

Aufbaurichtlinien  
Ausgabe November 2024



Nutzfahrzeuge

# Aufbaurichtlinie Der neue Transporter (ab Modelljahr 2025)



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Einleitung</b> .....	<b>8</b>
1.1.1 Konzept dieser Anleitung .....	8
1.1.2 Darstellungsmittel .....	9
1.1.3 Fahrzeugsicherheit .....	9
1.1.4 Betriebssicherheit .....	11
1.1.5 Hinweis zum Urheberschutz .....	11
<b>1.2 Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2.1 Produkt- und Fahrzeuginformationen für Aufbauhersteller</b> .....	<b>12</b>
1.2.1.1 Kontakt Deutschland .....	12
1.2.1.2 Kontakt International .....	12
1.2.1.3 Elektronische Reparatur- und Werkstatt Information der Volkswagen AG (erWin*) .....	13
1.2.1.4 Original Teile Online-Bestellportal* .....	13
1.2.1.5 Bedienungsanleitung-Online .....	13
1.2.1.6 Europäische Typgenehmigung (ETG) und Übereinstimmungsbescheinigung (CoC) .....	13
1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP) .....	14
1.2.1.8 Hinweise zur Homologation von Aus- und Umbauten .....	14
1.2.1.9 Herstellerbescheinigung .....	15
<b>1.2.2 Aufbaurichtlinien, Beratung</b> .....	<b>16</b>
1.2.2.1 Unbedenklichkeitsbescheinigung .....	16
1.2.2.2 Antrag auf Unbedenklichkeitsbescheinigung .....	18
1.2.2.3 Rechtsansprüche .....	18
<b>1.2.3 Gewährleistung und Produkthaftung des Aufbauherstellers</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.4 Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit</b> .....	<b>19</b>
<b>1.2.5 Markenzeichen</b> .....	<b>19</b>
1.2.5.1 Positionen Fahrzeugheck .....	19
1.2.5.2 Erscheinungsbild Gesamtfahrzeug .....	20
1.2.5.3 Fremde Markenzeichen .....	20
<b>1.2.6 Empfehlungen zur Fahrzeuglagerung</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2.7 Einhaltung der Umwelt-Gesetze und -Vorschriften</b> .....	<b>21</b>
<b>1.2.8 Empfehlungen zur Inspektion und Wartung, Instandsetzung</b> .....	<b>22</b>
<b>1.2.9 Unfallverhütung</b> .....	<b>22</b>
<b>1.2.10 Qualitätssystem</b> .....	<b>23</b>
<b>1.3 Planung der Aufbauten</b> .....	<b>24</b>
1.3.1 Auswahl des Grundfahrzeuges .....	24
1.3.2 Fahrzeugänderungen .....	25
1.3.3 Fahrzeugabnahme .....	28
<b>1.4 Sonderausstattungen</b> .....	<b>29</b>
<b>1.5 Allgemeine Produktsicherheit Anforderung</b> .....	<b>30</b>
1.5.1 Rückhaltesystem .....	31
1.5.2 Bohren und Schweißen .....	31
1.5.3 Mindestanforderungen für das Bremssystem .....	31
1.5.4 Verkehrssicherheit .....	31
1.5.5 Akustisches Fahrzeug-Warnsystem .....	32
1.5.6 Hochvolt-Fahrzeugsysteme .....	32
<b>1.6 Umrüsttyp</b> .....	<b>33</b>
1.6.1 Bestellcodes .....	33
1.6.2 Umrüstungsart – Bezugstabellen .....	34

1.7 Umrüstung – Homologation.....	38
1.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	39
1.8.1 Zulässige Antennenpositionen .....	40
1.9 Richtlinien für den Arbeitszyklus des Fahrzeugs .....	42
1.9.1 Fahr- und Bedieneigenschaften des Fahrzeugs .....	42
1.10 Richtlinie über Altfahrzeuge (ELV) .....	43
1.11 Aufbocken und Anheben.....	44
1.11.1 Anheben mit Wagenheber .....	44
1.11.2 Anheben mit Hebebühne .....	45
1.12 Geräusche, Vibrationen, Rauheit (NVH) .....	50
1.13 Fahrzeugtransporthilfen und Lagerung von Fahrzeugen .....	51
1.14 Baugruppen und Ergonomie.....	54
1.14.1 Allgemeine Richtlinien für Baugruppen .....	54
1.14.2 Bedienbereich des Fahrers .....	54
1.14.3 Sichtfeld des Fahrers.....	54
1.14.4 Auswirkung der Umrüstung auf Einparkhilfen .....	55
1.14.5 Ein- und Ausstiegshilfen.....	55
1.14.6 Unterfahrschutz vorn, hinten und an den Seiten .....	56
1.14.7 Eingangswerte für die Berechnung gemäß weltweit harmonisierten Prüfverfahren für leichte Nutzfahrzeuge (WLTP) .....	56
1.14.8 Tabelle der Fahrzeugabmessungen .....	57
1.14.9 Abmessungen für empfohlene Hauptbelastungsbereiche.....	58
1.14.10 Fahrzeuge mit auf dem Dach angebaute Ausrüstung.....	59
1.15 Hardware.....	61
1.16 Lastverteilung .....	62
1.16.1 Lastverteilung .....	62
1.16.2 Schwerpunktposition .....	63
1.16.3 Prüfverfahren für die Höhe des Schwerpunkts .....	64
1.16.4 Berechnung der Schwerpunkthöhe .....	66
1.16.5 Formeln .....	67
1.17 Abschleppen .....	68
1.17.1 Anhängerkupplung – Anforderungen .....	68
1.17.2 Modelle mit Anhängerkupplungen (für EU).....	69
2 Fahrwerk .....	72
2.1 Radaufhängungssystem .....	72
2.2 Vorderradaufhängung .....	73
2.2.1 Federn und Federaufhängung .....	73
2.3 Hinterradaufhängung .....	75
2.3.1 Federn und Federaufhängung .....	75
2.4 Räder und Reifen .....	77
2.4.1 Radfreiheit .....	77
2.4.2 Reifenhersteller .....	77
2.4.3 Reifendruckkontrolle (RDK) .....	78
2.4.4 Reserverad .....	78
2.4.5 Behelfsreparaturkit .....	78
2.4.6 Lackieren von Laufrädern.....	79
2.5 Bremssystem .....	80
2.5.1 Allgemeines.....	80
2.5.2 Leergewicht – Daten .....	81
2.5.3 Bremsschläuche – Allgemeine Hinweise.....	82
2.5.4 Feststellbremse .....	82

2.5.5	Hydraulische Bremse – Vorder-und Hinterradbremse .....	82
2.5.6	Antiblockierbremssystem – Elektronisches Stabilitätsprogramm.....	82
3	Antriebsstrang.....	83
3.1	Motor/Elektroantrieb .....	83
3.1.1	Auswahl von Motor/ Elektroantrieb für Umrüstungen .....	83
3.1.2	Motor-/Antriebsarten.....	84
3.2	Motorkühlung .....	85
3.2.1	Zusatzheizsysteme.....	85
3.2.2	Kraftstoffbetriebene Zusatzheizungen .....	87
3.2.3	Behinderungen des Luftstroms .....	87
3.3	Nebenabtrieb .....	88
3.3.1	Zusatzaggregateantriebe .....	88
3.4	Automatikgetriebe .....	92
3.5	Kupplung .....	93
3.6	Schaltgetriebe .....	94
3.7	Auspuffanlage .....	95
3.7.1	Erweiterungen und optionale Abgasanlagen .....	95
3.7.2	Auspuffrohre und Halterungen .....	97
3.7.3	Auspuffhitzeschilder .....	97
3.7.4	Rußpartikelfilter (DPF).....	97
3.7.5	Manuelle Einleitung der Regeneration (9HC).....	98
3.8	Kraftstoffsystem .....	99
3.9	Hochvoltssystem und elektrifizierter Antriebsstrang .....	103
3.9.1	Hochvoltssystem – Gesundheits- und Sicherheitshinweise .....	103
3.9.2	Überblick über das Hochvoltssystem.....	106
3.9.3	Hochvoltssystem freischalten.....	109
3.9.4	Kühlung des HV-Systems.....	109
3.9.5	Hochvoltbatterie .....	109
3.9.6	EV-Laden .....	112
4	Elektronik.....	113
4.1	Übersicht über das elektrische System.....	113
4.1.1	Änderungen an Elektrikarchitektur und Funktionen.....	114
4.2	Anleitungen für Kabeleinbau und -führung .....	116
4.2.1	Informationen zu Kabelsträngen.....	116
4.2.2	Allgemeines zur Verkabelung und Verlegung .....	116
4.2.3	Anordnung der Ausgangsstifte.....	117
4.2.4	Nicht verwendete Stecker.....	118
4.2.5	Masseverbindung .....	118
4.2.6	Vermeidung von Quietschen und Klappern .....	118
4.2.7	Vermeidung von Wassereintritt .....	119
4.2.8	Verspleißen von Kabelsträngen .....	119
4.2.9	Verkabelungsspezifikation .....	120
4.2.10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	121
4.2.11	Kabelführung durch Bleche .....	121
4.2.12	Bohrschutzonen – HV-Kabel .....	123
4.2.13	Bohrschutzonen – HV-Module, NS-Kabel und Stecker .....	126
4.2.14	Bohrverbotszonen – Masseanschluss .....	128
4.2.15	Bohrverbotszonen – Fahrgestellmasse .....	130
4.2.16	Bohrverbotszonen – Laderaum .....	132
4.2.17	Verkabelungssatz, Elektrik für Anhängerkupplung (1M5) .....	135



4.2.18 Elektrik für Anhängerkupplung .....	136
4.2.19 Anhängerkupplung-Konnektivität .....	137
4.2.20 Anhängerkupplungs-Konnektivität (EU) .....	139
4.2.21 Anhängerkupplungs-Konnektivität (Australien und Neuseeland).....	140
4.3 Kommunikations-Netzwerk .....	141
4.3.1 CAN-Datenbus – Systembeschreibung und Schnittstelle.....	141
4.3.2 Bordnetz Steuergerät (BCM) .....	145
4.4 Ladesystem.....	147
4.4.1 Allgemeine Informationen .....	148
4.4.2 Layout des Batterieladesystems.....	149
4.4.3 Intelligentes Regenerativladen (SRC) .....	152
4.4.4 SRC-Übersteuerung .....	152
4.4.5 Nachrüst-Hochleistungsmodus .....	153
4.4.6 Funktion überprüfen.....	155
4.4.7 Leitlinien zum Ladungsausgleich .....	156
4.4.8 Schaltpläne.....	157
4.4.9 Generatormerkmale .....	157
4.5 Batteriesysteme .....	160
4.5.1 Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme .....	161
4.5.2 Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochspannungsstromkreise .....	164
4.5.3 Richtlinien für die Umrüstung von Fahrzeugen.....	165
4.5.4 Batterieoptionen .....	173
4.5.5 Batterieregeln .....	174
4.5.6 Batteriekonfigurationen .....	175
4.5.7 Vom Umrüster eingebaute Batterien anderer Hersteller .....	176
4.5.8 Nachgerüstete +12-V-Stromanschlüsse für Lasten über 200 A .....	177
4.5.9 Batterieüberwachungssensor (BMS) .....	180
4.5.10 Einzel- und Doppelbatteriesysteme.....	181
4.5.11 Zusätzliche Lasten und Ladesysteme .....	182
4.6 Batterieschutz .....	184
4.6.1 Innenraumleuchten und 12-V-Steckdosen.....	184
4.6.2 Standardbatterieüberwachung (SBG) und Lastabwurf.....	184
4.6.3 Stromanschlüsse.....	185
4.6.4 SBG und Lastabwurf Funktionsweise .....	187
4.7 Innenraumklimatisierung.....	189
4.7.1 Vorderes Innenraumklimatisierungssystem .....	190
4.7.2 Hinteres Innenraumklimatisierungssystem .....	191
4.8 Kombiinstrument (IPC) .....	192
4.9 Hupe.....	193
4.10 Elektronische Motorsteuerungen .....	194
4.10.1 Anlassen und Anlassen bei warmem Motor .....	194
4.10.2 Start-Stopp-Automatik.....	195
4.10.3 Motordrehzahlregler (US2) Systemübersicht.....	197
4.10.4 Rußpartikelfilter (DPF) und Ständdrehzahlregelung .....	205
4.11 Fahrtenschreiber .....	206
4.11.1 Rechtliche Bestimmungen.....	206
4.11.2 Nachträglicher Einbau von Fahrtenschreiber und DSRC.....	207
4.11.3 Kalibrierung und nachträglicher Einbau des Fahrtenschreibers.....	209
4.12 Informations- und Unterhaltungssystem.....	211
4.12.1 Paketübersicht Audiohauptgeräte (AHU) – Multimedia-Unterhaltungssystem (ICE) .....	211

4.12.2 SYNC-Radio und SYNC-Radio mit DAB .....	211
4.12.3 Rückfahrkamera .....	213
4.12.4 Zusätzliche Lautsprecher .....	216
4.13 Mobiltelefon.....	217
4.14 Außenbeleuchtung .....	218
4.14.1 Rückfahrscheinwerfer .....	218
4.14.2 Leuchten – Nebelscheinwerfer vorne und hinten .....	218
4.14.3 Last des Beleuchtungssystems .....	219
4.14.4 Leuchten – Warnblinker/ Blinkleuchten .....	219
4.14.5 Elektrisch betätigte Außenspiegel .....	219
4.14.6 Zusätzliche Außenleuchten .....	219
4.15 Innenraumbelichtung.....	220
4.15.1 Zusätzliche Innenleuchten .....	220
4.15.2 Zusätzliche Beleuchtung für den hinteren Innenraum .....	221
4.16 Notrufsysteme.....	222
4.16.1 Verlegung der GNSS/5G-Antenne.....	223
4.17 Adaptiver Geschwindigkeitsregler.....	226
4.18 Totwinkelwarnung (Blindspot Informationssystem (BLIS)).....	228
4.19 Kamera an der Windschutzscheibe.....	230
4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen.....	231
4.21 Griffe, Schlösser, Verriegelungen und Zugangssysteme .....	233
4.21.1 Tür – Ausbau oder Modifikation.....	233
4.21.2 Zentralverriegelung .....	235
4.21.3 Fernentriegelung/ Reifendruckkontrolle Empfänger (RKE/RDK-Empfänger) .....	236
4.21.4 Antennen für schlüssellosen Einstieg und schlüssellosen Start (PEPS).....	239
4.22 Sicherungen und Relais .....	240
4.22.1 Sicherungen.....	240
4.22.2 Relais.....	246
4.22.3 Scheibenwischer .....	248
4.23 Stecker und Anschlüsse.....	249
4.23.1 Allgemeine Informationen .....	249
4.23.2 Externer Stromabnahmepunkt (CCP).....	250
4.23.3 Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochspannungsstromkreise .....	253
4.23.4 Fahrzeugschnittstellenstecker Technische Daten für die Planung .....	253
4.23.5 Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) (VH2 / VH3) .....	256
4.23.6 Aktualisierung und Konfiguration der SFB-Software.....	261
4.23.7 Programmierbare Batterieüberwachung von Volkswagen.....	262
4.23.8 Zusätzliche Fahrzeugsignale/-merkmale.....	267
4.24 DC/AC Wandler (Wechselrichter) 230V (PPOB).....	268
4.25 Masseverbindung .....	270
4.25.1 Masseanschlüsse .....	270
4.26 Akustisches Fahrzeug-Warnsystem (AVAS).....	277
5. Karosserie und Lackierung .....	278
5.1 Karosserie.....	278
5.1.1 Karosseriekonstruktion – Allgemeine Informationen .....	278
5.1.2 Schweißen.....	280
5.1.3 Teile aus Bor-Stahl.....	282
5.1.4 Bohrverbotszonen am Boden: Transporter Kastenwagen mit Dieselmotor.....	283
5.1.5 Bohr-/Schweißverbotszonen am Boden – BEV/PHEV .....	285
5.1.6 Transporter Kastenwagen – Bodenbohrung – BEV/PHEV.....	288

5.1.7 Integrität der Frontpartie für Kühlung, Knautschzone, Aerodynamik und Beleuchtung .....	294
5.2 Hydraulische Hebevorrichtung .....	295
5.3 Regalsysteme .....	299
5.4 Laderaum .....	301
5.4.1 Laderaum-Frachtgutsicherungen .....	301
5.5 Innere Trennwände .....	303
5.5.1 Trennwände (Trennwand) – Fahrer- und Beifahrerschutz bei Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi .....	303
5.5.2 Trennwände: Bewegungssensoren Alarmanlage .....	305
5.6 Karosserieöffnungen.....	307
5.6.1 Sicherheit, Diebstahlschutz- und Verriegelungssystem .....	307
5.7 Innenausstattung.....	311
5.7.1 Laderaum-Innenraumbelichtung.....	311
5.7.2 Sperrholzverkleidung/-verschalung .....	312
5.7.3 Seitliche Lüftungsschlitze an der Karosserie .....	312
5.7.4 Bodenspezifikation für Wohnmobile (nur BEV/PHEV-Varianten) .....	315
5.8 Sitze .....	317
5.8.1 Transporter Kastenwagen.....	317
5.8.2 Beheizte Sitze .....	317
5.8.3 Befestigungspositionen der Rücksitze .....	317
5.9 Glas, Rahmen und Mechanismen .....	321
5.9.1 Beheizbare Windschutzscheibe und beheizbare Heckscheibe.....	321
5.9.2 Heck- und Seitenfenster.....	321
5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS) .....	323
5.10.1 Airbags .....	323
5.11 Sicherheitsgurtsysteme.....	329
5.11.1 Sicherheitsgurte.....	329
5.11.2 Bohrverbotsbereich – B-Säule .....	330
5.11.3 Sicherheitsgurtwarner .....	332
5.11.4 Kabelloser Sicherheitsgurtwarner .....	333
5.12 Dach .....	335
5.12.1 Dachlüftung.....	335
5.12.2 Dachträger.....	336
5.12.3 Aufstelldach-Umrüstung .....	337
5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen.....	338
5.13.1 Allgemeines.....	338
5.13.2 Lackschäden reparieren .....	338
5.13.3 Unterbodenschutz und Werkstoffe .....	338
5.13.4 Straßenräder lackieren .....	339
5.13.5 Kontaktkorrosion.....	339
5.14 Rahmen und Aufbau .....	340
5.14.1 Befestigungspunkte und Rohre .....	340
5.14.2 Bohren am Rahmen und Rohrverstärkung.....	340
5.14.3 Wassertank bei Wohnmobilen .....	341
6 Verzeichnisse.....	342
6.1 Änderungsverzeichnis.....	342

# 1 Allgemeines

## 1.1 Einleitung

Diese Aufbaurichtlinie stellt Aufbauherstellern wichtige technische Informationen zur Verfügung, welche zur Planung und Herstellung eines verkehrs- und betriebs sichereren Aufbaus berücksichtigt werden müssen. Die hierzu erforderlichen An-, Auf-, Ein- oder Umbauarbeiten werden im Folgenden „Aufbauarbeiten“ genannt.

Die Volkswagen AG ist aufgrund der unüberschaubaren Vielzahl an Aufbauherstellern und Aufbauarten nicht in der Lage, alle möglichen Veränderungen z. B. am Fahrverhalten, der Stabilität, der Gewichtsverteilung, des Schwerpunktes des Fahrzeuges und seiner Handhabungscharakteristiken vorherzusehen, die durch Aufbauarbeiten entstehen können. Deshalb übernimmt die Volkswagen AG keine Haftung für Unfälle oder Verletzungen, die aus derartigen Veränderungen ihrer Fahrzeuge resultieren, insbesondere dann nicht, wenn sich die Veränderungen negativ auf das Gesamtfahrzeug auswirken. Die Volkswagen AG haftet dementsprechend nur im Umfang ihrer eigenen Konstruktions-, Produktions- und Instruktionsleistungen. Der Aufbauhersteller selbst ist verpflichtet, sicherzustellen, dass seine Aufbauarbeiten weder an sich fehlerhaft sind, noch zu Fehlern oder Gefahren am Gesamtfahrzeug führen können. Auch für die Konformität der Aufbauarbeiten mit den jeweils anwendbaren Gesetzen (insbesondere Genehmigungs- und Zulassungsverfahren) hat der Aufbauhersteller Sorge zu leisten. Im Falle der Verletzung dieser Pflicht ist eine eigene Haftung des Aufbauherstellers gegeben.

Diese Aufbaurichtlinie wendet sich an professionelle Aufbauhersteller. Daher wird in dieser Aufbaurichtlinie ein entsprechendes Hintergrundwissen vorausgesetzt. Es ist zu beachten, dass einige Arbeiten (z. B. Schweißarbeiten an tragenden Teilen) nur durch entsprechend qualifiziertes Personal durchgeführt werden dürfen, um Verletzungsrisiken zu vermeiden und die für Aufbauarbeiten notwendige Qualität zu erreichen.

### 1.1.1 Konzept dieser Anleitung

Damit Sie Informationen schnell finden, ist die folgende Aufbaurichtlinie in 6 Kapitel gegliedert:

1. Einleitung
2. Fahrwerk
3. Antriebsstrang
4. Elektronik
5. Karosserie und Lackierung
6. Verzeichnisse

#### Information

Weitere Informationen siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.2 „Aufbaurichtlinien, Beratung“](#).

Die in [Kapitel 1.3 „Planung der Aufbauten“](#) ausgewählten Grenzwerte sind unbedingt einzuhalten und müssen der Planung zu Grunde liegen.

### 1.1.2 Darstellungsmittel

Sie finden in dieser Aufbaurichtlinie folgende Darstellungsmittel:

#### Warnhinweis

Ein Gefahrenhinweis macht Sie auf mögliche Unfall- oder Verletzungsgefahren für Sie oder andere Personen aufmerksam.

#### Umwelthinweis

Ein Umwelthinweis gibt Ihnen Hinweise zum Umweltschutz.

#### Sachhinweis

Dieser Hinweis macht Sie auf die Gefahr möglicher Schäden für das Fahrzeug, sowie auf einzuhaltende Vorschriften und Bestimmungen aufmerksam.

#### Information

Dieser Hinweis weist Sie auf weiterführende Informationen hin.

### 1.1.3 Fahrzeugsicherheit

#### Warnhinweis

Lesen Sie unbedingt vor der Montage von Fremdaufbauten oder Aggregaten die mit der Montage zusammenhängenden Kapitel in dieser Aufbaurichtlinie, in den Anleitungen und Hinweisen der Aggregate Zulieferer und in der ausführlichen Betriebsanleitung für das Basisfahrzeug. Sie können sonst Gefahren nicht erkennen und sich oder andere gefährden.

Wir empfehlen Ihnen, die für den jeweiligen Fahrzeugtyp geeigneten und von der Volkswagen AG geprüften Teile, Aggregate, Umbau- oder Zubehörteile zu verwenden. Bei Verwendung von nicht empfohlenen Teilen, Aggregaten, Umbau- oder Zubehörteilen lassen Sie umgehend die Fahrzeugsicherheit prüfen.

### Warnhinweis

Bei Arbeiten an Elektrofahrzeugen sind besondere Sicherheitshinweise zu beachten. Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann einen tödlichen Stromschlag zur Folge haben.

### Information

Die erforderlichen Sicherheitshinweise können angefordert werden. Bitte nehmen Sie Kontakt zu uns auf (siehe [Kapitel 1.2.1 „Produkt- und Fahrzeuginformationen für Aufbauersteller“](#)).

### Sachhinweis

Beachten Sie unbedingt europäisches Fahrzeuggenehmigungsrecht oder UN ECE R-Regelungen, sowie nationale Zulassungsvorschriften und auch die fahrzeugtechnischen Vorschriften, da sich durch Aufbauarbeiten am Fahrzeug die zulassungsrechtliche Fahrzeugart ändern und die Betriebserlaubnis erlöschen kann.

Dies gilt besonders für:

- Änderungen, durch die sich die in der Betriebserlaubnis genehmigte Fahrzeugart ändert
- Änderungen, durch die eine Gefährdung von Verkehrsteilnehmern zu erwarten ist oder
- Änderungen, durch die sich das Abgas- oder Geräuschverhalten verschlechtert

#### 1.1.4 Betriebssicherheit

##### Warnhinweis

Durch unsachgemäße Eingriffe an elektronischen Bauteilen und deren Software können diese nicht mehr funktionieren. Wegen der Vernetzung der Elektronik können dabei auch Systeme betroffen sein, die nicht geändert wurden.

Funktionsstörungen der Elektronik können die Betriebssicherheit des Fahrzeugs erheblich gefährden. Lassen Sie Arbeiten oder Veränderungen an elektronischen Bauteilen von einer qualifizierten Fachwerkstatt durchführen, welche die notwendigen Fachkenntnisse und Werkzeuge zur Durchführung der erforderlichen Arbeiten hat.

Die Volkswagen AG empfiehlt Ihnen hierfür eine Volkswagen AG Kundendienst Werkstatt.

Insbesondere bei sicherheitsrelevanten Arbeiten und Arbeiten an sicherheitsrelevanten Systemen ist der Service durch eine qualifizierte Fachwerkstatt unerlässlich.

Einige Sicherheitssysteme funktionieren nur bei laufendem Motor. Schalten Sie daher beim Fahren den Motor nicht aus.

#### 1.1.5 Hinweis zum Urheberrecht

Das in dieser Aufbaurichtlinie enthaltene Text-, Bild- und Datenmaterial ist urheberrechtlich geschützt. Dies gilt auch für die Ausgaben auf CD-ROM, DVD oder anderen Medien.

## 1.2 Allgemeine Hinweise

Die folgenden Seiten enthalten technische Richtlinien für Aufbauhersteller / Ausrüster zur Konstruktion und Montage von Aufbauten. Die Aufbaurichtlinien sind bei beabsichtigten Veränderungen unbedingt zu beachten. Maßgeblich für die Datenaktualität der Aufbaurichtlinien ist ausschließlich die aktuelle Version der deutschen Ausgabe der Aufbaurichtlinie.

Dies gilt auch für einen Rechtsanspruch. Soweit die Aufbaurichtlinien Hinweise auf gesetzliche Vorschriften enthalten, kann keine Gewähr für Vollständigkeit, Richtigkeit, Aktualität dieser Inhalte übernommen werden. Länderspezifische Ausstattungen können variieren.

### 1.2.1 Produkt- und Fahrzeuginformationen für Aufbauhersteller

#### 1.2.1.1 Kontakt Deutschland

Sollten Sie Fragen rund um die Modelle von Volkswagen Nutzfahrzeuge haben, können Sie uns auf den Portalen im Internet der Volkswagen AG ([www.customized-solution.com](http://www.customized-solution.com)) oder auf einem der folgenden Wege erreichen:

<b>Kostenfreie Hotline (aus dem dt. Festnetz)</b>	00 800-2878 66 49 33 (00 800-CUSTOMIZED)
<b>Kontakt (E-Mail)</b>	<a href="mailto:customizedsolution@volkswagen.de">customizedsolution@volkswagen.de</a>
<b>Persönliche Ansprechpartner</b>	<a href="https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung">https://www.customized-solution.com/de/de/service-informationen/kundenbetreuung</a>

#### 1.2.1.2 Kontakt International

Zur technischen Beratung rund um die Modelle von Volkswagen Nutzfahrzeuge und als Ansprechpartner zu Umbauten, stehen Ihnen die Aufbauherstellerbetreuer des zuständigen Importeurs zur Verfügung.

Um den für Sie zuständigen Ansprechpartner zu finden, registrieren Sie sich bitte auf dem Customized-Solution-Portal der Volkswagen AG (<https://www.customized-solution.com>).

Hinweise zur Registrierungsmöglichkeit erhalten Sie unter dem Menüpunkt „Hilfe“.

<b>Hotline International</b>	00-800-2878 66 49 33 (00-800-CUSTOMIZED)
<b>E-Mail</b>	<a href="mailto:customizedsolution@volkswagen.de">customizedsolution@volkswagen.de</a>
<b>Persönliche Ansprechpartner</b>	<a href="https://www.customized-solution.com/en/en/service-information/customer-care">https://www.customized-solution.com/en/en/service-information/customer-care</a> oder <a href="https://dealerportal.vw-group.com/jctumbau/web/international/faq">https://dealerportal.vw-group.com/jctumbau/web/international/faq</a>



### 1.2.1.3 Elektronische Reparatur- und Werkstatt Information der Volkswagen AG (erWin\*)

Für Aufbauhersteller stehen Reparatur- und Werkstattinformationen wie z. B.:

- Stromlaufpläne
- Reparaturleitlinien
- Instandhaltung
- Selbststudienprogramme

über das Elektronische Reparatur und Werkstatt Information System der Volkswagen AG (erWin\*) zur Verfügung.

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

Aufbauherstellern mit Integrated- oder PremiumPartner Status stehen vergünstigte Jahreslizenzen zur Verfügung, die im CustomizedSolution Portal unter Mein CustomizedSolution Portal/Anforderungen/Planung und Entwicklung beantragt werden können. Aufbauhersteller im Export mit Partner Status erhalten dazu Informationen bei Ihrem Ansprechpartner beim Importeur.

\*kostenpflichtiges Informationssystem

### 1.2.1.4 Original Teile Online-Bestellportal\*

Für die Ersatzteilbeschaffung und für die Recherche von Volkswagen Original Teilen stehen Ihnen unsere aktuellen Teile-Kataloge im Internet auf dem „Original Teile Online-Bestellportal“ zur Verfügung:

<http://www.partslink24.com>

\*kostenpflichtiges Informationssystem

### 1.2.1.5 Bedienungsanleitung-Online

Ausführliche Informationen über Funktionen und Handhabung Ihres Fahrzeuges finden Sie in Ihrer Bedienungsanleitung, welches ab Werk Ihrem Fahrzeug beigelegt ist. Zusätzlich zu der Papierausgabe der Bedienungsanleitung, besteht die Möglichkeit über den folgenden Link und der FIN Nummer, die für Ihr Fahrzeug gültige Bedienungsanleitung in elektronischer Form zu erhalten.

[https://userguide.volkswagen.de/public/vin/login/de\\_DE](https://userguide.volkswagen.de/public/vin/login/de_DE)

### 1.2.1.6 Europäische Typgenehmigung (ETG) und Übereinstimmungsbescheinigung (CoC)

Die Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlamentes bildet die Vorgabe für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge.

In dieser Richtlinie wurden auch Vorschriften für die Genehmigungen von Fahrzeugen erlassen, die in mehreren Fertigungsstufen hergestellt werden, das Mehrstufen-Typgenehmigungsverfahren. Demzufolge ist jeder am Bau eines Fahrzeugs beteiligte Hersteller für die Genehmigung von geänderten oder hinzugefügten Umfängen in seiner Fertigungsstufe selbst verantwortlich.

Der Hersteller kann eines der vier folgenden Verfahren wählen:

- EU-Typgenehmigung (ETG)
- EU-Kleinserien-Typgenehmigung
- Nationale Kleinserien-Typgenehmigung
- Einzelgenehmigung

CoC steht für Certificate of Conformity. Ein Dokument, das die Konformität bestimmter Waren – also auch von Fahrzeugen und Aufbauten – zu den anerkannten (internationalen) Normen bezeugt. Sinn und Zweck dieser EG-Übereinstimmungsbescheinigung ist es, die Zulassung von Waren auf den internationalen Märkten zu erleichtern. Daher benötigt man das Dokument vor allem im Import und Export als Teil der Zollabfertigung.

Der Hersteller, der Inhaber einer EU-Typgenehmigung oder EU-Kleinserien-Typgenehmigung ist, ist verpflichtet jedem Fahrzeug, das einem genehmigten Typ entspricht, ein Certificate of Conformity beizulegen. Sollten Sie eine Mehrstufentypgenehmigung planen, so ist eine Vereinbarung gemäß der Verordnung (EU) 2018/858 erforderlich.

### 1.2.1.7 Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)

Ab September 2017 gelten für neu auf den Markt kommende PKW und ab September 2018 für neu auf den Markt kommende leichte Nutzfahrzeuge neue Verbrauchswerte/Reichweiten, die nach den neuen WLTP-Standards ermittelt werden.

Ab dem 1. September 2018 müssen zertifizierte WLTP-Messungen für alle neu zugelassenen PKW vorliegen. Für größere leichte Nutzfahrzeuge gilt die Regelung ein Jahr später zum 1. September 2019. In Europa sind 28+6 Märkte von WLTP betroffen.

WLTP steht für Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure und initiiert ein weltweit einheitliches Testverfahren zur Bestimmung des Kraftstoffverbrauches / der elektrische Reichweite und der Abgasemissionen.

Es löst das seit 1992 gültige Testverfahren NEFZ (neuer Europäischer Fahrzyklus) ab.

Anders als beim NEFZ, werden individuelle Sonderausstattungen und Umbaulösungen beim WLTP für Gewicht, Aerodynamik, Bordnetzbedarf (Ruhestrom) und Rollwiderstand berücksichtigt, die sich auf den Kraftstoffverbrauch und die Abgasemissionen / die elektrische Reichweite auswirken. Hierzu zählen insbesondere solche Änderungen, welche zu einer Vergrößerung der Stirnfläche, einer Veränderung der Kühlereströmfläche, einer höheren Leermasse des Fahrzeugs, Änderungen der Reifengröße oder des Rollwiderstandes führen. Stromverbrauchende Sonderausstattungen wie Klimaanlage oder Sitzheizung bleiben für das Prüfverfahren nach wie vor ausgeschaltet.

Vor Erstzulassung dürfen Um- oder Anbauten mit WLTP-Relevanz vorgenommen werden, wenn diese im Wege einer Einzelzulassung bzw. eine Mehrstufentypgenehmigung genehmigt werden.

Für Fahrzeuge mit Um- oder Anbauten, die sich weiterhin in den jeweiligen definierten ISC-Parameter/den technischen maximalen Vorgaben für Aufbauten bewegen, kann die Volkswagen-Typzulassung für die Mehrstufentypgenehmigung genutzt werden. Liegt der Auf- oder Umbau außerhalb der vom Hersteller festgelegten ISC – Parameter / der technischen maximalen Vorgaben für Aufbauten liegt die Nachweispflicht für die Einhaltung der Abgasemissionen / der elektrische Reichweite beim Aufbauersteller.

Informationen zu den ISC Parametern /den technischen maximalen Vorgaben für Aufbauten finden Sie auf dem Volkswagen CustomizedSolution Portal. Bitte lassen Sie sich bei Fragen zu Alternativen von Ihrem Technischen Dienst/Ihrer Prüfstelle beraten.

Zur Ermittlung der Verbrauchswerte von umgebauten Neufahrzeugen nach dem WLTP Verfahren und zur Erlangung einer WLTP-Bescheinigung steht Ihnen der „WLTP Conversion Calculator“ zur Verfügung.

Nähere Informationen finden Sie als Registered Converter auf dem CustomizedSolution Portal / WLTP:

Deutschland / International: <https://www.customized-solution.com>

### 1.2.1.8 Hinweise zur Homologation von Aus- und Umbauten

#### Gesetzesänderungen ab 01.01.2022 VO (EU) 2018/858 EU- und national (Art. 44 und Art. 45)

Betroffen: die Fahrzeug Klasse M1, N1

#### Für vollständige Fahrzeuge mit Fertigstellung ab Werk beim OEM gilt:

Vollständige Fahrzeuge die durch An-/Umbauten nach Fertigstellung im Werk des OEM und vor Erstzulassung verändert worden sind, müssen CO<sub>2</sub> / Verbrauchswerte für die 2. Stufe neu ausweisen.

Diese können entsprechend der zur Verfügung stehenden Homologationen über den WLTP Kalkulator ausgewiesen werden.

Möglichkeiten für Berechnungen von Gewicht und / oder aerodynamischen Veränderungen stehen Ihnen zur Verfügung. Stehen individuelle Werte für den jeweiligen Umbau nicht zur Verfügung, besteht die Möglichkeit in Abstimmung mit dem Technischen Dienst und den Zulassungsbehörden eine Zulassung zu beantragen.

Die Fahrzeuge sind ab Werk mit vollständigem CoC \* und Light Duty-Genehmigung nach WLTP verfügbar. Die maximal zulässige Masse nach den Umbauten kann mit Hilfe des WLTP-Kalkulator ermittelt werden. Gültig für die freigegebenen Antriebsvarianten (siehe Länderangebot). Die Werte für die maximalen Fahrzeuggewichte hängen von der Antriebs-/ Ausstattungskombination des Grundfahrzeuges und der Ausführung des Umbaues ab.

### Information

Bitte wenden Sie sich bei allen Fahrzeugen bei denen zurzeit keine Werte über den WLTP – Kalkulator erzeugt werden können, an Ihren zuständigen technischen Dienst und prüfen Sie die Möglichkeit einer Einzelabnahme oder einer Mehrstufen-Typgenehmigung.

#### 1.2.1.9 Herstellerbescheinigung

Für folgende Umfänge stellen wir Ihnen eine Herstellerbescheinigung für das Grundfahrzeug aus:

- Auf-und Ablastungen
- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Gefahrguttransport ADR 2017 für Fahrzeuge EX/II (Explosivstoffe)

Bitte nehmen Sie Kontakt zu unserer Kundenbetreuung auf:

[nutzfahrzeuge@volkswagen.de](mailto:nutzfahrzeuge@volkswagen.de)

### 1.2.2 Aufbaurichtlinien, Beratung

Die Aufbaurichtlinien enthalten technische Richtlinien für Aufbauhersteller / Ausrüster zur Konstruktion und Montage von Auf- bzw. Umbauten für Volkswagen Nutzfahrzeuge.

Die Aufbaurichtlinien sind bei beabsichtigten Veränderungen unbedingt zu beachten.

Die in der Richtlinie genannten gesetzlichen Vorgaben, fahrzeugtechnischen Vorschriften und Richtlinien haben nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Bei Änderungen sind unbedingt alle gültigen gesetzlichen Vorgaben, fahrzeugtechnischen Vorschriften und Richtlinien zu beachten. Die Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaft und die Maschinen-Richtlinie ist zu beachten.

Bei sämtlichen Veränderungen ist sicherzustellen, dass die Funktionssicherheit aller Teile des Fahrwerks, des Aufbaus und der Elektrik gewährleistet bleibt. Diese Veränderungen sollten nur von fachkundigem Personal nach den anerkannten Regeln des Kfz-Handwerks ausgeführt werden.

Voraussetzung bei Änderungen an gebrauchten Fahrzeugen:

Das Fahrzeug muss in einem guten Allgemeinzustand sein, d.h. tragende Teile wie Längs- und Querträger, Säulen usw. dürfen nicht derart korrodiert sein, dass Festigkeitseinbußen zu erwarten sind.

Fahrzeuge, bei denen durch die Veränderung die Allgemeine Betriebserlaubnis berührt wird, müssen einer zuständigen amtlichen Prüfstelle vorgeführt werden. Es empfiehlt sich, die Notwendigkeit der Vorführung rechtzeitig mit der amtlichen Prüfstelle zu klären. Bei Anfragen zu beabsichtigten Veränderungen nehmen Sie bitte Kontakt zu uns auf.

Bei Anfragen zu beabsichtigten Veränderungen fügen Sie bitte zwei Zeichnungssätze mit dem Gesamtumfang der Änderungen einschließlich aller Gewichts-, Schwerpunkt- und Maßangaben bei, aus denen auch die genaue Befestigung des Aufbaus auf dem Fahrgestell zu ersehen ist. Darüber hinaus unterrichten Sie uns bitte über die vorgesehenen Einsatzbedingungen des Fahrzeuges.

Soweit die Umbauten der vorliegenden Aufbaurichtlinie entsprechen, ist eine gesonderte Bescheinigung der Volkswagen AG zur Vorlage bei der amtlichen Prüfstelle nicht erforderlich.

#### 1.2.2.1 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Die Volkswagen AG erteilt keine Aufbaugenehmigungen für Fremdaufbauten. Sie stellt den Aufbauherstellern lediglich wichtige Informationen und technische Vorgaben im Umgang mit dem Produkt in dieser Richtlinie zur Verfügung. Die Volkswagen AG empfiehlt daher, dass alle Arbeiten an Grundfahrzeug und Aufbau nach der aktuellen und für das Fahrzeug geltenden Volkswagen Aufbaurichtlinie durchgeführt werden.

Die Volkswagen AG rät von Aufbauarbeiten ab, die

- nicht nach dieser Volkswagen-Aufbaurichtlinie gefertigt werden
- das zulässige Gesamtgewicht überschreiten
- die zulässigen Achslasten überschreiten

Die Volkswagen AG erteilt Unbedenklichkeitsbescheinigungen auf freiwilliger Basis nach folgender Maßgabe:

Grundlage der Beurteilung der Volkswagen AG sind allein die eingereichten Unterlagen des Aufbauherstellers, der die Veränderungen durchführt. Geprüft und für unbedenklich befunden werden nur die ausdrücklich bezeichneten Umfänge und ihre grundsätzliche Verträglichkeit.

Die Unbedenklichkeitsbescheinigung bezieht sich auf das vorgestellte Gesamtfahrzeug und nicht

- auf die Konstruktion des Aufbaus insgesamt,
- seine Funktionen oder
- den geplanten Einsatz

Die Unbedenklichkeit gilt nur, wenn Konstruktion, Produktion und Montage durch den Aufbauhersteller, der die Veränderungen durchführt, nach dem Stand der Technik und unter Einhaltung der gültigen Aufbaurichtlinie der Volkswagen AG – soweit nicht hiermit Abweichungen für unbedenklich erklärt werden – ausgeführt werden. Die Unbedenklichkeitsbescheinigung entbindet den Aufbauhersteller, der die Veränderungen durchführt, nicht von seiner Produktverantwortung und der Pflicht, eigene Berechnungen, Tests und eine Gesamtfahrzeugerprobung durchzuführen, um sicherzustellen, dass Betriebssicherheit, Verkehrssicherheit und

Fahreigenschaften des von ihm hergestellten Gesamtfahrzeugs gewährleistet sind. Es ist dementsprechend die alleinige Aufgabe und Verantwortung des Aufbauherstellers selbst, die Kompatibilität seiner Aufbauarbeiten mit dem Grundfahrzeug sowie die Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs zu gewährleisten. Die Unbedenklichkeitsbescheinigung von der Volkswagen AG stellt explizit keine technische Freigabe der untersuchten Veränderungen dar.

