

UMBAUANLEITUNG ANDROID RADIO IN

RENAULT ZOE 2012-2019 („ph1“)

Version: 28. Februar 2022

VORWORT

Diese Anleitung wurde nach bestem Wissen erstellt.

Dies ist zwar eine überschaubar einfache Modifikationen. Dennoch sollte dies nur jemand vorgenommen werden, der über ausreichendes Wissen verfügt und/oder von einer solchen Person begleitet erfolgen!

„Halbwissen“ und Irrtümer vorbehalten. Verwendung auf eigene Gefahr und Risiko!
Fehler passieren. Auch wenn bei der Erstellung sorgfältig gearbeitet wurde, sind Fehler nie auszuschließen!

Diese Anleitung ist frei für jeden, dem sie nützt.

Die gewerbliche oder Gewerbe ähnliche Nutzung, Verkauf in jeder Form, oder ähnliche Verwendung ohne meine ausdrückliche Zustimmung und Plagieren ist untersagt und zieht rechtliche Konsequenzen nach sich!

Änderungen, Korrekturen der Anleitung durch neue Erkenntnisse möglich.

Bitte immer die aktuelle Fassung in meiner EVWIKI unter <http://a68k.de/evwiki/> unter Zoe abrufen.

Diese Anleitung bezieht sich auf die Renault Zoe „phase1“ (2012 - 2019) und das von mir erworbene Android Radio und kann Modell abhängig abweichen.

Videos zu diesem Umbau im Youtube-Kanal: http://youtube.com/c/a68k_de sollten vor dem Umbau geschaut werden, um hier beschriebenen Vorgänge und Zusammenhänge besser zu verstehen / nachvollziehen zu können.

Auch ist zu bedenken, dass jedes Android Radio anders angeschlossen werden könnte.
Diese Informationen sind daher grundsätzlich nur als Grundlage für einen Umbau anzusehen.

Wer sich unsicher ist, kann gerne mit mir Kontakt aufnehmen:

- a) Twizy-Forum User „Binkino“
- b) Going Electric Forum User „Binkino“
- c) Kontaktformular auf meiner EV-Wiki Seite <http://a68k.de/evwiki/>

INHALT:

Seite 2	Ausbau der bisherigen Komponenten, Vorbereitungen im Fahrzeug
Seite 3	Umbau am Fahrzeug
Seite 4	Die Belegungen / Verbindungen der Stecker
Seite 5	Schaltplan des Kabelbaums
Seite 6	Weitere Hinweise zur Einrichtung
Seite 7	Vorklimatisierung / Uhrzeit und Temperatur Anzeige
Seite 8	Bei meinem Umbau verwendete Teile:
Seite 9	Finaler Schalt- und Verdrahtungsplan

Hinweis: Mit „R-Link Schacht“ wird nachfolgend der Schacht erwähnt, der hinter dem nun entfernten R-Link sichtbar wurde und in dem alle Leitungen liegen.

RADIO AUSBAUEN:

Wie in den Videos gezeigt, muss das Handschuhfach ausgebaut werden, um anschließend das eigentliche Radio auszubauen. Das Radio wird durch zwei Schrauben mit Torx-Kopf gehalten. Die linke Schraube ist etwas schwerer zu lösen, hier empfiehlt sich ein möglichst kurzer Torx-Bit.

Das Radio nach unten heraus ziehen und die Stecker auf der Rückseite ausklipsen.

Am Radio finden sich ein 32 poliger Stecker (Kommunikation, Audio, CAN Bus), der nun nicht mehr benötigt wird. Ein dickerer 12 poliger Stecker für Lautsprecher- und Spannungsversorgung des Radios, welcher in den R-Link Schacht verlängert werden muss, wie auch die Radio und GSM Antennenstecker (Gelb = GSM , Weiß = Radio)

R-LINK AUSBAUEN:

Um den R-Link Bildschirm auszubauen, muss die Frontblende abgenommen werden. Hierzu zuerst unten seitlich kräftig ziehen, dann oben ausklipsen. Jedoch nicht zu heftig daran zerrn, denn die Klimakontrolle und die R-Link Steuerung sind noch mit Stecker verbunden. Diese Stecker ausklipsen und die Blende sicher weglegen.

