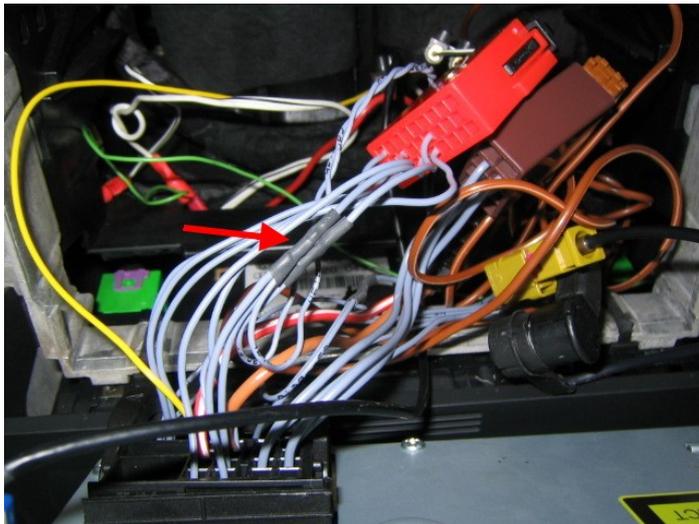


Bild 12

Den Fahrzeug spezifischen Kufatec Kabelsatz habe ich auf die entsprechenden Leitungen am RNS-E parallel aufgelötet bzw. gesteckt (Bild 12). Insgesamt werden 8 Leitungen angeschlossen!

Leitung zum Mikrofon +
 Leitung zum Mikrofon -
 Masse
 Zündungsplus (oder S-Kontakt)
 Diagnose K-Leitung
 Diagnose CAN-H
 Diagnose CAN-L
 NF Tel Stumm

Folgende Leitungen habe ich angeschlossen:

- | | |
|----------------------|---|
| 1. gelbe Leitung | - Diagnose am Stecker B Pin 5 (K-Line) beim RNS-E |
| 2. grüne Leitung | - Pin 12 Connector C (grün NF+) |
| 3. schwarze Leitung | - Pin 6 Connector C (grün NF -) |
| 4. graue Leitung | - Pin 11 Connector D (Tel-Mute) |
| 5. schwarz/weiß | - CAN-H Pin 9 mit anlöten |
| 6. schwarz/grün | - CAN-L Pin 10 mit anlöten |
| 7. rot/weiße Leitung | - Plus Pin 15 Connector D (Kl. 30 Dauerplus, oder Zündungsplus bzw. S-Kontakt Zündungschloß!) |
| 8. braune Leitung | - Masse Pin 12 Connector D (Kl.31 Masse) |