Im Rahmen einer Beurteilung eines vorgestellten Fahrzeuges wird ein Beurteilungsbericht zur Erlangung einer Unbedenklichkeitsbescheinigung (UBB-Bericht) verfasst.

Es sind folgende Beurteilungsergebnisse möglich:

- Einstufung „unbedenklich“  
Wird das Gesamtfahrzeug als „unbedenklich“ eingestuft, kann anschließend die UBB-Urkunde durch den Vertrieb erstellt werden.
- Einstufung „nicht unbedenklich“  
Eine Beurteilung „nicht unbedenklich“ in den Einzelkategorien:
  - + Konfiguration Basisfahrzeug
  - + Beeinträchtigung Basisfahrzeug und ggf.
  - + Alleiniger Aufbauumfang
 führt zu einer entsprechenden Einstufung des Gesamtfahrzeugs. Damit kann zunächst keine UBB-Urkunde erstellt werden.

Um eine Nichtunbedenklichkeit auszuräumen, wird zu jedem beanstandeten Umfang die erforderliche Änderung im UBB-Beurteilungsbericht dargestellt. Zur Erlangung der Unbedenklichkeit sind diese Punkte vom Aufbauhersteller umzusetzen und in einem Bericht analog dem UBB-Beurteilungsbericht nachvollziehbar zu dokumentieren. Auf Basis dieses fundierten Berichts kann ggf. die Beurteilung auf Aktenlage positiv abgeschlossen werden.

Je nach Art der Mängelpunkte kann zusätzlich zur Dokumentation der Mängelbeseitigung eine Wiedervorführung des Fahrzeugs aus der Erstbesichtigung erforderlich sein. Bei Notwendigkeit der Nachbeurteilung am Fahrzeug wird dies im Erstbericht vermerkt.

Der Beurteilungsbericht kann zudem „Hinweise / Empfehlungen“ enthalten.

Hinweise / Empfehlungen sind technische Anmerkungen, die keinen Einfluss auf das Endergebnis einer Unbedenklichkeitsbescheinigung haben. Sie sind als Ratschläge und Denkanstöße zu verstehen, um das Endprodukt für den Kunden kontinuierlich zu verbessern.

Zusätzlich können auch „Hinweise / Empfehlungen allein den Umbau betreffend“ formuliert sein. Die unter „allein den Aufbau / Umbau betreffend“ genannten Hinweise und Empfehlungen sind vor der Aufnahme des Fahrzeugs im Aufbauherstellerportal dokumentiert abzustellen.

#### Sachhinweis

Länderspezifische Gesetze, Richtlinien und Zulassungsbestimmungen sind zu beachten!

### 1.2.2.2 Antrag auf Unbedenklichkeitsbescheinigung

Für die Bewertung im Rahmen einer Unbedenklichkeitsbescheinigung sind vor Beginn der Arbeiten am Fahrzeug prüffähige technische Unterlagen und Zeichnungen bei der zuständigen Abteilung (siehe 1.2.1 „Produkt- und Fahrzeuginformationen für Aufbauhersteller“) einzureichen.

Eine zügige Bearbeitung des Antrages erfordert:

- Unterlagen vorzugsweise in gängigen digitalen Formaten (wie z. B. PDF, DXF, STEP)
- Vollständige technische Angaben und Unterlagen

Folgende Angaben müssen enthalten sein:

- Fahrzeugtyp
- + Fahrzeugausführung
- + Radstand
- + Rahmenüberhang
- Fahrzeugidentifikationsnummer (falls bereits vorhanden)
- Kennzeichnung der Abweichung von diesen Aufbaurichtlinien in allen Unterlagen!
- Achslastberechnung
- Alle Maß- Gewichts- und Schwerpunktangaben (Wiegebescheinigung)
- Besondere Einsatzbedingungen (wie z. B. auf schlechten Straßen, bei hohem Staubanfall, in großen Höhen, bei extremen Außentemperaturen)
- Zertifizierungen (e-Kennzeichen, Sitzzugversuch)
- Befestigung des Aufbaus am Fahrzeug
- Verbindung des Auf- bzw. Anbaus am Fahrzeugrahmen (z. B. Schraubverbindung)
  - + Positionierung
  - + Art
  - + Größe
  - + Anzahl
  - + Festigkeitsklasse
- Verbindung des Auf- bzw. Anbaus an der Fahrzeugkarosserie (Schrauben, Kleben, Schweißen)
- Fotodokumentation des Umbaus
- Alle Dokumente müssen sich eindeutig dem Umbau zuordnen lassen (z. B. Kennzeichnung von Zeichnungen mit zugeteilten Nummern)
- Allg. (Funktions-) Beschreibung der Abweichungen gegenüber dem Serienfahrzeug bzw. hinzugefügte Bauteile
- E-Schaltplan
  - + Angabe der Stromaufnahme der zusätzlichen elektrischen Verbraucher

Durch vollständige Unterlagen werden Rückfragen vermieden und die Bearbeitung beschleunigt.

### 1.2.2.3 Rechtsansprüche

- Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Unbedenklichkeitsbescheinigung besteht nicht
- Aufgrund der technischen Weiterentwicklung und der dabei gewonnenen Erkenntnisse kann die Volkswagen AG eine Unbedenklichkeitsbescheinigung verweigern, auch wenn bereits früher eine vergleichbare Bescheinigung erteilt wurde
- Die Unbedenklichkeitsbescheinigung kann auf Einzelfahrzeuge beschränkt werden
- Für bereits fertig gestellte oder ausgelieferte Fahrzeuge kann die nachträgliche Erteilung der Unbedenklichkeitsbescheinigung abgelehnt werden
- Der Aufbauhersteller ist allein verantwortlich:
  - + Für die Funktionalität und Kompatibilität seiner Aufbauarbeiten mit dem Grundfahrzeug
  - + Für Verkehrs- und Betriebssicherheit
  - + Für alle Aufbauarbeiten und eingebauten Teile

### 1.2.3 Gewährleistung und Produkthaftung des Aufbauherstellers

Die ab Mitte 2022 für neue Fahrzeugtypen und ab Mitte 2024 für alle Neuzulassungen von Fahrzeugen anzuwendende UN ECE Regelung Nr. 155 für Fahrzeug Cyber Security und UN ECE Regelung Nr. 156 Fahrzeug Software Updates legen neue Anforderungen (in diesen Bereichen) an Automotive Cybersecurity und Updates fest.

Soweit Änderungen am Fahrzeug vorgenommen werden, hat der Aufbauhersteller auch die Anwendbarkeit und Einhaltung dieser Regelungen sicherzustellen. Für den Lieferumfang des Aufbauherstellers / Ausrüsters gelten dessen Gewährleistungsbedingungen. Gewährleistungsansprüche wegen Beanstandungen an diesem Lieferumfang können deshalb nicht im Rahmen der Gewährleistung für Volkswagen Nutzfahrzeuge geltend gemacht werden.

Mängel an Fremdaufbauten, Fremdeinbauten und Fremdausbauten sowie Mängel am Fahrzeug, die durch diese verursacht wurden, sind sowohl von der Volkswagen Garantie als auch von der Volkswagen Lack- und Karosseriegarantie ausgeschlossen. Das Gleiche gilt für Zubehör, welches nicht werkseitig eingebaut und / oder geliefert wurde.

Die Verantwortung für Konstruktion und Montage von Auf- und Umbauten liegt ausschließlich beim Aufbauhersteller / Ausrüster.

Alle vorgenommenen Veränderungen sind durch den Aufbauhersteller / Ausrüster zu dokumentieren.

Der Aufbauhersteller ist dafür verantwortlich, dass alle von ihm durchgeführten Änderungen den in den Zulassungsstaaten geltenden Fahrzeugtechnischen Vorschriften, Vorgaben und Normen entsprechen.

Angesichts der Vielfalt der Veränderungen und der unterschiedlichen Einsatzbedingungen erfolgen die Hinweise der Volkswagen AG mit der Einschränkung, dass sie keine Erprobung der veränderten Fahrzeuge durchgeführt hat. Durch die Veränderungen können sich die Eigenschaften des Fahrzeuges ändern.

Aus haftungsrechtlichen Gründen ist es deshalb erforderlich, dass der Aufbauhersteller / Ausrüster seinem Kunden schriftlich folgenden Hinweis gibt:

„Durch die Veränderungen\* an Ihrem Volkswagen Nutzfahrzeuge Basisfahrzeug haben sich die Eigenschaften des Fahrzeuges geändert. Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass die Volkswagen AG keine Haftung für etwaige negative Auswirkungen, die durch die Veränderungen\* des Fahrzeuges auftreten können, übernimmt.“

Die Volkswagen AG behält sich im Einzelfall vor, den Nachweis über die erfolgte Information des Kunden zu verlangen.

Ein Rechtsanspruch auf Erteilung einer Aufbaugenehmigung besteht grundsätzlich nicht, auch nicht, wenn schon früher eine Genehmigung erteilt wurde.

Soweit die Aufbauten der vorliegenden Richtlinie entsprechen, ist eine gesonderte Bescheinigung der Volkswagen AG zur Vorlage bei der amtlichen Prüfstelle nicht erforderlich.

\* Statt „Veränderungen“ kann hier auch die ausgeführte Arbeit näher spezifiziert werden, z. B. „Einbau einer Campingeinrichtung“, „Verlängerung des Radstandes“.

### 1.2.4 Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit

Erst nach Auslieferung erkannte Gefahren des Aufbaus können nachträgliche Maßnahmen im Markt erfordern (Kundeninformation, Warnung, Rückruf). Um diese Maßnahmen so effizient wie möglich zu machen, ist eine Rückverfolgbarkeit des Produkts nach Auslieferung erforderlich. Hierfür, und um das Zentrale Fahrzeugregister (ZFZR) des Kraftfahrt-Bundesamts bzw. vergleichbare Register im Ausland für die Ermittlung betroffener Halter nutzen zu können, empfehlen wir Aufbauherstellern dringend, in ihren Datenbanken die Seriennummer / Identifikationsnummer ihres Aufbaus mit der Fahrgestellidentifikationsnummer (FIN) des Grundfahrzeuges verknüpft abzulegen. Ebenso empfiehlt es sich zu diesem Zweck, die Adressen der Kunden zu speichern und späteren Erwerbern die Möglichkeit zur Registrierung einzuräumen.

### 1.2.5 Markenzeichen

VW-Zeichen und VW-Embleme sind Markenzeichen der Volkswagen AG. VW-Zeichen und VW-Embleme dürfen ohne Genehmigung nicht entfernt oder an einer anderen Stelle angebracht werden.

#### 1.2.5.1 Positionen Fahrzeugheck

Lose mitgelieferte VW-Zeichen und VW-Embleme müssen an der von Volkswagen vorgesehenen Stelle angebracht werden.

### 1.2.5.2 Erscheinungsbild Gesamtfahrzeug

Entspricht das Fahrzeug nicht dem Erscheinungsbild und den von der Volkswagen AG gestellten Qualitätsanforderungen, behält sich die Volkswagen AG vor, die Entfernung der Markenzeichen der Volkswagen AG einzufordern.

### 1.2.5.3 Fremde Markenzeichen

Fremde Markenzeichen dürfen nicht neben Volkswagen Zeichen angebracht werden.

### 1.2.6 Empfehlungen zur Fahrzeuglagerung

Längere Standzeiten lassen sich nicht immer vermeiden. Um die Qualität auch für Fahrzeuge mit Standzeit zu gewährleisten werden nachfolgende Maßnahmen empfohlen:

#### Bei Fahrzeuganlieferung durchführen:

- Wöchentlich auf Befall durch aggressive Medien (z. B. Vogelkot, Industriestaub) kontrollieren und gegebenenfalls nachreinigen
- 12V Batterie: Ladezustand (SoC\*) ermitteln und wenn erforderlich Batteriepflegeprogramm durchführen (siehe Hinweise „Spätestens nach 3 Monaten durchführen“)
- Hochvoltbatterie: Ladezustand im Kombiinstrument ablesen  
Bei Ladeanzeige im roten Bereich. Das bedeutet:  $\leq 10\%$  oder  $< 1/4$  oder  $< 50\text{km}$  (je nach Anzeige).  
Die Hochvoltbatterie so lange laden, bis die Anzeige maximal halb voll anzeigt.
- Reifendruck auf 3,4 bar einstellen (nicht das Reserverad)
- Alle vorderen Luftausströmer in der Armaturentafel öffnen und Gebläse auf maximale Stufe stellen und eine Minute laufen lassen
- Alle Ablagen und Flächen (Schalttafel, Sitze, Gepäckablage) im Fahrzeuginneren von Papier und anderen Gegenständen befreien, die nicht zum ausdrücklichen Schutz der Oberflächen vorhanden sind
- Vorhandene Gepäckraumabdeckung sowie Sonnenschutzrollos einrollen
- Zusätzlich für Neufahrzeuge: Sitz der Transportschutzhauben ggf. korrigieren
- Tag der Anlieferung als Referenz für alle Pflegemaßnahmen dokumentieren

\*State of Charge

#### Spätestens nach 6 Wochen durchführen:

- Bei Fahrzeuglagerung ohne Solarpanel:  
Batteriepflegeprogramm (siehe „Maßnahmen nach 3 Monaten durchführen“)  
Die Batterie dazu nicht abklemmen!

#### Spätestens nach 3 Monaten durchführen:

- Brems Scheiben freibrem sen  
Bei Fahrzeuglagerung ohne Solarpanel: Batteriepflegeprogramm durchführen  
Batterie dazu nicht abklemmen!
- Batteriezustandsanzeige im Schalttafeleinsatz nicht vorhanden:  
Ruhespannung der 12V Batterie, 2h nachdem der letzte Verbraucher aktiv war, messen  
a) Bei Ruhespannung zwischen 11,6V und 12,5V: sofort vollladen  
b) Bei Ruhespannung  $< 11,6\text{V}$ : die defekte Batterie kennzeichnen und vollladen
- Vor der Übergabe des Fahrzeuges an den Kunden ist die tiefentladene Batterie zu wechseln

#### Sachhinweis

Zur Ermittlung der exakten Restkapazität der 12V Batterie gehen Sie bitte gemäß der Prüfbedingungen aus der Reparaturleitlinie vor.



**Spätestens nach 6 Monaten durchführen:**

- Bei Fahrzeuglagerung mit Solarpanel:  
Batteriepflegeprogramm durchführen (siehe "Spätestens nach 3 Monaten durchführen")  
Batterie nicht abklemmen!

**Information**

Weitere Informationen zur Fahrzeuglagerung finden Sie in den nachfolgenden Dokumenten:

- Bedienungsanleitung
- Fahrzeugpflegeprogramm

**1.2.7 Einhaltung der Umwelt-Gesetze und -Vorschriften****Umwelthinweis**

Bereits bei der Planung der An- oder Aufbauten sollten, auch mit Rücksicht auf die gesetzliche Auflage nach der EU-Richtlinie über Altfahrzeuge 2000/53/EG, die nachfolgenden Grundsätze für eine umweltgerechte Konstruktion und Werkstoffwahl berücksichtigt werden.

Der Aufbauhersteller ist dafür verantwortlich, dass alle von ihm durchgeführten Änderungen den in den Zulassungsstaaten und Vertriebsmärkten geltenden umweltrechtlichen Vorschriften, Vorgaben und Normen entsprechen. Diese können über die bestehenden Voraussetzungen des Basisfahrzeuges hinaus gehen und sind vom Aufbauhersteller zu verantworten.

Der Aufbauhersteller stellt sicher, dass bei den An- und Aufbauten (Umrüstungen) geltende Umwelt-Gesetze und Vorschriften eingehalten werden, insbesondere, aber nicht abschließend die EU-Richtlinie 2000/53/EG über Altfahrzeuge und die REACH-Verordnung VO (EG) 1907/2006 über Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe und Zubereitungen („Schwerentflammbarkeit“ und bestimmte Flammschutzmittel).

Die Montageunterlagen der Umrüstungen sind vom Fahrzeughalter aufzubewahren und im Falle einer Fahrzeugverschrottung dem ausführenden Demontagebetrieb bei der Fahrzeugübergabe auszuhändigen. Auf diese Weise soll die umweltgerechte Verwertung auch für umgerüstete Fahrzeuge sichergestellt werden.

Werkstoffe mit Risikopotenzial wie Halogenzusätze, Schwermetalle, Asbest, FCKW und CKW sind zu vermeiden.

- Die EU-Richtlinie 2000/53/EG ist zu berücksichtigen
- Es sind vorzugsweise Werkstoffe zu verwenden, die stoffliches Recycling und geschlossene Wertstoffkreisläufe ermöglichen
- Werkstoff und Fertigungsverfahren sind so zu wählen, dass bei der Produktion nur geringe, gut recycelbare Abfallmengen entstehen
- Kunststoffe sind nur dort einzusetzen, wo diese Kosten-, Funktions- oder Gewichtsvorteile bringen
- Bei Kunststoffen, besonders bei Werkstoffverbunden, dürfen nur untereinander verträgliche Stoffe einer Werkstoff-Familie eingesetzt werden
- Bei recyclingrelevanten Bauteilen ist die Anzahl der verwendeten Kunststoffsorten möglichst gering zu halten
- Es ist zu prüfen, ob ein Bauteil aus Recycelmaterial bzw. mit Recycelzusätzen hergestellt werden kann
- Auf gute Demontierbarkeit bei recyclingfähigen Bauteilen ist zu achten, z. B. durch Schnappverbindungen, Sollbruchstellen, gute Zugänglichkeit, Einsatz von Normwerkzeugen

- Einfache, umweltverträgliche Entnahme der Betriebsflüssigkeiten durch Ablassschrauben etc. ist sicherzustellen
- Wo immer möglich, ist auf Lackierung und Beschichtung der Bauteile zu verzichten; stattdessen sind eingefärbte Kunststoffteile zu verwenden
- Bauteile in unfallgefährdeten Bereichen sind schadenstolerant, reparabel und leicht austauschbar zu gestalten
- Alle Kunststoffteile sind entsprechend dem VDA-Werkstoffblatt 260 („Bauteile von Kraftfahrzeugen; Kennzeichnung der Werkstoffe“) zu kennzeichnen, z. B. „PP-GF30R“

### 1.2.8 Empfehlungen zur Inspektion und Wartung, Instandsetzung

Für den Lieferumfang des Aufbauherstellers / Ausrüsters sollten Inspektions- und Wartungsvorgaben bzw. ein Serviceplan vorliegen. Hierin sind die Wartungs- und Inspektionsintervalle mit den jeweils zu verwendenden Betriebs- und Hilfsstoffen sowie Ersatzteilen aufgeführt. Wichtig ist auch eine Angabe der zeitbegrenzten Teile, die in festgelegten Zeitabständen zu überprüfen sind, um die Betriebssicherheit zu gewährleisten und ggf. rechtzeitigen Austausch sicherzustellen.

In diesem Sinne sollte auch ein Reparaturleitlinie verfügbar sein, aus dem Drehmomente, Einstelltoleranzen und vergleichbare technische Größen hervorgehen. Spezifische Sonderwerkzeuge sollten mit Bezugsquelle angegeben werden.

Es sollte seitens des Aufbauherstellers / Ausrüsters eine Definition vorliegen, welche Arbeiten nur von diesem selbst oder von ihm freigegebenen Werkstätten durchgeführt werden dürfen.

Sofern im Lieferumfang des Aufbauherstellers / Ausrüsters elektrische / elektronische / mechatronische / hydraulische / pneumatische Komponenten enthalten sind, sollten zusätzlich Stromlaufpläne und Fehlersuchprogramme oder vergleichbare Unterlagen zur systematischen Fehlersuche verfügbar sein.

Bitte beachten Sie bei der Inspektion, Wartung und Instandsetzung des Grundfahrzeugs die Betriebsanleitungen der Volkswagen AG.

Verwenden Sie für Ihr Fahrzeug bitte nur von Volkswagen zugelassene Bremsflüssigkeiten und Motorenöle.

Nähere Informationen zu Bremsflüssigkeiten und Motorenöle finden Sie in der Bedienungsanleitung Ihres Fahrzeugs:

[https://userguide.volkswagen.de/public/vin/login/de\\_DE](https://userguide.volkswagen.de/public/vin/login/de_DE) (siehe auch Kapitel 1.2.1.5 „Bedienungsanleitung-Online“).

### 1.2.9 Unfallverhütung

Die Aufbauhersteller haben sicher zu stellen, dass die Aufbauten den geltenden Gesetzen und Verordnungen sowie den Arbeitsschutz- oder Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsregeln und Merkblättern der Unfallversicherungsträger entsprechen.

Zur Vermeidung von Betriebsunsicherheiten sind alle technischen Möglichkeiten auszunutzen.

Länderspezifische Gesetze, Richtlinien und Zulassungsbestimmungen sind zu beachten.

Der Aufbauhersteller trägt die Verantwortung für die Einhaltung dieser Gesetze und Vorschriften.

Auskünfte über den gewerblichen Güterverkehr in der Bundesrepublik Deutschland erteilt:

<b>Postanschrift</b>	Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen Fachausschuss „Verkehr“ Sachgebiet „Fahrzeuge“ Ottenser Hauptstraße 54 D-22765 Hamburg
<b>Telefon</b>	+49 (0) 40 39 80-0
<b>Telefax</b>	+49 (0) 40 39 80-19 99
<b>E-Mail</b>	<a href="mailto:info@bgf.de">info@bgf.de</a>
<b>Homepage</b>	<a href="https://www.bg-verkehr.de/">https://www.bg-verkehr.de/</a>

### 1.2.10 Qualitätssystem

Weltweiter Wettbewerb, gesteigerte Qualitätsanforderungen der Kunden an das Gesamtprodukt New Transporter, nationale und internationale Produkthaftungsgesetze, neue Organisationsformen und zunehmender Kostendruck erfordern wirksame Qualitätssicherungssysteme in allen Bereichen der Automobilindustrie.

Die Anforderungen an ein solches Qualitätsmanagement-System sind in der DIN EN ISO 9001 beschrieben.

Die Volkswagen AG empfiehlt aus den genannten Gründen dringend allen Aufbauherstellern die Einrichtung und Pflege eines Qualitätsmanagement-Systems mit folgenden Mindestanforderungen:

Festlegung von Verantwortlichkeiten und Befugnissen einschließlich Organisationsplan.

- Beschreibung der Prozesse und Abläufe
- Benennung eines Qualitätsmanagement-Beauftragten
- Durchführung von Vertrags- und Baubarkeitsprüfungen
- Durchführung von Produktprüfungen anhand vorgegebener Anweisungen
- Regelung des Umgangs mit fehlerhaften Produkten
- Dokumentation und Archivierung von Prüfergebnissen
- Sicherstellung aktueller Qualitätsnachweise der Mitarbeiter
- Systematische Überwachung der Prüfmittel
- Systematische Material- und Teilekennzeichnung
- Durchführung von Qualitätssicherungsmaßnahmen bei den Zulieferern
- Sicherstellung der Verfügbarkeit und Aktualität von Verfahrens-, Arbeits- und Prüfanweisungen in den Bereichen und an den Arbeitsplätzen

## 1.3 Planung der Aufbauten

### Sachhinweis

Wichtig bei der Planung von Aufbauten ist neben einer nutzer- und wartungsfreundlichen Konstruktion auch die richtige Auswahl von Werkstoffen und damit folgend die Beachtung von Korrosionsschutzmaßnahmen (siehe [Kapitel 5.13 „Korrosionsschutzmaßnahmen“](#)).

### 1.3.1 Auswahl des Grundfahrzeuges

Für den sicheren Einsatz des Fahrzeugs in dem gewünschten Einsatzbereich ist die sorgfältige Auswahl des Grundfahrzeuges notwendig.

Bitte berücksichtigen Sie bei der Planung für den jeweiligen Einsatz:

- Radstand
- Motor / Getriebe
- Achsübersetzung
- Zulässiges Gesamtgewicht
- Bestuhlungsvariante (Anzahl und Anordnung)
- Elektrik-Umfänge (z. B. Innenraumbeleuchtung, Fahrzeugbatterie)

### Sachhinweis

Vor der Durchführung von Aufbau- bzw. Umbaumaßnahmen ist das angelieferte Grundfahrzeug hinsichtlich der Erfüllung der notwendigen Anforderungen zu prüfen.

Nähere Informationen zu den angebotenen Fahrzeug-Varianten und Aufbauvarianten erhalten Sie in den Verkaufsdokumenten.

### Information

Auf der Volkswagen AG Homepage können Sie Ihr Fahrzeug im Konfigurator zusammenstellen und verfügbare Sonderausstattungen einsehen:

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html>

### 1.3.2 Fahrzeugänderungen

Vor Beginn der Aufbauarbeiten ist vom Aufbauhersteller zu prüfen, ob das Fahrzeug für den geplanten Aufbau geeignet ist.

Zum Planen von Aufbauten können Baumaßzeichnungen, Produktinformationen und technische Daten bei der zuständigen Abteilung angefordert oder über das Kommunikationssystem abgerufen werden, (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#), [1.2.1.2 „Kontakt International“](#) und [1.2.2 „Aufbaurichtlinien, Beratung“](#)).

Des Weiteren ist auf die ab Werk angebotenen Sonderausstattungen zu achten (siehe [Kapitel 1.4 „Sonderausstattungen“](#)).

Ab Werk gelieferte Fahrzeuge entsprechen den europäischen und den nationalen Vorschriften (teilweise ausgenommen Fahrzeuge für außereuropäische Länder). Die Fahrzeuge müssen auch nach den durchgeführten Änderungen die europäischen und die nationalen Vorschriften erfüllen.

#### Warnhinweis

Nehmen Sie keine Änderungen an Lenkung, Bremsanlage und Antrieb vor! Änderungen an Lenkung, Bremsanlage und Antrieb können dazu führen, dass diese Systeme nicht mehr bestimmungsgemäß funktionieren und versagen. Dadurch kann der Fahrer die Kontrolle über das Fahrzeug verlieren und einen Unfall verursachen.

## Warnhinweis

Die Spannung innerhalb des Hochvoltbordnetzes und der Hochvoltbatterie ist lebensgefährlich!

Das Berühren von beschädigten orangefarbenen Hochvoltleitungen und der Hochvoltbatterie kann einen tödlichen Stromschlag zur Folge haben. Das Hochvolt-system kann auch bei ausgeschalteter Zündung aktiv sein!

- Niemals Arbeiten am Hochvoltbordnetz, an den orangefarbenen Hochvoltleitungen, an den Hochvoltkomponenten und an der Hochvoltbatterie durchführen. Arbeiten am Hochvoltnetz dürfen nur qualifizierte Fachbetriebe durchführen, die für Arbeiten am Hochvoltsystem zugelassen sind
- Niemals die orangefarbenen Hochvoltleitungen, Hochvoltkomponenten und Hochvoltbatterie verändern, beschädigen, ausbauen oder vom Hochvoltbordnetz trennen
- Arbeiten in der Nähe von Hochvoltkomponenten, Hochvoltleitungen und an der Hochvoltbatterie dürfen nur nach vorheriger Spannungsfreischaltung durchgeführt werden. Die Hochvoltbatterie kann nicht spannungsfrei geschaltet werden. Die Hochvoltspannungsfreischaltung darf nur entsprechend qualifiziertes und ausgebildetes Fachpersonal vornehmen
- Wenn ein Fehler im Hochvoltsystem vorliegt, wird der Antrieb ggf. automatisch deaktiviert und es kann eine entsprechende Anzeige im Kombi-Instrument angezeigt werden. In diesem Fall bleibt der Antrieb deaktiviert, bis der Fehler durch entsprechend qualifiziertes und ausgebildetes Fachpersonal behoben wird
- Bei allen Arbeiten am Hochvoltbordnetz, Insbesondere an den orangefarbenen Hochvoltleitungen, an den Hochvoltkomponenten und an der Hochvoltbatterie sind die Volkswagen Richtlinien einzuhalten

**Sachhinweis**

Um die Funktion und Betriebssicherheit der Aggregate zu gewährleisten, müssen ausreichend Freiräume eingehalten werden.

Änderungen an der Geräuschkapselung können zulassungsrelevante Auswirkungen haben.

Änderungen an der Kühl- und Heizanlage und deren Komponenten sind unzulässig.

**Sachhinweis**

Bitte beachten Sie in jedem Fall die Hinweise und Warnungen in der Betriebsanleitung des Fahrzeuges.

**Sachhinweis**

Änderungen an der Geräuschkapselung können zulassungsrelevante Auswirkungen haben.

**Sachhinweis**

Bei einer Umrüstung von Fahrzeugen mit der Zulassungsart N1 auf M1 ist darauf zu achten, dass innerhalb der EU für eine M1 Zulassung auch das Kältemittel auf R1234yf umgestellt werden muss.

**Information**

Bitte beachten Sie, dass ein Großteil der bis dato bekannten EG-Richtlinien durch die VO (EG) 661/2009 „Allgemeine Sicherheit“ aufgehoben worden sind. Die EG-Richtlinien sind durch neue EU-Verordnungen bzw. entsprechend inhaltsgleichen UNECE-Regelungen ersetzt worden.

### 1.3.3 Fahrzeugabnahme

Über Veränderungen am Fahrzeug muss der amtlich anerkannte Sachverständige oder Prüfer vom Aufbauhersteller informiert werden.

#### Sachhinweis

Länderspezifische Gesetze, Richtlinien und Zulassungsbestimmungen sind zu beachten!



## 1.4 Sonderausstattungen

Für eine optimale Anpassung des geplanten Aufbaus an das Fahrzeug empfehlen wir Ihnen die Verwendung der als PR-Nr. erhältlichen Sonderausstattungen der Volkswagen AG.

Auskunft zu den als PR-Nrn. von Volkswagen zur Verfügung gestellten Sonderausstattungen erhalten Sie bei Ihrem Volkswagen Partner oder bei Ihren Kontaktmöglichkeiten für Produkt –und Fahrzeuginformationen für Aufbauhersteller (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#), [1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Information

Des Weiteren können Sie auf der Homepage der Volkswagen AG Ihr Fahrzeug im Konfigurator zusammenstellen und verfügbare Sonderausstattungen einsehen:

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de/de/modelle.html>

Sonderausstattungen (z. B. verstärkte Federn, Rahmenverstärkungen, Stabilisatoren usw.) oder nachträglich eingebrachte Ausstattungen erhöhen das Leergewicht des Fahrzeugs.

Das tatsächliche Fahrzeuggewicht und die Achslasten sind vor und nach dem Aufbau durch Wiegen zu ermitteln und zu dokumentieren. Es können nicht alle Zusatzausstattungen problemlos in jedes Fahrzeug eingebaut werden. Dies gilt besonders bei nachträglichem Einbau.

## 1.5 Allgemeine Produktsicherheit Anforderung

### Warnhinweis

Überschreiten Sie nicht die zulässige Fahrzeuggesamtmasse, Zuggesamtmasse, Achsplatten und Anhängerplatte.

Radgröße und Tragfähigkeit dürfen nicht verändert werden.

Das Lenksystem darf nicht modifiziert werden.

### Warnhinweis

Durch die Auspuffanlage, insbesondere vom Katalysator und vom Rußpartikelfilter (DPF), kann übermäßige Hitze erzeugt werden. Sicherstellen, dass geeignete Hitzeschilde vorhanden sind. Ausreichend Abstand zu heißen Bauteilen einhalten.

Pedalwege und -funktionen dürfen nicht eingeschränkt werden.

Hitzeschilde nicht modifizieren oder entfernen.

Keinesfalls am Originalfahrzeug vorhandene Aufkleber/Plaketten entfernen. Gute Sicht sicherstellen.

### Warnhinweis

Verlegen Sie keine elektrischen Kabel zusammen mit den Kabeln des Antiblockiersystems und der Antriebsschlupfregelung, da sonst die Gefahr von Fremdsignalen besteht. Es wird generell davon abgeraten, elektrische Kabel auf vorhandenen Kabelbäumen oder Rohren zu verlegen.

Am Originalfahrzeug vorhandene Warnetiketten im Sichtbereich des Fahrers nicht an anderer Stelle anbringen oder ganz entfernen. Sicherstellen, dass Etiketten voll sichtbar bleiben.

### 1.5.1 Rückhaltesystem

#### Warnhinweis

Modifikationen am Rückhaltesystem sind verboten.

Airbags können explodieren. Für den sicheren Ausbau und die Lagerung während der Umrüstung die Verfahren in der Volkswagen-Reparaturanleitung befolgen.

#### Warnhinweis

Airbags, Sensoren und Steuergeräte des Rückhaltesystems oder dessen Bauteile weder verändern noch modifizieren oder an einem anderen Ort einbauen.

Anbauten oder Veränderungen an der Frontpartie oder der B-Säule des Fahrzeugs können den Auslösezeitpunkt des Airbags beeinflussen und zu einer unkontrollierten Auslösung führen.

Für weitere Informationen:

Siehe: [5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem \(SRS\)](#)

### 1.5.2 Bohren und Schweißen

Bohr- und Schweißarbeiten an Rahmen und Karosserie müssen gemäß den Richtlinien in den Abschnitten Schweißen und Bohren an Rahmen und Rohrverstärkungen durchgeführt werden.

Siehe: [5.1.3 Teile aus Bor-Stahl](#)

Siehe: [5.14 Rahmen und Aufbau](#)

#### Warnhinweis

Teile aus Borstahl dürfen nicht gebohrt oder geschweißt werden, siehe [Kapitel 5.1 Karosserie](#) in diesem Handbuch.

### 1.5.3 Mindestanforderungen für das Bremssystem

Es wird davon abgeraten, am Bremssystem Änderungen durchzuführen. Falls eine spezielle Umrüstung Änderungen erfordert:

- Originaleinstellungen beibehalten
- Zertifizierte Bremslastverteilung beibehalten

Modifikationen des Antiblockiersystems (ABS), des Traktionskontrollsystems (TCS) und der elektronischen Stabilitätskontrolle ESC (auch als ESP bekannt) sind nicht zulässig.

### 1.5.4 Verkehrssicherheit

Die entsprechenden Anweisungen sollten genau befolgt werden, um die Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs zu gewährleisten.

### 1.5.5 Akustisches Fahrzeug-Warnsystem

#### Warnhinweis

Die Komponenten des AVAS Systems nicht bewegen oder verändern. Das akustische Fahrzeug-Warnsystem ist gesetzlich vorgeschrieben.

Siehe: [4.26 Akustisches Fahrzeug-Warnsystem \(AVAS\)](#)

### 1.5.6 Hochvolt-Fahrzeugsysteme

#### Warnhinweis

Alle Mitarbeiter, die mit dem Batterie-Elektrofahrzeug (BEV) Transporter Kastenwagen/Kombi oder dem Hybrid-Elektrofahrzeug mit Netzanschluss (PHEV) arbeiten oder Änderungen daran vornehmen, müssen vor Beginn der Arbeiten eine Schulung für Hochvolt- Fahrzeugsysteme (HV) erhalten.

Die Ausführung von Arbeiten an Hochvolt- Elektrofahrzeugen ist erst erlaubt, nachdem geeignete Schulungen durchlaufen wurden: „Arbeiten an elektrischen Fahrzeugen“ umfasst Ausführen von mechanischen Arbeiten, Ausführen von elektrischen Arbeiten und Schaltaktivitäten bei diesen Fahrzeugen.

„Elektrofahrzeuge“ umfasst alle möglichen Typen wie HEV (Voll-Hybride), PHEV (Hybrid-Elektrofahrzeug mit Netzanschluss), BEV (Batterie-Elektrofahrzeug) oder andere Ausführungen.

„Geeignete Schulung“ bedeutet, dass Sie als eine Person, die die Schulung absolviert hat, über ausreichende Kenntnisse der Risiken verfügen und dass Sie über Kenntnisse der erforderlichen

Sicherheitsmaßnahmen zur sicheren Ausführung der Arbeiten verfügen. Die im Rahmen dieser Schulung erworbenen Kompetenzen sind nach wie vor auf dem aktuellen Stand und weiterhin gültig.

#### Warnhinweis

Orangefarbene Kabel sind Teile des Hochvoltsystems (450 V DC für BEV, 400 V DC für PHEV) und dürfen weder modifiziert noch anders verlegt werden.

#### Sachhinweis

Beim Hinzufügen zusätzlicher elektrischer Verbraucher gibt es Begrenzungen. Jeglicher Nebenabtriebsverbrauch muss im Rahmen der Richtlinien kontrolliert werden.

Zusätzliche(r) Ausrüstung und Verbrauch können sich auf das Gewicht und die Reichweite des Fahrzeugs auswirken.

## 1.6 Umrüsttyp

### 1.6.1 Bestellcodes

Die folgenden Tabellen zeigen Übersichten über die verfügbaren Optionen zur Unterstützung bei der Umrüstung. Für die Wahl der geeigneten Spezifikationen des Originalfahrzeugs muss die geplante Nutzung des umgerüsteten Fahrzeugs in Betracht gezogen werden. Bitte stellen Sie sicher, dass das Basisfahrzeug mit allen erforderlichen Optionen bei Ihrem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner bestellt wird.

Die Verfügbarkeit von Optionen ist länderabhängig.

Bei Fragen in Bezug auf die Verfügbarkeit bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

#### Elektronik

PR-Nummer	Name der Option	Beschreibung
1M5	Elektrik für Anhängerkupplung	Diese Option beinhaltet die Elektrik für Anhängerkupplung (Stecker und Kabel) ohne die physische Anhängerkupplung. Erfüllt die Anforderungen bestimmter Flottenkunden, die ihre eigene spezielle Anhängerkupplung montieren, aber die elektrischen Signale für die Leuchten und die vom Basisfahrzeug bereitgestellten elektronischen Funktionen benötigen, einschließlich Anhängerüberwachung und Seitenwindminderung. Inklusive 13-poliger Steckdose.
VH2/VH3	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff	Beinhaltet die Funktion der programmierbaren Volkswagen Batterieüberwachung PBG und bietet Schnittstellenverbindungs-signale. Die intelligente Nutzfahrzeug-Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2) besitzt konfigurierbare Ein- und Ausgänge.
US2	Motordrehzahlregler	Ermöglicht den Betrieb des Motors mit erhöhter Leerlaufdrehzahl. Für den elektrischen und mechanischen Nebenantrieb verwendet, um Zusatzausrüstung anzutreiben.
9HC	Manuelle Einleitung der Regeneration	Vom Bediener manuell eingeleitete Regeneration des Rußpartikelfilters (DPF).
J0B	Zwei H8 AGM-Batterien	2 x 95 Ah H8 AGM-Batterien (ca. 2,4 kWh) Geeignet für Fahrzeuge, deren Leistungsanforderungen bei ausgeschaltetem Motor die Leistung Ihrer Standardbatterie übersteigen. Zum Beispiel Umrüstungen, die Telematik/Ortungssysteme erfordern.
J0B	H8 AGM-Einzelbatterie	AGM-Batterie (Absorbent Glass Matt) zur Versorgung von Zusatzgeräten, die eine konstante Stromaufnahme oder eine kurzzeitige hohe Lastaufnahme erfordern.
J1N	Hochleistungsbatterie	2 x 75 Ah H7 EFB (ca. 1,8 kWh), 2 x 80 Ah AGM (ca. 2 kWh) oder 2 x 80 Ah SLI (ca. 2 kWh) Batterien, je nach ausgewählter Fahrzeugoption. Befindet sich im Fahrersitzträger
J4E	Standardeinsatz-Batterie	1 x 75 Ah EFB (ca. 0,9 kWh) oder 80 Ah AGM- Technologie (ca. 1 kWh), je nach ausgewählter Fahrzeugoption. Befindet sich im Motorraum
9Z3	Wandler <2,3 kW Nur PHEV und 3P BEV>	Steckdose am Beifahrersitz für eine Leistungsabgabe von bis zu 2,3 kW

**Innenraum**

PR-Nummer	Name der Option	Beschreibung
Q4H	SVO Vordersitzpaket 12 (ohne Beifahrersitze)	Dieses Sitzpaket umfasst eine Option ohne Beifahrersitz.
5AA	SORTIMO™ Serviceline-Regalpaket für Transporter Kastenwagen	Lieferumfang: Trennwand serienmäßig, eine (seitliche) Laderaum-Schiebetür, rutschfester Phenolharzboden, Regale mit Aufbewahrungskästen, Endplatten für ein breitgefächertes Ausrüstungssortiment, seitliche Laderaum-Schiebetür.

**Wohnmobilmrüstungen**

PR-Nummer	Name der Option	Beschreibung
F4L	Camper Pack (generisches Wohnmobil ohne Verkleidung)	Ein leerer Bereich, der von Grund auf neu gestaltet werden kann. Die hintere Verkleidung wurde komplett entfernt, um den Wohnraum nach Kundenwunsch umzurüsten.

**1.6.2 Umrüstungsart – Bezugstabellen**

Die Aufbaurichtlinie enthält allgemeine und spezifische Empfehlungen für die Umrüstung auf die Transporter Kastenwagen Fahrzeugreihe. Mit Hilfe der nachfolgenden Tabellen können gezielt Informationen zu den einzelnen Umrüsttypen in diesem Handbuch aufgefunden werden.

**Sachhinweis**

Die folgenden Tabellen dienen nur zur Orientierung. Vor Beginn des Umbaus ist das Karosseriebau-Handbuch (Aufbaurichtlinie) zu beachten.