Der R-Link Monitor ist in der hinteren Schalenhälfte mit vier Torx-Schrauben befestigt, jeweils seitlich zwei. Diese heraus drehen und sicher verwahren. Der Monitor wird nun noch seitlich von Kunststoffflaschen im Rahmen gehalten, diese leicht abheben, um den Monitor zu lösen.

Monitor vorziehen und alle Stecker ausklipsen:

Hier finden sich ein 24 poliger Stecker (Spannungsversorgung, Kommunikation, Audio), die GPS Antenne (blauer runder Stecker) sowie zwei von drei USB Steckverbindungen (Braun = TCU , Schwarz = USB Buchse in Ablagefach)

Den R-Link Monitor sicher verwahren.

BLENDE ABBAUEN:

Die hintere Blende wird nun von fünf Torx-Kopf Schrauben gehalten Diese heraus drehen und für die spätere Wiederverwendung sicher aufbewahren.

VORBEREITUNGEN IM FAHRZEUG:

Wie im 3. Video gezeigt, muss eine Verlängerung für die Lautsprecherverbindung aufgebaut werden. Diese auf den 12 poligen Stecker aufsetzen und zusammen mit den zwei Antennenleitungen aus dem Handschuhfachbereich hoch in den R-Link Schacht schaffen und nach vorne heraus ziehen.

Dies ist gegenwärtig am einfachsten durch zwei ISO-Adapter zu lösen (s. Seite 4)

Antennenstecker Weiß = Radio

Antennenstecker Gelb / Braun = GSM

Antennenstecker Blau = GPS

HINWEIS: Die Zoe GSM Antenne ist scheinbar nur in Ballungsgebieten LTE fähig. Hierzu empfiehlt es sich, die mitgelieferte Antenne zu verwenden!

Wie im Video gezeigt, müssen noch drei Signale vom Fahrzeug abgegriffen werden.

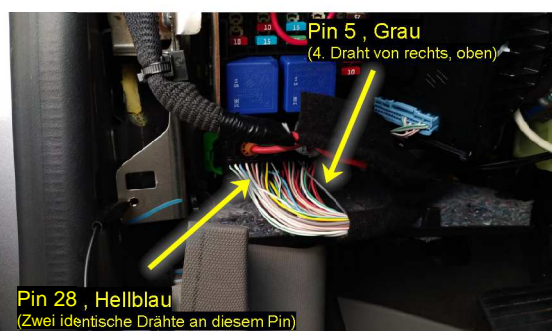
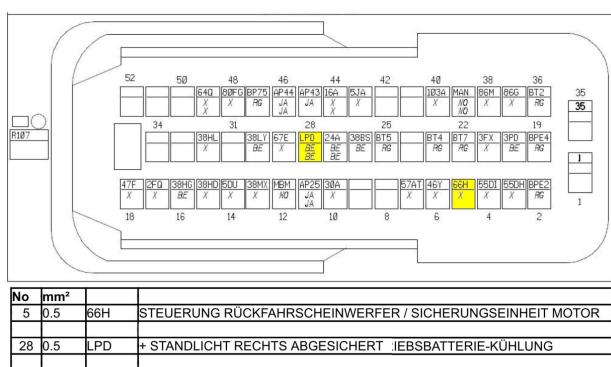
- Standlicht
- Rückfahrlicht
- Handbremse

Das Handbremsignal findet man in der Mittelkonsole unterhalb des Handbremsgriffs, die zwei Licht-Signale links unter dem Sicherungskasten.

Das Handbremsignal wird mit einem Flachstecker-Abgriff zum R-Link-Schacht hoch geführt, die Lichtsignale müssen am Stecker R107 abgegriffen werden.