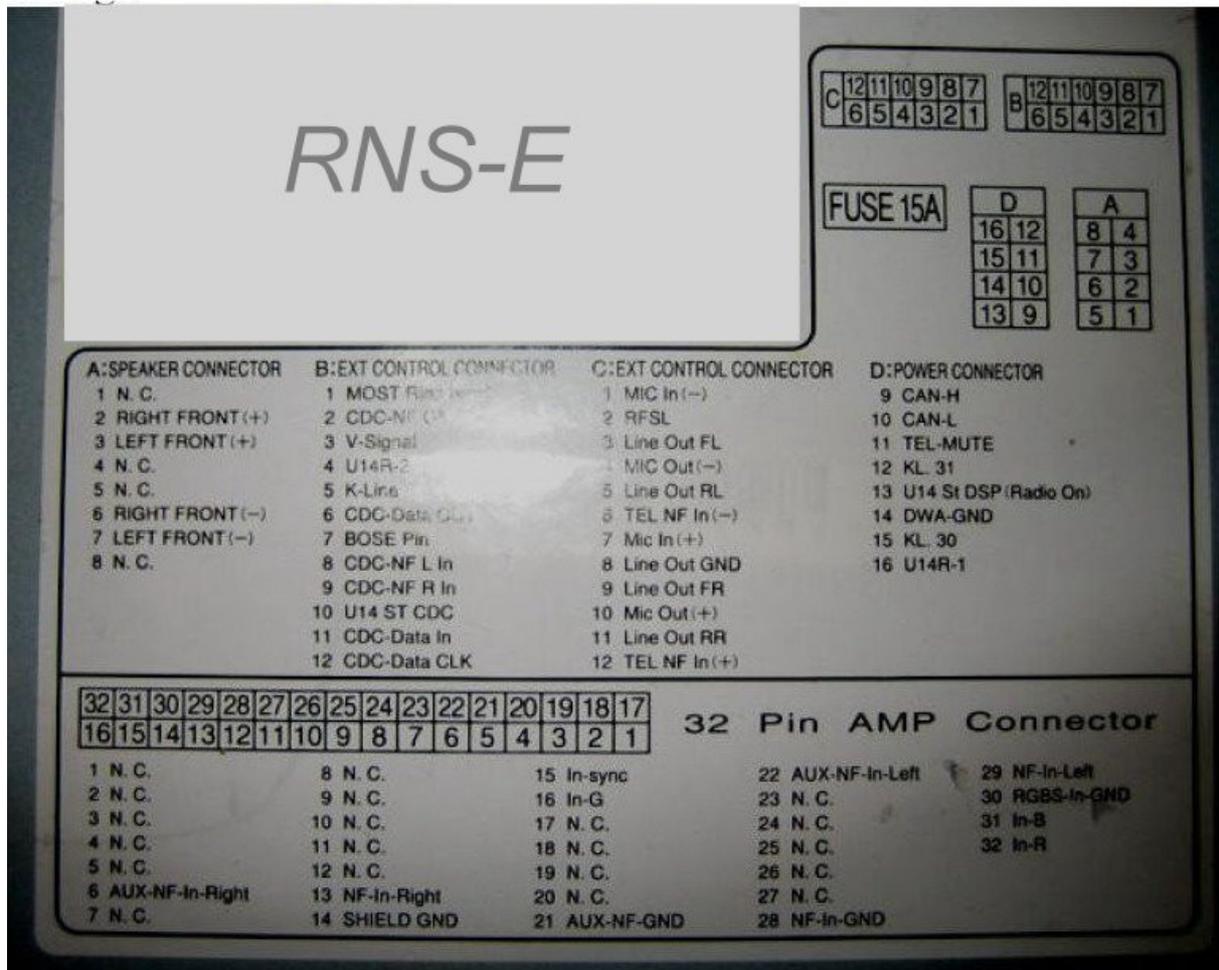


Bild 13: Belegung RNS-E

o S-Kontakt verlegen:

Nr.	Wert	Sicherung	Nr.	Wert	Sicherung
1	10A	heizb. Waschlinsen, Spiegeheizung	24	20A	Wischeranlage, Wascherpumpe
2	10A	Blinkleuchten	25	25A	Heizungslüfter, Klimaanlage
3	5A	Beleuchtungen	26	25A	Heckscheibenheizung
4	5A	Kennzeichenleuchte	27	15A	Heckwischer
5	7,5A	Komfortelektrik, Navi, Einparkhilfe	28	15/20A	Kraftstoffpumpe Serie/S3
6	5A	Zentralverriegelung	29	15/10A	Motorsteuerung: Benziner / Dies
7	10A	Rückfahrleuchten	30	20A	Schiebedach
8	5A	Telefon	31	20/5A	Automatikgetriebe / Haldex-Kupplung
9	5A	ABS / ESP	32	10/30A	Motorsteuerung: Benziner / Dies
10	10A	S-Kontakt	33	20A	Scheinwerferreinigungsanlage
11	5A	Kombinstr., Shiftlock, autom. LWR	34	10A	Motorsteuerung: Benziner / Dies
12	7,5A	Diagnose, Telefon, Navigation	35	30A	Steckdose Anhängervorrichtung
13	10A	Bremsleuchten	36	15A	Nebelscheinwerfer u. -schleuchte
14	10A	Innenraumbel.: ZV / Innenleuchte	37	20/5A	Motorsteuerung: Benziner / Dies
15	5A	Kombigerät, Automatikgetriebe	38	10A	Kofferraumleuchte, ZV
16	10A	Magnetkupplung, el. Wasserpumpe	39	15A	Warnblinken
17	7,5A	Türschließe Zylinderheizung	40	20A	Signalhorn
18	10A	Fernscheinwerfer rechts	41	15A	Zigarettenanzünder
19	10A	Fernscheinwerfer links	42	15A	Radio
20	15A	Abblendscheinwerfer rechts, LWR	43	10A	Motorsteuerung: Benziner / Dies
21	15A	Abblendscheinwerfer links	44	15A	Sitzheizung
22	5A	Begrenzungsleuchten rechts			
23	5A	Begrenzungsleuchten links			