Für alle Umbauten, die eine Stromversorgung erfordern:

Siehe: [4.3 Kommunikations-Netzwerk](#)

Siehe: [4.22 Sicherungen und Relais](#)

Schüttgut	
Transporter Kastenwagen	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen</a>
Geldtransporter	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
Müllwagen	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbelichtung</a>

Notrudienste	
Ambulanz (Erstrettung)/ Feuerwehr/ Streitkräfte/Polizei	Siehe: <a href="#">3.2 Motorkühlung</a>
	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.17 Adaptiver Geschwindigkeitsregler</a>
	Siehe: <a href="#">4.22 Sicherungen und Relais</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
Siehe: <a href="#">4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen</a>	

Umschulung	
Werkstattfahrzeuge	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.3 Regalsysteme</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen</a>
Verkaufswagen/ mobile Büros	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.3 Regalsysteme</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen</a>
Glastransport	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.1 Karosserie</a>
	Siehe: <a href="#">5.3 Regalsysteme</a>
Umrüstung – Regalsystem	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.3 Regalsysteme</a>
Bergungsfahrzeuge	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">5.14 Rahmen und Aufbau</a>
	Siehe: <a href="#">4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen</a>

<b>Kombi</b>	
Taxi	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
Mobilität	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
Sonderaufbauten	Siehe: <a href="#">4.11 Fahrtenschreiber</a>
	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">5.1 Karosserie</a>
Zugang für Rollstuhl	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.3 Regalsysteme</a>
	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
Kombi / Caravelle	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.15 Innenraumbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>



Kühlfahrzeuge	
Umrüstung – Transporter Kastenwagen	Siehe: <a href="#">1.10 Richtlinie über Altfahrzeuge (ELV)</a>
	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.7 Innenraumklimatisierung</a>
	Siehe: <a href="#">4.22 Sicherungen und Relais</a>
	Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>
Kompressor – Einbau	Siehe: <a href="#">3.3 Nebenabtrieb</a>

Freizeitfahrzeuge	
Wohnmobilumrüstung	Siehe: <a href="#">1.6 Umrüsttyp</a>
	Siehe: <a href="#">1.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</a>
	Siehe: <a href="#">1.14 Baugruppen und Ergonomie</a>
	Siehe: <a href="#">1.16 Lastverteilung</a>
	Siehe: <a href="#">3.1 Motor / Elektroantrieb</a>
	Siehe: <a href="#">3.8 Kraftstoffsystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.1 Übersicht über das elektrische System</a>
	Siehe: <a href="#">4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung</a>
	Siehe: <a href="#">4.3 Kommunikations-Netzwerk</a>
	Siehe: <a href="#">4.4 Ladesystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.5 Batteriesysteme</a>
	Siehe: <a href="#">4.6 Batterieschutz</a>
	Siehe: <a href="#">4.12 Informations- und Unterhaltungssystem</a>
	Siehe: <a href="#">4.14 Außenbeleuchtung</a>
	Siehe: <a href="#">4.16 Notrufsysteme</a>
	Siehe: <a href="#">4.21 Griffe, Schlösser, Verriegelungen und Zugangssysteme</a>
	Siehe: <a href="#">4.23 Stecker und Anschlüsse</a>
	Siehe: <a href="#">4.25 Masseverbindung</a>
	Siehe: <a href="#">5.1 Karosserie</a>
	Siehe: <a href="#">5.2 Hydraulische Hebevorrichtung</a>
	Siehe: <a href="#">5.3 Regalsysteme</a>
	Siehe: <a href="#">5.5 Innere Trennwände</a>
	Siehe: <a href="#">5.7 Innenausstattung</a>
	Siehe: <a href="#">5.8 Sitze</a>
	Siehe: <a href="#">5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen</a>
	Siehe: <a href="#">5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)</a>
	Siehe: <a href="#">5.11 Sicherheitsgurtsysteme</a>
Siehe: <a href="#">5.12 Dach</a>	
Siehe: <a href="#">5.14 Rahmen und Aufbau</a>	

## 1.7 Umrüstung – Homologation

Siehe [Kapitel 1.2.1.7](#) und [Kapitel 1.2.1.8](#)

## 1.8 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

### Warnhinweis

Keine Sende-/Empfangseinheiten, Mikrofone, Lautsprecher oder andere Gegenstände auf oder nahe der Airbag-Abdeckung, auf der Seite der Sitzlehnen (der Vordersitze) oder in Bereichen der Vordersitze einbauen, die in Kontakt mit einem sich auslösenden Airbag kommen könnten.

### Warnhinweis

Antennenkabel nicht an der Originalverkabelung, an den Kraftstoffleitungen oder an den Bremsleitungen des Fahrzeugs befestigen.

Zwischen Antennen-/Stromkabeln und elektronischen Steuergeräten und Airbags einen Abstand von mindestens 100 mm einhalten.

### Information

Das Fahrzeug wurde gemäß der geltenden Gesetzgebung auf elektromagnetische Kompatibilität getestet und zertifiziert (UN ECE-Richtlinie 10 oder entsprechende nationale Rechtsvorschriften). Es ist sicherzustellen, dass jede zusätzlich in Ihr Fahrzeug eingebaute Ausrüstung den örtlich geltenden gesetzlichen Bestimmungen und sonstigen Anforderungen entspricht.

### Information

Hochfrequenzsender (z. B. Mobiltelefone oder Amateurfunksender) dürfen nur in das Fahrzeug eingebaut werden, wenn sie den in der Tabelle „Frequenzübersicht“ aufgeführten Parametern entsprechen. Für Einbau oder Nutzung gelten keine speziellen Vorschriften oder Bedingungen.

### Information

Antenne nur in den gezeigten Positionen auf das Dach des Fahrzeugs montieren.

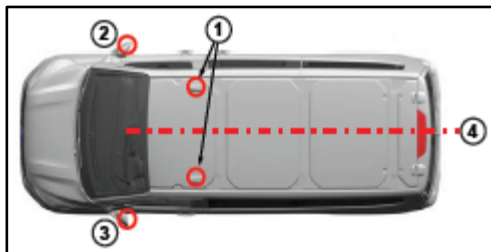
### Information

Für EMV bei Umrüstungen auf Polizeifahrzeuge mit Rückfahrkameras bitte den für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn dieser Ihnen nicht helfen kann, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Frequenzen – Übersicht

Frequenzband – MHz	Maximale Ausgangsleistung – Watt (Spitzenwert/Effektivwert)	Antennenposition
1-30	50 W	1
50-54	50 W	2, 3
68-88	50 W	2, 3
142-176	50 W	2, 3
380-512	50 W	2, 3
806-870	10 W	2, 3

### 1.8.1 Zulässige Antennenpositionen



Element	Beschreibung
1	Position der GNSS/5G-Antenne
2	Position der FM-DAB-Antenne
3	Position der Nur-FM-Antenne
4	Zusätzliche Antennen müssen sich auf der Mittellinie Y-0 befinden

### Information

Nach dem Einbau von Hochfrequenzsendern ist zu überprüfen, ob Störungen von und zu elektrischen Geräten im Fahrzeug im Standby- und Übertragungsmodus vorliegen.

Alle elektrischen Geräte überprüfen:

- Bei eingeschalteter Zündung
- Bei laufendem Motor
- Bei einer Probefahrt mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten

Stellen Sie sicher, dass die im Fahrzeuginnenraum vom Sender erzeugten elektromagnetischen Felder nicht die einschlägigen menschlichen Expositionsgrenzwerte überschreiten.

## 1.9 Richtlinien für den Arbeitszyklus des Fahrzeugs

### Information

Weitergehende Informationen sind bei der für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner vor Ort zu erhalten. Wenn dieser Ihnen nicht helfen kann, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Für die Wahl der geeigneten Spezifikationen des Originalfahrzeugs müssen das Nutzungsprofil des Kunden sowie die geschätzten Arbeitszyklen des Fahrzeugs in Betracht gezogen werden.

Um den Wünschen des Kunden gerecht zu werden, müssen Antrieb, Motor, Übersetzung, Fahrzeuggesamtgewicht, Gesamtzuggewicht, Achslast und Nutzlast des Originalfahrzeugs entsprechend ausgewählt werden.

Wenn möglich sicherstellen, dass das Originalfahrzeug bereits mit benötigten Ausstattungsoptionen ab Werk geliefert wird.

Ein hohes Übersetzungsverhältnis wird bei folgenden Nutzungsprofilen empfohlen:

- Hohe Zuladung
- Anhängerkupplung
- Häufiges Stoppen und Anfahren
- Betrieb in großer Höhe und im Gebirge
- Schwierige Geländebedingungen wie z. B. auf Baustellen

### 1.9.1 Fahr- und Bedieneigenschaften des Fahrzeugs

#### Warnhinweis

Achslast, Fahrzeuggesamtgewicht, Zuglast und Gesamtzuggewicht dürfen nicht überschritten werden.

#### Information

Die Anhebung des Schwerpunkts wirkt sich auf Fahrverhalten und Handling aus.

#### Information

Das Fahrzeug sollte vor dem Verkauf auf seine Betriebssicherheit geprüft werden.

## 1.10 Richtlinie über Altfahrzeuge (ELV)

Die europäische Richtlinie über Altfahrzeuge schreibt vor, dass bei der Entwicklung von neuen Bauteilen und Fahrzeugen Aspekte des Umweltschutzes und Recyclings berücksichtigt werden müssen. Hierzu gehören Anforderungen hinsichtlich:

- Der gesamten Recyclingfähigkeit (85 %) und Verwertbarkeit (95 %) von Fahrzeugen
- Der eingeschränkten Verwendung von gefährlichen Substanzen einschließlich der vollständigen Vermeidung von verbotenen Stoffen wie Blei, sechswertigem Chrom, Kadmium und Quecksilber
- Der Veröffentlichung von Demontageinformationen
- Der Teilekennzeichnung gemäß der entsprechenden ISO-Normen: ISO 1043-1, ISO 1043-2 und ISO 11469 für Kunststoffe sowie ISO 1629 für Kautschuk und Latices
- Der verstärkten Verwendung von Recyclingmaterialien
- Die Hersteller tragen die Gesamtheit bzw. den überwiegenden Anteil der Rücknahmekosten von Altfahrzeugen.

Zusätzlich zu den Bestimmungen der Richtlinie über Altfahrzeuge sollten weitere Umweltschutzziele berücksichtigt werden, z. B. :

- Minimierung von Kosten und Umweltbelastung entlang des Produktlebenszyklus
- Maximierung des Einsatzes von erneuerbaren Materialien, z. B. Naturfasern
- Minimierung des Vorhandenseins von Substanzen, die die Luftqualität im Fahrzeuginnenraum/ Reinraum beeinträchtigen oder allergene Reaktionen hervorrufen. Dies betrifft Aspekte wie Geruch, Beschlagen der Scheiben, Toxizität und allergische Reaktionen, hervorgerufen durch Materialien der Innenausstattung.
- Keine Verwendung von verbotenen Substanzen gemäß der Reinstoffliste Global Automotive Declarable Substance List (GADSL) unter <https://www.gadsl.org>

Für eine durchgehende Übereinstimmung mit den gesetzlichen Vorschriften sowie einen dauerhaften umweltfreundlichen Betrieb aller Volkswagen-Produkte müssen alle Umrüstarbeiten am Fahrzeug gemäß den oben aufgeführten Bestimmungen ausgeführt werden.

Dies ist jedoch keine vollständige Liste aller gesetzlicher Regelungen, denen ein umgerüstetes Fahrzeug entsprechen muss.

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn dieser Ihnen nicht helfen kann, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

## 1.11 Aufbocken und Anheben

### 1.11.1 Anheben mit Wagenheber

#### Warnhinweis

Das Fahrzeug stets auf einer festen, ebenen Fläche abstellen. Muss das Fahrzeug auf weichem Untergrund angehoben werden, ist der Wagenheber zur Verteilung der Last mit einer geeigneten Unterlage zu versehen. Das Rad diagonal gegenüber dem Wagenheber mit einem Unterlegkeil sichern. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Verletzungen führen.

#### Warnhinweis

Zum Anheben und Abstützen des Fahrzeugs dürfen nur die angegebenen Anhebepunkte verwendet werden.

Nur die vorgesehenen Wagenheberaufnahmen und Anhebepunkte verwenden.

Keinesfalls Holzblöcke oder Ähnliches unter den Wagenheber legen, um das Fahrzeug auf weichem Untergrund anzuheben. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu Verletzungen führen.

#### Warnhinweis

Keine der Hochspannungskomponenten, einschließlich der Batterie, aufbocken.

Wird der Hochvoltkasten als Wagenheberaufnahme verwendet, kann dies zu Stromschlägen, Verletzungen, einem Brand oder zum Tod führen.

#### Sachhinweis

Das Anheben und Abstützen des Fahrzeugs darf nur an den dafür vorgesehenen Anhebepunkten erfolgen. An anderen Stellen können Schäden an Karosserie, Lenkung, Radaufhängung, Motor, Bremssystem oder Kraftstoffleitungen entstehen.

Auf ungehinderten Zugang zum Ersatzrad achten, wenn das Fahrzeug umgerüstet wird oder das Ersatzrad an einem neuen Ort verstaut wird.



**Sachhinweis**

Beim Ansetzen des Wagenhebers stets sicherstellen, dass ausreichend Abstand zu Komponenten am Unterboden des Fahrzeugs gegeben ist, um Beschädigungen zu vermeiden.

**Information**

Hinweise zur richtigen Handhabung des Wagenhebers sind der Betriebsanleitung zu entnehmen.

**Information**

Darauf achten, dass die Verstärkungen an der Karosserie angebracht sind, um strukturelle Schäden an der Originalkarosserie bzw. an den Anhebepunkten zu vermeiden.

**Information**

Alle Änderungen am Fahrzeug müssen im Benutzerhandbuch oder in den neuen Beschreibungsunterlagen, die den Benutzerunterlagen beiliegen, vermerkt werden.

**1.11.2 Anheben mit Hebebühne****Warnhinweis**

Wird das Fahrzeug zum Ausbau des Motors/ Getriebes oder der Hinterachse mit einer Zwei-Säulen-Hebebühne angehoben, sicherstellen, dass das Fahrzeug an der Hebebühne mit Haltebändern gegen Kippen gesichert ist. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Verletzungen führen.

**Warnhinweis**

Keine der Hochspannungskomponenten, einschließlich der Batterie, anheben.

Wird der Hochvoltkasten als Hebepunkt verwendet, kann dies zu Stromschlägen, Verletzungen, einem Brand oder zum Tod führen.

### Sachhinweis

Bei Verwendung einer Zwei-Säulen- Hebebühne müssen Hubarmadapter unter die Anhebepunkte platziert werden.

Beim Anheben des Fahrzeugs mit einer Zwei-Säulen-Hebebühne darf das maximale Leergewicht nicht überschritten werden.

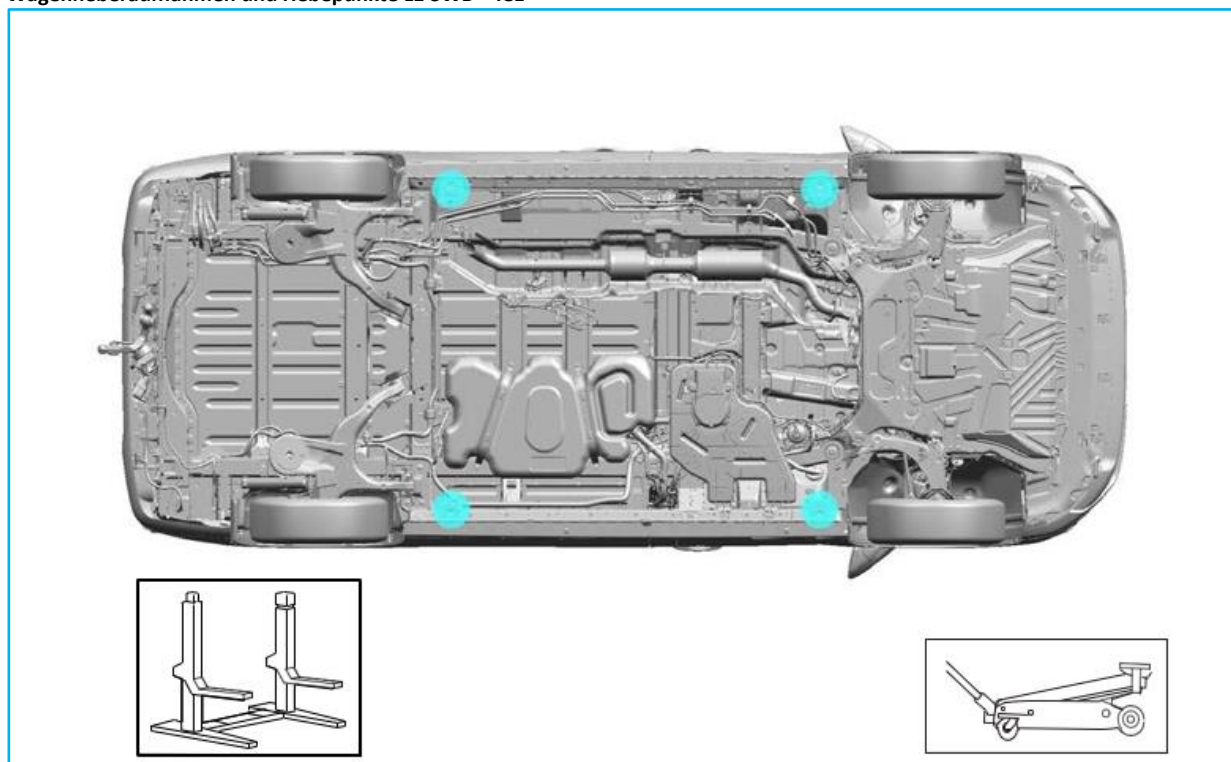
Das Anheben und Abstützen des Fahrzeuges darf nur an den dafür vorgesehenen Anhebepunkten erfolgen.

### Sachhinweis

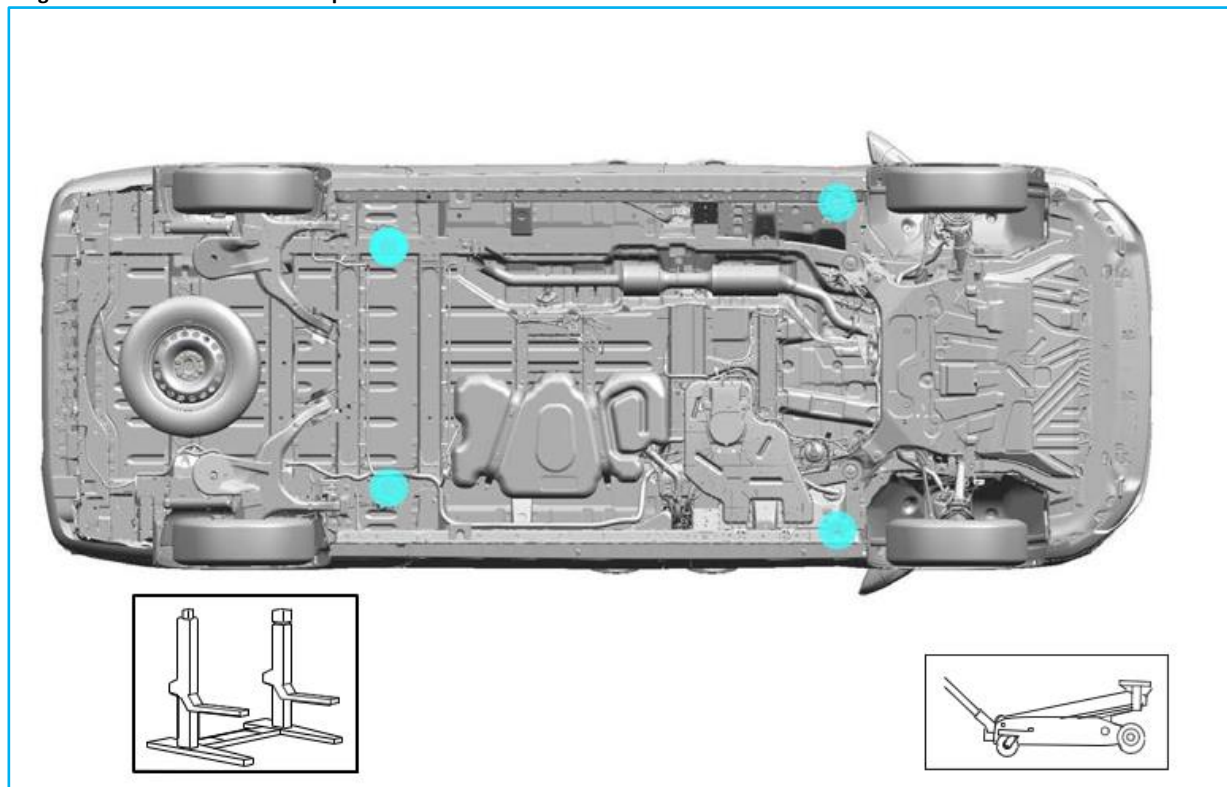
Beim Ansetzen der Hebevorrichtung stets sicherstellen, dass ausreichend Abstand zu Komponenten am Unterboden des Fahrzeugs gegeben ist, um Beschädigungen zu vermeiden.

Beim Anheben der L2-Variante mit einer Zwei-Säulen-Hebebühne Blöcke unter die hinteren Anhebepunkte legen.

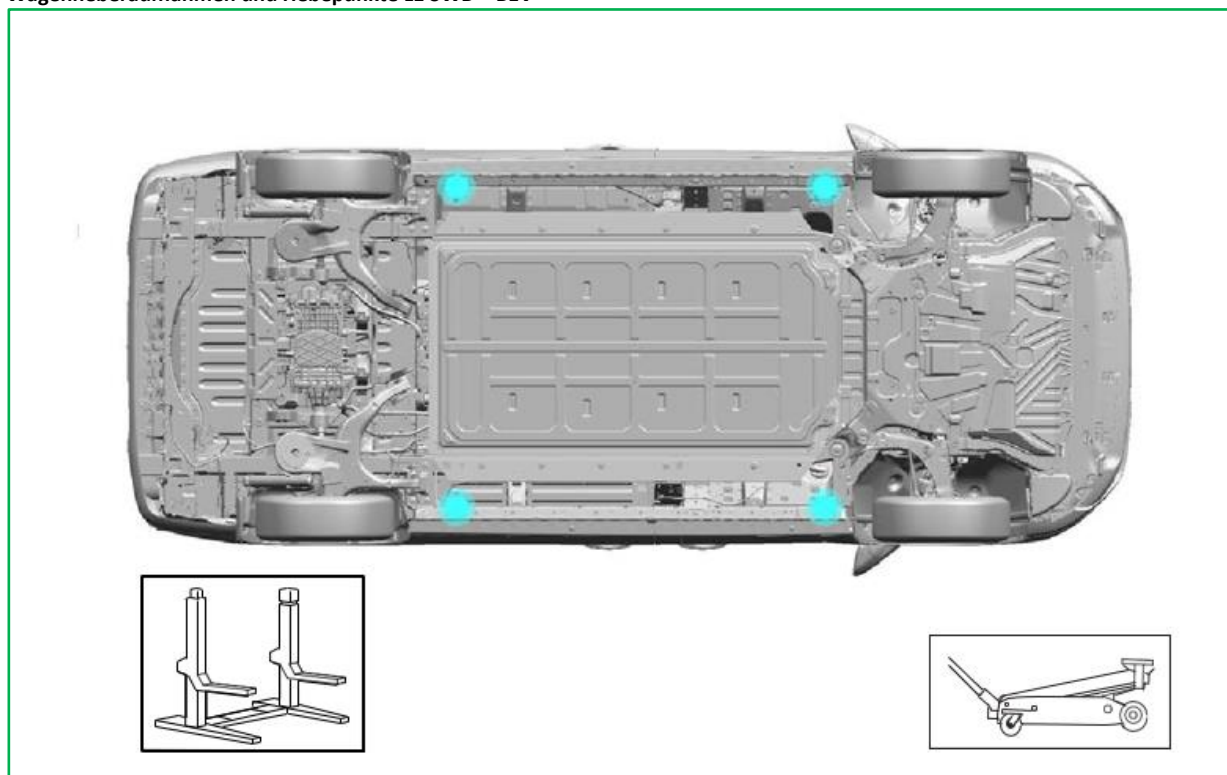
### Wagenheberaufnahmen und Hebepunkte L1 SWB – ICE



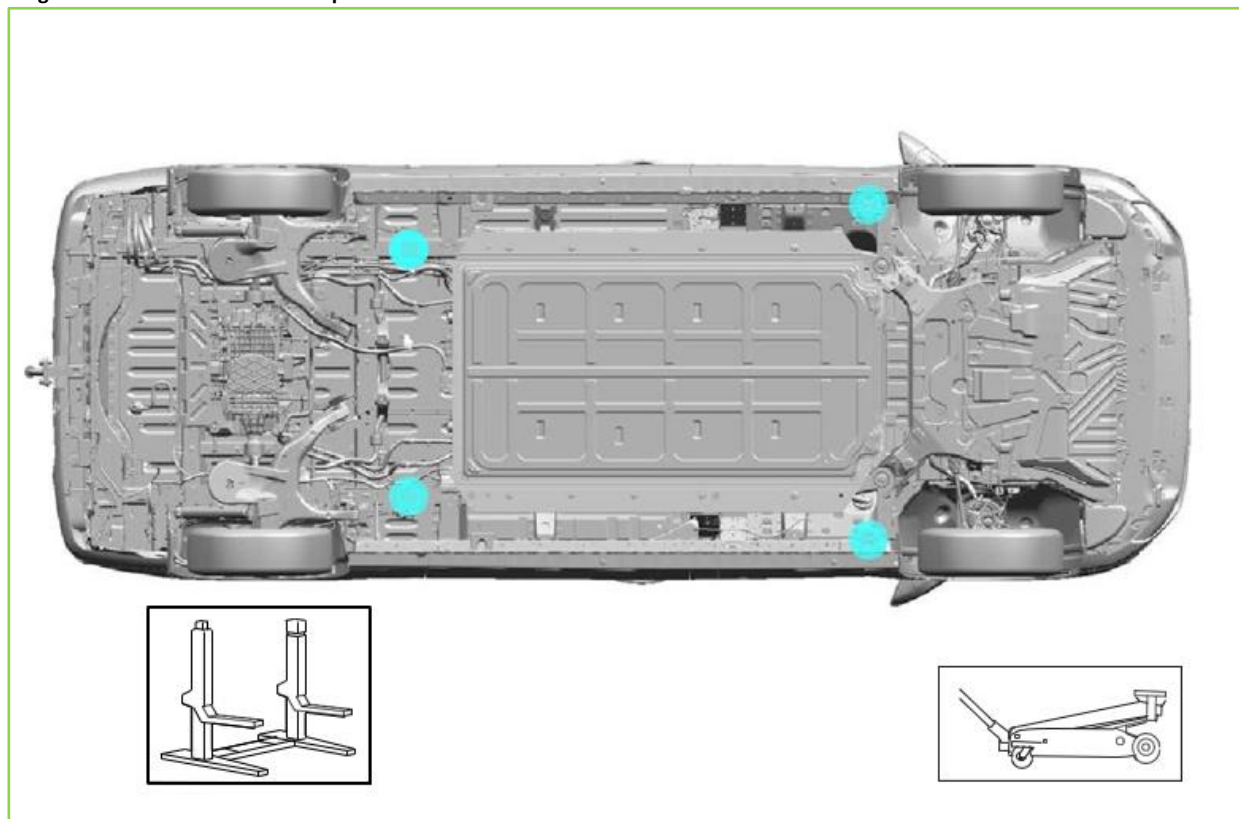
### Wagenheberaufnahmen und Hebeplätze L2 LWB – ICE



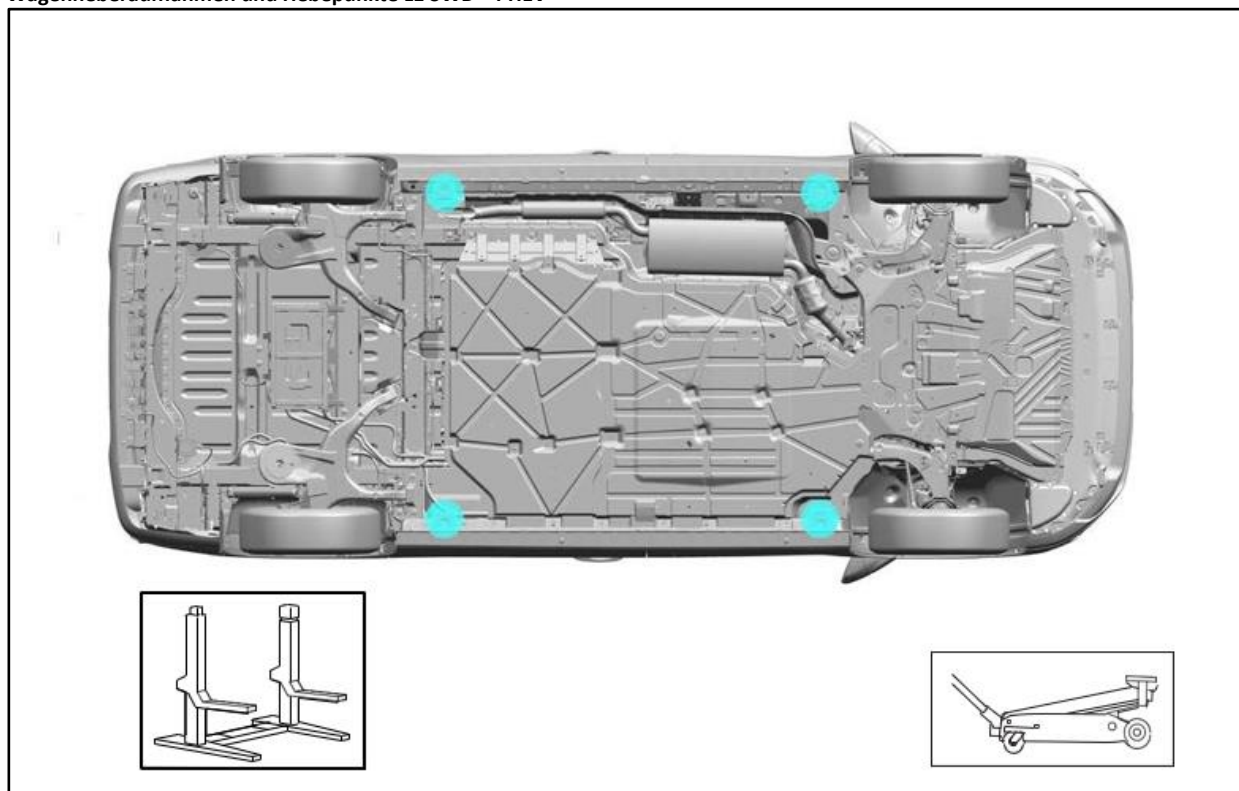
### Wagenheberaufnahmen und Hebeplätze L1 SWB – BEV



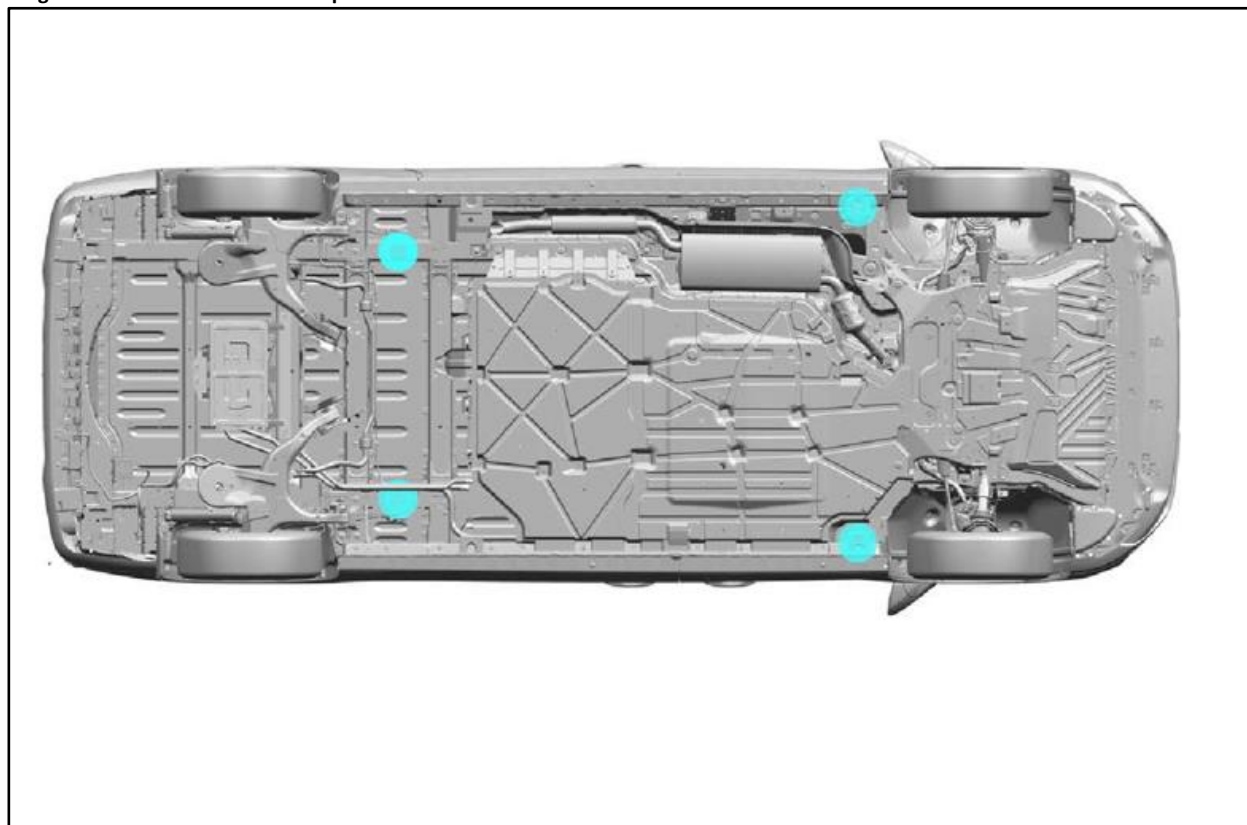
### Wagenheberaufnahmen und Hebepunkte L2 LWB – BEV



### Wagenheberaufnahmen und Hebepunkte L1 SWB – PHEV



Wagenheberaufnahmen und Hebepunkte L2 LWB – PHEV



## 1.12 Geräusche, Vibrationen, Rauheit (NVH)

### Warnhinweis

Sicherstellen, dass das modifizierte Fahrzeug alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen erfüllt.

Modifikationen von Antriebsstrang, Motor, Getriebe, Auspuff, Luftansaugsystem oder Reifen können sich auf den Außengeräuschpegel auswirken. Aus diesem Grund muss der Außengeräuschpegel nach der Umrüstung überprüft werden.

Der Innengeräuschpegel sollte sich durch die Umrüstung nicht verändern. Bleche und Strukturen verstärken, um Vibrationen zu vermeiden. Die Verwendung von schalldämmenden Materialien auf Blechen in Erwägung ziehen.

## 1.13 Fahrzeugtransporthilfen und Lagerung von Fahrzeugen

### Warnhinweis

Der Transportmodus beinhaltet eine Kalibrierungsfunktion, um das Risiko der Korrosion von Einspritzdüsen zu verringern. Das Verlassen des Transportmodus vor der Aufrüstung/ Umrüstung erhöht das Risiko eines frühzeitigen Injektorausfalls

### Sachhinweis

Klemmen Sie die Batterie ab, wenn das Fahrzeug länger als 7 Tage nicht bewegt wird.

Entfernen Sie die Schutzabdeckung eines unvollendeten Fahrzeuges erst, wenn Sie mit den Umrüstarbeiten beginnen.

Lagern Sie während der Umrüstung ausgebaute Komponenten stets sauber und trocken.

Bauen Sie während der Umrüstung entfernte Komponenten wieder in dasselbe Fahrzeug ein.

Beachten Sie außerdem:

- Heben Sie die Scheibenwischer an und stellen Sie sie von der Scheibe weg auf
- Schließen Sie alle Lufteinlassöffnungen
- Heben Sie den normalen Reifendruck um 0,5 Bar an
- Lösen Sie die Bremsen und die Feststellbremse vollständig
- Sichern Sie die Räder mit Unterlegkeilen, um ein Wegrollen zu verhindern

Bei der Einlagerung besteht erhöhte Gefahr von Korrosion der Karosserie. Deshalb müssen die Vorschriften zur Einlagerung sowie die Wartungsintervalle eingehalten werden.

Beanstandungen von Korrosion aufgrund unsachgemäßer Einlagerung, Wartung oder Nutzung fallen nicht unter die Verantwortung von Volkswagen.

### Information

Weitere Informationen zur Vorbereitung des Fahrzeugs für die Einlagerung finden Sie in der Betriebsanleitung.

Fahrzeugumrüster müssen Vorgehensweisen und Vorsichtsmaßnahmen selbst festlegen. Dies trifft besonders dann zu, wenn Fahrzeuge im Freien gelagert werden und somit Luftverschmutzung ausgesetzt sind.

Folgende Methoden sind für die Einlagerung am besten geeignet:

#### **Kurzzeitlagerung:**

- Nach Möglichkeit müssen Fahrzeuge in einem geschlossenen, trockenen, gut belüfteten Raum abgestellt werden. Dieser Raum sollte einen festen Untergrund mit Wasserablauf und ohne Bewuchs aufweisen und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein
- Fahrzeuge dürfen nicht in der Nähe von bzw. unter Laubwerk oder nahe am Wasser abgestellt werden, da für bestimmte Bereiche des Fahrzeugs ggf. weitere Schutzmaßnahmen nötig sind

#### **Langzeitlagerung:**

- Die Batterie ist abzuklemmen, jedoch nicht aus dem Fahrzeug zu entfernen
- Die Scheibenwischerblätter entfernen und im Fahrzeug aufbewahren. Sicherstellen, dass die Wischerarme nicht direkt die Windschutzscheibe berühren
- Radkappen (falls vorhanden) entfernen und im Kofferraum verstauen
- Ersten Gang einlegen (Schaltgetriebe) bzw. Getriebe in Parkstellung „P“ versetzen (Automatikgetriebe) und die Feststellbremse vollständig lösen. Die Räder mit Unterlegkeilen sichern, wenn das Fahrzeug nicht auf ebenem Untergrund abgestellt wird
- Die Innenraumklimatisierung auf „Außenluftzufuhr“ (offen) stellen, um nach Möglichkeit eine Belüftung zu gewährleisten
- Wenn bei der Produktion Schutzfolie aufgebracht wurde, muss diese bis zur Übergabe auf dem Fahrzeug verbleiben, jedoch nach spätestens sechs Monaten vom Fahrzeug entfernt werden (Datum zum Entfernen der Schutzfolie ist auf der Folie aufgestempelt)
- Vergewissern Sie sich, dass alle Fenster, Türen, die Motorhaube, die Heckklappe, der Kofferraumdeckel, das Faltdach und das Dachöffnungsblech vollständig geschlossen sind und das Fahrzeug verriegelt ist

Die Übergabeinspektion (PDI) ist die letzte Gelegenheit sicherzustellen, dass vor der Fahrzeugübergabe eine geeignete Fahrzeugbatterie eingebaut wurde. Die Batterie muss überprüft und ggf. korrigiert werden, bevor das Fahrzeug an den Kunden übergeben wird. Die Prüfergebnisse müssen in den PDI-Reparaturauftrag eingetragen werden.

#### **Batterien:**

Um sicherzustellen, dass die Batterie korrekt gewartet wird, und zur Vorbeugung eines vorzeitigen Ausfalls muss die Batterie bei Nichtbenutzung des Fahrzeugs einmal monatlich geprüft und nachgeladen werden. Wird eine Batterie über eine längere Zeit mit weniger als der optimalen Ladung aufbewahrt, ist ein vorzeitiger Batterieausfall möglich.

#### **Vermeidung von Batterieentladung:**

Als Teil des Fahrzeugumrüstungsprozesses und zur Maximierung der Batterielebensdauer und zur Vermeidung eines vorzeitigen Ausfalls der Volkswagen-Batterien, schützen und verhindern Sie die Entladung der Batterie während einer Umrüstung oder während das Fahrzeug eingelagert ist. Dazu gehört unter anderem auch, das Fahrzeug möglichst lange im Transportmodus zu belassen, die Anlassvorgänge auf dem Betriebsgelände zu begrenzen sowie die Türen möglichst wenig und kurz zu öffnen. Die Spannung MUSS bei Annahme und vor der Übergabe überprüft werden. Liegt die Spannung der Fahrzeugbatterie unter 12,4 V (Standardbatterie und Enhanced-Flooded-Batterie) bzw. 12,3 V (AGM- Batterie), mit einem geeigneten herstellereigenen Batterieladegerät wieder aufladen. Spannung bei eingebauter Batterie mit ausgeschalteter Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern (z. B. auch Innen- und Außenbeleuchtung) messen.

Hersteller und Fahrzeugumrüster, die mit BEV- Fahrzeugen arbeiten werden, sollten einen Plan entwickeln, um diese Fahrzeuge aufladen zu können.

Ladestationen können vor allem bei der Fahrzeugannahme wichtig sein, wenn Fahrzeuge mit unzureichendem Ladestand eintreffen, um den Fertigungsprozess zu durchlaufen.



Es wird empfohlen, Ladestationen an den Abstellplätzen der Fahrzeuge zu errichten.

Umrüster sollten auch den Ladezustand des Fahrzeugs berücksichtigen, wenn es ihr Firmengelände verlässt:

- BEV-Fahrzeuge, die als Durchläufer umgerüstet wurden, sollten mit dem gleichen Ladezustand in das Volkswagen-Transportsystem aufgenommen werden, mit dem sie das Montagewerk verlassen haben
- In anderen Fällen sollten die Umrüster die Erwartungen ihrer Kunden und die Transportmodalitäten berücksichtigen, wenn sie Anforderungen an den Ladezustand festlegen
- Wenn der Ladezustand der Hochvoltbatterie weniger als 20 % ist, das Fahrzeug auf 40 % laden. Damit wird sichergestellt, dass der Ladezustand der Hochvoltbatterie zwischen 20 % und 40 % gehalten wird

Hybridbatterie-Systeme: Wenn das Fahrzeug länger als 30 Tage gelagert wird, sollte der Ladezustand ca. 50 % betragen.