ANSICHT STEHT AUF DEM KOPF!

Pin 5 = rechts oben, 4. Draht!



Um sicherzustellen, dass die richtigen Drähte verwendet werden, müssen die Signale mit einem Messgerät oder Prüflampe getestet werden (s. Video)

In der Verbindung zum Android Radio müssen noch Sperrdioden in Reihe zum Radio eingebracht werden. Hierzu reichen gewöhnliche „Universaldioden“ (1N4148) aus.

Jede andere gleich funktionierende Diode (Gleichrichterioden, o.ä.) erfüllen den Zweck ebenso.

- Standlicht ----- |>| ----- „ILL“ am Radio
- Rückfahrlicht ----- |>| ----- „Reverse“ am Radio
- Handbremse ----- |<| ----- „Handbrake“ am Radio

(HINWEIS: Später als „Extra Beschaltung“ erwähnt!)

Dioden haben eine Anode und Kathode.

In Reihe lässt die Anode eine positive Spannung durch, jedoch keine negative Spannung.

In Reihe lässt die Kathode eine negative Spannung durch, jedoch keine positive Spannung.

Anode ---|>|--- Kathode (Bauelement hat auf dieser Seite einen aufgedruckten Ring)

Im Zuge des Umbaus wurde festgestellt, dass das Radio auf den drei Leitungen undefinierte Spannungen ins Fahrzeugsystem zurück speiste und Fehlfunktionen die Folge waren. Daher empfiehlt es sich, in jedem Fall die Dioden in die Leitungen einzusetzen. Durch die Dioden kann das Radio nun keine mehr Spannung auf Standlicht, Rückfahrlicht oder Handbremsignal ins Auto speisen.

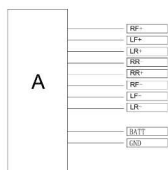
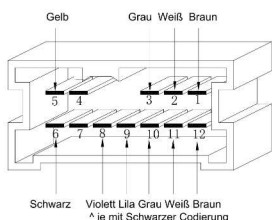
Hierbei beachten, dass das Handbremsignal gegen Masse (Minus) geschaltet wird und die Diode daher entgegengesetzt der Licht-Leitungen einzusetzen ist (s.o.).

Abhängig vom verwendeten Android Radio Modell können die nun gezeigten Verbindungen abweichen oder anders beschriftet sein.

Lautsprechersteckerverbindung (kann 1:1 mit ISO-DIN Adaptern verlängert werden!)

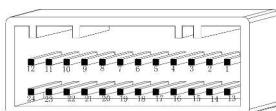


12 Pin Stecker, Lautsprecher und Spannungsversorgung



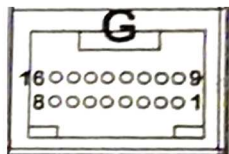
- Gelb = Dauerplus -> Gelb an Radio
- > Gelb an Can-Decoder
- Schwarz = Minus -> Radio
- > Can-Decoder
- > Pin7 24 pol. Stecker
- > Pin19 24 pol. Stecker

24 Pin Stecker Stecker anstelle R-Link



- Pin 1 = CAN High -> Can Decoder
- Pin 2 = CAN Low -> Can Decoder
- Pin 6 = + 12 Volt Schaltplus -> 1 poliger Stecker zum Radio
- Pin 7 = Minus (muss nicht belegt werden, sonst Schwarz)
- Pin 18 = Rückfahrkamera Videosignal -> Cinch-Kabel Innenleiter
- Pin 21 = Rückf. Abschirmung Videosig. -> Cinch-Kabel Innenleiter
- Pin 19 = Rückfahrkamera Versorgung Minus -> (Schwarz)
- Pin 20 = Rückfahrkamera Versorgung + 12 Volt -> Rückfahrlicht