Audi 8L0 010 190

Bild 14

Wer seine Bluetooth FSE auch ohne eingeschaltete Zündung benutzen möchte, der sollte das Telefon Interface nicht über Zündungsplus sondern über den S-Kontakt (Bild 14, Sicherung 10) anzuschließen. Der S-Kontakt schaltet erst ab wenn der Zündschlüssel abgezogen wird!

Als erstes muss man die untere Verkleidung des Armaturenbretts der Fahrerseite ausbauen.

Die Abdeckung vom Sicherungskasten entfernen und alle **rot** markierten Schrauben (Bild 15+16) lösen. Zusätzlich ist die Verkleidung noch im oberen Bereich (recht/links vom Lenkrad) mit jeweils einer Klammer befestigt. Bei abnehmen der Abdeckung nicht vergessen die Kabel des Lichtschalters und den OBD Stecker abzuziehen. Beim zusammenbauen kann es zu Problemen kommen. Wenn die Klammer sehr stark zusammengedrückt ist, sollte man sie vorher etwas auseinander biegen! Außerdem ist die Verkleidung im Fußraum rechts und links der Pedale geführt. Beim Wiedereinbau darauf achten das die Verkleidung auch in die Führungen sitzt.

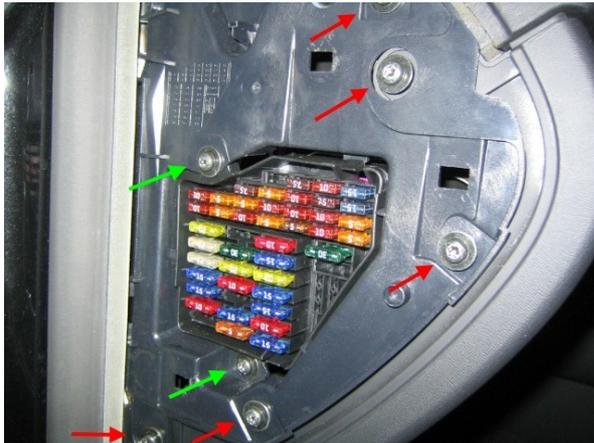


Bild 15



Bild 16

Nachdem die untere Verkleidung des Armaturenbretts der Fahrerseite ausgebaut wurde müssen die beiden **grün** markierten Schrauben (Bild 15) des Sicherungskastens gelöst werden. Wenn man die hintere Abdeckung des Sicherungskastens abnimmt schaut man von hinten auf die Kabel (Bild 17). Das Kabel mit einem Kabel- Schnellbinder (Stromdieb) auf das gelb/rote Kabel anklemmen. Wichtig ist das man die Leitung hinter der Sicherung also an dem gelb/roten Kabel anklemmt, da sonst die Leitung zum Radio nicht abgesichert ist!