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

<b>Maßnahme/ Lagerungsdauer</b>	<b>Monatlich</b>	<b>Alle 3 Monate</b>
Fahrzeug sauber halten	X	-
Äußere Verschmutzung entfernen	X	-
Batteriezustand prüfen – Aufladen, falls erforderlich	X	-
Sichtkontrolle der Reifen	X	-
Fahrzeuginnenraum auf Kondensation prüfen	-	X
Motor laufen lassen, bis die Kühlmittelanzeige Temperatur (60° C) erreicht hat, ggf. mit eingeschalteter Klimaanlage	-	X

## 1.14 Baugruppen und Ergonomie

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 1.14.1 Allgemeine Richtlinien für Baugruppen

#### Warnhinweis

An den Komponenten der Radaufhängung keine Modifikationen, Bohrungen, Schnitte oder Schweißarbeiten vornehmen, insbesondere nicht an Lenkgetriebe, Hilfsrahmen oder Stabilisatoren, Federn oder Stoßdämpfern einschließlich der Halterungen.

Der Fahrzeugumrüster muss sicherstellen, dass unter allen Fahrbedingungen ein ausreichender Abstand zu beweglichen Komponenten wie Achsen, Lüftern, Lenkung, Bremsanlage usw. eingehalten wird.

Der Fahrzeugumrüster haftet für alle während der Umrüstung eingebauten Bauteile. Die vorgeschriebene Gebrauchsdauer muss durch geeignete Testverfahren sichergestellt werden.

### 1.14.2 Bedienbereich des Fahrers

Bedienelemente und während des Fahrens zu benutzende Geräte müssen für den Fahrer leicht erreichbar sein, um die Aufmerksamkeit des Fahrers nicht zu mindern.

### 1.14.3 Sichtfeld des Fahrers

#### Warnhinweis

Sicherstellen, dass das modifizierte Fahrzeug alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen erfüllt

#### 1.14.4 Auswirkung der Umrüstung auf Einparkhilfen

##### Warnhinweis

Sicherstellen, dass im Fahrgastraum eingebaute Monitore den Vorschriften für Innenausstattung sowie den Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

Das System funktioniert nicht, wenn eine nachgerüstete hintere Trittstufe oder ein andere hinten montierte Ausrüstung installiert ist. Der Rückwärts- Bremsassistent brems nicht automatisch, wenn eine Kollision droht.

##### Information

Wenn eine Trittstufe hinten eingebaut ist, bei der die Parksensoren hinten deaktiviert werden müssen, ist eine Serviceroutine in ODIS verfügbar (Konfiguration der Trittstufe hinten).

Bei Umrüstungen, die eine Rückfahrkamera erfordern, kann das Rückfahrsignal wie im elektrischen Teil unter „Rückfahrcheinwerfer“ beschrieben abgenommen werden. Siehe: [4.14 Außenbeleuchtung](#)

#### 1.14.5 Ein- und Ausstiegshilfen

##### Stufen

Das Originalfahrzeug kann mit optionalen Stufen geliefert werden. Überprüfen Sie Verfügbarkeit dieser Option.

Beim Anbringen von zusätzlichen Stufen die vorgeschriebene Bodenfreiheit einhalten.

Der Fahrzeugumrüster muss sicherstellen, dass bewegliche Stufen während der Fahrt sicher verstaut sind. Die Stufenoberfläche muss rutschfest sein.

##### Warnhinweis

Sicherstellen, dass das modifizierte Fahrzeug alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen erfüllt.

Sollten sich durch die Umrüstung die typengeprüften Abmessungen verändern, muss eine neue Zulassung erfolgen.

##### Sachhinweis

Darauf achten, dass die Verstärkungen an der Karosserie angebracht sind, um strukturelle Schäden an der Originalkarosserie zu vermeiden.

## Haltegriffe

Das Originalfahrzeug kann mit optionalen Haltegriffen geliefert werden. Überprüfen Sie Verfügbarkeit dieser Option.

### Warnhinweis

Vor dem Bohren überprüfen, ob im entsprechenden Bereich gebohrt werden darf.

### Sachhinweis

Darauf achten, dass die Verstärkungen an der Karosserie angebracht sind, um strukturelle Schäden an der Originalkarosserie zu vermeiden.

### 1.14.6 Unterfahrschutz vorn, hinten und an den Seiten

Der Unterfahrschutz vorn muss gemäß der Richtlinie ECE 93(1) bzw. geltenden nationalen Vorschriften konstruiert werden.

Der Unterfahrschutz hinten muss gemäß der Richtlinie ECE 58(1) bzw. geltenden nationalen Vorschriften konstruiert werden.

Der seitliche Unterfahrschutz muss gemäß der Richtlinie ECE 73(1) bzw. geltenden nationalen Vorschriften konstruiert werden.

Die oben genannten Normen sind in der jeweiligen aktuellen Ausgabe zu verwenden!

### Warnhinweis

Die geltenden Vorschriften beachten.

### 1.14.7 Eingangswerte für die Berechnung gemäß weltweit harmonisierten Prüfverfahren für leichte Nutzfahrzeuge (WLTP)

Die folgenden Eigenschaften sind im Rahmen der WLTP- Berechnung für fertiggestellte Fahrzeuge erforderlich.

#### Masse des fertiggestellten Fahrzeugs

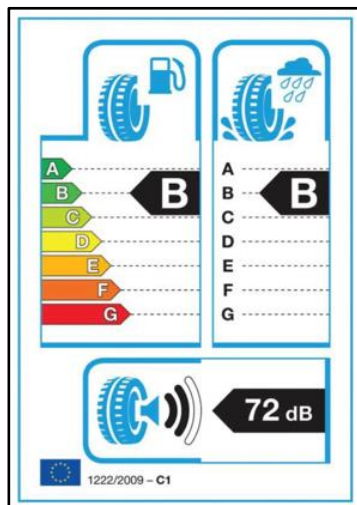
Alle Modifikationen und Änderungen, die sich auf die tatsächliche Masse des Fahrzeugs auswirken, müssen berücksichtigt werden. Die Definition der tatsächlichen Masse findet sich in den Bestimmungen von Verordnung 2017/1151, Anhang XXI. Die tatsächliche Masse des fertiggestellten Fahrzeugs muss für die Vorderachse und die Hinterachse angegeben werden. Diese Gewichtsteilung ist relevant, wenn das fertiggestellte Fahrzeug unterschiedliche Reifen vorn und hinten hat.

#### Stirnfläche

Alle Modifikationen und Änderungen, die sich auf die Stirnfläche des vervollständigten Fahrzeugs auswirken, müssen berücksichtigt werden. Für weitere Informationen siehe die Informationen später in diesem Abschnitt.

### Rollwiderstand der Reifen

Änderungen an der Bereifung des vervollständigten Fahrzeugs müssen berücksichtigt werden. Die Effizienzklasse und die Reifenklasse werden benötigt, um die korrekte Berechnung zu ermitteln. Dies ist auf dem Reifenaufkleber zu finden, wie im folgenden Beispiel.



### Überschreiten der Grenzwerte von Eigenschaften

Für den Fahrzeugumrüster ist die Zulassung des Originalfahrzeugs verbindlich; daher muss er die festgelegten Grenzwerte der Aufbaurichtlinie und der Emissionstypenzulassung einhalten, die für das Fahrzeug gelten. Der Fahrzeugumrüster hat sicherzustellen, dass die Werte innerhalb der festgelegten Grenzwerte bleiben, um die Konformität in Bezug auf Emissionswerte sicherzustellen. Wenn der Fahrzeugumrüster beabsichtigt, die Grenzwerte zu überschreiten, hat er den maßgebenden technischen Service bzw. die Fahrzeugtypenzulassungsstelle zu kontaktieren. In einem solchen Fall kann die Originalzulassung ungültig werden, und der Fahrzeugumrüster muss das Fahrzeug ggf. für die überschrittenen Grenzwerte neu zertifizieren lassen.

#### 1.14.8 Tabelle der Fahrzeugabmessungen

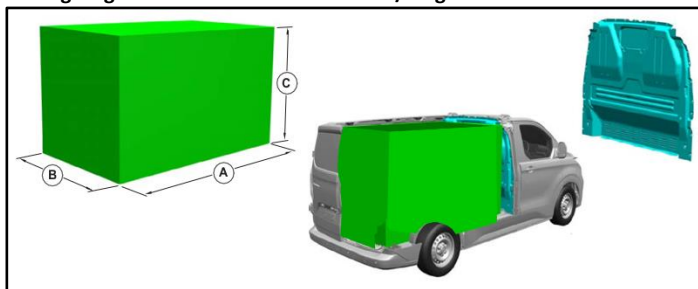
Alle Abmessungen unterliegen Fertigungstoleranzen und beziehen sich auf Modelle mit Mindestspezifikation und beinhalten keine Zusatzausstattung.

Höhenabmessungen gelten für den Mindest- bis Maximalgewichtsbereich und dienen lediglich als Richtwerte.

Transporter Kastenwagen, Kombi und Kastenwagen Plus (DoKa)			
Radstand	Gesamtlänge (mm)	Gesamthöhe (mm)	Anmerkungen
L1 – 3100	5050	1958-2019	16-Zoll- bis 19-Zoll-Räder
L2 – 3500	5450	1959-2010	16-Zoll- bis 19-Zoll-Räder

### 1.14.9 Abmessungen für empfohlene Hauptbelastungsbereiche

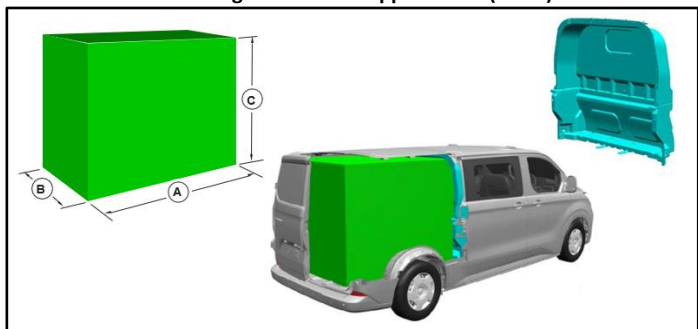
#### Durchgezogene Trennwand – feststehend/verglast



Die Fahrzeughöhen können der Tabelle der Fahrzeugabmessungen in diesem Abschnitt des vorliegenden Handbuchs entnommen werden.

Fahrzeug	A (mm)	B (mm)	C (mm)
L1 – H1	2357	1232	1282
L2 – H1	2757	1232	1282

#### Trennwand in Kastenwagen Plus mit Doppelkabine (DoKa)



Die Fahrzeughöhen können der Tabelle der Fahrzeugabmessungen in diesem Abschnitt des vorliegenden Handbuchs entnommen werden.

Fahrzeug	A (mm)	B (mm)	C (mm)
L1 – H1	1447	1232	1282
L2 – H1	1847	1232	1282

### 1.14.10 Fahrzeuge mit auf dem Dach angebaute Ausrüstung

#### Berechnung der Stirnfläche des Fahrzeugs mit auf dem Dach angebaute Ausrüstung

##### Information

Nähere Informationen finden Sie auf dem Customized-Solution Portal / WLTP: Deutschland / International:  
<https://www.customized-solution.com>

Für die Verwendung ist eine Registrierung bzw. Anmeldung erforderlich.

##### Information

Die gesamte Standard-/Wunschausstattung wurde bereits berücksichtigt, d. h. die Stirnfläche des Originalfahrzeugs einschließlich der Spiegel.

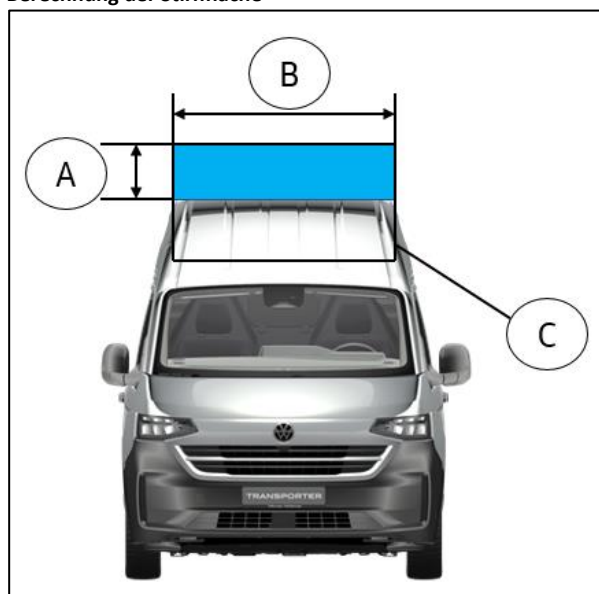
Die auf dem Dach angebaute Ausrüstung kann unterhalb des Dachs integriert sein. Für das Höhenmaß (A) nur den Teil der Ausrüstung messen, der über die Dachlinie vorsteht. Der Fahrzeugumrüster muss nur die Stirnfläche der angebauten Ausrüstung (AxB) in m<sup>2</sup> berechnen.

Gilt für Fahrzeuge mit einer Bezugsmasse von höchstens 2840 kg (Leergewicht 2740 kg).

Siehe nachstehende Tabelle:

Modellreihe	Karosserieart	Antriebsart	Leistung [PS]	Antriebsstrang	Getriebe	Max. Stirnfläche M2	Max. Reifen-Rollwiderstand (Reifenklasse)
Transporter Kastenwagen (N1)	Alle	2,0 EcoBlue	Alle	Alle	Alle	4,75	B
	Niedriges Dach	2,5 PHEV	Alle	Alle	Alle	3,80	B
	Alle	BEV	Alle	Alle	Alle	4,75	E
Kombi (M1)	Niedriges Dach	2,0 EcoBlue	110	Alle	Alle	4,75	B
	Niedriges Dach	2,0 EcoBlue	150	Alle	Alle	4,75	B
	Wohnmobil mit niedrigem Dach	2,0 EcoBlue	170	Alle	Auto	3,80	B
	Niedriges Dach	2,5 PHEV	Alle	Alle	Alle	3,80	B
	Niedriges Dach	BEV	Alle	Alle	Alle	4,75	E

## Berechnung der Stirnfläche



Element	Beschreibung
A	Höhe der auf dem Dach angebauten Ausrüstung
B	Breite der auf dem Dach angebauten Ausrüstung
C	Integrierte auf dem Dach angebaute Ausrüstung



## 1.15 Hardware

### Materialspezifikationen, Festigkeit und Drehmoment

Verwenden Sie die von Volkswagen spezifizierten Drehmomente für die Verschraubungen oder, falls nicht vorhanden, verwenden Sie Standard-Hardware und Anzugsdrehmomente (Nm) für Schrauben/Bolzen: ISO 898-1, Muttern: ISO 898-2

<b>Standard-Hardware und Anzugsdrehmomente (Nm) Schrauben/Bolzen: ISO 898-1, Muttern: ISO 898-2</b>				
	<b>Festigkeitsklasse 8,8</b>		<b>Festigkeitsklasse 10,9</b>	
<b>Gewindemaß</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>
M5	5,2	7,2	5,9	8,1
M6	8,9	12,1	10,2	13,8
M8	21,2	28,8	25,5	34,5
M10	40	54	53	72
M12	68	92	93	126
M14	113	153	148	201
M16	170	230	233	316

Diese Drehmomenttabelle ist eine Empfehlung; der Umrüster ist verantwortlich für das optimale Anzugsdrehmoment einer bestimmten Verbindung.

## 1.16 Lastverteilung

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 1.16.1 Lastverteilung

#### Sachhinweis

Die zulässige Achslast nicht überschreiten.

Das zulässige Gesamtgewicht nicht überschreiten.

Bei Fahrzeugen mit Vorderradantrieb (FWD) muss die Vorderachslast in allen Lastfällen 38 % des tatsächlichen Fahrzeuggewichts überschreiten.

#### Information

Überladen des Fahrzeugs kann die Bodenfreiheit des Fahrzeugs übermäßig reduzieren.

Der Schwerpunkt der Nutzlast sollte innerhalb des Radstandes des Fahrzeuges liegen.

#### Information

Eine einseitige Lastverteilung vermeiden.

Eine ungleichmäßige Lastverteilung kann zu einem unzulässigen Fahr- und Bremsverhalten führen.

Eine Lastverteilung außerhalb des zulässigen Bereichs kann zu einem inakzeptablen Lenk-, Fahr- und Bremsverhalten führen.

### 1.16.2 Schwerpunktposition

Die Position des Schwerpunkts verlagert sich, wenn dem Fahrzeug Gewichte hinzugefügt bzw. aus ihm entfernt werden. Dies kann das Lenk- und Fahrverhalten sowie die Bremsleistung beeinflussen.

#### Lateralposition

##### Warnhinweis

Dieser Unterschied darf 4 % nicht überschreiten (absoluter Unterschied zwischen links und rechts/Gesamtgewicht, in Prozent).

Es ist wichtig, den Schwerpunkt in Querrichtung zum Fahrzeug innerhalb bestimmter Grenzen zu halten.

Der laterale Schwerpunkt wird durch die Differenzen der vertikalen Radkräfte rechts (Vorderachslast rechts plus Hinterachslast rechts) und links (Vorderachslast links plus Hinterachslast links) festgelegt.

#### Vertikale Position – Höhe des Schwerpunkts

Die Schwerpunkthöhe des Fahrzeugs ergibt sich aus der Masse des gelieferten Basisfahrzeugs und den zu- und abgeführten Massen. In der Physik wird diese Beziehung durch das Steinersche Theorem beschrieben.

Die Schwerpunkthöhe wirkt sich beim Bremsen auf die Achslasten aus. Die Schwerpunkthöhe wirkt sich auf die Wankstabilität aus. Sicherheitssysteme funktionieren nur innerhalb der in den nachfolgenden Warnungen festgelegten Schwerpunktgrenzen ordnungsgemäß:

##### Warnhinweis

Die nebenstehende Tabelle zeigt die maximalen vertikalen Schwerpunkthöhen (CGv) nach Fahrzeugtyp. Wenn der CGv gleich oder kleiner als die angegebenen Werte ist und keine Änderungen an den Komponenten des Bremssystems, der Aufhängung und/oder den Rädern und Reifen vorgenommen wurden, entspricht das umgerüstete Fahrzeug der Norm ECE 13-H, ANNEX 9 oder ADR 35 bzw. den geltenden örtlichen Vorschriften.

##### Warnhinweis

Liegt der CGv des umgerüsteten Fahrzeugs über den angegebenen Werten, übernimmt die Volkswagen AG keine Gewähr für die Konformität mit der Norm ECE 13-H, ANNEX 9 bzw. ADR 35 oder der geltenden örtlichen Gesetzgebung.

### 1.16.3 Prüfverfahren für die Höhe des Schwerpunkts

#### Messwert

Das Fahrzeug muss gemäß der in ECE13-H ANNEX 9 (Fahrzeuggewicht) oder ADR 35 angegebenen Prüfspezifikationen bzw. gemäß den geltenden nationalen Rechtsvorschriften beladen werden.

Um die Schwerpunkthöhe zu überprüfen, wird die nachfolgend beschriebene Methode vorgeschlagen:

Für diesen Test werden vier Skalen benötigt. Diese Prüfung ist auch mit zwei Waagen möglich, erfordert dann jedoch mehr Vorbereitung und gewährt eine geringere Genauigkeit.

Zunächst müssen die Fahrzeuggewichte in horizontaler Lage gemessen werden. Danach wird die Front angehoben und die Gewichte erneut gemessen. Je höher sie angehoben wird, desto genauer werden die Ergebnisse sein. Die Höhe wird durch verschiedene mögliche Berührungsbedingungen eingeschränkt: zwischen Fahrzeugteilen und Dach, Boden und Umgebung.

Um die Messungen zu verbessern, folgende Vorbereitungen ausführen:

- Radbewegung verhindern, z. B. durch Unterlegkeile oder Federfixierungen
- Erhöhen Sie den Reifendruck auf den maximal zulässigen Wert
- Es ist wichtig, alle Lasten – z. B. lose Teile – aus dem Fahrzeug zu entfernen oder sie ordnungsgemäß zu befestigen
- Die Türen schließen

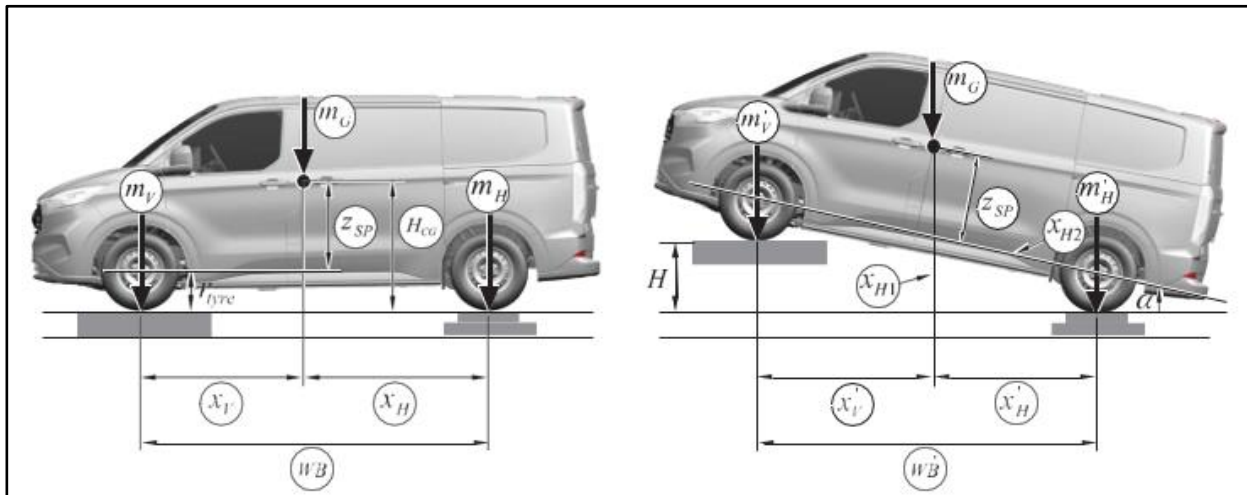
Vor der Messung des Fahrzeugs muss der Motor abgestellt werden. Nach dem Anheben sollte er frei gerollt werden, um Spannungen in den Reifen und der Radaufhängung zu lösen.

#### Berechnung

Um den resultierenden Schwerpunkt (CG<sub>v</sub>) zu schätzen, muss die Achslast zweimal gemessen werden. Die erste Messung erfolgt bei Horizontalstellung und die zweite nach Anheben der Fahrzeugfront. Um belastbare Ergebnisse zu erhalten, diese Prüfung 3-mal mit verschiedenen Höhen ausführen.

Um die Genauigkeit zu verbessern, wird der Test zusätzlich in umgekehrter Richtung durchgeführt, wobei das hintere Ende angehoben wird.

Fahrzeug	Radstand	Maximale Höhe des vertikalen Schwerpunkts (CG <sub>v</sub> )
Alle Fahrzeuge des Modells Transporter Kastenwagen mit Ausnahme der Sport-Serie	Alle	895 mm
Nur Sport-Serie	Alle	800 mm



Zu messende, berechnende oder bekannte Variable			Messwert		
			1. Gang	2. Gang	3. Gang
Radstand	WB	mm			
Vorderachslast	mV	kg			
Hinterachslast	mH	kg			
Gesamtgewicht	mG=mV+mH	kg			
<b>Geneigtes Fahrzeug</b>					
Vorderachslast	m' V	kg			
Hinterachslast	m' H	kg			
Höhe (Angehoben)	H	mm			
Neigungswinkel		Grad			
Schwerpunkthöhe Z		mm			

Neigungswinkel:

$$\alpha = \arcsin \left[ \frac{H}{WB} \right]$$

Schwerpunkthöhe Z:

$$z_{SP} = \frac{m_H - m'_H}{m_G} \cdot WB^2 \cdot \cos \alpha$$

$$z = H_{CG} = z_{SP} + r_{tyre}$$

## 1.16.4 Berechnung der Schwerpunkthöhe

<b>Vorgegebene oder gemessene Parameter</b>	
Radstand	WB
Vorderachslast	mV
Hinterachslast	mH
Höhe vorn	H
<b>Berechnete und zusätzliche Parameter</b>	
Schwerpunkthöhe (CoG-Höhe)	ZSP
Fahrzeuggesamtgewicht	mG
Abstand von Vorderachse zu CoG (horizontal)	XV
Abstand von Hinterachse zu CoG (horizontal)	XH
Radstand (Horizontalprojektion)	WB'
Vorderachslast	mV
Hinterachslast	m'H
Abstand von Vorderachse zu CoG (Horizontalprojektion)	X'V
Abstand von Hinterachse zu CoG (Horizontalprojektion)	X'H
Neigungswinkel	Bogensinus
Vorderer Teil von „Abstand Hinterachse zu CoG (horizontal)“	XH1
Hinterer Teil von Abstand „Hinterachse zu Schwerpunkt (horizontal)“	XH2

## 1.16.5 Formeln

Massen und Längen. Die Gesamtmasse des Fahrzeugs ist die Summe der Gewichte von Vorder- und Hinterachse:

- $m_G = m_V + m_H$

Die Längsabstände zwischen dem Schwerpunkt und den Radmitten entsprechen:

$$x_V = \frac{m_H}{m_G} \cdot WB$$

$$x_H = \frac{m_V}{m_G} \cdot WB$$

Bei Schräganlagen ist die Hauptvariable der Neigungswinkel, der sich aus dem Quotienten von Hubhöhe und Radstand ergibt:

$$\sin \alpha = \frac{H}{WB}$$

Ähnlich wie bei der Gleichung für das horizontale System kann der in die Bodenebene projizierte Abstand mit Hilfe der Summe der Momente um Vorder- und Hinterradmitte bestimmt werden:

Die folgenden Gleichungen gelten:

$$x'_V = \frac{m'_H}{m'_G} \cdot WB'$$

$$x'_H = \frac{m'_V}{m'_G} \cdot WB'$$

$$WB' = WB \cdot \cos \alpha$$

$$x_{H2} = \frac{x'_H}{\cos \alpha}$$

$$x_{H1} = x'_H - x_{H2}$$

Die Anwendung der Proportionsregel führt zur Höhenformel für den Schwerpunkt:

$$\frac{x_{H1}}{z_{SP}} = \frac{H}{WB'}$$

$$z_{SP} = \frac{m'_V - m'_H}{m'_G \cdot H} \cdot WB'^2 \cdot \cos \alpha, \quad \alpha = \arcsin \left[ \frac{H}{WB} \right]$$

or

$$z_{SP} = \frac{m'_H - m'_V}{m'_G \cdot H} \cdot WB'^2 \cdot \cos \alpha, \quad \alpha = \arcsin \left[ \frac{H}{WB} \right]$$

## 1.17 Abschleppen

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 1.17.1 Anhängerkupplung – Anforderungen

Wenn eine Anhängerkupplung erforderlich ist, sollte der Fahrzeugumrüster eine von Volkswagen zugelassene Anhängerkupplung verwenden. Nähere Einzelheiten sind beim örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner zu erfragen.

### Information

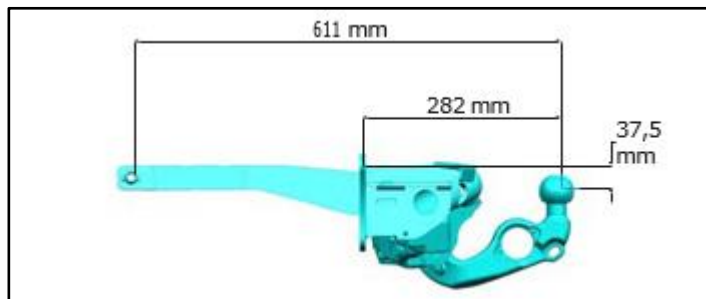
Der Anbau einer Anhängerkupplung ist nicht bei allen Fahrzeugen möglich bzw. zulässig. Wenden Sie sich für weitere Informationen an einen autorisierten Händler.

Weitere Informationen zum Ziehen eines Anhängers finden Sie in der Betriebsanleitung des Fahrzeugs.

Folgendes muss der Fahrzeugumrüster beim Anbau von Anhängerkupplungen beachten:

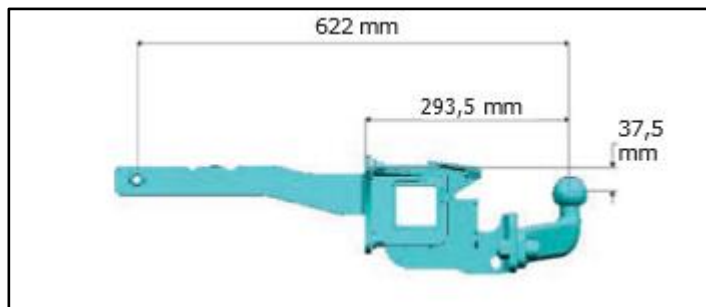
- Anhängerkupplungslasten dürfen nicht die Vorgaben für Standardfahrzeuge überschreiten
- Zur Befestigung der Anhängerkupplung siehe Abbildungen unten, Anhängerkupplung Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi
- Alle Änderungen am Fahrzeug müssen im Benutzerhandbuch oder in den neuen Beschreibungsunterlagen, die den Benutzerunterlagen beiliegen, vermerkt werden
- Für den Anbau von Anhängerkupplungen sind die Bestimmungen der ECE R55 zu beachten

### Abmessungen der Anhängerkupplung



Schwenkbare Anhängerkupplung





Fest verschraubte Anhängerkupplung

Der Mittelpunkt der Kupplungskugel ist 1100 mm von der Mittellinie der Hinterachse entfernt.

Siehe: [4.2.18 Elektrik für Anhängerkupplung](#)

### 1.17.2 Modelle mit Anhängerkupplungen (für EU)

#### Information

Beim Anbauen einer Anhängerkupplung an die Längsträger sind neue Schrauben und Muttern in den beiden oberen Bohrungen auf jeder Seite zu verwenden – in den unteren Bohrungen auf jeder Seite, an denen der Aufprallträger befestigt wird, sind die beiden Schrauben wiederzuverwenden, siehe Abbildungen 1 und 2 in diesem Kapitel.

Folgendes muss der Fahrzeugrüster beim Anbau von Anhängerkupplungen beachten:

- Anhängerkupplungslasten dürfen nicht die Vorgaben für Standardfahrzeuge überschreiten
- Für den Anbau der Anhängerkupplung siehe Abbildung 1 und für den Anbau der schwenkbaren Anhängerkupplung siehe Abbildung 2
- Alle Änderungen am Fahrzeug müssen im Benutzerhandbuch oder in den neuen Beschreibungsunterlagen, die den Benutzerunterlagen beiliegen, vermerkt werden
- Für den Anbau von Anhängerkupplungen sind die Bestimmungen der ECE R55 zu beachten
- Muss am Rahmen gebohrt werden, immer eine Rohrverstärkung verwenden
- Die maximal zulässige Stützlast des Anhängerkugelkopfes beträgt 112 kg bei Transporter Kastenwagen iCE-Varianten
- Die maximal zulässige Stützlast des Anhängerkugelkopfes beträgt 80 kg bei Transporter Kastenwagen BEV-Varianten

#### Information

Beim Einbau einer Anhängerkupplung in Fahrzeuge der Bauart Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi alle 10 Befestigungspunkte gemäß folgenden Abbildungen verwenden.

## Anhängerkupplung für Transporter Kastenwagen, Caravelle- und Kombi

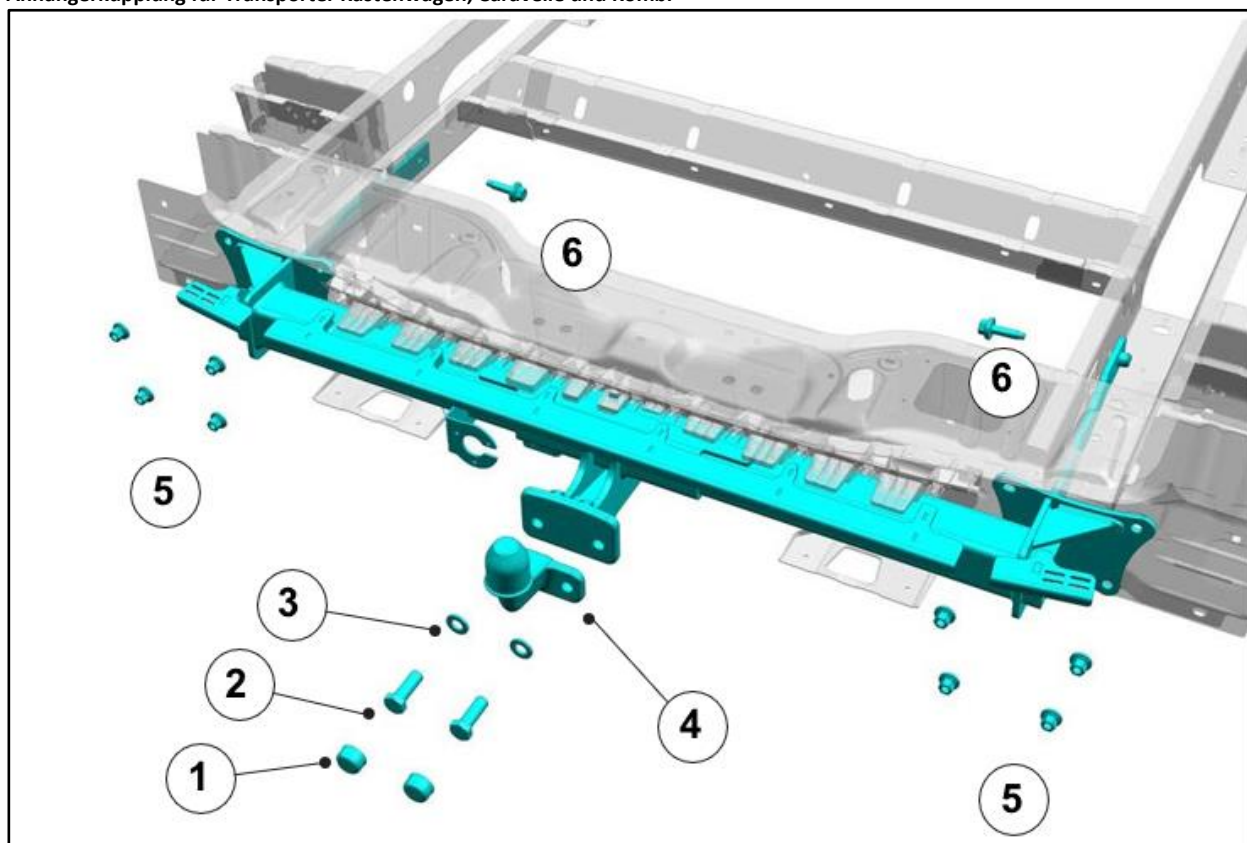


Abb. 1: Anbau der festen Anhängerkupplung

Element	Beschreibung
1	Schraubenkappe x2
2	M16x45-Schraube – Drehmoment 256 Nm ( $\pm$ 25 Nm) x 2
3	M16-Unterlegscheibe x 2
4	Abschlepphaken
5	M10-Mutter – 62,5 Nm ( $\pm$ 9,4 Nm) x 8
6	M12x45-Schraube – 103 Nm ( $\pm$ 15,5 Nm) x 2

## Schwenkbare Anhängerkupplung für Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi

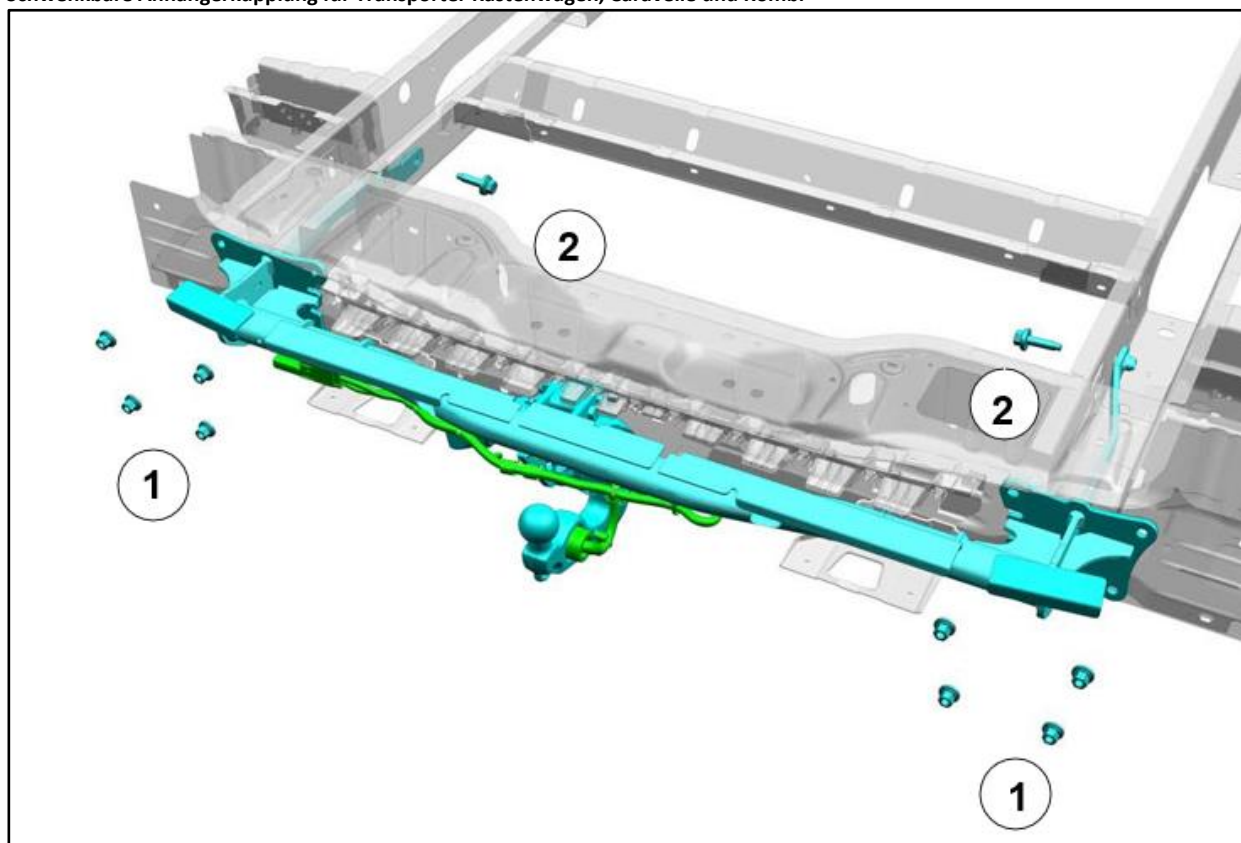


Abb. 2: Anbau der schwenkbaren Anhängerkupplung

Element	Beschreibung
1	M10-Mutter – 62,5 Nm ( $\pm$ 9,4 Nm) x 8
2	M12x45-Schraube – 103 Nm ( $\pm$ 15,5 Nm) x 2

## 2 Fahrwerk

### 2.1 Radaufhängungssystem

#### Warnhinweis

An den Komponenten der Radaufhängung keine Modifikationen, Bohrungen, Schnitte oder Schweißarbeiten vornehmen, insbesondere nicht an Lenkgetriebe, Hilfsrahmen, Querlenker unten oder Stabilisatoren, Federn oder Stoßdämpfern einschließlich der Halterungen.

Der Austausch von Federn, Stoßdämpfern und Anschlagpuffern (auch zwischen verschiedenen Transit-Varianten) ist nicht zulässig, da die Änderungen der Fahrzeugdynamik das ESP-System beeinträchtigen können.

#### Sachhinweis

ACHTUNG: Modifikationen am Radaufhängungssystem können die Fahreigenschaften des Fahrzeug sowie seine Lebensdauer beeinträchtigen.

#### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

## 2.2 Vorderradaufhängung

### 2.2.1 Federn und Federaufhängung

#### Warnhinweis

An den Komponenten der Radaufhängung keine Modifikationen, Bohrungen, Schnitte oder Schweißarbeiten vornehmen, insbesondere nicht an Lenkgetriebe, Hilfsrahmen, Querlenker unten oder Stabilisatoren, Federn oder Stoßdämpfern einschließlich der Halterungen.

#### Warnhinweis

Der Austausch von Federn, Stoßdämpfern und Anschlagpuffern (auch zwischen verschiedenen Transit-Varianten) ist nicht zulässig, da die Änderungen der Fahrzeugdynamik das ESP-System beeinträchtigen können.

#### Sachhinweis

Bei der Durchführung von Schweißarbeiten müssen die Federn zum Schutz vor Schweißspritzern abgedeckt werden.

Die Federn nicht mit Schweißelektroden oder Schweißzangen berühren.

#### Sachhinweis

Stellen Sie sicher, dass gelöste oder ausgebaute und wieder eingebaute Komponenten wieder ordnungsgemäß montiert werden und das Drehmoment gemäß den Herstelleranforderungen eingestellt wird.

#### Information

Keine Änderungen beim Radstand oder Spurbreite oder Rahmenverlängerung jeder Art vornehmen.

**Information**

Beim Aus- und Einbau darauf achten, die Oberfläche oder den Korrosionsschutz der Federn nicht zu beschädigen.

**Information**

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

## 2.3 Hinterradaufhängung

### 2.3.1 Federn und Federaufhängung

#### Warnhinweis

Der Austausch von Federn, Stoßdämpfern und Anschlagpuffern (auch zwischen verschiedenen Transit-Varianten) ist nicht zulässig, da die Änderungen der Fahrzeugdynamik das ESP-System beeinträchtigen können.

#### Warnhinweis

Federn dürfen hinsichtlich Federrate oder Federhöhe bei der Fahrzeugumrüstung nicht geändert werden. Dadurch können sowohl Federn ausfallen oder in ihrer Funktion eingeschränkt werden als auch andere Störungen am Fahrzeug auftreten, für die die Volkswagen AG nicht haftbar gemacht werden kann.

### Hinterradaufhängung

#### Warnhinweis

An den Komponenten der Radaufhängung keine Modifikationen, Bohrungen, Schnitte oder Schweißarbeiten vornehmen, insbesondere nicht an Lenkgetriebe, Hilfsrahmen, Federn oder Stoßdämpfern einschließlich der Halterungen.

#### Sachhinweis

Bei der Durchführung von Schweißarbeiten müssen die Federn zum Schutz vor Schweißspritzern abgedeckt werden.

Die Federn nicht mit Schweißelektroden oder Schweißzangen berühren.

#### Sachhinweis

Keine zusätzlichen Achsen einbauen.

**Sachhinweis**

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

**Information**

Keine Änderungen beim Radstand oder Spurbreite oder Rahmenverlängerung jeder Art vornehmen.