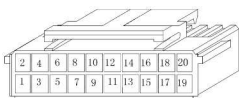
Stecker an Radio



Pin 5,6,7,8,13,14,15,16 = Lautsprecher = unverändert mit 12 pol. Stecker

- Pin 1 = Minus Schwarz
- Pin 2 = Schaltplus Rot 1 pol. Steckverbindung zum 24 po. Stecker
- Pin 3 = Rückfahrlicht Braun (s. extra Beschaltung)
- Pin 4 = („Key1“) ungenutzt
- Pin 9 = Dauerplus Gelb
- Pin 10 = ILL (Standlicht) Orange (s. extra Beschaltung)
- Pin 11 = („Key2“) ungenutzt
- Pin 12 = Antenne/Endstufe Blau (kann für Endstufe Remote verwendet werden)

Stecker an Can-Decoder



- Pin 1 Dauerplus Gelb -> mit allen Dauerplus Gelb zusammen
- Pin 2 Minus Schwarz -> mit allen Schwarz zusammen
- Pin 3 Can Low Grün -> Pin 2 am 24 pol. Stecker
- Pin 4 Can High Grün/Schwarz -> Pin 1 am 24 pol. Stecker
- Pin 5 +12V Schaltplus Rot -> an Radio und 1 pol. Steckverbindung
- Pin 6 ILL / Licht Orange -> (s. extra Beschaltung)
- Pin 7 Rückfahrlicht Braun -> (s. extra Beschaltung)
- Pin 8 „Parking“ Rosa -> Handbremse, (s. extra Beschaltung)
- Pin 9
- Pin 10
- Pin 11
- Pin 12 Rückfahrkamera 12V Orange -> wird nicht genutzt
- Pin 13
- Pin 14 Can, Radio 8 pol., Weiß -> kleiner 8 pol. Stecker an Radio
- Pin 15 Can, Radio 8 pol., Weiß/Schwarz -> kleiner 8 pol. Stecker an Radio
- Pin 16 +12V Schaltplus Rot -> wird nicht genutzt
- Pin 17
- Pin 18
- Pin 19
- Pin 20

Seite 5 Schaltplan des Kabelbaums

Bei der Anpassung des hier vorliegenden Radio Kabelbaum ist wie folgt vorzugehen:

Falls vorhanden, wird die graue würfelförmige Steckverbindung nicht benötigt und kann am Stecker zum Can Decoder ausgeklipst werden (s. Video), da dies keine Verwendung findet.

Der braune Draht am Can Decoder ist zu durchtrennen und der braune Draht (zum Radio) ist mit dem Plus für die Rückfahrkamera vom Kabelbaum des Fahrzeugs abzugreifen, in Reihe eine Sperrdiode zu schalten.

Der orange Draht am Can Decoder ist mit dem Fahrzeug Standlicht zu verbinden, eine Sperrdiode ist hier in Reihe zu schalten.

Das Handbremssignal wird an der Handbremse abgegriffen mit einer Sperrdiode in Reihe geschaltet auf den rosanen Draht „Handbrake“ oder „Parkbrake“ anzuschließen.

Can High und Low wird am 24 poligen R-Link Stecker von Pin 1 und 2 abgegriffen und an den Can Decoder verschaltet.

Das Videosignal der Rückfahrkamera ist auch am R-Linkstecker abzugreifen und mittels Cinch-Stecker mit dem Radio zu verbinden.

Will man auch während der Vorwärtsfahrt das Kamerabild von hinten auf dem Bildschirm sehen, muss die Rückfahrkamera auf den „WachPlus“ oder den Antennen/Endstufen 12 Volt Ausgang des Radios (Blaue Leitung) geklemmt werden. *Welche Folgen der Dauerbetrieb der Kamera mit sich bringen kann, ist unbekannt. Die App „360 cc“ öffnet das Videobild.*

Wird eine Frontkamera installiert, ist der Cinch CVBS Video-Eingang an der Kabelpeitsche zu belegen. Über die App „AV1“ kann man sich das Bild dann auf den Bildschirm holen.