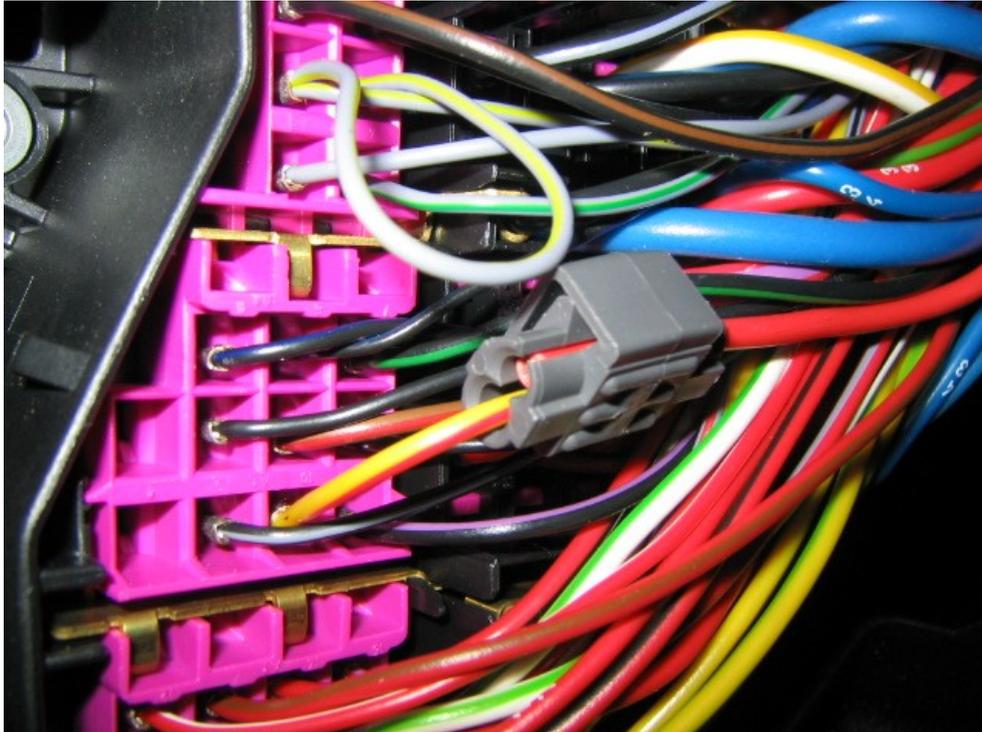


Bild 17

Telefon Interface hinter dem Handschuhfach versteuen:

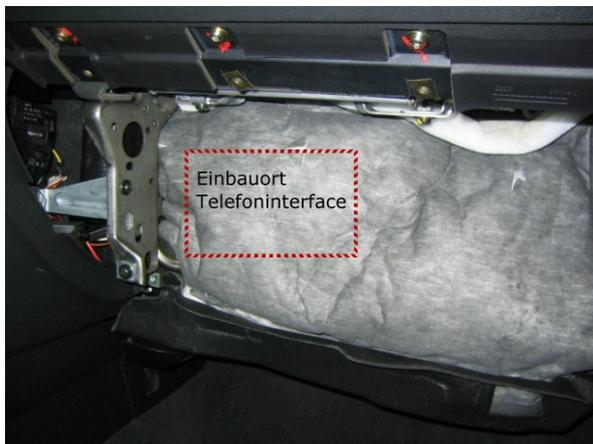


Bild 18: Das Telefon Interface habe ich hinter dem Handschuhfach installiert



Bild 19: Einbauort Telefon Interface

Codierung RNS-E und Telefon Interface :

Damit die Sache später einwandfrei funktioniert muss das RNS-E und das Telefon Interface richtig codiert werden! Dazu ist allerdings ein VAG-COM Programm nötig. Entweder man ist selbst stolzer Besitzer eines solchen Programms, oder man geht zum Freundlichen und lässt sich die Geräte codieren. Codierungen findet man hier: <http://de.openobd.org/>

Anfangs hatte ich mein Telefon Interface nicht richtig codiert. Anstelle der 8 Headunit (z.B. RNS-E) & Diagnose via K-Leitung hatte ich eine 2 Diagnose via CAN eingegeben. Dadurch trennte sich die Bluetooth- Verbindung genau nach 30 Minuten. Wenn man ein Multifunktionslenkrad verbaut hat muss eine 8 eingegeben werden.