**Information**

Beim Aus- und Einbau darauf achten, die Oberfläche oder den Korrosionsschutz der Federn nicht zu beschädigen.

**Information**

Keine zusätzlichen Achsen einbauen.

**Information**

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).



## 2.4 Räder und Reifen

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 2.4.1 Radfreiheit

Der Abstand des Reifens zum Kotflügel oder Radkasten muss ausreichend sein, auch wenn Schnee- oder Gleitschutzketten montiert sind und die Radaufhängung voll eingefedert ist, so dass auch eine Achsverwindung möglich ist.

### Information

Stellen Sie sicher, dass nur zugelassene Räder und/oder zulässige Reifengrößen montiert sind.

Stellen Sie die Zugänglichkeit zum Rad und zum Wagenheber sicher und sorgen Sie für genügend Freiraum im Radkasten, um den Radwechsel nach dem Umbau zu ermöglichen.

### 2.4.2 Reifenhersteller

Ersatzreifen sollten die gleiche Marke, Größe, das gleiche Profil und die gleiche Tragfähigkeit aufweisen wie die Originalreifen des Herstellers. Unter diesen Bedingungen sollte das Original-Reifenetikett ausreichend sein. Wenn jedoch die angegebenen Reifen und/oder der Luftdruck geändert werden, sollte ein neues Etikett über dem Originaletikett angebracht werden.

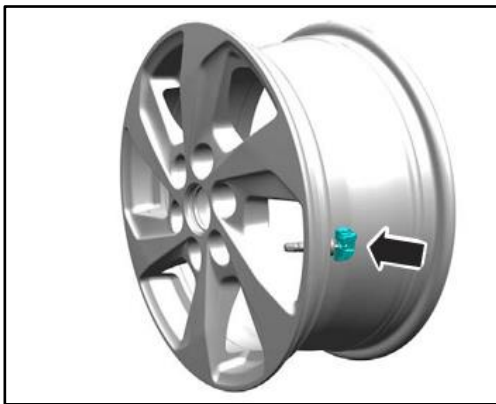
### 2.4.3 Reifendruckkontrolle (RDK)

Volkswagen RDK ist ein direktes System, das mit physischen Drucksensoren arbeitet. RDK wird entsprechend dem korrekten Reifendruck für das GVM des Fahrzeugs kalibriert. Wenn das Reserverad auf einem Basisfahrzeug mit RDK bestellt wird, wird der Reifen nicht mit einem RDK-Sensor geliefert.

Wenn Sie ein Straßenrad und einen Reifen durch das provisorische Ersatzrad ersetzen müssen, erkennt das System weiterhin einen Defekt. Dies soll Sie daran erinnern, das beschädigte Laufrad und den beschädigten Reifen zu reparieren und wieder an Ihrem Fahrzeug zu montieren. Um die korrekte Funktion des Systems wiederherzustellen, müssen Sie die reparierte Rad-Reifen-Baugruppe wieder am Fahrzeug montieren lassen.

#### Information

Bei der Montage neuer Reifen ist sicherzustellen, dass die RDK-Sensoren ordnungsgemäß anhand der Vorgaben in der Serviceliteratur angebracht werden.



### 2.4.4 Reserverad

Beim Umrüsten des Fahrzeugs oder Verstauen des Ersatzrads an einem neuen Ort auf ungehinderten Zugang zum Ersatzrad achten.

### 2.4.5 Behelfsreparaturkit

Verfügt das Fahrzeug über keinen Reservereifen, ist für den Notfall ein Behelfsreparaturkit vorhanden, das für die vorübergehende Reparatur eines einzelnen Reifens ausreicht. Sowohl der Kompressor als auch die Dichtmittelflasche befinden sich in der vorderen rechten Stufe.

Weitere Informationen und die Verwendung des Reifenreparatursets finden Sie in der Betriebsanleitung.

Informationen zu Fahrzeugen mit Reserverad: Siehe [1.11 Aufbocken und Anheben](#)

#### 2.4.6 Lackieren von Laufrädern

Während Lackierungs- oder Lackreparaturarbeiten die Räder abdecken.

##### Sachhinweis

Tragen Sie keinen Lack auf die Kontaktflächen zwischen Radnaben und den Rädern auf – darüber hinaus ebenso nicht auf Bremstrommeln oder Bremscheiben, Naben und Bohrungen oder auf Oberflächen unter Radmutter. Jede weitere Behandlung in diesen Bereichen kann die Funktionstüchtigkeit der Radnabe und die Fahrzeugsicherheit beeinträchtigen.

## 2.5 Bremssystem

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 2.5.1 Allgemeines

Das Bremssystem muss nach Abschluss der Umrüstarbeiten voll funktionstüchtig sein. Die Betriebszustände der Fahrzeugbremse müssen überprüft werden, einschließlich der Warnsysteme und der Feststellbremse.

Bremsen sind zertifiziert gemäß 71/320EEC und ECE R13H in der jeweils neuesten Fassung bzw. gemäß ADR 35 oder geltenden nationalen Rechtsvorschriften.

### Warnhinweis

Luftstrom zum Bremssystem, der zu dessen Kühlung dient, nicht unterbinden.

### Sachhinweis

Spoiler und Radblenden dürfen die Kühlleistung nicht beeinträchtigen.

### Sachhinweis

Bei umgerüsteten Fahrzeugen, die mit AEBS (Erweitertes Notbremssystem) ausgestattet sind und bei denen erhebliche Änderungen bezüglich Masse und Geometrie vorgenommen werden, wird empfohlen, die vertikale Ausrichtung und die Systemfunktion des Radarsystems durch einen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner überprüfen zu lassen. Für weitere Informationen siehe Reparaturanleitung oder Betriebsanleitung.

### Sachhinweis

Modifizieren Sie weder den vorderen Stoßfänger noch den Grill. Jede Änderung hat Auswirkungen auf die Funktion von adaptiver Geschwindigkeitsregelanlage (ACC) und Notbrems-Assistent (AEB) aufgrund der Überschneidung des Radar und Fahrzeugfront.

### Information

Der Bremsflüssigkeitsstand muss einsehbar bleiben.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter des Geberfahrzeugs ist durchsichtig, so dass von außen, ohne Öffnen des Behälters der Füllstand überprüft werden kann und somit die Gefahr von Verunreinigung der Bremsflüssigkeit gemindert wird. Keinesfalls den Bremsflüssigkeitsbehälter umsetzen.

Der Bremsflüssigkeitsbehälter muss für Wartungsarbeiten und zum Nachfüllen von Bremsflüssigkeit zugänglich bleiben.

### Information

Das Radar nicht verdecken. Siehe [4.17 Adaptiver Geschwindigkeitsregler](#)

### Information

Den vorderen Grill des Fahrzeugs nicht lackieren, da dies die Funktion des Radars beeinträchtigen kann.

## 2.5.2 Leergewicht – Daten

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 2.5.3 Bremsschläuche – Allgemeine Hinweise

Die vorderen und hinteren Bremsschläuche dürfen nicht an Karosserie- und Fahrwerkskomponenten schleifen, scheuern oder anliegen. Bei allen Betriebsbedingungen muss genügend Freiraum vorhanden sein, zwischen voller Komprimierung und Dehnung sowie bei Lenkradumdrehungen von Anschlag zu Anschlag.

Bremsleitungen dürfen nicht als Stütze oder Sicherung für andere Bauteile verwendet werden.

#### Sachhinweis

Sicherstellen, dass die vorderen und hinteren Bremsschläuche nicht verdreht sind und sich im vorgeschriebenen Abstand von Karosserie- und Fahrwerkskomponenten befinden.

### 2.5.4 Feststellbremse

#### Warnhinweis

Die Bremsen nicht verändern.  
Die Betätigungsseilzüge der Feststellbremse nicht spleißen.  
Die elektronische Feststellbremse (EPB) nicht modifizieren.

### 2.5.5 Hydraulische Bremse – Vorder-und Hinterradbremmen

#### Warnhinweis

Die Bremsen nicht verändern.  
Die Kühlluftzufuhr und -abfuhr der Bremsscheibe nicht ändern.

### 2.5.6 Antiblockierbremssystem – Elektronisches Stabilitätsprogramm

#### Warnhinweis

Keine Modifikationen am Bremssystem, einschließlich Antiblockierbremssystem (ABS), Antriebsschlupfregelung (TCS) und elektronische Stabilitätskontrolle (ESC), auch bekannt als elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP), vornehmen.

## 3 Antriebsstrang

### 3.1 Motor/Elektroantrieb

#### Warnhinweis

Der Transportmodus beinhaltet eine Kalibrierungsfunktion, um das Risiko der Korrosion von Einspritzdüsen zu verringern. Das Verlassen des Transportmodus vor der Aufrüstung/ Umrüstung erhöht das Risiko eines frühzeitigen Injektorausfalls

#### Sachhinweis

Die Angaben der Gerätehersteller hinsichtlich Sicherheit, Garantie und der Einhaltung eventueller gesetzlicher Vorschriften beachten.

#### Sachhinweis

Beim Transporter Kastenwagen darf die elektrische Antriebseinheit nicht verändert werden.

Beim Transporter Kastenwagen dürfen die Antriebswellen in der elektrischen Antriebseinheit nicht verändert werden.

Für den elektrischen Anschluss von Zusatzgeräten, siehe: [4.4 Ladesystem](#).

#### 3.1.1 Auswahl von Motor/ Elektroantrieb für Umrüstungen

Der Fahrzeugumrüster ist verantwortlich für die Auswahl des Motors mit den korrekten Emissionswerten gemäß den aktuellen EWG/EU-Bestimmungen oder gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes, je nach Kategorie und Gewicht des fertiggestellten Fahrzeugs.

Das Gewicht basiert auf dem Bezugsgewicht, das als Gewicht in fahrbereitem Zustand abzüglich einem Pauschalgewicht von 75 kg für den Fahrer zzgl. einem Pauschalgewicht von 100 kg definiert ist.

#### Information

Für Transporter Kastenwagen Fahrzeugumrüstungen bis zu 2.840 kg sind Motoren für leichte Nutzfahrzeuge mit Abgasnorm EU 6.2 erhältlich.

### 3.1.2 Motor-/Antriebsarten

2.0L-Motoren mit Vorder- / Allradantrieb (FWD/AWD) nach Abgasnorm EU 6.2 mit DPF; 2.5L PHEV und Frontantrieb; BEV-mit Hinter- und Allradantrieb:

Motor/ Elektroantrieb	Max. Leistung kW/ U/min	Max. Drehmoment Nm, U/min	Emissionen	Fahrzeug- klasse	Getriebe/Antrieb
2,0L Diesel	81 kW (110 PS) bei 3250-3500 U/min	310 Nm bei 1500-2250 U/min	Pkw/LDT EU 6.2	M1/N1	Man. / FWD
	110 kW (150 PS) bei 3500 U/min	360 Nm bei 1500-2500 U/min	Pkw/LDT EU 6.2	M1/N1	Man. / FWD / AWD
	125 kW (170 PS) bei 3500 U/min	390 Nm bei 1750-2500 U/min	Pkw/LDT EU 6.2	M1/N1	Auto. / FWD / AWD
2,5L Benzin + Plug-in HEV	171 kW/ (232 PS)	205 Nm + 320 Nm	Pkw/LDT EU 6.2	M1/N1	Auto. / FWD
Elektrisch angetriebenes BEV	85 kW ( 116 PS)	415 Nm	Keine	M1/N1	1-Gang- Auto. / RWD
Elektrisch angetriebenes BEV	100 kW (136 PS)	415 Nm	Keine	M1/N1	1-Gang- Auto. / RWD / AWD
Elektrisch angetriebenes BEV	160 kW (218 PS)	415 Nm	Keine	M1/N1	1-Gang- Auto. / RWD / AWD
Elektrisch angetriebenes BEV	210 kW (286 PS)	415 Nm	Keine	M1/N1	1-Gang- Auto. / RWD / AWD

LDT – Light Duty

FWD – Front Wheel drive

RWD – Rear wheel drive

AWD – All Wheel drive

Auto. – Automatic Getriebe

Man. – Manuelles Schalt-Getriebe

U/min – Umdrehung pro Minute



## 3.2 Motorkühlung

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Information

Der Einbau muss den gültigen rechtlichen Vorschriften entsprechen.

### 3.2.1 Zusatzheizsysteme

#### Warnhinweis

Für eine volle Funktionstüchtigkeit des Kühlsystems werden Volkswagen-Kühlmittelzusätze benötigt. Um Schäden an den Werkstoffen zu vermeiden, sollten ausschließlich von Volkswagen zugelassene Bauteile oder Bauteile mit entsprechender Spezifikation verwendet werden.

Keine Bauteile vor dem Kühlergrill oder im Luftstrom im Umfeld des Motors anbringen, die die Motorkühlung beeinträchtigen können.

#### Sachhinweis

Anschlüsse am Heizungsschlauch nur zwischen der vorderen Fahrerhausheizung und dem Wasserpumpenrücklaufstutzen vornehmen.

#### Sachhinweis

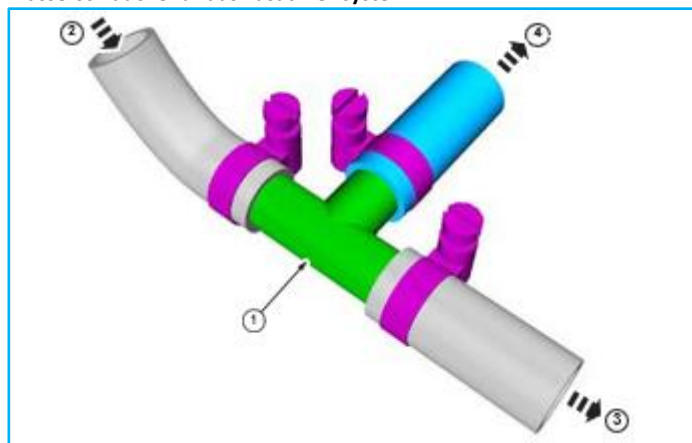
Das Originalkühlmittelvolumen (ohne Zusatzheizung) des Fahrzeugs darf keinesfalls um mehr als 10 % überschritten werden.

Der Kühlmittelstand ist nach Befüllungs- und Entlüftungsvorgängen im kalten Zustand zwischen den Maximum- und Minimumlinien zu halten.

### Sachhinweis

Nur die vom Hersteller empfohlenen Kühlmittelzusätze/Frostschutzmittel (oder Mittel mit gleichwertiger Spezifikation) verwenden. Keine Kühlmittel unterschiedlichen Typs verwenden.

### Wasserschläuche für das Zusatzheizsystem



Element	Beschreibung
1	Stecker (Aluminium oder Kunststoff)
2	Heizungsschlauch (Heizflüssigkeit aufrecht erhalten)
3	Originalfluss
4	Zum Zusatzgerät

- Der Kühlmittelfluss zur Fahrerhausheizung hat Vorrang vor dem Kühlmittelfluss zu einer Zusatzheizung oder Handwaschvorrichtung
- Der Kühlmittelschlauch muss unterhalb der Mindeststandlinie des Entlüftungszylinders verlaufen
- Ein T-Stück aus Aluminium oder Kunststoff mit gesenkgeschmiedeten oder Wulstenden verwenden, um ein plötzliches Lösen des Schlauches zu vermeiden. Schließen Sie den Original-Kühlmittelschlauch wie in Abbildung oben mit der Standard-Volkswagen-Wasserschlauchschele oder einer geeigneten Schelle mit gleichwertiger Spezifikation wieder an. Presssitz zwischen Schlauch und T-Stück sicherstellen
- Die Rohrführung muss an der Karosseriestruktur oder an geeigneten Halterungen befestigt werden, wobei elektrische Komponenten oder Drähte, heiße oder bewegliche Teile sowie Komponenten des Brems- oder Kraftstoffsystems zu vermeiden sind
- Der Schlauch muss bei weniger als 100 mm Abstand zu Auspuffkomponenten (Krümmer oder Abgasrückführung) durch geeignetes Material hitzeisoliert sein
- Der vertikale Abstand zwischen den kritischen Kühlkomponenten (Kühler, Lüfterhaube und Kühlerhalterungen) und den Innen- und Außenblechen der Motorhaube (Montage) darf an der Konstruktionsposition nicht weniger als 15 mm betragen
- Zwischen Motor und biegsamen Bauteilen (z. B. Schläuchen oder Kabelsträngen), die am vorderen Metallblech befestigt sind, muss ein Spiel von mindestens 10 mm unter maximal anliegendem Motordrehmoment vorhanden sein

### 3.2.2 Kraftstoffbetriebene Zusatzheizungen

Sicherstellen, dass Abgase von kraftstoffbetriebenen Zusatzheizungen nicht in den Innenraum des Fahrzeugs zurückgeführt werden können.

Die Abgase dürfen nicht ins Ansaugsystem des Motors oder den Lufteinlass für die Fahrgastraumlüftung gelangen. Das Heizsystem sollte außerhalb des Fahrgastraumes eingebaut werden. Das Heizsystem sollte sich nicht in der Nähe von beweglichen Teilen befinden. In Folge von Karosseriearbeiten entstandene Lackschäden müssen vollständig gegen Korrosion geschützt werden.

Siehe: [5.13 Korrosionsschutzmaßnahme](#)

### 3.2.3 Behinderungen des Luftstroms

#### Warnhinweis

Keine Bauteile vor dem Kühlergrill oder im Luftstrom im Umfeld des Motors anbringen, die die Leistung des Kühlsystems beeinträchtigen können.

#### Sachhinweis

Eine Überhitzung im Motorraum kann die Robustheit von Bauteilen mindern.

#### Information

Bitte gehen Sie bei der Auswahl geeigneter Materialien von einer Umgebungstemperatur unter der Motorhaube von etwa 130°C aus.

## 3.3 Nebenabtrieb

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 3.3.1 Zusatzaggregateantriebe

Wenn der richtige Riemen verwendet wird, ist und bleibt das Spannen während der gesamten Lebensdauer des Riemens vollautomatisch.

### Sachhinweis

Nur die vom Hersteller empfohlenen Bauteile oder Bauteile mit vergleichbarer Spezifikation verwenden.

Darauf achten, dass der Durchmesser der Riemenscheibe des Zusatzaggregateantriebs kleiner als der Kurbelwellenriemenscheibe ist.

Schutzabdeckungen des Antriebsriemen vorn müssen stets montiert bleiben. Falls Schutzabdeckungen entfernt werden, beispielsweise beim Anbringen von Zusatzeinheiten, müssen diese anschließend zum Schutz wieder montiert werden.

### Sachhinweis

Wenn das Fahrzeug bereits mit einem Kältemittelkompressor ausgestattet ist, keine weiteren riemengetriebenen Zusatzaggregate in den vorhandene Riemenantrieb integrieren. Falls es erforderlich ist, die Klimaanlage beizubehalten, muss ein weiterer Antriebsriemen mit einer dritten Kurbelwellenriemenscheibe verwendet werden, um das zusätzliche Zusatzaggregat anzutreiben.

**Information**

Keinesfalls Anbauteile vom Kurbelwellendämpfer abbauen, da es auf optimale Systemresonanz abgestimmt ist.

**Information**

Die Schutzabdeckungen schützen das Antriebsriemensystem vorn vor Steinschlag und Personen vor sich drehenden Teilen, die von der Start- Stopp-Funktion eingeschaltet werden.

Die Eigenfrequenz der Motorlagerhalter (einschließlich der nachträglich eingebauten Zusatzhaltereinheit) sollte höher sein als die maximale Erregungsfrequenz der Haupterregungsordnung des betreffenden Motors bei maximaler Motordrehzahl. Bei Vierzylinder-Reihenmotoren ist dies die zweite Motorordnung.

Bei der Reparatur und beim Einbau eines neuen Zusatzaggregateantriebs, d. h. eines von einer Kurbelwellenriemenscheibe angetriebenen Antriebsriemens, darf der Winkelversatz zwischen dem Riemen und den Riemenscheiben  $\pm 0,5^\circ$  nicht überschreiten.

Wenn das Fahrzeug nicht mit einem Kältemittelkompressor ausgestattet ist, kann ein weiteres Zusatzaggregat an dessen Stelle integriert werden, und der Standardriemen kann durch den optionalen längeren Standardriemen – Klimaanlage ersetzt werden, sofern die Riemenscheibe dieselbe Größe und Position wie beim optionalen Standardkompressor aufweist. In diesem Fall stehen bei jeder Drehzahl maximal 5 kW Leistung bzw. 21 Nm Drehmoment zur Verfügung (basierend auf dem von Volkswagen freigegebenen variablen Kältemittelkompressor).

## 2.0 EcoBlue

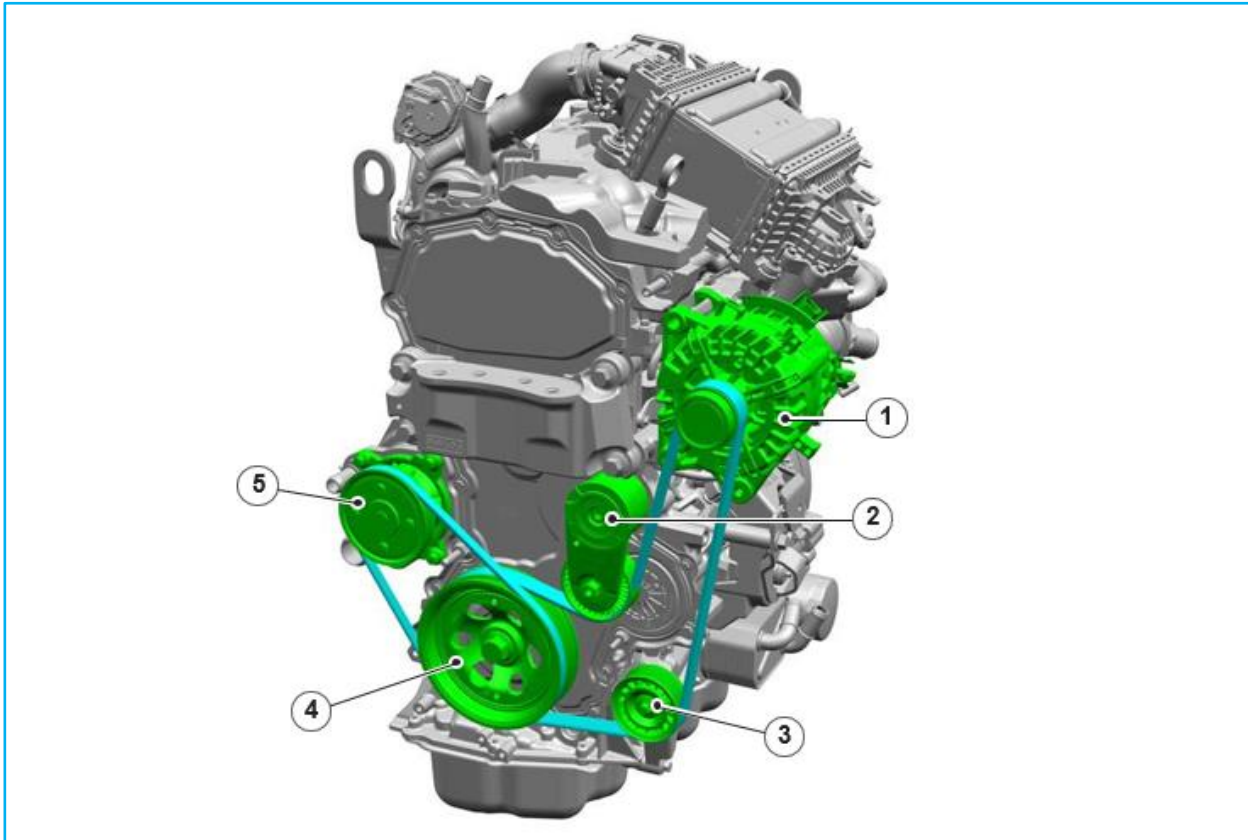


Abb. 1: Motor ohne AC

Element	Beschreibung
1	Generator
2	Spannrolle
3	Umlenkrolle
4	Kurbelwellenriemenscheibe
5	Wasserpumpe

## 2.0 EcoBlue mit optionaler Klimaanlage

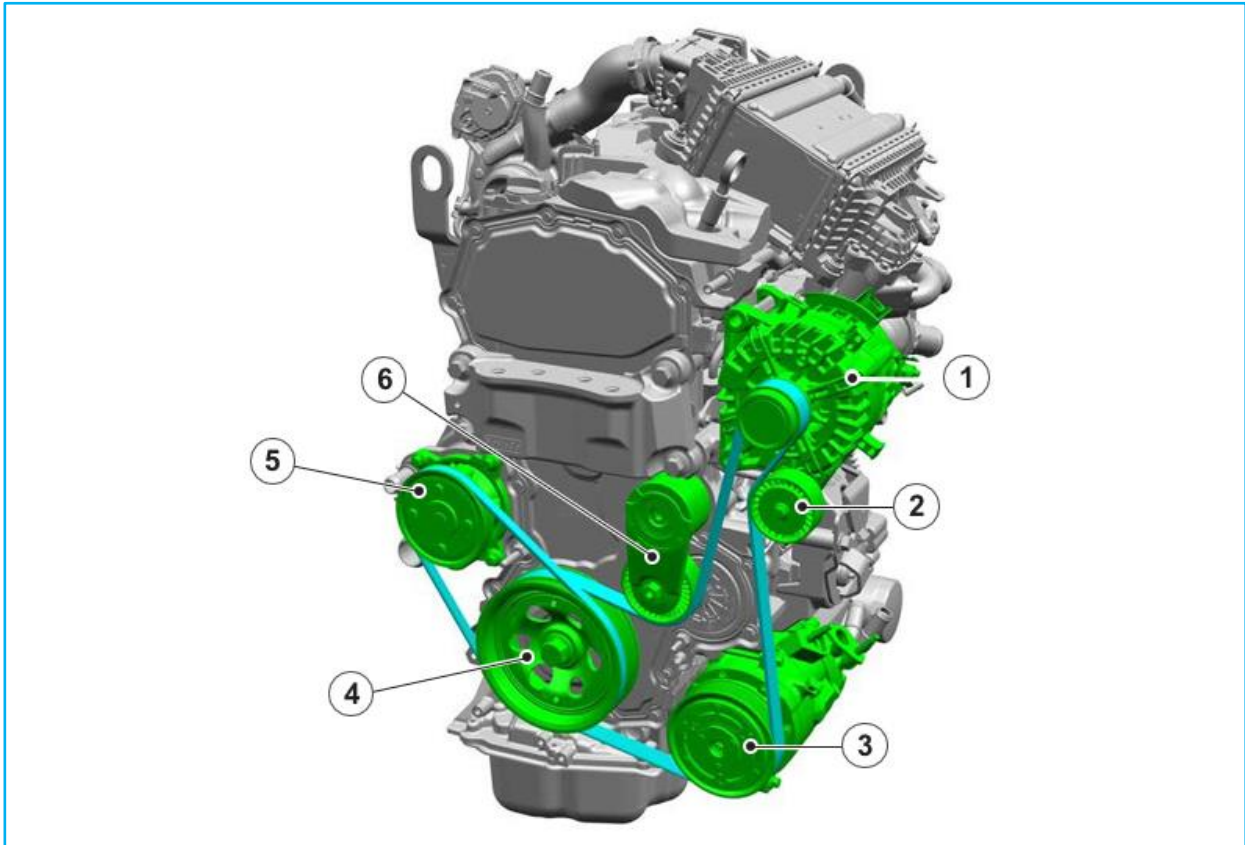


Abb. 2: Motor mit optionaler AC

Element	Beschreibung
1	Generator
2	Umlenkrolle
3	AC-Kompressor
4	Kurbelwellenriemenscheibe
5	Wasserpumpe
6	Spannrolle

Abbildung	Motor
Abb. 1	ohne AC
Abb. 2	mit optionaler AC.

### 3.4 Automatikgetriebe

#### Warnhinweis

Externe Schaltzüge nicht neu verlegen.

#### Warnhinweis

Externe Stecker nicht verändern.

#### 8-Gang-Automatikgetriebe FWD

Gänge	Grundübersetzung	Gesamtübersetzung - Achsantrieb 3,65
1.Gang	4,484	16,367
2.Gang	3,146	11,483
3.Gang	2,872	10,483
4.Gang	1,842	6,723
5.Gang	1,414	5,161
6.Gang	1	3,650
7.Gang	0,742	2,708
8.Gang	0,616	2,248
Rückwärtsgang	2,882	10,519



## 3.5 Kupplung

Der Hersteller bietet die Option eines verstärkten Kupplungssystems nicht an. Die verfügbare Achsübersetzung ist abhängig vom Gewicht des angegebenen Geberfahrzeugs.

Es ist notwendig, den Antrieb, den Motor, das Übersetzungsverhältnis, die Fahrzeuggesamtmasse, das Gesamtzuggewicht, die Achsplatten und die Nutzlasten des Originalfahrzeugs passend zum Kundenauftrag auszuwählen.

## 3.6 Schaltgetriebe

### Warnhinweis

Externe Schaltzüge nicht neu verlegen.

### Information

Alle manuellen 6-Gang-Schaltgetriebe bei Frontantrieb sind fahrtenschreibertauglich.

### 6-Gang-Schaltgetriebe FWD

Gang	Grundübersetzung	Gesamtübersetzung - Achsantrieb 4,93
1.Gang	3,727	18,374
2.Gang	1,952	9,623
3.Gang	1,121	5,526
4.Gang	0,780	3,845
5.Gang	0,844	4,161
6.Gang	0,683	3,367
Rückwärtsgang	1,423	7,015

## 3.7 Auspuffanlage

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Warnhinweis

Jegliche Änderungen an der Auspuffanlage oder dem Fahrgast-/Laderaum dürfen nicht dazu führen, dass Abgase in das Fahrzeug eindringen können.

### 3.7.1 Erweiterungen und optionale Abgasanlagen

#### Sachhinweis

Nichtstandardgemäße Systeme müssen auf Motorgegendruck getestet werden und den gesetzlichen Bestimmungen (Geräusche und Emissionen) entsprechen.

#### Sachhinweis

Müssen Rohre gebogen werden, muss der Biegeradius mindestens das 2,5-fache des Rohrdurchmessers betragen.

#### Sachhinweis

Sicherstellen, dass in allen Fahrsituationen ausreichend Abstand zu heißen und sich drehenden Bauteilen gegeben ist.

### Sachhinweis

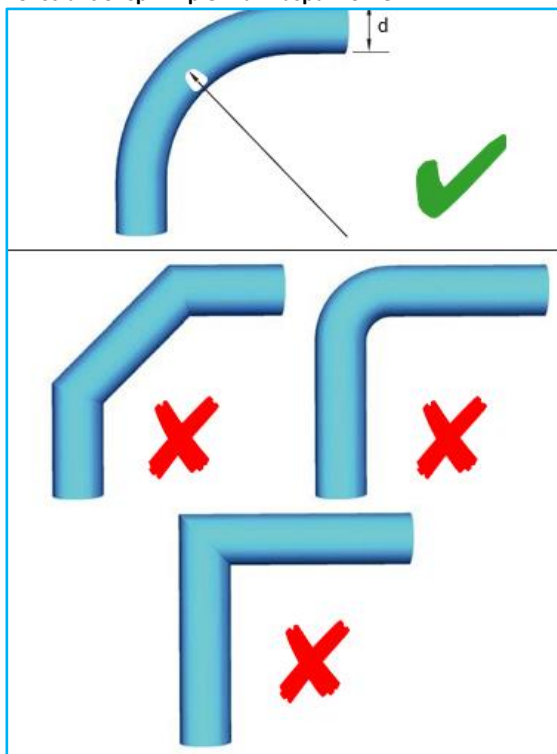
Der Auspuff darf vor der Auspuffdrosselklappe nicht modifiziert werden. Nach einer Umpositionierung eines thermischen Elements (DOC, DPF, SCR oder aSCR) oder eines Sensors ist das Geberfahrzeug in rechtlicher Hinsicht bezüglich Schadstoffausstoß und Typenzulassung nicht mehr konform. Die

Steuerung der DPF- und SCR-Regeneration wurde für den gelieferten Systemaufbau kalibriert und Modifikationen können außerdem zum Ausfall von Komponenten führen.

### Information

Soweit möglich sind alle Rohrverbindungen so auszulegen, dass der Gasstrom von Rohren mit kleinem Durchmesser zu Rohren mit großem Durchmesser verläuft.

#### Konstruktionsprinzipien für Auspuffrohre



Element	Beschreibung
d	Durchmesser
r	Radius => 2,5d

### 3.7.2 Auspuffrohre und Halterungen

#### Sachhinweis

Den Originalaufbau und die Originalhitzeschilde beibehalten.

#### Sachhinweis

Keine Komponenten nominal näher als 150 mm (100 mm Mindestabstand) zu Flammrohr, Katalysator, Rußpartikelfilter und anderen Teilen der Auspuffanlage einbauen.

### 3.7.3 Auspuffhitzeschilde

#### Auspuffhitzeschilde

- Insbesondere Katalysatoren haben eine hohe Betriebstemperatur
- Darauf achten, dass die bestehenden Hitzeschilde beibehalten werden
- Bei Bedarf zusätzliche Hitzeschilde über der Auspuffanlage anbringen, um Brandgefahr zu vermeiden

#### Standard-Auspuffhitzeschilde

#### Sachhinweis

Standardhitzeschilde können von Ihrem Vertragspartner bezogen und einfach montiert werden. Das Anbringen zusätzlicher Hitzeschilde kann nach Modifikationen an der Auspuffanlage notwendig werden, besonders bei großer Bodennähe.

### 3.7.4 Rußpartikelfilter (DPF)

Der DPF ist Teil der Emissionsminderungssysteme, die in Ihrem Fahrzeug eingebaut sind. Er filtert schädliche Dieselpartikel (Ruß) aus dem Abgas heraus.

#### Regeneration

Im Gegensatz zu einem normalen Filter, der regelmäßig ausgetauscht werden muss, ist der DPF so konzipiert, dass er sich selbst regeneriert oder reinigt, um die Betriebseffizienz zu erhalten. Die Regenerierung erfolgt automatisch. Unter gewissen Fahrbedingungen kann jedoch eine Unterstützung der Regenerierung erforderlich sein.

Werden nur kurze Strecken gefahren oder wird häufig angehalten und wieder angefahren, können gelegentliche Fahrten unter folgenden Bedingungen die Regenerierung unterstützen:

- Das Fahrzeug vorzugsweise auf einer Hauptstraße oder Autobahn bis zu 20 Minuten fahren. Dabei längeren Betrieb im Leerlauf vermeiden und immer die Geschwindigkeitsbeschränkungen und Straßenbedingungen beachten
- Nicht die Zündung ausschalten
- In einem kleineren Gang als normal fahren (sofern möglich), um auf dieser Fahrt höhere Motordrehzahlen zu erzielen

### Warnhinweis

Das Fahrzeug nicht über trockenem Laub, trockenem Gras oder anderem brennbaren Material abstellen bzw. im Leerlauf laufen lassen. Der DPF- Regenerationsprozess erzeugt sehr hohe Abgastemperaturen. Der Auspuff strahlt während und nach der DPF-Regeneration und nachdem Sie den Motor abgestellt haben, eine beträchtliche Menge an Wärme ab. Daher besteht potenzielle Brandgefahr.

#### 3.7.5 Manuelle Einleitung der Regeneration (9HC)

Bei stillstehendem Fahrzeug kann der DPF keinen Regenerierungsvorgang starten.

Wenn das voraussichtliche Nutzungsprofil des Fahrzeugs längere Zeitspannen bei stehendem Fahrzeug umfasst, wird stark empfohlen, dass das Originalfahrzeug mit manueller Einleitung der Regeneration bestellt wird.

Mit der manuellen Einleitung der Regeneration kann der Fahrer/Bediener eine DPF-Regeneration manuell bei stehendem Fahrzeug durchführen, nachdem bestätigt wurde, dass dies sicher ist.

Siehe: [4.10 Elektronische Motorsteuerungen](#) (DPF und Drehzahlregelung)

## 3.8 Kraftstoffsystem

### Warnhinweis

Nicht in die Originalkraftstoffversorgungsleitung schneiden.

### Warnhinweis

Sicherstellen, dass das modifizierte Fahrzeug alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen erfüllt.

### Warnhinweis

Sicherstellen, dass jedes einzelne System über eine geeignete Kraftstoffabschaltung verfügt.

Das Kraftstoffsystem von PHEVs darf nicht modifiziert werden.

### Sachhinweis

Fügen Sie keine zusätzliche Kraftstoffleitung an das PHEV-Kraftstoffsystem an.

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Information

Es stehen zwei Optionen zur Verfügung, die bestellt werden können:

- 1) Zusätzlicher Kraftstoffanschluss
- 2) Kraftstoffbetriebene Heizung (einschließlich zusätzlichem Kraftstoffanschluss)

### Information

Bei Fahrzeugen ohne die bestellbaren Optionen 1 oder 2 (siehe oben) kann ein zusätzlicher Kraftstoffanschluss nach folgendem Verfahren eingebaut werden:

Absenken des Kraftstofftanks:

- Tank entleeren
- Kraftstoffleitungen am Verbindungspunkt zwischen Kraftstofftank und Harnstofftank trennen
- Entlüftungsrohr für Tankeinfüllstutzen trennen
- Leitungen mit Stopfen verschließen, damit keine Kraftstoffreste auslaufen oder Schmutz eindringt
- Einfüllrohr vom Tank abbauen
- Befestigungsschrauben der zwei Tankhaltebänder ausbauen
- Kraftstofftank absenken, um Zugang zu dessen Oberseite zu bekommen; siehe nachfolgende Abbildung zum Schneiden des Zusatzstutzens

Wiedereinbau des Kraftstofftanks:

- Kraftstofftank anheben und dabei sicherstellen, dass Kraftstoffleitungen und elektrische Kabel nicht eingeklemmt werden
- Bänder wieder anbringen, Schrauben mit 80 Nm
- $\pm 12$  Nm festziehen
- Einfüllrohr wieder am Tankstutzen anbringen und die Schlauchschelle mit einem Drehmoment von  $3,7 \text{ Nm} \pm 0,6 \text{ Nm}$  festziehen
- Stopfen entfernen und Kraftstoffleitungen wieder anschließen

### Sachhinweis

Sicherstellen, dass in allen Fahrsituationen ausreichend Abstand zu heißen und sich drehenden Bauteilen gegeben ist.

### Sachhinweis

Beim Abschneiden des Anschlusses darauf achten, dass keine scharfen Kanten oder Grate zurückbleiben.



### Information

Die Leitung des zusätzlichen Kraftstoffanschlusses muss mit dem Tannenbaumclip an der Karosseriestruktur befestigt werden

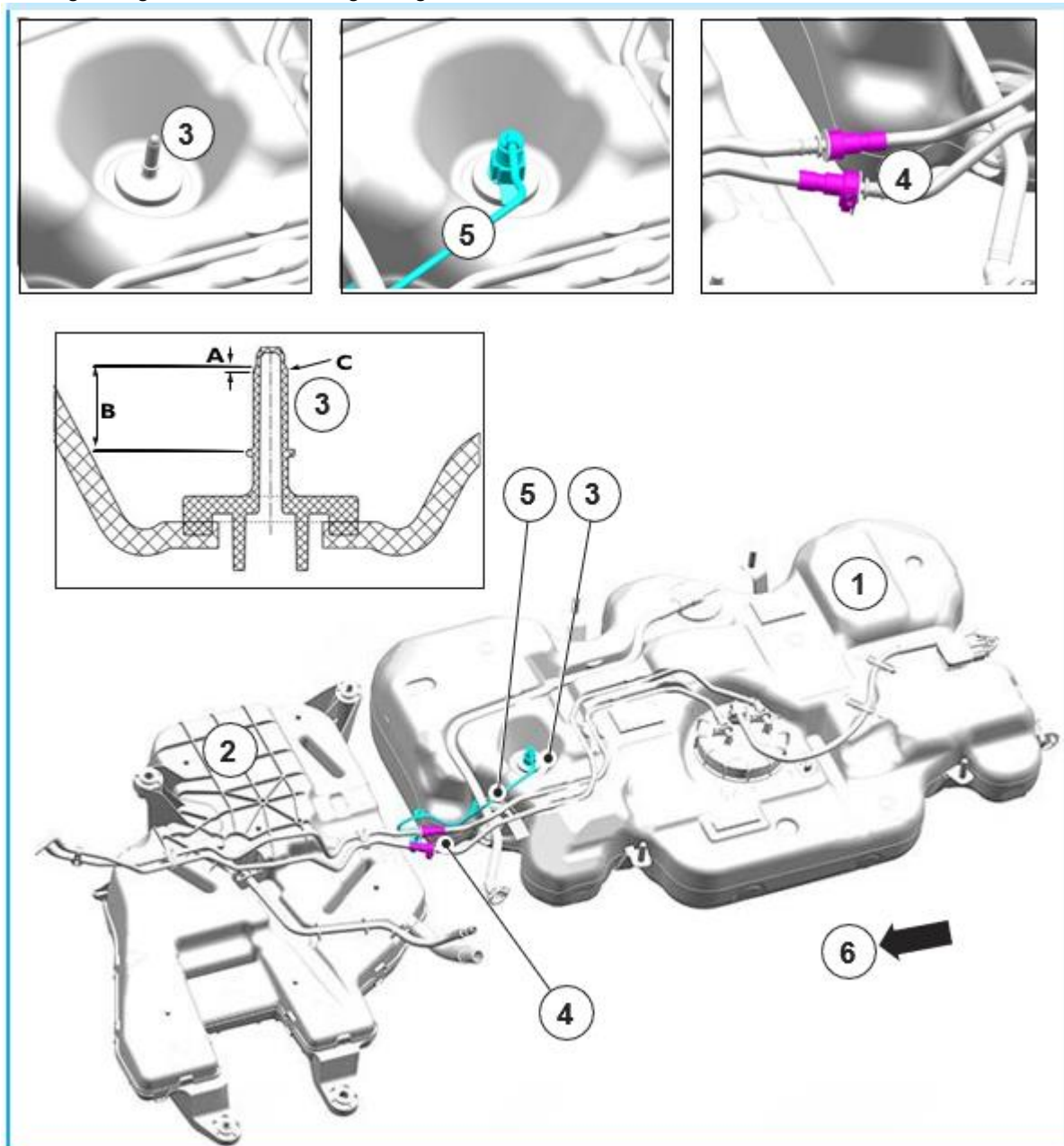
### Information

Keine Komponenten an bestehenden elektrischen Bauteilen, Kabeln oder Kraftstoffleitungen befestigen.