Der Pin 6 des 24 poligen „R-Link“ Steckers führt, wie die Leitung vom Radio-Lautsprecherstecker Dauerplus 12 Volt. Dies muss bspw. im Sicherungskasten geändert werden, da sonst das Radio immer an ist. Hierzu kann mit einem Sicherungsdieb auf Steckplatz 29 und der 15 Ampere Sicherung von Steckplatz 29 und Steckplatz 26 bestückt, eine Brücke auf den linken Kontakt des Steckplatz 26 angefertigt werden. Dadurch wird der 24 polige „R-Link“ Stecker nur dann mit 12 Volt versorgt, wenn das Fahrzeug „wach“ ist. (siehe mein Video hierzu!)

Beschreibung der Verdrahtung:

Der mitgelieferte Kabelbaum muss wie folgt modifiziert werden:

- Der 24 polige Stecker „R-Link“ muss, wie im Video zu sehen, mechanisch angepasst werden, in dem die Kodierungsnasen entfernt werden.
- Alle im 24 poligen Stecker vorhandenen Litzen müssen wie im Video zu sehen alle ausgeklipst werden.
- Am 24 poligen Stecker werden die ausgeklipsten Litzen wie im Plan beschrieben neu eingesetzt.
- Am Stecker zum Can Decoder muss die braune Litze durchtrennt und am Decoder isoliert werden. Diese Leitung wird über eine Sperrdiode mit dem Abgriff im Fahrzeug verbunden.
- Die Rosa „PARKING“ Leitung wird über eine Sperrdiode mit dem Schalter der Handbremse verbunden.
- Die einzelne Steckverbindung mit roter Leitung wird zwischen Radio und R-Link Stecker verbunden. Der Stecker vom Can Decoder wird nicht verwendet!

„Extra Beschaltung“

Wie auf Seite 3 bereits beschrieben, müssen die drei abgegriffenen Signale über Dioden an das Radio gebracht werden.

Abgriff Standlicht	----- > -----	„ILL“ am Radio	
Abgriff Rückfahrlicht	----- > -----	„Reverse“ am Radio	+ Versorgung Rückfahrkamera
Abgriff Handbremse	----- < -----	„Handbrake“ am Radio	

Bedingt durch die vielfältig angebotenen Android Radios kann man hier nicht sehr tief in die Materie vordringen. Die mitgelieferten Anleitungen sind überwiegend eher durchschnittlich zu bewerten und geben nur spärliche Informationen, besonders zur Fahrzeug spezifischen Einrichtungen mit.

In meinem Fall musste ich für Zoe in den Auto Einstellungen den Can Typ „117“ auswählen.

Damit wurde die Lenkradbedienung erkannt und die Steuerung funktioniert.

Es kann, je nach Radio, zu unterschiedlichen Ausführungen von Befehlen kommen, wie die „Anruftaste“ am Lenkrad selbst. Bei mir öffnet sich hier die Spracherkennung von Google. In wie weit eine Anrufsteuerung möglich ist, habe ich zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgetestet.

In den Einstellungen gibt es i.d.R. auch ein Einstellmenü, um die Belegung bzw. auszuführende Funktion der Tasten zu ändern.

Insgesamt verhält sich die Lenkradsteuerung für Lautstärke, Quellenwahl, ... recht ähnlich zum R-Link, wenn man hier oft auch etwas Geduld mitbringen muss, wenn die Steuerung verzögert reagiert.

Die kleine erhabend Taste zwischen den Lautstärkewippen agiert nur noch als Mute-Taste. Ohne Änderung der genannten Konfiguration können Anrufe in meinem Fall hierüber nicht gestartet / beendet werden.

Im Android Radio können gewöhnlich alle Apps installiert werden, wie sie auch auf dem Android-Telefon installiert werden können.

Was ja auch einer der Hauptgründe sein kann, möchte man bspw. die Lade-Navigations-Apps, ohne weitere Einschränkungen und in Abhängigkeit der variablen Gnade seitens Google, auf dem großen Display nutzen.