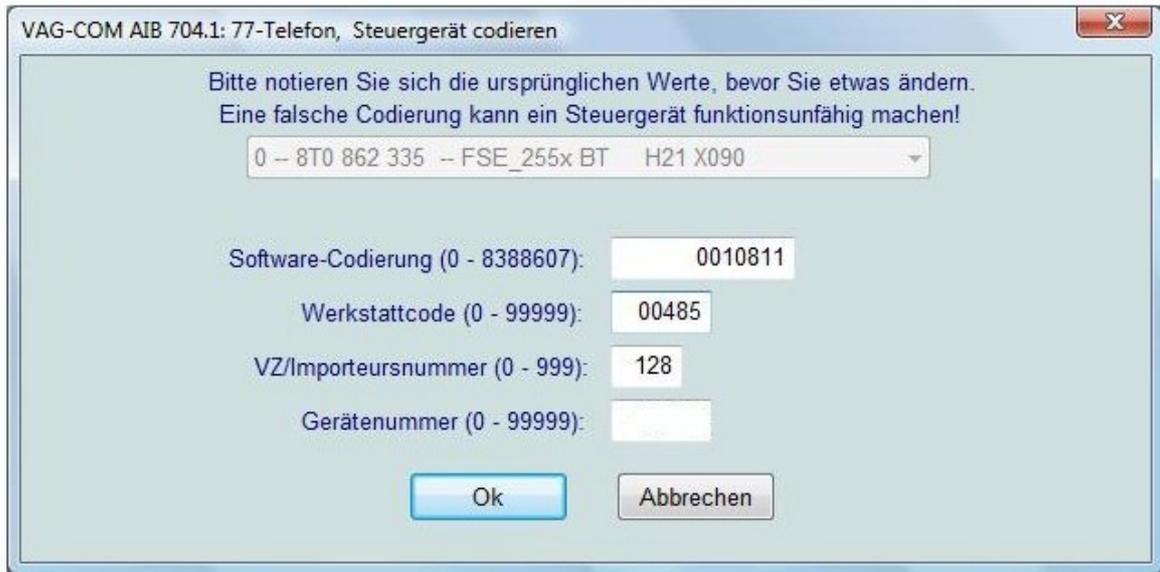


Bild 20: So habe ich mein Steuergerät codiert!

STG 77 (Telefon) auswählen

STG Codierung -> Funktion 07

00?xxxx: Funktionen

- 0** = Basis (für RNS-E Basis/Radio)
- 1** = Komfort (für RNS-E High/RNS-Low)

0?xxx: Lenkradtyp

- 0** = Kein Multifunktionslenkrad ODER Standard Multifunktionslenkrad (ohne Menüwalzen)
- 1** = Modulares Lenkrad (mit Menüwalzen)

0x?xx: Verbauliste

- 1** = Diagnose via CAN
- 2** = Multifunktionslenkrad & Diagnose via CAN
- 3** = Headunit (z.B. RNS-E) & Diagnose via CAN
- 4** = Multifunktionslenkrad & Headunit (z.B. RNS-E) & Diagnose via CAN
- 5** = Diagnose via K-Leitung
- 6** = Multifunktionslenkrad & Diagnose via K-Leitung
- 7** = Headunit (z.B. RNS-E) & Diagnose via K-Leitung
- 8** = Multifunktionslenkrad & Headunit (z.B. RNS-E) & Diagnose via K-Leitung

0xx?x: Sprache (Sprachbedienung)

- 0** = Sprachbedienung aus
- 1** = Deutsch
- 2** = Englisch (UK)
- 3** = Französisch
- 4** = Italienisch
- 5** = Spanisch
- 7** = Englisch (US)

- 8 = Externes Gerät (z.B. Radio-/Navigationssystem E)
- 9 = Sprachbefehle deaktiviert / Namenswahl möglich

0xxx?: Sprache (Anzeige im Kombiinstrument)