Für weitere Informationen

Siehe: [5.1 Karosserie](#) Bohrverbotszonen im Boden – Kraftstofftank mit Harnstoff.

## Nachträglich eingebaute Kraftstoffheizungsleitung



Element	Beschreibung
1	Kraftstofftank
2	Harnstofftank
3	Zusatzstutzen
4	Anschlusspunkt für Kraftstoffleitungen
5	Zusätzliche Kraftstoffleitung
6	Fahrtrichtung
A	2 mm ±0,20
B	Position der Schnittlinie 19,54 mm min. bis 19,77 mm max.
C	Für $\varnothing$ 7,89 mm Stecker

## 3.9 Hochvoltssystem und elektrifizierter Antriebsstrang

### Warnhinweis

Bevor mit Änderungen am Fahrzeug begonnen wird, bitte die folgende Übersicht über die Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen für das Hochvoltssystem durchlesen

### 3.9.1 Hochvoltssystem – Gesundheits- und Sicherheitshinweise

#### Warnhinweis

Die orangefarbenen Hochvoltkabel, Befestigungen, Kanäle, Zugentlastungen, Massekabel oder Stecker dürfen nicht berührt, angebohrt, verändert oder verdeckt werden.

Die Wartung des Hochvoltsystems an diesem Fahrzeug darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Die erforderlichen Qualifikationen variieren je nach Region. Beachten Sie die örtlichen Gesetze und gesetzlichen Richtlinien bezüglich Elektrofahrzeug- Service. Nichtbeachtung dieser Anweisung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Um das Risiko eines Stromschlags durch Hochspannung auszuschließen, stets alle Warnungen und Wartungsanweisungen befolgen, insbesondere zum Stromlosschalten und Isolieren des Systems. Das Hochvoltssystem arbeitet mit ca. 450 V DC für BEV (400 V DC für PHEV), die über Hochvoltkabel an seine Bauteile und Module geleitet werden. Die Hochvoltkabel und -leitungen sind an orangefarbenem Kabelband oder an den orangefarbenen Kabelhüllen zu erkennen. Alle Hochvoltbauteile sind durch Warnschildern mit dem Hochspannungssymbol gekennzeichnet. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Bei allen Arbeiten am Hochvoltssystem muss der Niedervolt-Servicestecker geöffnet und entriegelt sein. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

**Warnhinweis**

Extreme Hitze, wie z. B. in Lacktrockenöfen, führt zu Schäden an der Hochvoltbatterie. Vor der Nutzung eines Lacktrockenofens für mehr als 45 Minuten oder bei Temperaturen über 60 °C (140 °F) muss die Hochvoltbatterie ausgebaut werden. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung der Hochvoltbatterie zur Folge haben, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen durch einen Brand bzw. eine Explosion führen kann. Bitte das Werkstatthandbuch für Transporter Kastenwagen / Kombi beachten

**Warnhinweis**

Durch das Freischalten des Hochvoltsystems wird die Spannung in der Hochvoltbatterie nicht abgebaut. Das Batteriepaket steht weiterhin unter Spannung und bleibt gefährlich. Der Kontakt mit den Innenteilen der Hochvoltbatterie kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

Die Softwarekalibrierung des Antriebsstrangs darf nicht verändert werden (dazu gehören das Elektrofahrzeug-Steuergerät, das Hauptantriebs-Steuergerät, das Batterielade-Steuergerät, das Batteriekontrollmodul und das Antiblockiersystem-Steuergerät).

Der direkte Kontakt mit Hochvoltbauteilen durch Personal, Werkzeuge oder Geräte sollte generell vermieden werden, einschließlich des Betretens oder Anlehns, des Ablegens von Werkzeugen usw.

„Hochspannung“ ist in der UN ECE 100 definiert als:

- Mehr als 60 Volt bei Gleichstromkreisen (DC)
- Mehr als 30 Volt Effektivwert bei Wechselstromkreisen (AC)

Hersteller und Fahrzeugumrüster sollten NICHT planen, das Hochvoltsystem oder seine Komponenten in irgendeiner Weise anzuschließen oder zu verändern. Die Integration in das elektrische System des Fahrzeugs darf nur mit dem Niederspannungsnetz (12 Volt) oder mit Steckdose(n) mit der „Pro Power Onboard“-Funktion (falls zutreffend) erfolgen.

Nur qualifiziertes Volkswagen Servicepersonal darf versuchen, Hochvoltkomponenten oder -systeme zu diagnostizieren oder zu reparieren. Alle Mitarbeiter, die mit der Entwicklung, der Fertigung, der Änderung oder der Wartung von Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen (mit anderen Inhalten als den HV-Systemen) befasst sind, müssen im grundlegenden Verständnis und in den Sicherheitsgrundsätzen für HV-Systeme geschult werden.

Richtlinien für Notfallmaßnahmen – Informationen für Ersthelfer können bei der Entwicklung eines Notfallplans für den Fall, dass ein Fahrzeug mit einem HV-System beschädigt wird, hilfreich sein.

Die folgenden Fertigungsverfahren werden für Fahrzeuge mit Hochvoltssystemen nicht empfohlen:

- Schweißen an beliebiger Stelle des Fahrgestells oder der montierten Karosserie
- Schneid- oder Bohrarbeiten in der Nähe von HV-Komponenten
- Maßnahmen, die in der Nähe von HV- Komponenten, insbesondere in der Nähe der HV-Batterie, erhebliche Wärme erzeugen
- Aushärtung von Lack bei über 60° C (140° F) oder länger als 45 Minuten

#### Hochvolt-Aufkleber Beispiel 1



#### Hochvolt-Aufkleber Beispiel 2



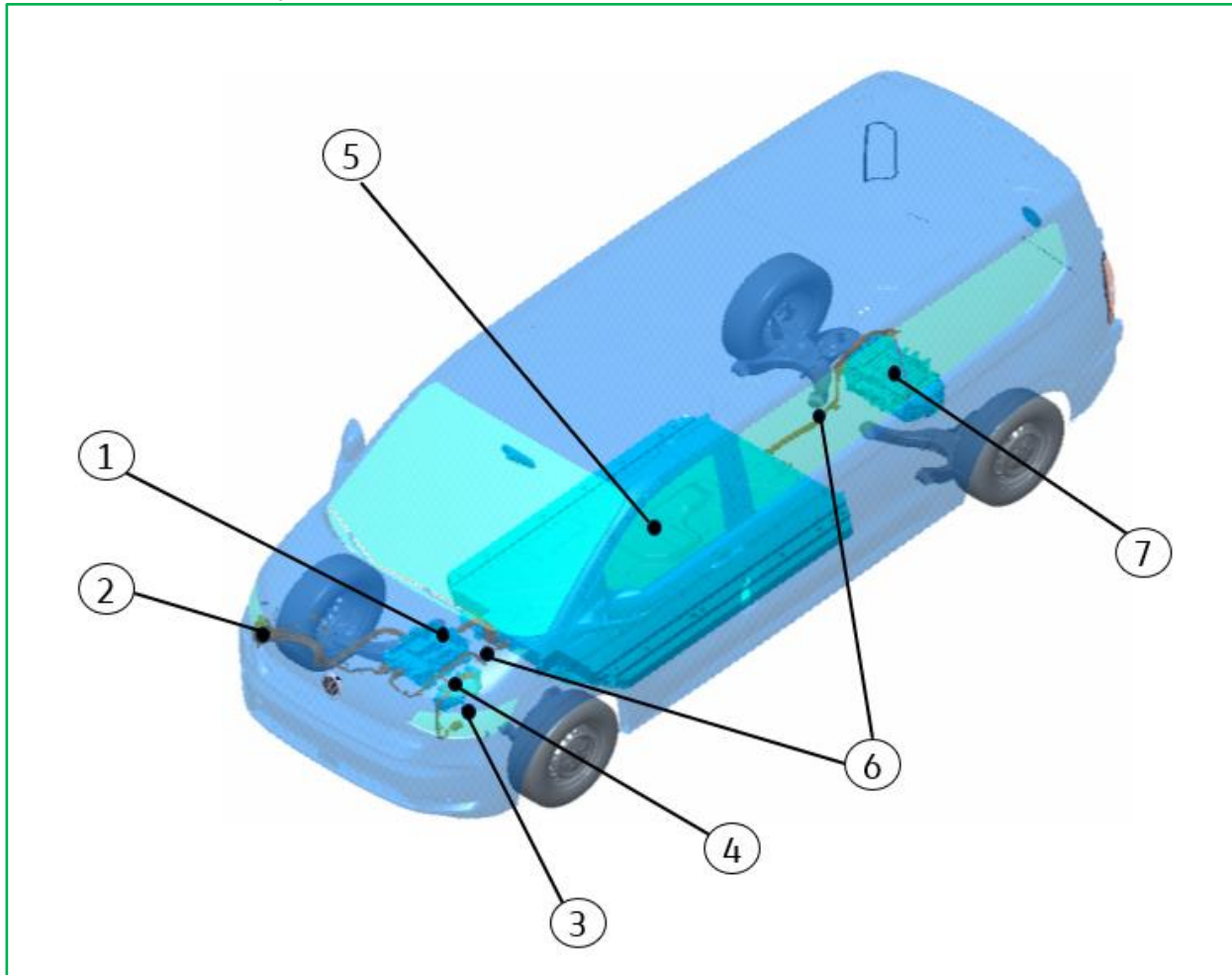
#### Hochvolt-Aufkleber Beispiel 3



### 3.9.2 Überblick über das Hochvoltssystem

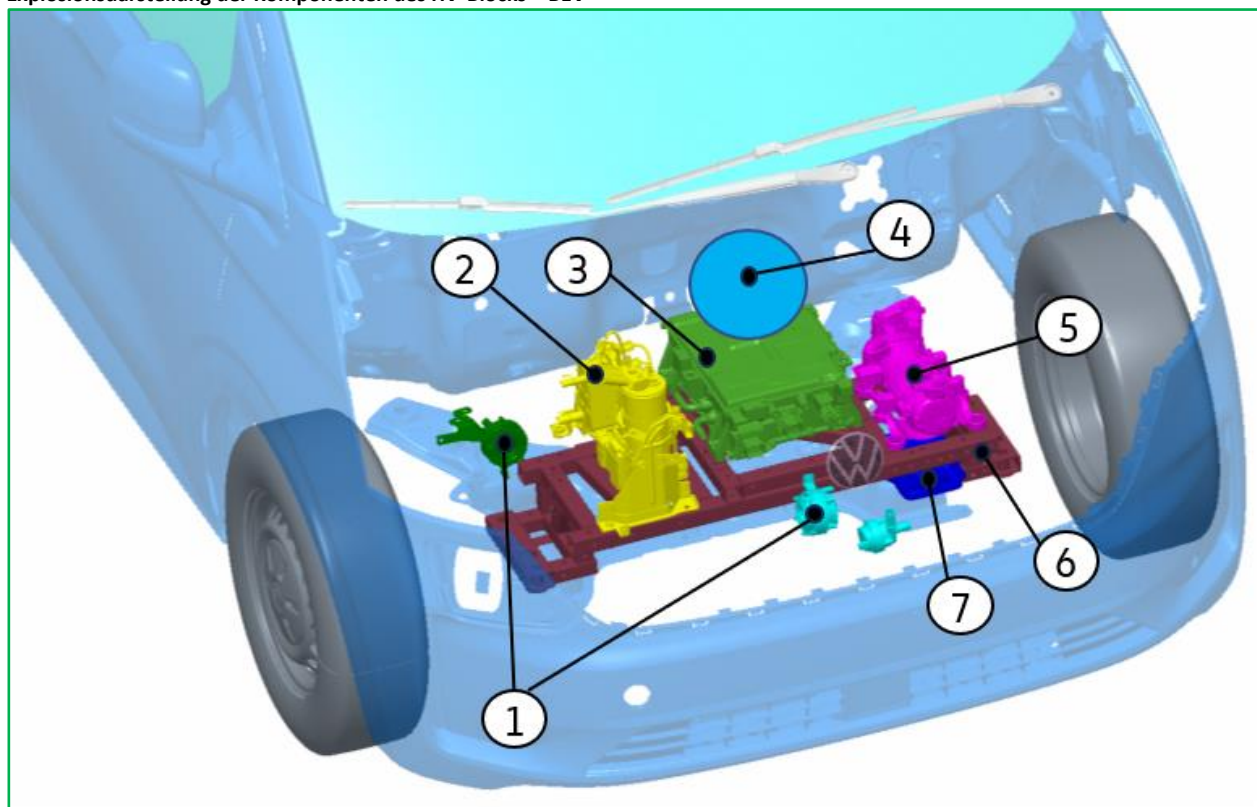
Das Hochvoltssystem des Transporter Kastenwagen / Kombi besteht aus einer zentral unter dem Boden montierten Hochvoltbatterie, einem vorne unter der „Motorhaube“ montierten „Block“ von HV-Steuerungen, die am „Megabrace“ befestigt sind, und einer elektrischen Antriebseinheit, die die Hinterräder antreibt. Diese sind durch orangefarbene Hochvoltkabel und ein System zur Kühlung der Komponenten des Hochvoltsystems verbunden.

#### Überblick über das Hochvoltsystem – BEV



Element	Beschreibung
1	Hochvolt-Modulblock
2	Hochvolt-Ladeanschluss
3	PTC-Heizer
4	Elektro-Kältemittelkompressor
5	Hochvoltbatteriepaket
6	Orangefarbenes Hochvoltkabel
7	Elektrische Antriebseinheit

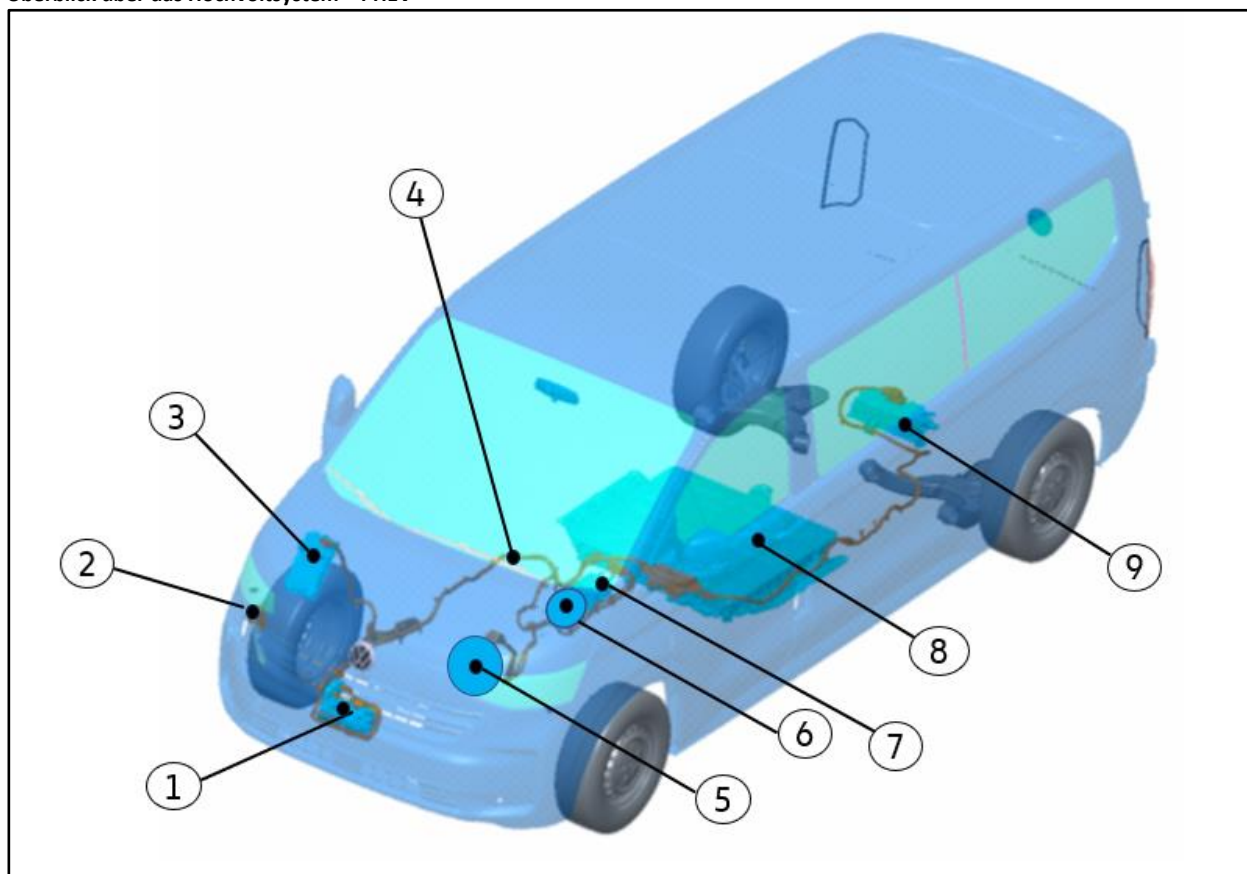
## Explosionsdarstellung der Komponenten des HV-Blocks – BEV



Element	Beschreibung
1	Kühlpumpen
2	Wärmepumpe
3	Gleichstromwandler
4	DC-AC-Wandler (Bord-Generator-Wandlermodul)
5	Elektrischer Kältemittelkompressor
6	Megabrace
7	PTC-Heizer



## Überblick über das Hochvoltssystem – PHEV



Element	Beschreibung
1	Elektro-Kältemittelkompressor
2	Ladeanschluss
3	Gleichstromwandler
4	Orangefarbene Hochvoltkabel
5	Getriebewandler und Gehäuse
6	Lademodul
7	PTC-Heizer
8	PHEV Elektroantriebsbatterie
9	Modul Pro Power on Board



### 3.9.3 Hochvoltssystem freischalten

Das Verfahren zum Trennen und Anschließen der Hochvoltbatterie ist im Werkstatthandbuch Transporter Kastenwagen zu finden.

#### Warnhinweis

Durch das Freischalten des Hochvoltsystems wird die Spannung in der Hochvoltbatterie nicht abgebaut. Das Batteriepaket steht weiterhin unter Spannung und bleibt gefährlich. Der Kontakt mit den Innenteilen der Hochvoltbatterie kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

#### Information

Wenn das HV-System stromlos ist, liegt am 12-V-Niedervoltssystem weiterhin Spannung an.

### 3.9.4 Kühlung des HV-Systems

#### Sachhinweis

Für Transporter Kastenwagen / Kombi BEV/PHEV das Kühlsystem – Hochvoltbatterie nicht modifizieren.

### 3.9.5 Hochvoltbatterie

Bei Arbeiten an oder in der Nähe von Hochvoltbatterie in die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachten.

- Den Hochvoltbatteriekasten nicht aufschneiden. Die Batterien oder den Kasten in keiner Form durchdringen
- Das Hochvoltbatteriepaket befindet sich unter dem Fahrzeug
- Die Gesamtspannung des HV-Batteriepakets kann bis zu 450 V DC für BEV, 400 V DC für PHEV betragen
- Der Batteriekasten ist wasserdicht
- Die Batteriezellen enthalten einen flüssigen Elektrolyten, der in einem porösen Spezialpolymerfilm absorbiert ist. Unter den meisten Bedingungen läuft der Elektrolyt nicht aus der Batterie aus. Wenn die Batterie jedoch zerquetscht wird, kann eine kleine Menge Elektrolyt auslaufen
- Elektrische Bauteile des Fahrzeugs wenn möglich isolieren und Kontakt mit ihnen vermeiden.  
Wenn der Kontakt mit dem Hochvoltssystem nicht vermieden werden kann, ist beim Umgang mit beschädigten Batterien persönliche Schutzausrüstung (PSA) wie ein Spritzschutz oder eine Schutzbrille, Handschuhe (Butyl), eine Schürze oder ein Kittel und Gummistiefel erforderlich. Der Kontakt mit Elektrolyt kann zu Haut- und/oder Augenreizungen/-verbrennungen führen. Auf die Haut gelangten Elektrolyt 10-15 Minuten lang mit viel Wasser abspülen.

Das Hochvoltssystem verfügt über eine erdfreie Referenzspannungs-Rückleitung, die so ausgelegt ist, dass das HV-System vollständig vom Fahrwerk und den Nicht-HV-Komponenten und -Schaltkreisen isoliert ist. Als Teil der in das HV-System eingebauten Sicherheitsfunktionen werden Messungen zwischen dem HV-Bus und der Fahrzeugmasse während des „Ein“-Zustands des Schlüssels überwacht, um HV- Leckstrom oder Streustrom zum Fahrwerk zu erkennen.

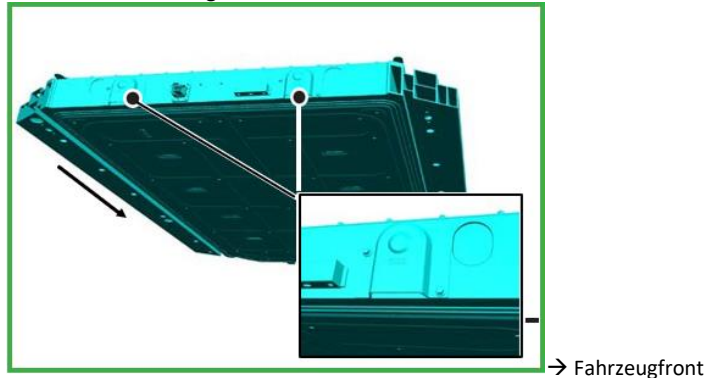
Die Stromanschlüsse der Hochvolt-Batterie werden nur dann aktiviert, wenn dies für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlich ist, einschließlich:

- Wenn sich der Fahrzeugschlüssel in der Stellung „Ein“ oder „Zubehör“ befindet („Bereit“-Anzeige leuchtet im Kombiinstrument)
- Wenn die 12-Volt-Batterie einen niedrigen Ladezustand hat, wird die HV-Batterie aktiviert, um die 12-Volt-Batterie über den Gleichstromwandler zu laden, auch wenn sich der Fahrzeugschlüssel in Stellung „Aus“ befindet
- Wenn das Fahrzeug an eine Ladestation angeschlossen ist (nur BEV), können der Ladeanschluss, die Ladeeinheit, die Hochvolt-Batterie und die Verkabelung zwischen diesen Komponenten aktiv sein, so dass auch in Stellung „Aus“ des Fahrzeugschlüssels Hochspannung anliegt

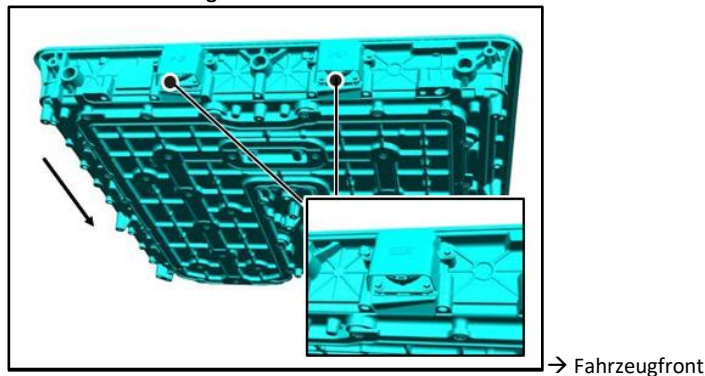
### HV-Batterieentlüftung

1. Die HV-Batterie des Transporter Kastenwagen / Kombi BEV ist mit einer Entlüftung ausgestattet. In der gleichen Umgebung wie die Batterie (z. B. Unterboden) und in einem Abstand von weniger als 150 mm zu diesen Einrichtungen dürfen sich keine zusätzlichen Bauteile oder Hindernisse (außer den von Volkswagen eingebauten) befinden.  
Darüber hinaus dürfen innerhalb eines Abstands von 300 mm zu diesen Merkmalen keine Bauteile hinzugefügt werden, die brennbare Flüssigkeiten oder Gase enthalten können
2. Es dürfen keine Änderungen oder eingebauten Komponenten vorhanden sein, die den freien Bereich an der Außenseite der HV-Batterie einengen oder den freien Luftstrom um die Batterie herum behindern (abgesehen den von Volkswagen eingebauten Komponenten)
3. Alle Ausschnitte oder Öffnungen, die zwischen dem Innenraum und dem Fahrzeugunterboden entstehen, müssen so abgedichtet sein, dass keine Luft von der Unterseite des Fahrzeugs in den Innenraum gelangen kann
4. Befinden sich primäre Eintritts-/Austrittspfade für den Innenraum über oder hinter der (den) Hinterachse(n), so ist eine metallische Abschirmung hinzuzufügen, um jeglichen Luftstrom von der Batterie in Richtung dieser Eintritts-/Austrittspfade zu blockieren und diesen Luftstrom in einen seitlichen/hinteren Bereich umzuleiten, der keinen primären Eintritts-/ Austrittspfad darstellt

### HV-Batterieentlüftung – BEV



### HV-Batterieentlüftung – PHEV



## HV-Batterie-Erdung

### Warnhinweis

Die folgenden Abbildungen zeigen die Punkte, an denen die Hochvoltbatterie und der Träger geerdet sind. Diese Punkte sollten NICHT als zusätzliche Masseanschlüsse/Hilfsmasseanschlüsse für das Niederspannungssystem (12V) verwendet werden.

### Warnhinweis

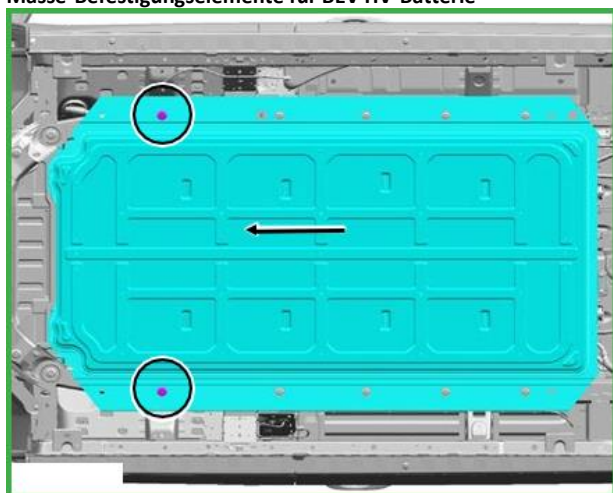
Elektrische Massepfade (Gehäusemassen und/oder Massebänder und/ oder Niederspannungskabel) für Hochvoltkomponenten am Transporter Kastenwagen / Kombi dürfen in keiner Weise verändert oder modifiziert werden. Manipulieren oder verändern Sie keine dieser Befestigungen von HV-Komponenten oder Massepunkte.

### Information

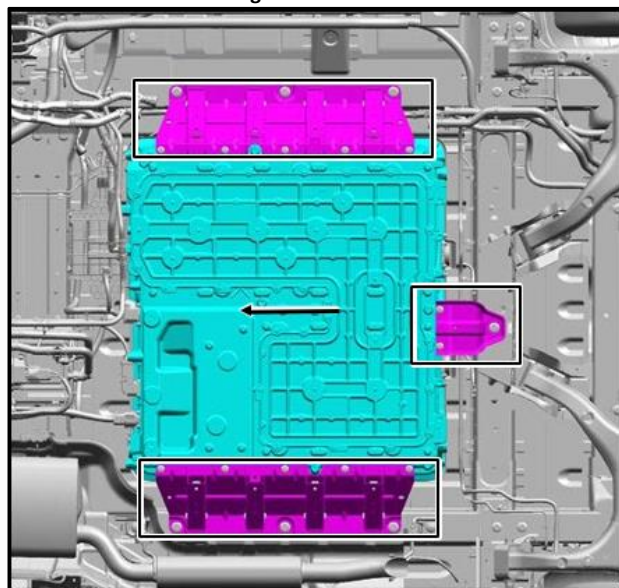
Als Teil der in das HV-System eingebauten Sicherheitsmerkmale werden die Messungen zwischen den HV-Stromkreisen und der Fahrzeugmasse über diese Massepfade vorgenommen. Daher dürfen die Massepfade der Hochvoltbatterie in keiner Weise verändert werden.

Siehe: [4.2.14 Bohrverbotszonen – Masseanschluss](#)

### Masse-Befestigungselemente für BEV HV-Batterie



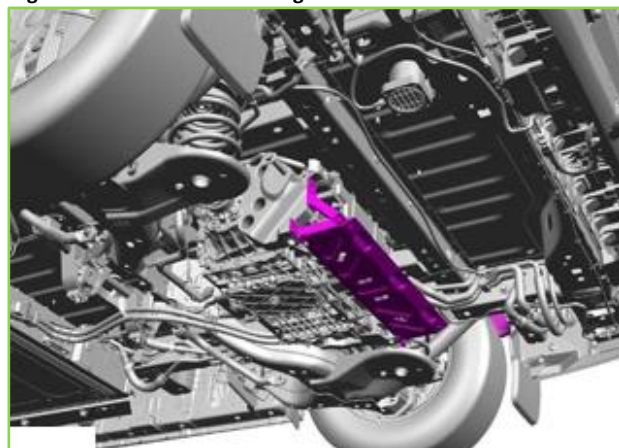
← Fahrzeugfront

**BEV PDU-Schutzabdeckung**

← Fahrzeugfront

**Sachhinweis**

Der BEV Transporter Kastenwagen / Kombi hat eine PDU-Schutzabdeckung, die NICHT entfernt werden darf.

**Lage der PDU-Schutzabdeckung – BEV****3.9.6 EV-Laden**

Bitte die Betriebsanleitung des Transporter Kastenwagen / Kombi beachten.

**Information**

Die mit den Fahrzeugen gelieferten mobilen Ladegeräte sollten nur für den Endkunden reserviert sein und nicht während des Herstellungs- oder Auslieferungsprozesses verwendet werden, um Schäden oder Verlust zu vermeiden.

## 4 Elektronik

### 4.1 Übersicht über das elektrische System

#### Warnhinweis

Es wird empfohlen, die Richtlinien in den Abschnitten zur Elektrik der Aufbaurichtlinie zu beachten. Eine inkorrekte Auslegung, z. B. überlastete Masseleiter oder ungenügender Schutz der nachgerüsteten Verkabelung, kann zu einem schweren System- oder Fahrzeugausfall führen.

#### Warnhinweis

Der Einbau von Spannungsverstärkern oder anderen Geräten zur Erhöhung der Generator-/DCDC-Leistung ist nicht zulässig.

Der Einbau solcher Geräte führt nicht nur zum Erlöschen der Fahrzeuggarantie, sondern kann auch die Lichtmaschine und das Motorregelungssystem / Antriebsstrangsteuergerät beschädigen und möglicherweise die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften beeinträchtigen. Die entsprechenden geltenden Vorschriften überprüfen.

#### Warnhinweis

Es wird dringend empfohlen, bei Arbeiten am elektrischen System des Fahrzeugs stets die Richtlinien der Aufbaurichtlinie zu beachten. Die Nichtbeachtung der Richtlinien kann zu einem erhöhten Risiko von Fahrzeugbränden, schweren Verletzungen und Tod führen.

#### Information

Da die Volkswagen AG keinerlei Einfluss auf die Modifikation bzw. den Einbau von elektrischen Komponenten in Zusatzkreisen hat, kann sie für solche Installationen nicht haftbar gemacht werden.

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

## 4.1.1 Änderungen an Elektrikarchitektur und Funktionen

### Batteriesystem

#### Warnhinweis

Die Primärbatterie befindet sich jetzt unter der Motorhaube.

Um sicherzustellen, dass das Niederspannungssystem vollständig ausgeschaltet ist, müssen alle Batteriesysteme abgeklemmt werden.

Weitere Anweisungen zu Systemen mit Doppel- und Dreifachbatterien

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

### Masseanschlüsse

Für spezifische BEV- und PHEV-Masseanschlüsse sowie gängige Masseanschlüsse für alle Motor-/ Elektroantriebsvarianten

Siehe: [4.25.1 Masseanschlüsse](#)

### Absicherungsstrategie

Einige Signalkabel und Sicherungen haben möglicherweise ihre Position geändert, was sich auf das Umrüstungsdesign auswirken kann.

Siehe: [4.3 Kommunikations-Netzwerk](#) Auf neue BCM (Bordnetz Steuergerät) – Ausgangssignale.

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

### Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2 / VH3)

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff beinhaltet die Funktion der programmierbaren Volkswagen – Batterieüberwachung PBG (KB1) und bietet Schnittstellenverbindungs-signale. Es gibt zwei Konfigurationen der Intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff. Die Intelligente Nutzfahrzeug-Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2) besitzt konfigurierbare Ein- und Ausgänge. Sie ist im vorderen Träger untergebracht. Alle Ausführungen verfügen über eine Leistungsmanagementfunktion von bis zu 200 A.

Siehe: [4.23.5 Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff \(SFB\) \(VH2/VH3\)](#) für weitere Informationen

**Programmierbare Volkswagen - Batterieüberwachung**

Die programmierbare Batterieüberwachungsfunktion von Volkswagen ist jetzt in der Intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2 / VH3) enthalten.

Siehe: [4.23.5 Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff \(SFB\) \(VH2/VH3\)](#) für weitere Informationen.

**Fahrzeugschnittstellenstecker**

Bei dem Fahrzeugschnittstellenstecker handelt es sich um einen 12-poligen Stecker.

Siehe: [4.23.4 Fahrzeugschnittstellenstecker2 Technische Daten für die Planung](#)

**GNSS/5G-Antenne**

Die Antenne für das globale Navigationssatellitensystem (GNSS)/5G wurde eingeführt.

**FM/DAB-Antenne**

Die FM/DAB-Antennen befinden sich jetzt in den Außenspiegeln.

**Positionen für PEPS-Antennen**

Die Position der PEPS-Antenne kann sich auf die Umrüstung auswirken. Anleitung:

Siehe: [4.21.4 Antennen für schlüssellosen Einstieg und schlüssellosen Start \(PEPS\)](#)

**Nachrüstanschlusspunkt (CCP)**

Die Fahrzeuge sind mit 2 x Externer Stromabnahmepunkte (CCP) ausgestattet: 1 x 60 A „CCP1“, 1 x 250 A „CCP2“.

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

**Rückfahrkamera**

Bei optionalen Sensoren der 360-Grad-Kamera und die Funktion Rückwärts-Brems-Assistent ist während Umrüstungen Folgendes zu beachten

Siehe: [4.12.3 Rückfahrkamera](#)

**Pro Power on Board**

Pro Power On Board ist eine optionale Funktion bei BEV- und PHEV-Varianten. Anleitung:

Siehe: [4.24 DC/AC Wandler \(Wechselrichter\) 230V \(PPOB\)](#)

## 4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung

### 4.2.1 Informationen zu Kabelsträngen

#### Information

Für weitere Informationen und Empfehlungen in Bezug auf Materialien und Geräte zur Einbindung in die Volkswagen-Systeme, Stromversorgung und Masse bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Im Folgenden findet sich eine Einbauanleitung für Umrüstungen mit Auswirkung auf elektrische Bauteile und/oder elektrische Systeme. Das Ziel ist es, eine robuste Integration von Zusatzsystemen zu erhalten, ohne die bestehenden Systeme zu beeinträchtigen, indem die Spleißetechniken, die Lage der Modulpakete, die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) usw. kontrolliert werden. Der Fahrzeugumrüster muss seine Installation testen und sicherstellen, dass das Design und die Funktion allen gesetzlichen und Homologationsanforderungen entsprechen.

### 4.2.2 Allgemeines zur Verkabelung und Verlegung

Temperaturanforderungen: Verkabelungen im Fahrzeuginnenraum müssen Wärmeeinwirkung zwischen  $-40\text{ °C}$  und  $85\text{ °C}$  widerstehen und auf volle Funktion bei Temperaturen zwischen  $-40\text{ °C}$  und  $75\text{ °C}$  ausgelegt sein. Verkabelungen im Motorraum und Unterboden müssen Wärmeeinwirkung zwischen  $-40\text{ °C}$  und  $125\text{ °C}$  widerstehen und auf volle Funktion bei Temperaturen bis  $105\text{ °C}$  ausgelegt sein.

Sicherstellen, dass die Isolierung gegen sämtliche Flüssigkeiten resistent ist (z. B. Benzin, Öl, Frostschutzmittel, Bremsflüssigkeit, Getriebeöl und Servolenkungöl), mit denen ein Kontakt möglich ist.

Wenn sich ein Steckverbinder in einem Nassbereich befinden soll, verwenden Sie einen abgedichteten Steckverbinder. Zu den Nassbereichen gehören: der Motorraum, die Radkästen, der Unterboden und die Türen.

Kabelstränge nicht in der Nähe von Schweißpunkten oder Stumpfschweißnähten verlegen. Einen Mindestabstand von 15 mm zu allen Schweißverbindungen von Blechen unter statischen und dynamischen Bedingungen einhalten. Von einer Verlegung in der Nähe von Schweißpunkten oder Stumpfschweißnähten wird jedoch generell abgeraten.

Der Mindestabstand zwischen Befestigungspunkten sollte bei Kabelsträngen, die nicht in einem Well- bzw. Leerrohr o. Ä. verlegt werden, weniger als 300 mm betragen.



Zu scharfen Kanten ist ein Mindestabstand von 25 mm und zu allen beweglichen Teilen der Feststellbremse ein Mindestabstand von 35 mm einzuhalten. Falls diese Abstände nicht eingehalten werden können, müssen Kabelstränge in einem Well- oder Leerrohr verlegt werden.

Bei Umbauten mit Durchgang nach hinten empfiehlt sich ein angemessener Bodenschutz im Durchgang.

Buchsenklemmen mit Schrauben oder Federzungen werden nicht empfohlen, da die in bestimmten Fahrzeugen möglicherweise auftretenden niederfrequenten Vibrationen dazu führen können, dass sich die Klemmen lösen.

Bei allen Ösen ist eine Ausführung mit einer zweiten Klemmvorrichtung als Zugentlastung und Knick-/Bruchschutz für einadrige Kabel erforderlich.

Es wird empfohlen, eine Ratschencrimpzange zu verwenden, um die erforderliche Crimpkraft zu erzielen.

Es ist nicht zulässig, eine Verbindung nur mittels Löten herzustellen. Alle Verbindungen müssen gecrimpt werden. Löten darf nur zusätzlich zum Crimpen als ergänzende Verbindungsmethode zum Verringern des Übergangswiderstands verwendet werden.

Beim Verlegen von Kabeln durch Blechbohrungen müssen alle Bohrungen durch einen Kantenschutz oder eine Gummitülle geschützt werden, um Scheuern zu vermeiden.

Alle Kabel, egal ob ein- oder mehradrig, müssen mit einem zusätzlichen mechanischen Schutz versehen werden, beispielsweise Baumwolle, PVC-Klebeband, Kabelkanal oder Schlauch, je nach Umgebung im Fahrzeug.

Es wird empfohlen, in den der Witterung ausgesetzten Bereichen des Fahrzeugs an allen erforderlichen Stellen Kantenclips zum Fixieren der Kabel zu verwenden. In den nicht der Witterung ausgesetzten Bereichen des Fahrzeugs keine Kantenclips verwenden.

#### 4.2.3 Anordnung der Ausgangsstifte

Beim Entwerfen eines Kabelstrangs für den Anschluss einer Komponente werden die weiblichen Anschlüsse (Buchse) für gewöhnlich auf der Kabelstrangseite und die männlichen Anschlüsse (Stecker) auf der Bauteilseite angeordnet. Bei der Anordnung der Ausgangskontaktstifte in einem Stecker sicherstellen, dass Stromversorgungs- und Massekreis nicht direkt nebeneinander liegen. Zwischen Stromversorgungs- und Massekreisen ist ein Mindestabstand von 5 mm erforderlich.

##### Warnhinweis

Keine Anschlüsse verwenden, die die Außenhülle durchstoßen und in den Leiter eindringen.

##### Sachhinweis

Nur von Volkswagen zugelassene Stecker verwenden.

Das Durchtrennen von Fahrzeugkabeln wird aus folgenden Gründen nicht empfohlen:

- Die Spezifikation des Standardfahrzeugs ist nur in Verbindung mit einem als Sonderfahrzeugoption erhältlichen Zusatzsicherungskasten für zusätzliche Verbraucher geeignet
- Längerfristig kann es zu einem Verbindungsfehler kommen
- Es besteht die potenzielle Gefahr eines Brands durch Überlastung

Alle Verbindungen mit vorhandener Verkabelung müssen dauerhaft isoliert werden. Außen liegende Verbindungen müssen wasserdicht sein.

Bei der Entwicklung bzw. beim Ändern von Stromkreisen ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Nennstromstärke für Verkabelung, siehe Spezifikationstabelle (Nennstromstärke für Kabelgrößen) in diesem Abschnitt
- Bei einem Spannungsabfall darf die Klemmenspannung am Verbraucher nicht unter 95 % der Batteriespannung abfallen
- Nicht in die werksinstallierten Kabelstränge schneiden
- Für neue Systeme sind zusätzliche Massrückleitungen vorzusehen
- Für jede Komponente sind der Betriebsanleitung ein Zusatzschaltplan und zugehörige Anweisungen beizufügen. Alternativ kann ein separates Handbuch für die Sonderausrüstungen erstellt werden

Müssen Kabel verlängert werden, darf der Anschluss nur an vorhandenen Verbindungsstellen erfolgen, und es dürfen nur von Volkswagen zugelassene Stecker verwendet werden.

Ausschließlich von Volkswagen zugelassene Verbindungskabel verwenden.

#### 4.2.4 Nicht verwendete Stecker

Kabelstränge können abhängig von den für das Geberfahrzeug bestellten Optionen (z. B. Sitzheizung) nicht belegte Adern/Kontaktklemmen aufweisen. Die Verwendung dieser Stecker für andere als für die vorgesehenen Zwecke wird von Volkswagen nicht empfohlen.