Wer in Zoe ein OVMS verbaut hat, kann auch hier die App voll nutzen und auch die WebUI des OVMS über die Wlan-Verbindung aufrufen.

Apps für die Steuerung von „Smarthome“ u.v.m., bequem vom Fahrzeug aus.

Ebenso das bekannte CanZE.

Wobei wohl die meisten Radios mit den heute verfügbaren OBD2 Bluetooth Adaptern Probleme bei der Verbindung haben dürften. Hier hat Google (resp. die Entwickler) scheinbar irgendwann entschieden, dass der Anwender nur noch Multimediageräte zu verbinden hat. Die Gründe hierfür sind nicht nachvollziehbar.

Beim zuvor getesteten 7“ Android Radio mit Android Version 7.1 konnte ich alle OBD2 Adapter „pairen“.

Ich hatte nun mehrere „Dongels“ ausprobiert. Der vom Radio-Verkäufer empfohlene „Junsun“ Dongel konnte zwar mit dem Radio „gepaired“ werden, lieferte jedoch nur undefinierte Daten vom Can Bus und war damit vollkommen unbrauchbar.

Einzig der schon länger nicht mehr verfügbare und nur noch gebraucht erhältliche „Lescars NX-3014-675“ (große Bauform!) konnte sich mit dem Radio verbinden und brauchbare Daten an CanZE liefern.



Rückmeldungen über funktionierende Adapter zur Ergänzung ist erwünscht!

Siehe hierzu auch die Info-Seite von CanZE: <https://canze.fisch.lu/elm327/>

Seite 7 Vorklimatisierung / Uhrzeit und Temperatur Anzeige

Die meisten Android Radios werden Uhrzeit, Datum und Außentemperatur anzeigen. Zwar zeigt mein Radio jede Veränderung der Lüftungs-/Klimaanlage an, eine Programmierung der Klimaanlage ist nun nicht mehr möglich.

Hierzu kann mittels Software die Konfiguration des Fahrzeugs verändert werden.

WARNUNG: DURCH UNBEDACHTTE ÄNDERUNGEN IN DER FAHRZEUGKONFIGURATION KANN ES ZU SCHÄDEN AM FAHRZEUG KOMMEN! AUCH ÜBERNEHME ICH KEINE HAFTUNG DAFÜR!

Mittels der Software DDT4ALL wird eine Verbindung über den OBD2-Anschluß hergestellt und es kann im Steuergerät eingestellt werden, dass die Uhr, Außentemperatur und Programmierung der Klimatisierung im Informationsbereich der Instrumenten-Einheit („Tacho“) angezeigt wird.

Vorgehensweise:

In DDT4ALL, Zoe auswählen, Steuergerät „Tableau de bord“ (TDB), dort „TdB_X10_V1.12“ auswählen
Im unteren Fenster „Ecran Configuration“ im Untermenü „Config Generale 01“
Im großen Fenster ganz nach unten scrollen.

Um Die Uhrzeit einzublenden:

„Config Generale_montre“ in der rechten Auswahl „montre 24 heures“ auswählen,
Oben „Expertenodus“ anklicken und rechts der eben geänderten Einstellung „Montre“ anklicken.

Um die Außentemperatur anzuzeigen:

„Config Generale_Affichage temp exter“ in der rechten Auswahl „sans affichage temperature“ auswählen,
und rechts der eben geänderten Einstellung „Temperature exterior“ anklicken.

Damit die Anzeigen nicht überlappen:

„Config Generale_NAV“ in der rechten Auswahl „sans NAV (par default)“ auswählen,
und rechts der eben geänderten Einstellung „NAV“ anklicken.

Ab jetzt kann Vorklimatisierung im R-Link, wie auch im kleinen Display über die Taster am rechten Lenkstockschalte ausgewählt und eingestellt werden.