- 0 = keine Anzeige
- 1 = Deutsch
- 2 = Englisch (UK)
- 3 = Französisch
- 4 = Italienisch
- 5 = Spanisch
- 7 = Englisch (US)

Quelle: <http://de.openobd.org/>

Das RNS-E muss nun auch noch codiert werden. Hier ein Auszug aus der Liste:

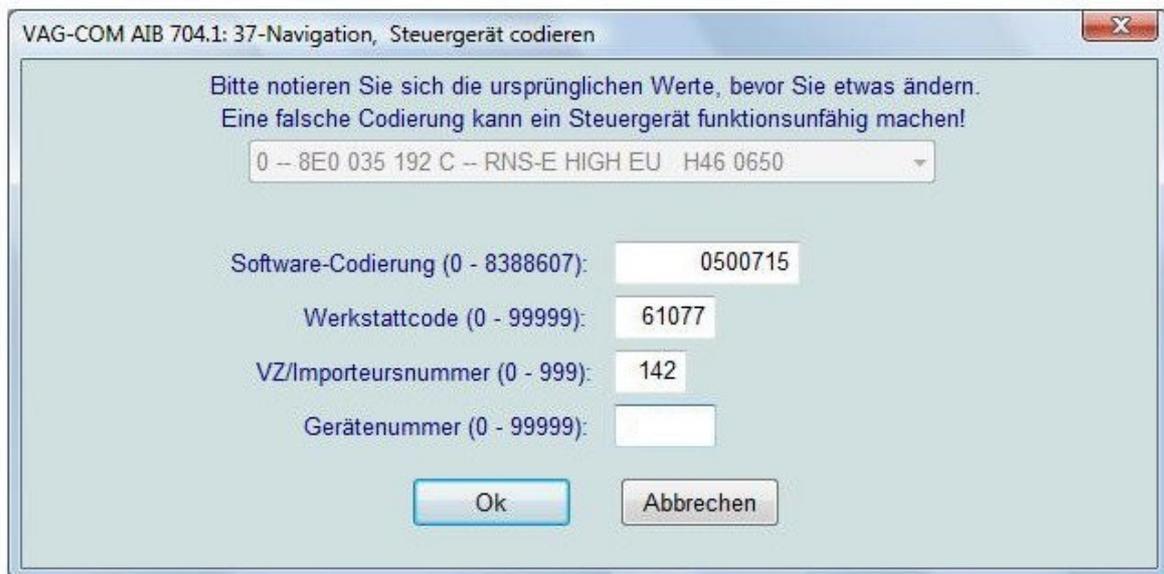


Bild 21: So habe ich mein RNS-E codiert!

STG 56 (Radio-/Navigationssystem) auswählen
STG Codierung -> Funktion 07

0xxx?xx: Telefon/Telematik

- 1 - kein Telefon (Speisespannung für Mikrofon aktiv)
- 2 - Handyvorbereitung (Temic - Speisesp. Mikrofon inaktiv)
- 3 - Handyvorbereitung (Fremdanbieter - Speisesp. Mikrofon inaktiv)
- 4 - Handyvorbereitung (Nokia - Speisesp. Mikrofon inaktiv)
- 5 - Telematik Europa (Speisespannung Mikrofon inaktiv)
- 6 - Telematik US (Speisespannung Mikrofon inaktiv)
- 7 - Handyvorbereitung eigendiagnosefähig mit Komfortbedienung

Quelle: <http://de.openobd.org/>

Anmelden eines Handys via Bluetooth an das Telefon Inteface:

Eine Liste aller freigegebene Handys für das Audi Bluetooth™- Autotelefon gibt es [hier](#). Es können jedoch auch weitere Handys funktionieren die nicht in der Liste aufgeführt sind. Als erstes sollte man an seinem Handy die Bluetooth Verbindung einschalten und nach Geräten suchen. Nach einiger Zeit müsste folgendes Gerät auftauchen: Audi UHV XXXX. Eine Verbindung mit dem Gerät herstellen, und die Pin eingeben. Diese lautet im Auslieferungszustand: **1234**. Nach erfolgreicher Verbindung ertönt ein „Dong“ und in der Menüleiste erscheinen ein Bluetoothsymbol sowie die Feldstärkeanzeige. Die Menüpunkte Gewählte Nummern und Telefonbuch brauchen einige Zeit bis sie angezeigt werde – also nicht wundern!