#### 4.2.5 Masseverbindung

Wenn ein neuer Masseanschluss erforderlich ist, sollte dieser nicht in einem feuchten Bereich angeordnet werden; dies gilt insbesondere für Masseanschlüsse mit hohem Stromfluss. Masseanschlüsse sollten nahe den +12-V-Versorgungsanschlüssen verlegt werden. Dadurch wird das elektromagnetische Feld reduziert, das insbesondere durch Einschalt-/Anlaufströme erzeugt wird, und die elektromagnetische Verträglichkeit wird verbessert.

Bohrspitzschrauben dürfen nicht für Masseanschlüsse verwendet werden:

- Für Masseanschlüsse keinesfalls bewegliche Strukturen (Türen, Klappen, Heckklappe) wählen, da Scharniere keine zuverlässigen Masseleiter darstellen
- Bei Hochstromanwendungen nicht mehr als 2 Ösen oder Crimpanschlüsse pro Bolzen verwenden
- Niemals die Anschlüsse von elektrischen Komponenten oder Masseanschlussmutter in der Nähe des Kraftstofftank oder Kraftstoffleitungen anordnen
- Jeder einzelne nachgerüstete Verbraucher muss mit einem eigenen Masseleiter versehen werden, der direkt mit der Karosseriemasse oder dem zusätzlichen Batteriemassebolzen verbunden ist – siehe „[Zusätzliche Lasten und Ladesysteme](#)“ weiter hinten in diesem Abschnitt der Aufbaurichtlinie
- Es ist nicht zulässig, mehrere Masseleiter an einem Zwischenkabel zusammenzufassen, das mit einem Hauptmassekabel verbunden ist
- Werden weitere Massebolzen benötigt, wird empfohlen, eine Sammelschiene mit mehreren Stehbolzen einzubauen, die direkt an den Batterieminuspol angeschlossen ist. Siehe „[Zusätzliche Lasten und Ladesysteme](#)“

Siehe: [4.25 Masseverbindung](#) zur Ermittlung geeigneter Massepunkte

#### 4.2.6 Vermeidung von Quietschen und Klappern

Kabelstränge sollten alle 150 bis 250 mm befestigt/gestützt werden; ein maximaler Abstand von 300 mm zwischen Befestigungspunkten darf nicht überschritten werden. Alle Stecker sollten aktiv befestigt werden. Klebebänder verwenden, die bei Scheuern auf Metall oder Kunststoff keine Geräusche verursachen.

#### 4.2.7 Vermeidung von Wassereintritt

Sicherstellen, dass der Kabelstrang Tropfschleifen aufweist, um das Eindringen von Wasser in das Fahrzeuginnere an den Stellen zu verhindern, an denen die Verkabelung vom Fahrzeugäußeren nach innen verläuft. Eine Tropfschleife ist ein Kabelabschnitt, der absichtlich unter dem Eintrittspunkt in das Fahrzeug verlegt wurde. Wassertropfen auf dem Kabelstrang wandern wegen der Schwerkraft zum niedrigsten Punkt des Kabelstrangs.

Die Verkabelung von der Tür zum Fahrgastraum sollte so erfolgen, dass der Türeintrittspunkt unterhalb des Fahrgastraumeintrittspunktes liegt, wodurch ein Abtropfbogen entsteht.

#### 4.2.8 Verspleißen von Kabelsträngen

##### Crimp-Spleiße von TYCO-RAYCHEM



Die Volkswagen AG rät generell von der Verspleißung ab, da Verbindungen mit dieser Technik variierende und schwer einzuschätzende Merkmale aufweisen. Falls eine Verspleißung jedoch unumgänglich ist, muss sie mit dem aufschraubbaren, versiegelten, nylonisolierten Crimp-Spleiß DuraSeal (von TYCO-RAYCHEM) ausgeführt werden. Beispielsweise die Serie D406. Um die Integrität des Spleißes zu verbessern, muss der Spleiß mit einem Schrumpfschlauch versiegelt werden. Siehe Abbildung oben.

## 4.2.9 Verkabelungsspezifikation

Nennstromwerte nach Drahtdurchmesser

ISO Leitungs- querschnitt mm <sup>2</sup> CSA	Leitungswiderstand mOhm/m					
	Maximum			Minimum		
	Reines Kupfer	Verzinn- tes Kupfer	Vernickeltes Kupfer	Reines Kupfer	Verzinn- tes Kupfer	Vernickeltes Kupfer
0,13	136	140	142	-	-	-
0,22	84,8	86,5	87,9	-	-	-
0,35	54,4	55,5	56,8	-	-	-
0,5	37,1	38,2	38,6	-	-	-
0,75	24,7	25,4	25,7	22,7	23,3	23,6
1	18,5	19,1	19,3	17,0	17,6	17,7
1,5	12,7	13,0	13,2	11,7	11,9	12,1
2,0	9,42	9,69	9,82	8,66	8,91	9,03
2,5	7,60	7,82	7,92	6,99	7,19	7,28
3	6,15	6,36	6,41	5,66	5,85	5,89
4	4,71	4,85	4,91	4,33	4,46	4,52
5	3,94	4,02	4,11	3,62	3,70	3,78
6	3,14	3,23	3,27	2,89	2,97	3,01
8	2,38	2,52	2,60	2,19	2,32	2,39
10	1,82	1,85	1,90	1,68	1,70	1,75
12	1,52	1,60	1,66	1,40	1,47	1,53
16	1,16	1,18	1,21	1,07	1,09	1,12
20	0,955	0,999	1,03	0,870	0,919	0,948
25	0,743	0,757	0,774	0,688	0,701	0,716
30	0,647	0,684	0,706	0,595	0,629	0,650
35	0,527	0,538	0,549	0,489	0,500	0,510
40	0,473	0,500	0,516	0,435	0,460	0,475
50	0,368	0,375	0,383	0,343	0,350	0,357
60	0,315	0,333	0,344	0,290	0,306	0,316
70	0,259	0,264	0,270	0,243	0,248	0,254
95	0,196	0,200	0,204	0,185	0,189	0,193
120	0,153	0,159	0,159	0,146	0,149	0,152

Zur Verkabelung zusätzlicher Systeme die vom Systemhersteller empfohlenen Kabelgrößen verwenden oder eine geeignete Größe aus der Tabelle „Nennstromstärke für Kabelgrößen“ auswählen.

#### 4.2.10 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

##### Warnhinweis

Keine anderen Kabel in der Nähe der Kabel von Antiblockierbremssystem und Antriebsschlupfregelungssystem verlegen. Es besteht die Gefahr von unerwarteter Signalgebung. Es wird generell nicht empfohlen, zusätzliche Verkabelung auf vorhandenen Kabelbäumen und Rohren zu verlegen.

Die Installation und Verlegung der Volkswagen-Verkabelung wurde vollständig validiert und hat die erforderlichen EMV-Tests bestanden. Die Volkswagen AG übernimmt jedoch keine Haftung für die EMV- Störfestigkeit des Fahrzeugs, wenn von Volkswagen nicht genehmigte Systeme eingebaut werden.

Kabel müssen so befestigt werden, dass sich dies nicht nachteilig auf andere Kabel auswirkt.

Bei einzelnen oder gebündelten Kabelbäumen müssen die folgenden Abstände eingehalten werden:

- 10 mm von feststehenden Komponenten (sofern nicht mit diesen verbunden)
- 250 mm von der Auspuffanlage
- 30 mm von sich drehenden oder bewegenden Komponenten

Siehe: [1.8 Elektromagnetische Verträglichkeit \(EMV\)](#)

#### 4.2.11 Kabelführung durch Bleche

##### Warnhinweis

Kabelbäume, die durch Bleche verlaufen, müssen durch Schutztüllen geführt werden, die zudem eine wasserdichte Abdichtung gewährleisten. Es sollte ein Dichtmittel wie für Windschutzscheiben verwendet werden. Klebstoff oder Klebeband sind nicht akzeptabel.

##### Information

Der zugehörige Stecker muss ebenfalls durch die Öffnung passen.

##### Information

Der maximale Durchmesser des zusätzlichen Kabelstrangs beträgt 6 mm.

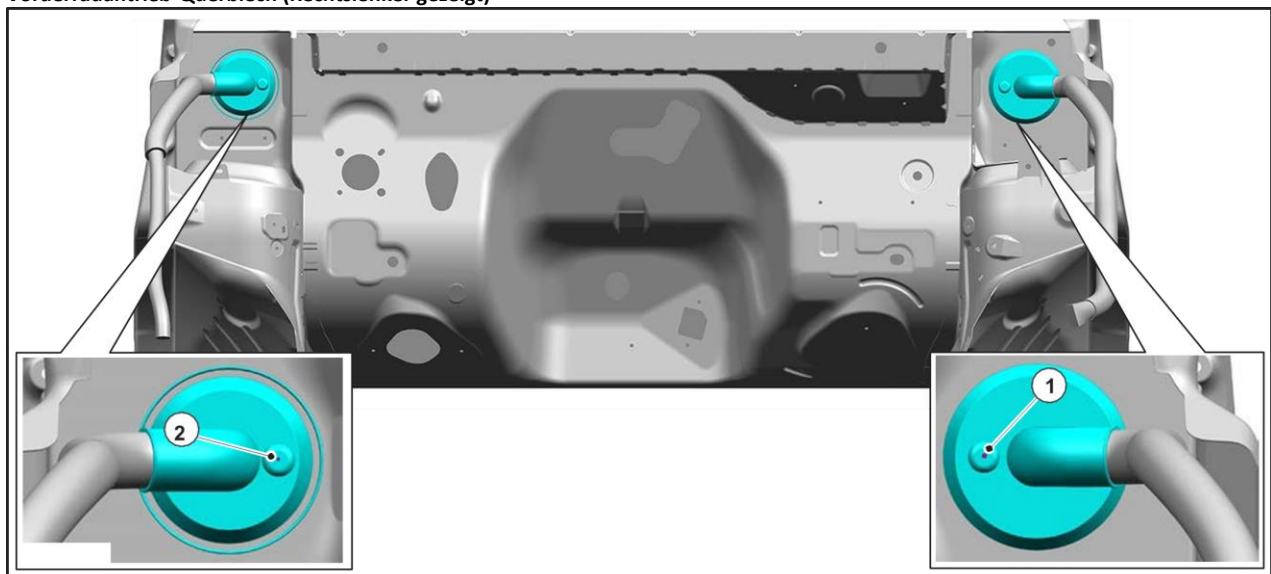
Zwei Stellen in der Trennwand wurden für zusätzliche Löcher für die Durchführung von Kabeln gekennzeichnet. Siehe folgende Abbildung (Ansicht vom Motorraum aus) für die Positionen.

Die Gummitüllen an den in der folgenden Abbildung gezeigten Positionen 1 und 2 sind mit Polyurethan-Schaumstoff direkt an den Kabelbäumen angebracht. Es ist nicht möglich, dem Kabelstrang zusätzliche Kabel hinzuzufügen. Die Tüllen haben auf der Oberfläche, auf der Seite des Motorraums, eine „Einkerbung“, die die Positionen anzeigt, an denen ein zusätzliches Loch nach dem folgenden Verfahren gebohrt werden kann:

- Sicherstellen, dass sich in der unmittelbaren Umgebung keine Hindernisse und/oder Komponenten befinden, um eine Beschädigung wichtiger Systeme zu verhindern
- Ein geeignetes Werkzeug wie z. B. einen Bohrer oder eine Ahle verwenden
- Den Bohrer bzw. die Ahle horizontal und parallel durch die Einkerbung in der Gummitülle drücken und sicherstellen, dass die Oberfläche der Gummitülle um nicht mehr als 25 mm durchstoßen wird, um Schäden an Teilen auf der Fahrerhausseite der Tülle auszuschließen

Von Volkswagen genehmigte Hardware ist zur Unterstützung weiterer Fahrzeuginstallationen verfügbar. Zu diesem Zweck nur diese Hardware und genehmigte Teile verwenden.

#### Vorderradantrieb-Querblech (Rechtslenker gezeigt)



Element	Beschreibung
1	Gummitülle in Trennwand links
2	Gummitülle in Trennwand rechts

#### 4.2.12 Bohrschutzzonen – HV-Kabel

##### Warnhinweis

Die orangefarbenen Hochvoltkabel, Befestigungen, Kanäle, Zugentlastungen, Massekabel oder Stecker dürfen nicht berührt, angebohrt, verändert oder verdeckt werden.

##### Warnhinweis

Befestigungselemente, die von Umrüstern angebracht werden, müssen von der Batterie weg zeigen, um die Batterie nicht zu beschädigen. Keine Befestigungselemente im Fahrzeug anbringen, die in Richtung der HV-Batterie zeigen würden.

##### Warnhinweis

Von einem Umrüster eingebaute Bauteile oder Strukturen dürfen bei der Prüfung des Fahrzeugs in keiner Weise das Hochvoltnetz oder Teile davon berühren, durchdringen (insbesondere zusätzliche Befestigungselemente, die auf die Hochvoltbatterie oder andere elektrische Bauteile gerichtet sind), abtrennen oder in anderer Weise beschädigen.

##### Warnhinweis

Den Hochvolt-Ladeanschluss/ Einbauhalterung nicht ändern

##### Warnhinweis

Die Masseanschlüsse/Verbindungsstellen/ Befestigungselemente für Hoch- und Niederspannung des Kabelstrangs für den Ladeanschluss nicht verändern.

##### Warnhinweis

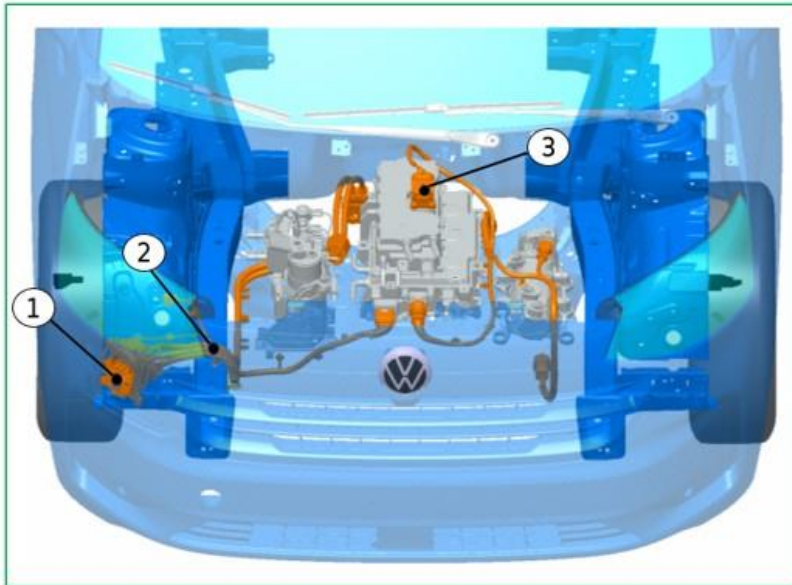
Die Länge der orangefarbenen Hochvoltkabel darf nicht verändert werden.

Die Befestigungselemente und die Schutzabdeckung vom Ladeanschluss- Eingangskabel nicht entfernen.

### Sachhinweis

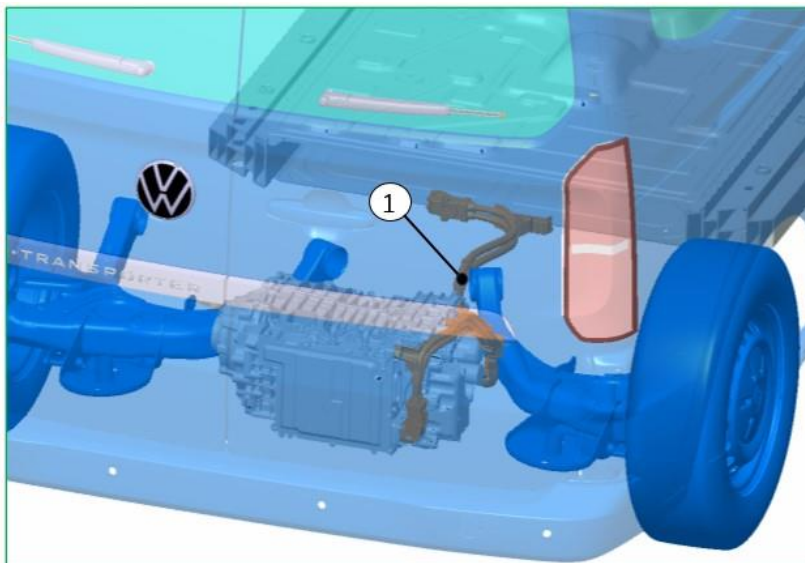
Beim Bohren oder andere Arbeiten an oder in der Nähe von Hochvoltkabeln entsprechende Schutzmaßnahmen ergreifen, um Schäden zu vermeiden.

### Hochvolt-Verkabelungspaket für Frontpartie – BEV



Element	Beschreibung
1	Hochvolt-Ladeanschluss
2	Kabelstrang für Ladeanschluss
3	Kabelstrang – Hochvolt-Zusatzmodul

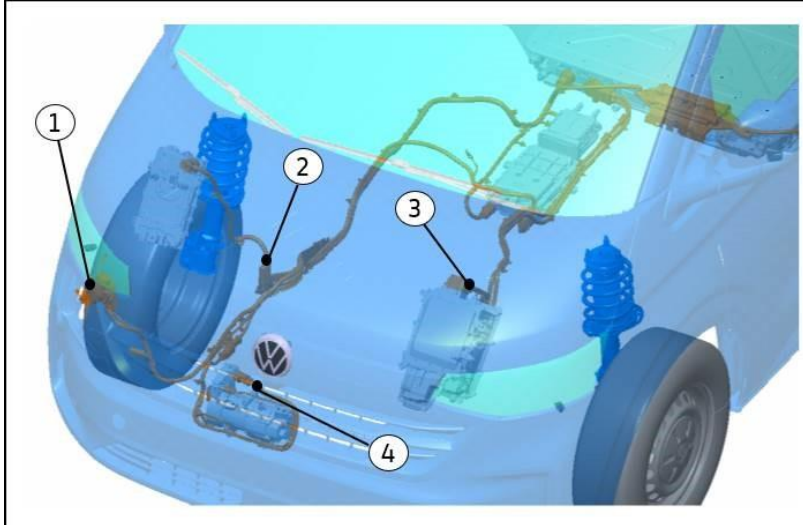
### Heck-HV-Kabelpaket – BEV:



Element	Beschreibung
1	Elektrische Antriebseinheit zum Hochvoltbatteriekabel

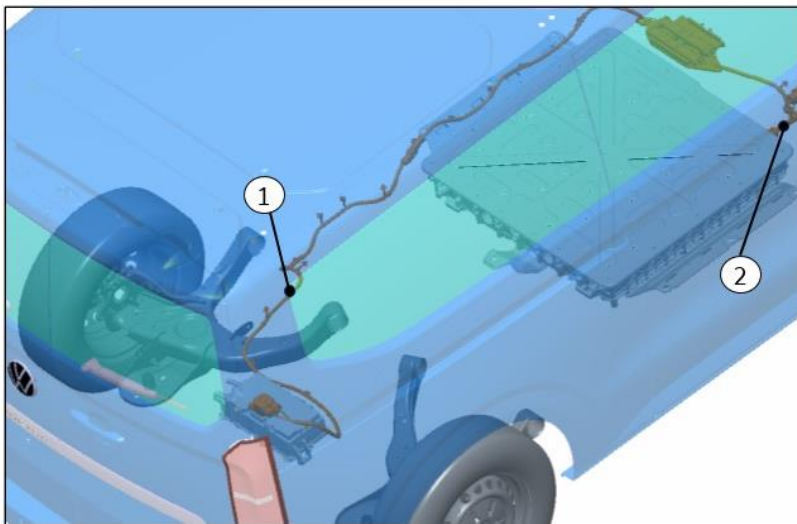


### Hochvolt-Verkabelungspaket für Frontpartie – PHEV



Element	Beschreibung
1	Kabelstrang – Ladeanschluss zu Lademodul
2	DCDC-Kabelstrang
3	Hochvolt-Antriebsbatterie zu Antriebswandler
4	Kabelstrang DCDC zu elektrischem Kältemittelkompressor

### Hochvolt-Verkabelungspaket für Heckpartie – PHEV



Element	Beschreibung
1	Verbindungskabelstrang Hochvolt-Antriebsbatterie-Jumper zu Pro Power On Board
2	Kabelstrang – Hochvolt-Zusatzmodule

#### 4.2.13 Bohrschutzzonen – HV-Module, NS-Kabel und Stecker

##### Sachhinweis

Vorsicht beim Bohren oder der Durchführung anderer Arbeiten der Nähe des Hochvoltkabels, das mit den Hochvoltmodulen verbunden ist, da dies die Leistung des Fahrzeugs beeinträchtigen könnte. Das Niedervoltkabel enthält auch einen Masseanschluss für Hochvoltkomponenten.

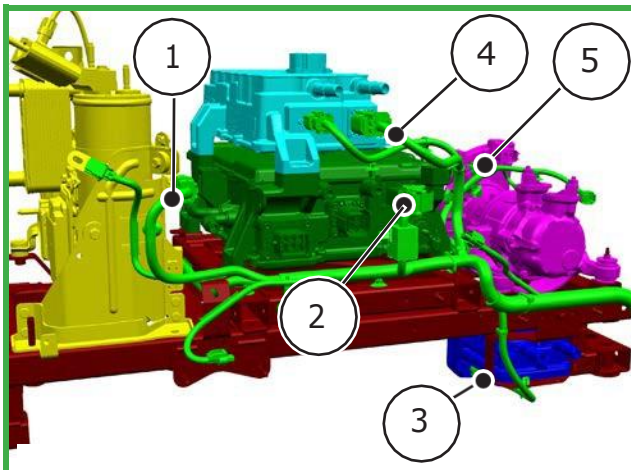
##### Warnhinweis

Schutzmaßnahmen beim Bohren oder anderen Tätigkeiten in den gekennzeichneten Bereichen ergreifen, um Beschädigungen an den Bauteilen zu verhindern.

##### Warnhinweis

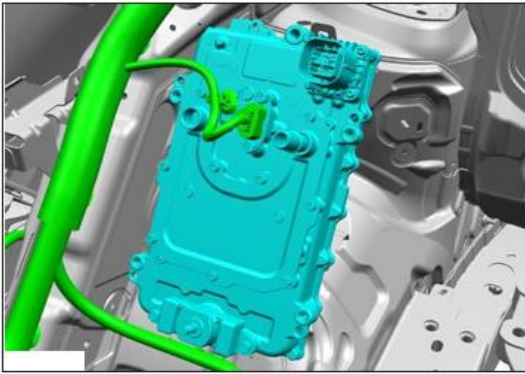
Vorhandene Niedervoltkabel-Anschlüsse nicht verändern.

#### LV-Stecker: Vorderseite des HV-Blocks – BEV

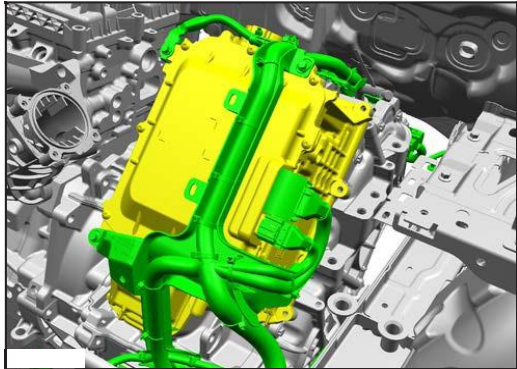


Element	Beschreibung
1	Wärmepumpe
2	Ladeinheit/DCDC-Wandler
3	PTC-Heizer
4	DC-AC-Wandler
5	Elektro-Kältemittelkompressor

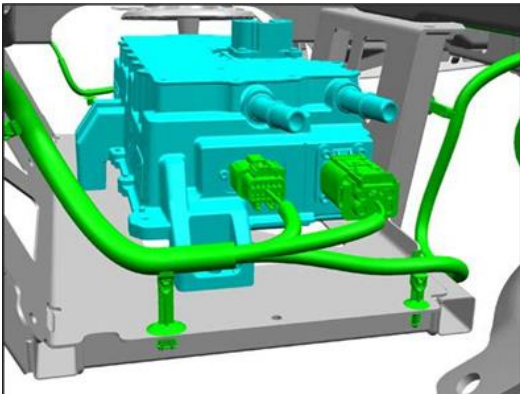
**LV-Stecker: DCDC-Wandler – PHEV**



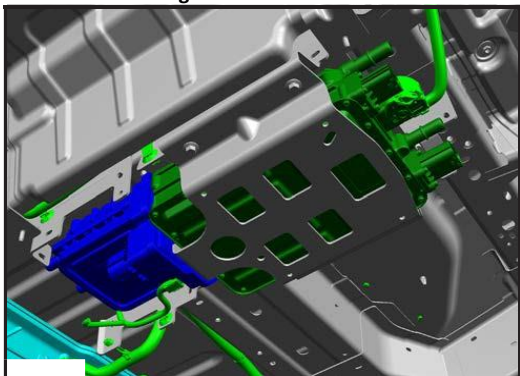
**LV-Stecker: Wandlermodul – PHEV**



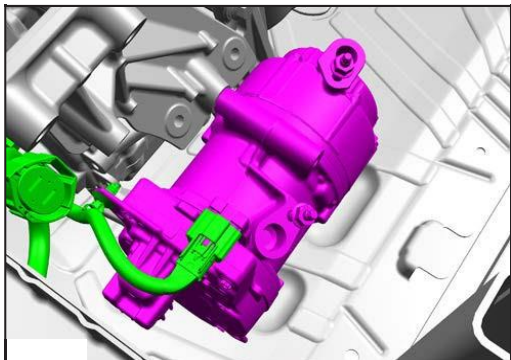
**LV-Stecker: DC-AC-Wandler – PHEV**



**LV-Stecker: Heizungs- und Lademodul – PHEV**



#### LV-Stecker: Elektro-Kältemittelkompressor – PHEV



Alle Positionen der BEV- und PHEV-Hochvoltsystem- Komponenten sind in [Abschnitt 3.9.2 Überblick über das Hochvoltssystem](#) abgebildet.

#### 4.2.14 Bohrverbotszonen – Masseanschluss

##### Warnhinweis

Schutzmaßnahmen beim Bohren oder anderen Tätigkeiten am Hochvoltblock oder an der elektrischen Antriebseinheit ergreifen, um Beschädigungen an den Bauteilen zu verhindern. HV-Masseanschlüsse im Fahrzeug dürfen nicht berührt werden.

##### Warnhinweis

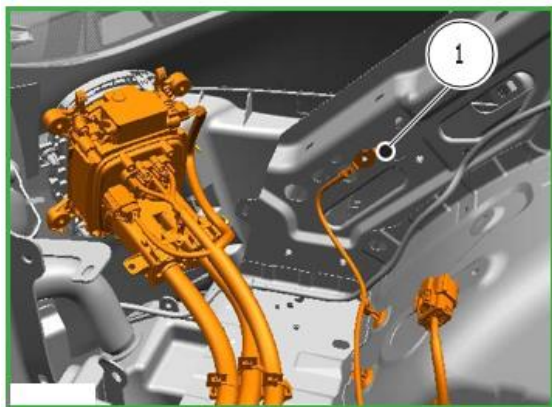
Hochvolt-Masseanschlüsse, Stecker oder Verbindungen nicht verändern.

##### Warnhinweis

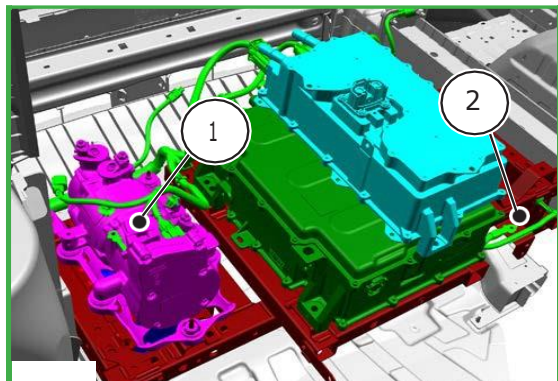
Beim Transporter Kastenwagen / Kombi BEV/ PHEV ist der Hochvolt-Stromkreis (HV) nicht auf die gleiche Weise mit der Karosserie/dem Fahrgestell geerdet wie das Niederspannungssystem (12 V). Als Teil der in das HV-System eingebauten Sicherheitsmerkmale werden die Messungen zwischen den HV-Stromkreisen und der Fahrzeugmasse über diese Massepfade vorgenommen. Daher dürfen die Massepfade der HV-Module in keiner Weise verändert werden.

##### Warnhinweis

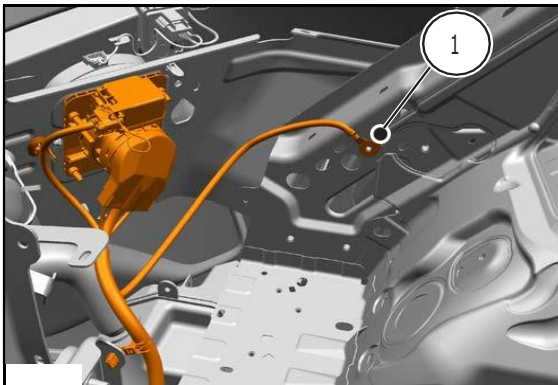
Die Masseanschlüsse/Verbindungsstellen/ Befestigungselemente für Hoch- und Niederspannung des Kabelstrangs für den Ladeanschluss nicht verändern

**Masseanschluss: Ladeanschluss HV-Kabel Masse – BEV**

Element	Beschreibung
1	Ladeanschluss HV-Kabel Masse – BEV

**Masseanschluss: Hochvoltmodule LV-Kabel Masse – BEV**

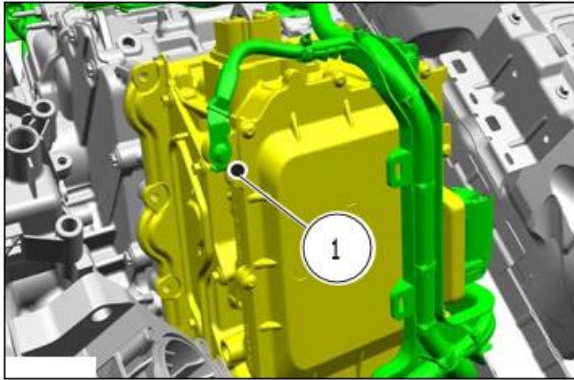
Element	Beschreibung
1	Elektro-Kältemittelkompressor LV-Kabel Masse
2	Masse des LV-Kabels an Megabrace

**Masseanschluss: Ladeanschluss HV-Kabel**

Element	Beschreibung
1	Ladeanschluss HV-Kabel Masse – PHEV



#### Masseanschluss – PHEV Hochvoltmodule LV-Kabel



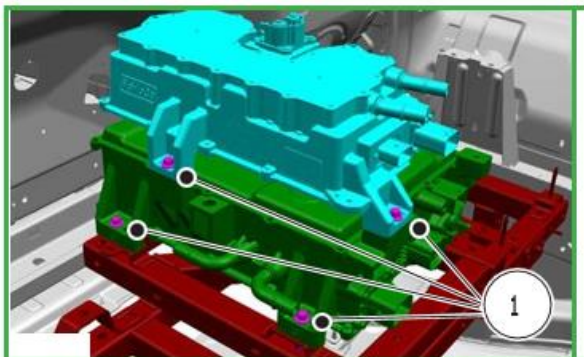
Element	Beschreibung
1	Wandlermodul LV-Kabel Masse – PHEV

#### 4.2.15 Bohrverbotszonen – Fahrgestellmasse

##### Warnhinweis

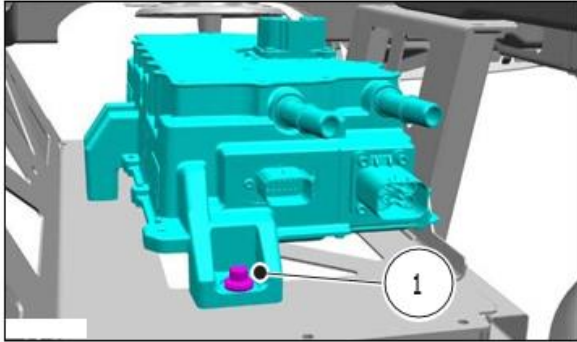
Die Lage/Verbindungen des Massepfads der elektrischen Antriebseinheit vom Wandlerstromregler zur elektrischen Antriebseinheit oder zum Fahrgestell-Querträger

#### Fahrgestellmasse: Hochvoltmodule – BEV



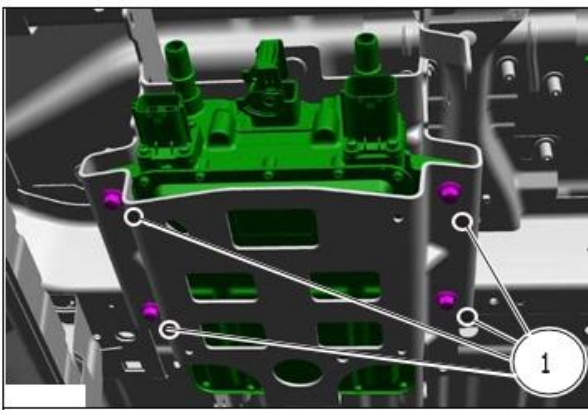
Element	Beschreibung
1	Masseanschlüsse für HV-Modulblock am Fahrwerk

#### Fahrgestellmasse: Hochvoltmodule – PHEV



Element	Beschreibung
1	PHEV – Masseanschluss DC-AC-Wandler

#### Fahrgestellmasse: Hochvoltmodule – PHEV



Element	Beschreibung
1	PHEV – Masseanschlüsse für das Lademodul am Fahrwerk

#### 4.2.16 Bohrverbotszonen – Laderaum

##### Warnhinweis

Vor dem Bohren im Fahrzeug die Bohrverbotszonen und die Kabelführung überprüfen.

##### Information

Siehe auch  
für Details zu den Beschränkungen im Bereich rund um den Sicherheitsgurteinbau.

Die folgenden Bilder zeigen die Verlegung der Kabel im hinteren Laderaum. Dies zeigt die Bohrverbotszonen an, in denen die Verlegung von Kabeln zu vermeiden ist (z. B. bei der Installation von Verkleidungen und Regalen). In diesen Bereichen dürfen auch keine selbstschneidenden Schrauben angebracht werden. Es sind nicht alle Fahrzeugvarianten abgebildet. Die Verlegung in den Bereichen von B-, C- und D-Säule, Dachtraversen und Türen ist jedoch bei allen Dachvarianten und Radständen identisch. Die Seite des Fahrzeugs, an der sich die seitliche Ladetür befindet, ist je nach Gebiet unterschiedlich. Vor dem Bohren unbedingt prüfen, ob noch andere nicht elektrische Systeme vorhanden sind, z. B. ein Unterflur-Kraftstofftank. Für weitere Informationen siehe die folgenden Links.

Siehe: [5.1 Karosserie Bohrverbotszonen](#)

Siehe: [5.3 Regalsysteme](#)

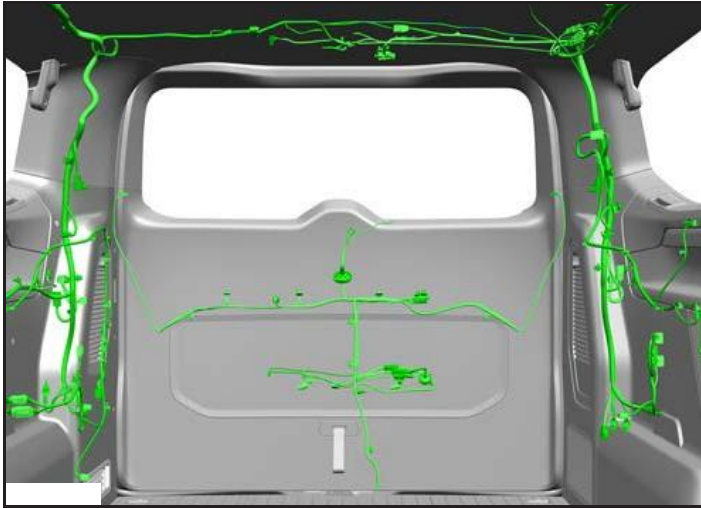
Siehe: [5.6 Karosserieöffnungen Bohrverbotszonen, Laderaum-Frachtgutsicherungen](#)

#### L1/H1 mit Heckklappe (links)

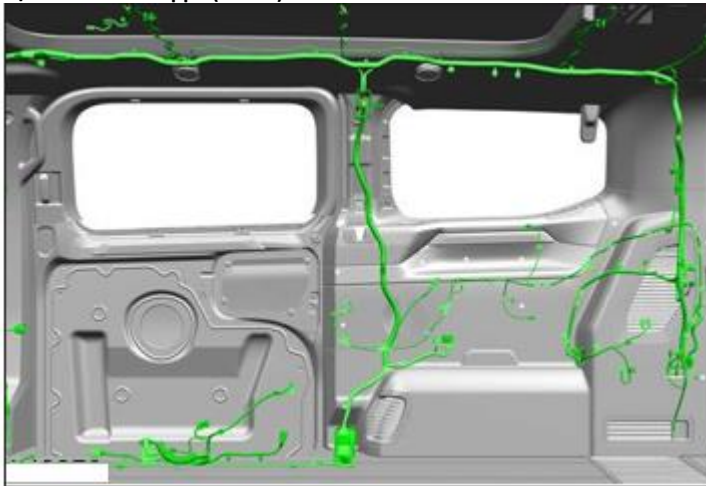




L1/H1 mit Heckklappe



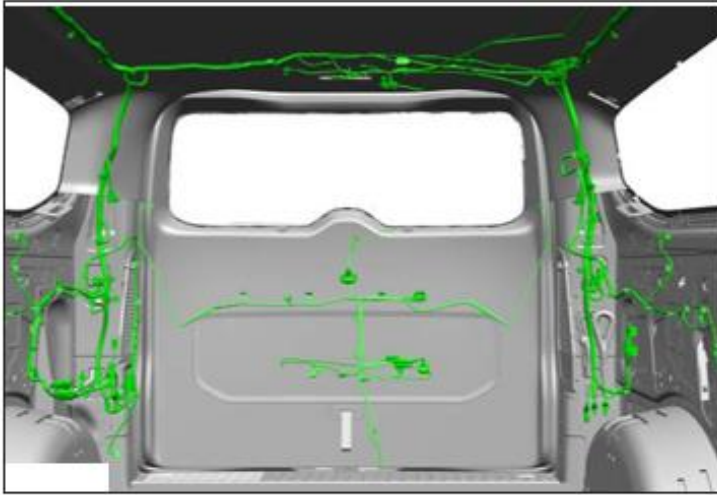
L1/H1 mit Heckklappe (rechts)



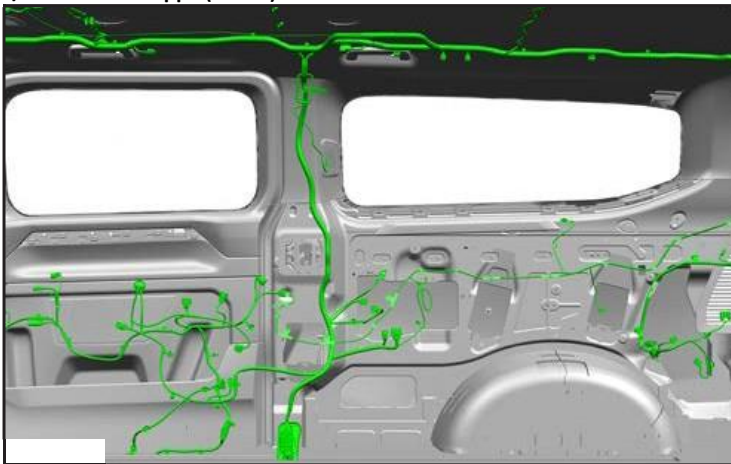
L2/H1 mit Heckklappe (links)



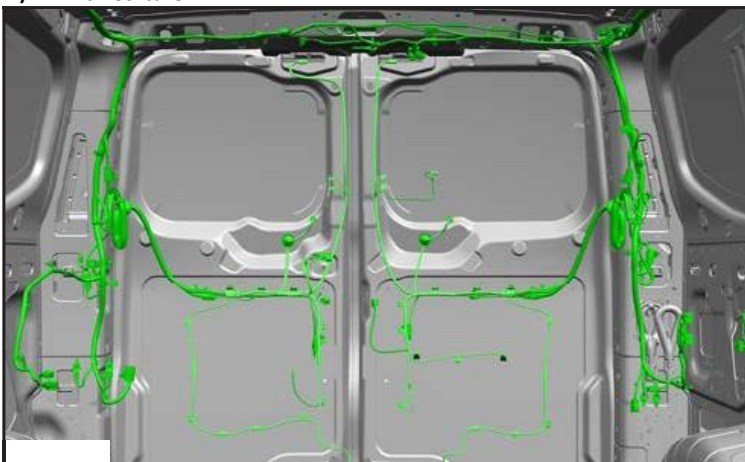
**L2/H1 mit Heckklappe**



**L2/H1 mit Heckklappe (rechts)**



**L1/H1 mit Hecktüren**



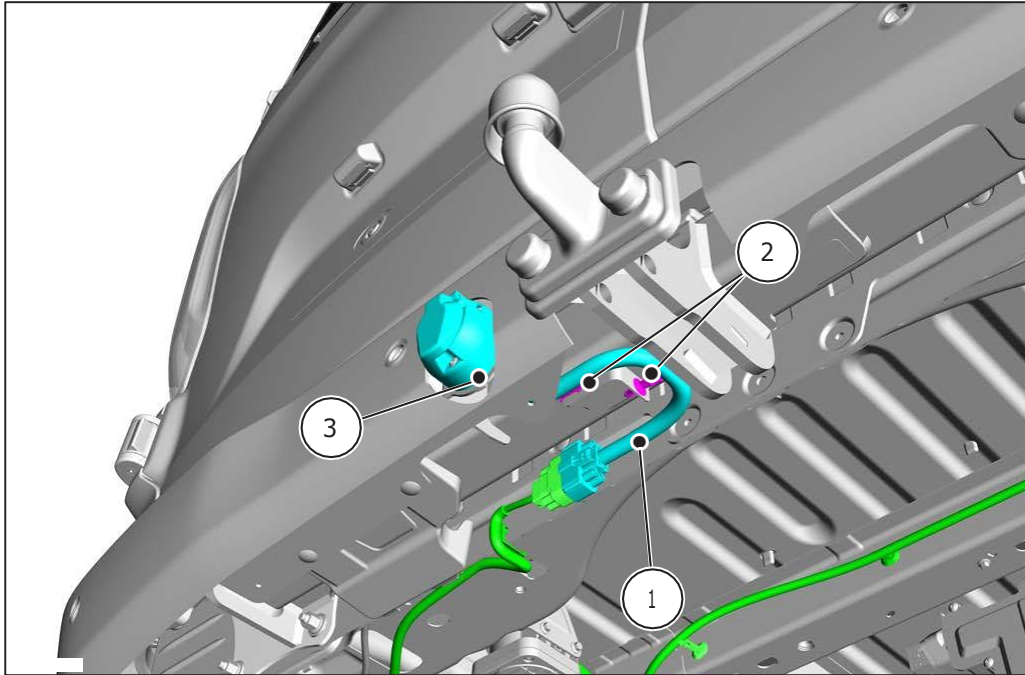
#### 4.2.17 Verkabelungssatz, Elektrik für Anhängerkupplung (1M5)

##### Information

Wenn der Verkabelungssatz, Elektrik für Anhänger-kupplung bestellt wird, wird er im Handschuhfach mitgeliefert.