Netter Nebeneffekt: In einigen Zoe wird der „Driving ECO²-Wert“ nach Fahrtende im Tacho-Display angezeigt.

Wie schon erwähnt, Verwendung und Änderungen auf eigene Gefahr und Risiko. Eine falsche Einstellung KANN das Fahrzeug oder Teile davon lahmlegen oder auch beschädigen!

Bitte verwendet meine Affiliate Links. Das kostet Euch nicht mehr, aber ich bekomme hier und da ein paar Cents ab. Nichts ist umsonst, bitte seid so fair. Danke! Da Amazon hier seltsam agiert, hat man hierbei zu wenig „Umsatz“, können sich die Links immer wieder mal ändern. Diese sind dann im aktuellsten Dokument und auf meiner Web-Seite zu finden. Die Preise sind zum aktuellen Stand des Umbaus und können abweichen..

Android Radio aus Aliexpress:

Das zuerst verwendete Radio:

AWESAFE PX9S 6 + 128G carplay android auto radio coche con pantalla

Für Renault Clio 4 2012-2016 2 din autoradio GPS Track DAB +

<https://de.aliexpress.com/item/1005003495893052.html>

(Gekaufte Version: 4GB/64GB/4G-LTE)

Kein Affiliate Link verfügbar. Falls Ihr es auch kauft, schreibt dem Verkäufer doch eine kurze „Message“, dass Ihr auf meinen Umbau hin bestellt habt und er sich doch gerne bei mir erkenntlich zeigen könnte :D

Das dritte Radio, das den Zweck nun zu erfüllen scheint:

8G 2Din Android Auto Auto Monitor für Renault Clio 2012 - 2016 AutoRadio Player Video Stereo Multimedia Navigation GPS carplay BT

(Gekaufte Version: 4G 64G AHD C2)

<https://de.aliexpress.com/item/1005003449409034.html>

Affiliate Link: https://s.click.aliexpress.com/e/_A3Aual

Adapter aus Amazon:

PremiumCord USB-Adapter USB A auf Mini USB, Stecker auf Buchse, M/F, kur-10

<https://www.amazon.de/gp/product/B07NSMK77X/>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3pkajji>

(Wird u.U. nicht benötigt)

ISO-Renault Lautsprecher Adapter (je 1x für die Verlängerung!)

<https://www.amazon.de/gp/product/B00U2MBSJS/>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3ehU5ml>

<https://www.amazon.de/gp/product/B014CS7XZA/>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3mu3An3>

SMA GSM/GPS Adapter:

<https://www.amazon.de/dp/B06XXZ2LTD>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3FmHcni>

(Enthalten sind 2 Adapter = 16,99 Euro)

oder (selbst verwendet)

<https://www.amazon.de/dp/B006QTPY5A>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3H0SqOo>

(1 x = 6,45 Euro)

Bedenkt bei den SMA Adaptern, dass nur einer für GPS benötigt wird, da die Antenne der Zoe nur begrenzt LTE fähig ist! Verwendet man den mitgelieferten GPS Empfänger, wird kein Adapter benötigt.

Für den Radioempfang ist u.U. noch ein „Phantomspannung“ Adapter erforderlich,

da der Antennenverstärker in der Dachantenne sonst nicht versorgt wird. Dies erspart den Adapter zwischen Fahrzeug-SMA und Radio (150 Ohm Stecker)

<https://www.amazon.de/gp/product/B073Q31NW1>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3hrqjZ>

Front Kamera

Auto-Rückfahrkamera Rückfahrkamera mit hervorragender Nachtsicht IP68 Wasserdicht, Rückfahrkamera Weitwinkelobjektiv Loop-Aufnahme für Pkw LKW Vans RVs 12V

<https://www.amazon.de/dp/B07WPYJMSQ>

Affiliate Link: <https://amzn.to/3FOVEVi>

(€ 17,99)

Alle Preisangaben zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments.

Schalt- und Verdrahtungsplan

Circuit and wiring diagram