Eine genaue Anleitung zum Koppeln verschiedener Bluetooth- Handys (Nokia, Siemens, Sony Ericsson und Motorola) gibt es [hier](#).

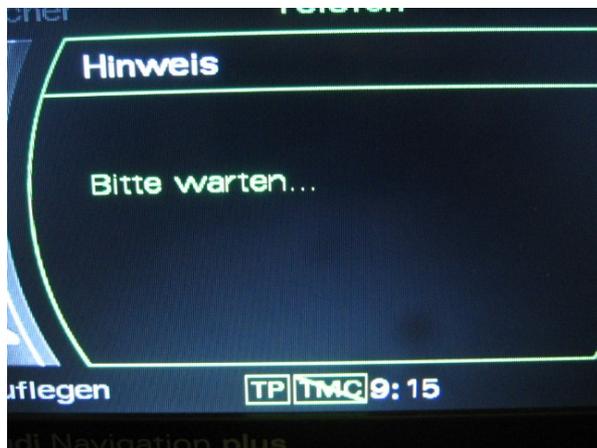


Bild 22: Nach dem Einschalten wird die Bluetooth- Verbindung automatisch hergestellt



Bild 23: Manuelle Rufnummern Eingabe



Bild 24: Anzeige der Gewählten Nummern, sowie das Telefonbuch



Bild 25: Auch im Radiobetrieb wird man über die gelungene Bluetooth- Verbindung informiert

Funktionsprüfung und Rückbau der ausgebauten Teile:

Funktioniert soweit alles, kann man anschließend mit dem Zusammenbau beginnen. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge zum Ausbau.

Achtung!

Beim Anklemmen der Batterie funktionierte meine Komfortbedienung (einmal klicken für auf/zu) der Fensterheber nicht mehr. Dies ist durch den Stromausfall normal. Die Fensterheber müssen neu angelernt werden. Einfach bei geschlossenem Fenster den Schalter für drei Sekunden festhalten und dann klappt es wieder.

Fazit:

Ich bin froh daß ich den Einbau des Bluetooth Telefon Interface vorgenommen habe. Der Komfort sowie die Sprachqualität lassen keine Wünsche offen. Die Sprachqualität ist das Beste was ich jemals als Freisprecheinrichtung im Kfz gehört habe. Lediglich das „Dong“ beim einloggen des Handys via Bluetooth nervte mich am Anfang. Aber da ich mittlerweile das Sprachdialogsystem abgespielt habe ist das „Dong“ jetzt sehr angenehm! Wie man das RNS-E auf Sprachdialogsystem updatet beschreibe ich in einem separaten Workshop.

Diese Anleitung habe ich geschrieben, nachdem ich den Umbau an meinem A3 erfolgreich abgeschlossen habe. Ich hoffe, dass ich nichts vergessen habe. Für den Fall, dass Ihr jetzt auch eine Originale Bluetooth Handyvorbereitung einbauen möchtet, hoffe ich eine brauchbare Anleitung geschrieben zu haben.

Ich muß hier mitteilen dass ich keinerlei Haftung für Schäden übernehme, die durch das Verwenden der Anleitung entstanden sind. Wer aber behutsam vorgeht und keine Gewalt anwendet, sollte mit dem Umbau keinerlei Schwierigkeiten haben. Anregungen und Vorschläge sind willkommen!

Viele Grüße

Norbert (Floh) 😊

© Copyright

Alle Rechte an diesem Workshop liegen bei User xtz660. Eine Verwertung dieser Anleitung, insbesondere durch Verbreitung ist zwar erwünscht, aber ohne vorherige Zustimmung von User xtz660 unzulässig.