Die folgende Abbildung zeigt die Verlegung für den Verkabelungssatz, Elektrik für Anhängerkupplung (1M5).

##### Verkabelungssatz, Elektrik für Anhängerkupplung (1M5)



Element	Beschreibung
1	Verkabelungssatz, Elektrik für Anhängerkupplung
2	Positionen des Kabelclips X 2
3	Position der 12-V-Steckdose

#### 4.2.18 Elektrik für Anhängerkupplung

##### Information

Das Volkswagen-System für die Anhängerkupplung ist in das Volkswagen-Einparkhilfesystem integriert. Bei einem angeschlossenen Anhänger erfolgt die Kommunikation des Systems nur über den CAN-Bus, die Rückwärtsfahrt-Einparkhilfe kann über das Volkswagen Diagnose und Reparatur-System (ODIS) deaktiviert, erneut aktiviert werden.

##### Information

Bei Anhängerkupplungen an Transporter Kastenwagen muss der Anschluss über die Rückleuchte erfolgen.

##### Information

Werden keine Anhängerkupplungsstecker verwendet, muss durch eine geeignete Befestigung und Abdeckung das Eindringen von Wasser und Verunreinigungen verhindert werden.

##### Information

Die Anhänger-Erkennungsschaltung ist in das Volkswagen-Anhängerkupplungsmodul integriert. Sie ist nur bei Fahrzeugen mit Zentralverriegelung sowie Diebstahlwarnanlage oder CAT-1-Alarm nutzbar.

Die Elektrik für die Anhängerkupplung kann in Form eines 13-poligen DIN-Anschlusses für Europa oder eines 12-poligen DIN-Anschlusses für Australien und Neuseeland als Teil des ursprünglichen Fahrzeugs bestellt werden.

Wenn es erforderlich ist, ein vorhandenes Fahrzeug um eine Anhängerkupplung zu erweitern und die Einhaltung der Beleuchtungsvorschriften zu gewährleisten, kann der entsprechende Kabelsatz bei Ihrem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner erworben werden. Der Einbau einer nicht von Volkswagen stammenden Anhängerkupplungsverkabelung ist aufgrund der Steuerung der Beleuchtung durch das Bordnetz Steuergerät (BCM) und der Einhaltung der gesetzlichen Beleuchtungsvorschriften nicht ratsam. Nähere Einzelheiten über einen Kabelstrang, der an dem im Fahrzeug vorhandenen Kabelstrang angeschlossen werden kann, erfahren Sie von Ihrem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner.

Die einzelnen Ausgangstreiber können jeweils einen Strom von 15 A liefern, doch ist von einem Betrieb mit diesem Maximalwert abzuraten. Ein höherer Stromfluss wird als Kurzschluss interpretiert. Wenn ein Kurzschluss erkannt wird, wird die Ausgabe abgeschaltet.

Das Anhängermodul bietet einen Batterieladeausgang. Dieser Ausgang ermöglicht das Laden einer Anhängerbatterie mit einem maximalen Ladestrom von 10 A. Überschreitet die Stromlast 10 A, wird dieser Ausgang abgeschaltet, bis die Stromaufnahme auf unter 10 A absinkt. Die Spannung, mit der diese Batterie geladen wird, ist so ausgelegt, dass der Ladestrom bis zu 10 A aufrechterhalten wird, die Batterie jedoch nicht vollständig aufgeladen oder entladen werden kann. Diese Spannung beträgt etwa 13,5 V. Eine Strategie für vollständiges Aufladen sollte separat ausgeführt werden.

Der maximale Strom aller Stromkreise ist auf 30 A beschränkt. Wird dieser Wert überschritten, wird der Batterieladeausgang abgeschaltet.

Übersicht:

- Max. Dauerstrom: 10 A
- Einschaltbedingung:
  - Stromversorgungsmodus  $\geq$  Accessory\_1
  - Gesamtstromaufnahme (alle Leuchten und Batterieladekreis)  $<$  30 A
  - Dauerstrom des Batterieladeausgangs  $\leq$  10 A
  - $9\text{ V} <$  Anhängermodul-Versorgungsspannung  $<$  16 V
- Kurzschlusserkennung: 30 A

#### 4.2.19 Anhängerkupplung-Konnektivität

Falls ein Anhängerkupplung angebaut werden soll, müssen die korrekten Kabel und das korrekte Modul bestellt werden. Für die korrekte Fahrzeugkonfiguration bitte die für Sie zuständige nationale Vertriebsgesellschaft oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

##### Information

Es ist zwingend erforderlich, dass ein Anhänger erkannt wird. Folglich muss mindestens eine der folgenden Leuchten im EIN-Modus oder im Standby-Modus (Diebstahlschutzmodus) angeschlossen sein: Bremsleuchte rechts bzw. links, Begrenzungsleuchten oder Blinkleuchte links.

Wird ein Anhänger erkannt, wird der Anhängererkennungsausgang (Pin 5 an JP3) auf niedrig gesetzt (durchgeschaltet).

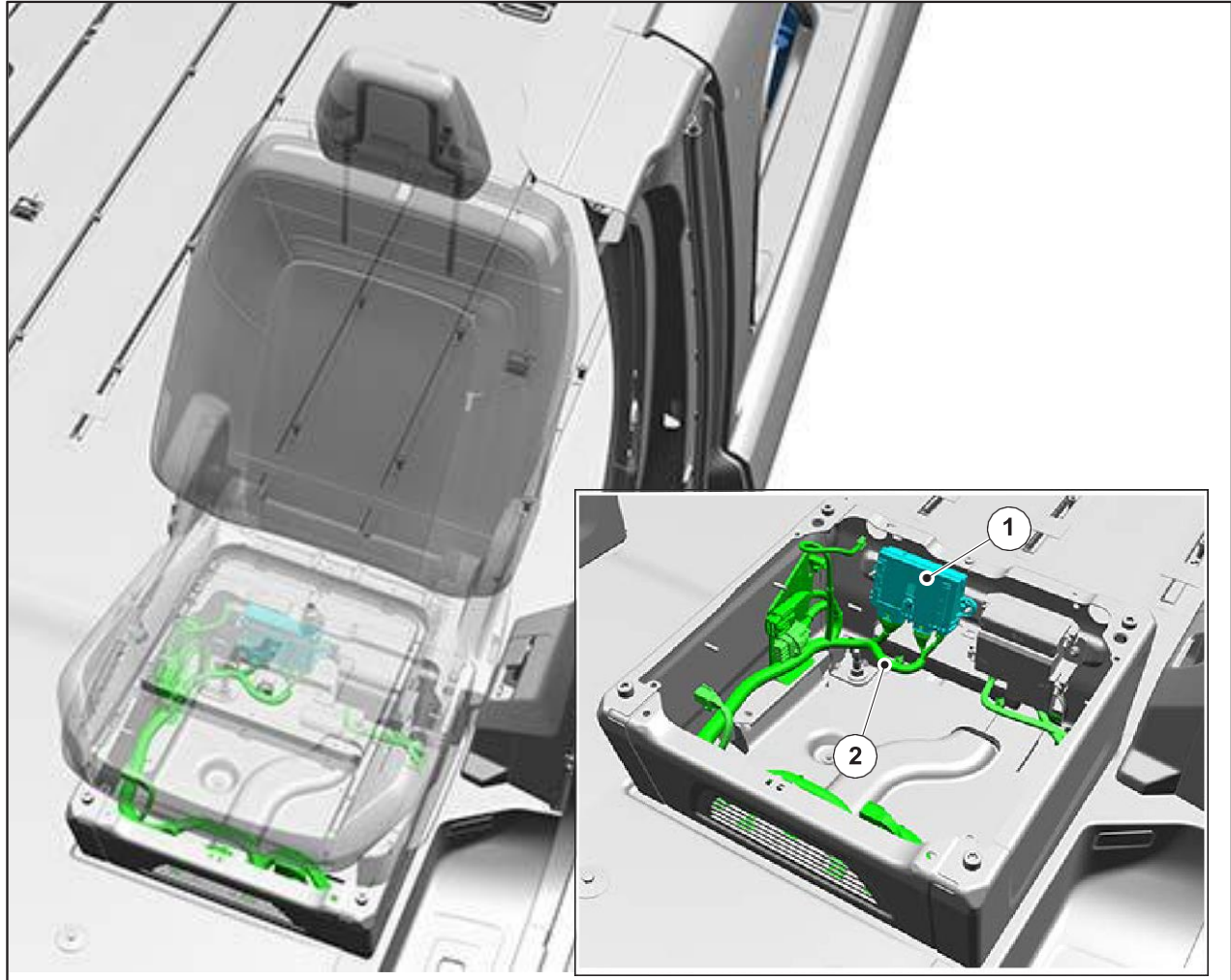
Bei Erkennung von Kurzschluss oder Überhitzung der Treiber, bleibt der betroffene Ausgang ausgeschaltet, bis ein Zündungszyklus durchgeführt und der Motor erneut gestartet wird.

Die Anhängererkennung verwendet eine Strategie mit einem 1K-Ohm-Widerstand, wenn die Leuchten nicht tatsächlich eingeschaltet sind, um zu erkennen, dass der Anhänger angeschlossen ist. Ist die Anhängerbeleuchtung bereits eingeschaltet, wird der betroffene Strom geprüft.

Das Anhängerkupplungsmodul unterstützt keine inkrementellen Ladungen der Seitenbegrenzungsleuchten an einem Anhänger. Wenn diese erforderlich sind, sollten sie ebenfalls über separate Relais angesteuert werden.

Die Anhängerkupplungsfunktionen werden über das Volkswagen Offboard Diagnostic Information System (ODIS) aktiviert. Für diesen Service kann eine Händlergebühr anfallen. Der ODIS -Zugang kann erworben werden.

## Anhängerkupplungsmodul und -kabelstrang



Element	Beschreibung	Teilenummer
1	Anhängerkupplungsmodul	7TG907383B 7TG907383D 7TG907383E 7TG907383G 7TG907383J
2	Karosserie-Hauptkabelstrang	7TG970383 7TG970383A 7TG970383B 7TG970383C 7TG970383D 7TG970383E 7TG970383F 7TG970383G 7TG970383H 7TG970383J 7TG970383K 7TG970383L



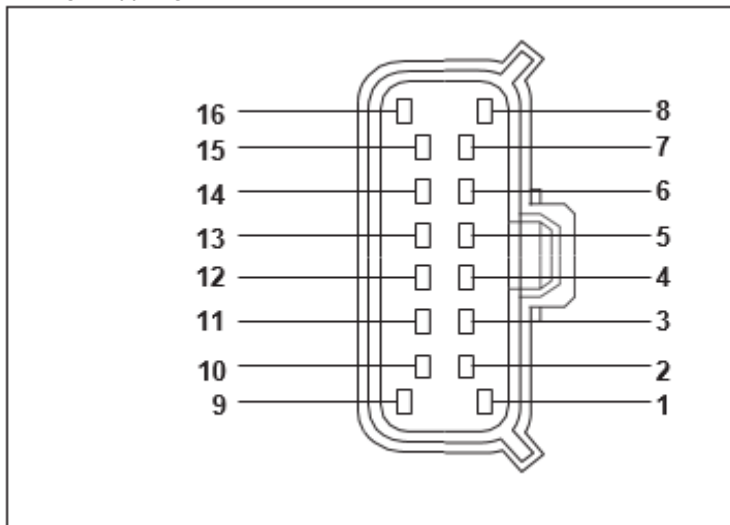
#### 4.2.20 Anhängerkupplungs-Konnektivität (EU)

##### Anhängerkupplungs-Konnektivität – 13-polige Steckdose

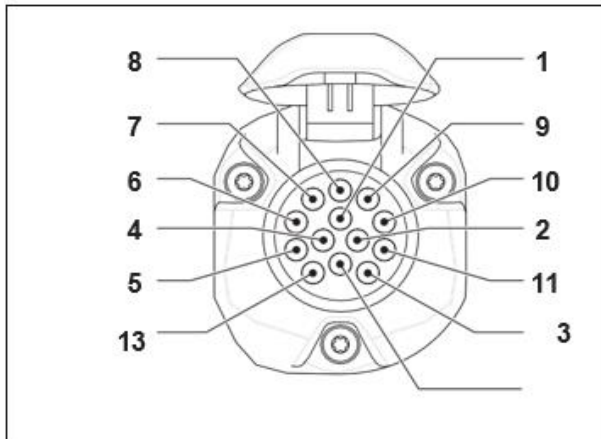
Anhängerkupplungsanschluss		13-Kontaktstift-Anhängerkupplungsanschluss	
Kontaktstift	Farbe	Kontaktstift	Beschreibung
3	Gelb	1	Blinkleuchte links
5	Grau/Orange	2	Nebel
1	Schwarz	3	Leuchtenmasse
6	Grün	4	Blinkleuchte rechts
13	Braun	5	Begrenzungsleuchte rechts
12	Rot	6	Bremsleuchten
14	Braun	7	Begrenzungsleuchte links, Kennzeichenleuchte
11	Grau/Braun	8	Rückfahrscheinwerfer
9	Violett/Rot	9	KL30-Stromversorgung
10	Grau/Gelb	10	KL15-Zündung
8	Schwarz	11	Zündstrommasse KL15
16	Schwarz	13	Stromversorgungsmasse

Pins, die in der Tabelle oben nicht aufgeführt sind, dürfen nicht verwendet werden.

##### Anhängerkupplungsschnittstellenstecker



### Anhängerkupplung – 13-polige Steckdose

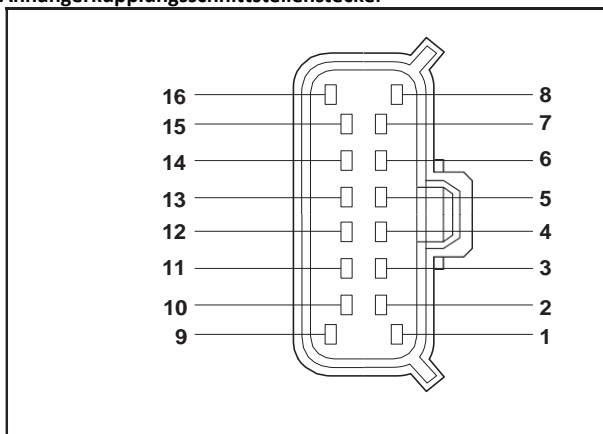


#### 4.2.21 Anhängerkupplungs-Konnektivität (Australien und Neuseeland)

##### Anhängerkupplungs-Konnektivität – 12-polige Steckdose

Anhängerkupplungsanschluss		12-poliger Anhängerkupplungsanschluss – Australien und Neuseeland	
Pin	Farbe	Pin	Beschreibung
3	Gelb	1	Blinkleuchte links
11	Schwarz	2	Rückwärtsgang
1	Weiß	3	Leuchtenmasse
6	Grün	4	Blinkleuchte rechts
Nicht beschaltet	Blau	5	Elektrische Bremsen
12	Rot	6	Bremsleuchten
13	Braun	7	Parkleuchten
Nicht beschaltet	Nicht beschaltet	8	Nicht beschaltet
9	Kontaktstiftk	9	KL30-Stromversorgung
16	Weiß	10	Masse
Nicht beschaltet	Nicht beschaltet	11	Nicht beschaltet
Nicht beschaltet	Nicht beschaltet	12	Nicht beschaltet

##### Anhängerkupplungsschnittstellenstecker





## 4.3 Kommunikations-Netzwerk

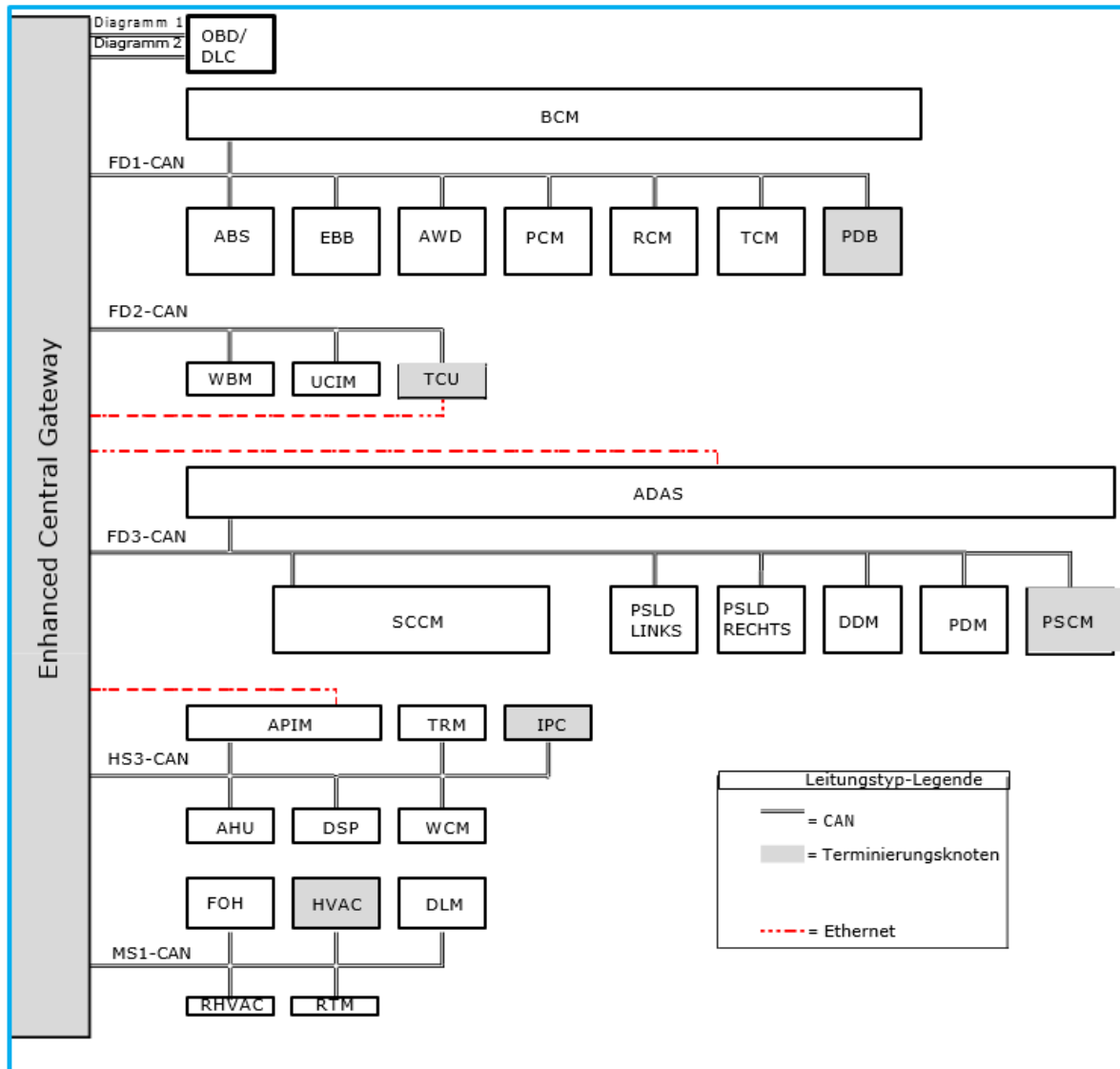
### 4.3.1 CAN-Datenbus – Systembeschreibung und Schnittstelle

#### Warnhinweis

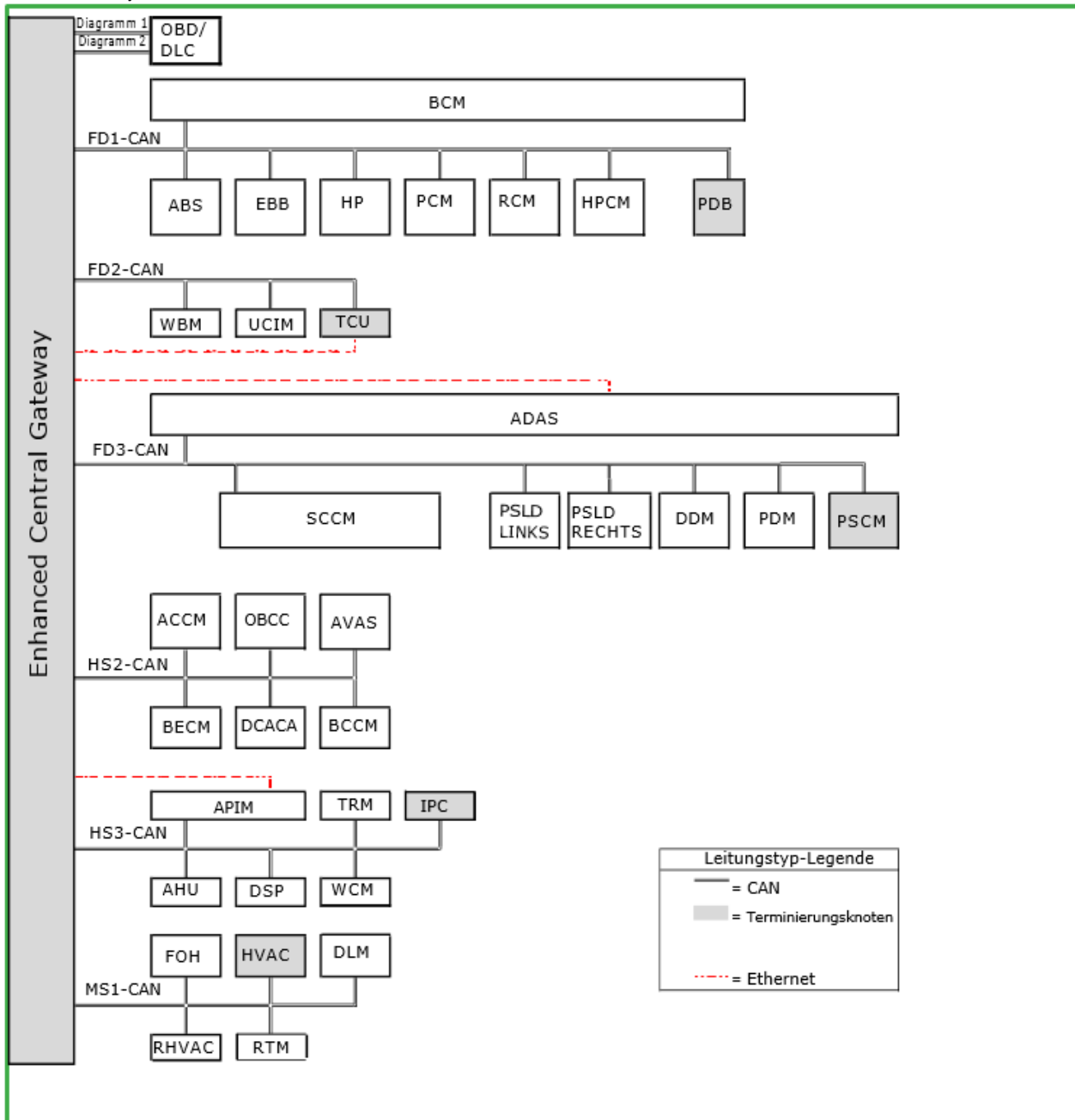
Die Verkabelung oder Anschlüsse der CAN-Datenbus-Schnittstelle nicht modifizieren, einschneiden oder für weitere Anschlüsse verwenden. Durch den Anschluss nicht zulässiger CAN-basierter Steuergeräte könnte die Sicherheit des Fahrzeugs beeinträchtigt werden.

CAN-Datenbus und Steuergerätenetzwerk verwenden proprietäre Meldungen über schnelle Datenbusse (FD), Mittelgeschwindigkeits-Datenbusse (MS), Hochgeschwindigkeits-Datenbusse (HS), private und öffentliche Datenbusse zur Kommunikation zwischen den angegebenen Geräten. Darüber hinaus gibt es lokalisierte Anwendung vom Steuergeräteunternetzwerk (LIN) und ISO 9141 K-line serielle Verbindungen.

#### CAN-Datenbussystem – ICE



CAN-Datenbussystem – BEV



CAN-Datenbussystem – PHEV

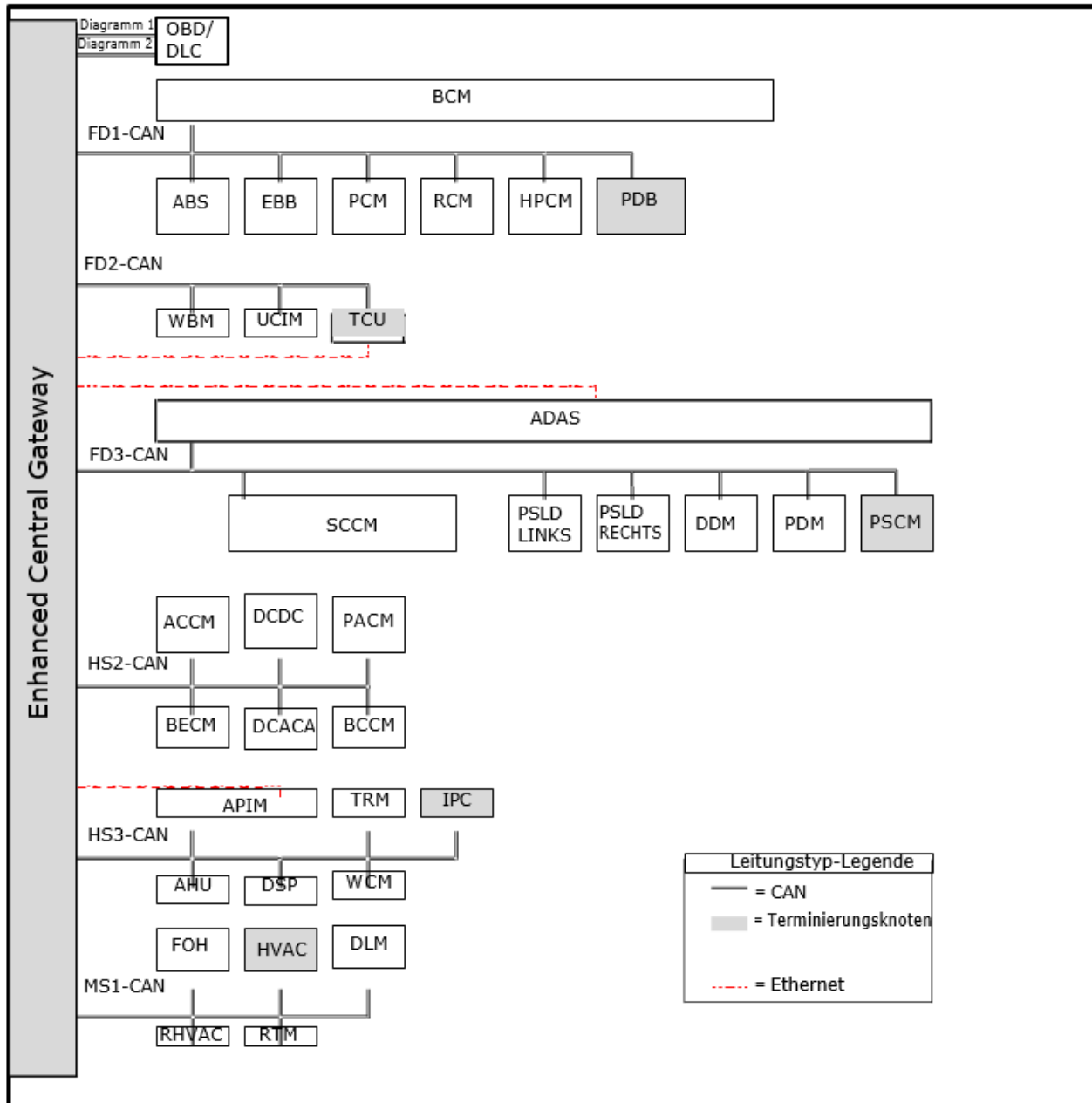


Tabelle des Kommunikationsnetzwerksystems

Element	Beschreibung
FD1-CAN	Flexible Datenrate 1 – CAN
FD2-CAN	Flexible Datenrate 2 – CAN
FD3-CAN	Flexible Datenrate 3 – CAN
HS2-CAN	Hochgeschwindigkeit 2 – CAN
HS3-CAN	Hochgeschwindigkeit 3 – CAN

Element	Beschreibung
HVAC	HVAC-Steuergerät Heizung / Klimaanlage
IPC	Kombiinstrument
IPMA	Frontkamera (Spurleitkamera)
OBCC	Steuergerät – externes Ladegerät
OBD/DLC	On-Board Diagnose/ Diagnosestecker

MS1-CAN	Mittelgeschwindigkeit 1 – CAN
ABS	Steuermodul – Antiblockierbremssystem
ACCM	Klimaanlagensteuermodul (HV-Kompressor)
ADAS	Erweitertes Fahrerassistenzsystem
AHU	Audiofrontmodul
APIM	Schnittstellenmodul – Zubehörprotokoll
AVAS	Akustisches Fahrzeugwarnsystem
AWD	Automatischer Allradantrieb
BCM	Bordnetz Steuergerät
BCCM	Steuergerät – Batterieladung
BECM	Batteriekontrollmodul (Micro-Hybrid-Controller)
BMS	Sensor – Batterieüberwachung
DCACA	AC-DC-Wandler für Power to the Box
DDM	Fahrertürmodul
DLM	Verriegelungsmodul – Fahrerseite
DSP	Digitaler Signalprozessor – Marken-Audioverstärker
EBB	Elektrischer Bremskraftverstärker
FOH	Kraftstoffbetriebener Heizer
HP	Wärmepumpe
HPCM	Antriebsstrangsteuergerät für Hybrid-Elektrofahrzeug

PCM	Antriebsstrangsteuergerät
PDB	Stromverteilerkasten
PDM	Beifahrertürmodul
PSCM	Servolenkungssteuergerät
PSLD	Modul – elektrische Schiebetür
RHVAC	Hinteres HVAC-Steuergerät Heizung / Klimaanlage
RCM	Modul – Sicherheits- Rückhaltesystem
RTM	Radio – Sende-/Empfangeinheit (RKE- und RDK-Empfänger)
SCCM	Lenksäulenmodul (einschl. absolutem SAS)
TCM	Getriebesteuergerät
TCU	Telematik-Steuergerät
TRM	Anhängersmodul (Anhängerkupplung)
UCIM	Kundenspezifisches Funktionssteuergerät (KFG) mit ABH Konfiguration
WBM	Drahtloser Sicherheitsgurtwarner
WCM	Modul für drahtloses Aufladen

### 4.3.2 Bordnetz Steuergerät (BCM)

#### Warnhinweis

Bei nicht zugelassenem und/oder falschem Anschluss an vorhandene Kabel können entweder die entsprechenden Systeme abgeschaltet (Überlastungsschutz) oder das BCM dauerhaft beschädigt werden.

#### Warnhinweis

Die BCM-Konfiguration des Fahrzeugs darf NICHT mehr verändert werden, sobald das Fahrzeug ein Volkswagen-Produktionswerk verlassen hat, mit Ausnahme von Änderungen, die mit Hilfe von Geräten für integrierte Diagnosesysteme des Händlers durchgeführt werden können.

Beim BCM handelt es sich um das wichtigste Steuergerät in der elektrischen Anlage des Fahrzeugs. Sie ist für die Steuerung der Mehrzahl der Beleuchtungs-, Verriegelungs- und Sicherheitssysteme des Fahrzeugs zuständig.

#### BCM – Draufsicht in Einbauposition



## BCM-Ausgangsinformation

Funktion	Komponente	Lasttyp	Max. Last	Anzeichen der Überlastung
Abblendlicht links	High-Side-PWM oder -DC für HID-Relais	Glühlampe/HID (über Relais)	55 W	Ausgangsabschaltung (1)
Abblendlicht rechts	High-Side-PWM oder -DC für HID-Relais	Glühlampe/HID (über Relais)	55 W	Ausgangsabschaltung (1)
Fernlicht links	High-Side-PWM oder -DC für Blende – HID-Fernlicht	Glühlampe/HID- Blende	55 W	Ausgangsabschaltung
Fernlicht rechts	High-Side-PWM oder -DC für Blende – HID-Fernlicht	Glühlampe/HID- Blende	55 W	Ausgangsabschaltung
Tagfahrlicht links	High-Side-PWM (konfigurierbar für Smart-LED-DRL/Positionsleuchte)	Glühlampe/ Smart-LED	30 W	Ausgangsabschaltung
Tagfahrlicht rechts	High-Side-PWM (konfigurierbar für Smart-LED-DRL/Positionsleuchte)	Glühlampe/ Smart-LED	30 W	Ausgangsabschaltung
Positionsleuchte links vorn	High-Side-PWM	Glühlampe	10 W	Ausgangsabschaltung
Positionsleuchte links hinten	High-Side-PWM	Glühlampe	6 W	Ausgangsabschaltung
Positionsleuchte rechts vorn	High-Side-PWM	Glühlampe	10 W	Ausgangsabschaltung
Positionsleuchte rechts hinten	High-Side-PWM	Glühlampe	6 W	Ausgangsabschaltung
Nebelscheinwerfer links	High-Side-PWM	Glühlampe	35 W	Ausgangsabschaltung
Nebelscheinwerfer rechts	High-Side-PWM	Glühlampe	35 W	Ausgangsabschaltung
Blinkleuchten links vorn	High-Side-PWM	Glühlampe	27 W	Ausgangsabschaltung
Blinkleuchten links hinten	High-Side-PWM	Glühlampe	27 W	Ausgangsabschaltung
Blinkleuchten rechts vorn	High-Side-PWM	Glühlampe	27 W	Ausgangsabschaltung
Blinkleuchten rechts hinten	High-Side-PWM	Glühlampe	27 W	Ausgangsabschaltung
Kennzeichenleuchten				
(und Begrenzungsleuchten)	High-Side-PWM	Glühlampe/LED	25 W	Ausgangsabschaltung
Rückfahrcheinwerfer	High-Side-DC	Glühlampe + Mikrorelais	42 W + 250 mA	Ausgangsabschaltung
Nebelschlussleuchten	High-Side-PWM	Glühlampe	2x 21 W	Ausgangsabschaltung
Bremsleuchte links	High-Side-PWM	Glühlampe	2x 21 W	Ausgangsabschaltung
Bremsleuchte rechts	High-Side-PWM	Glühlampe	2x 21 W	Ausgangsabschaltung
Dritte Bremsleuchte	High-Side-PWM	LED	1x 16 W oder LED-Kette	Ausgangsabschaltung

Schalterbeleuchtung	High-Side-PWM	LED	1,5 A bei 16 V	Ausgangsabschaltung
Versorgung der Batterieschonfunktion	High-Side-Treiber	Glühlampe	75 W	Ausgangsabschaltung
Innenraumleuchte vorne, Einstiegsbeleuchtung	High-Side-PWM	Glühlampe oder LED	65 W	Ausgangsabschaltung
Innenraumleuchte hinten, Einstiegsbeleuchtung	High-Side-PWM	Glühlampe oder LED	65 W	Ausgangsabschaltung
Signalhorn	High-Side-Relaistreiber	Mikrorelais	250 mA	Ausgangsabschaltung
Alarmsirene	High-Side-Treiber	Elektromechanischer Signaltongeber	4 A normal, 8 A Einschaltstrom für 10 ms	Ausgangsabschaltung
Motorbetriebsstatus	High-Side-Relaistreiber	Mikrorelais	250 mA	Ausgangsabschaltung
Ausgänge – Verriegelung/ Doppelverriegelung	Bidirektionaler Treiber	Verriegelungsmotor (x 5 max.)	6 A pro Verriegelung. 110 ms, gepulst	Ausgangsabschaltung
Entriegelungsausgänge	Bidirektionaler Treiber	Verriegelungsmotor (x 5 max.)	6 A pro Verriegelung. 110 ms, gepulst	Ausgangsabschaltung

PWM=Pulsweitenmodulierung/DRL=Tagfahrlicht/HID=Gasentladung

Wiederholte Überlastung von Stromkreisen kann permanente Ausgangsabschaltung verursachen, die Rücksetzen durch Händler erfordert. Wiederholtes Rücksetzen durch Händler kann zu permanentem Verlust der Funktion führen.

(1) BCM unterstützt NICHT die direkte HID-Ansteuerung. Für HID MÜSSEN Relais verwendet werden.

## 4.4 Ladesystem

### Warnhinweis

Nicht in die Generatorkabel schneiden.

### Information

Die Generatorsysteme nutzen das intelligente Regenerativladen (SRC); siehe den entsprechenden Abschnitt.

### Information

Der Generator wird über LIN gesteuert. Es verfügt nicht über die konventionelle Signalleitung D+ (Motorstart).

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

#### 4.4.1 Allgemeine Informationen

Die Batteriekapazität, die Technologie und die von der Lichtmaschine verfügbare Ladung müssen ausreichen, um das Anlassen des Motors bei ungünstigen klimatischen Bedingungen auch nach dem Einbau zusätzlicher elektrischer Geräte zu gewährleisten.

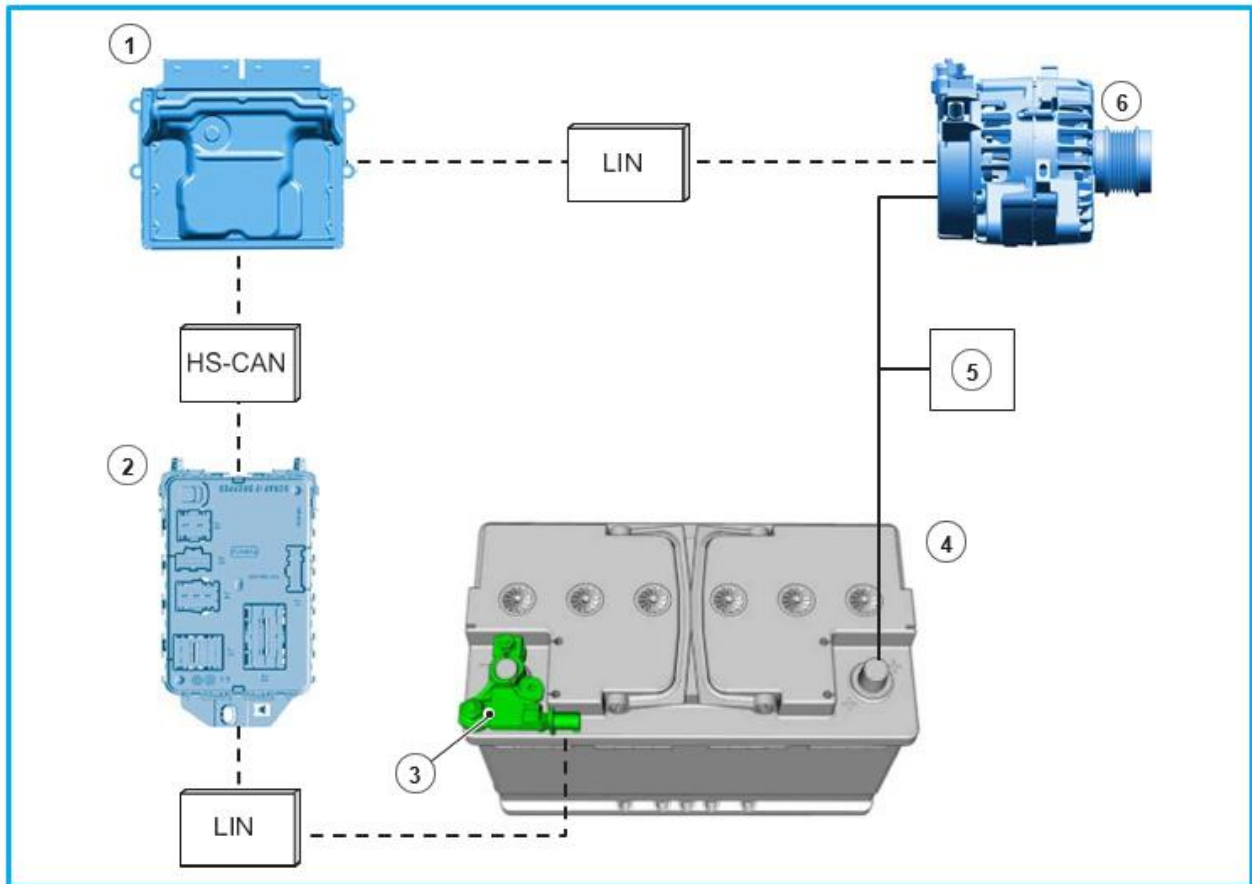
Im Fahrersitzträgers befinden sich zusätzliche Anschlusspunkte, die vom Kunden für spezielle Zwecke verwendet werden können, sowie CCPs. Bei Fahrzeugen mit Einzelbatterie ist standardmäßig ein abgesicherter 60-A-Anschluss vorhanden. Bei Fahrzeugen mit Doppelbatterie ist außerdem ein geschalteter 200-A-Anschluss vorhanden. Andere Optionen sind für Anwendungen mit höheren Stromanforderungen möglich.

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)



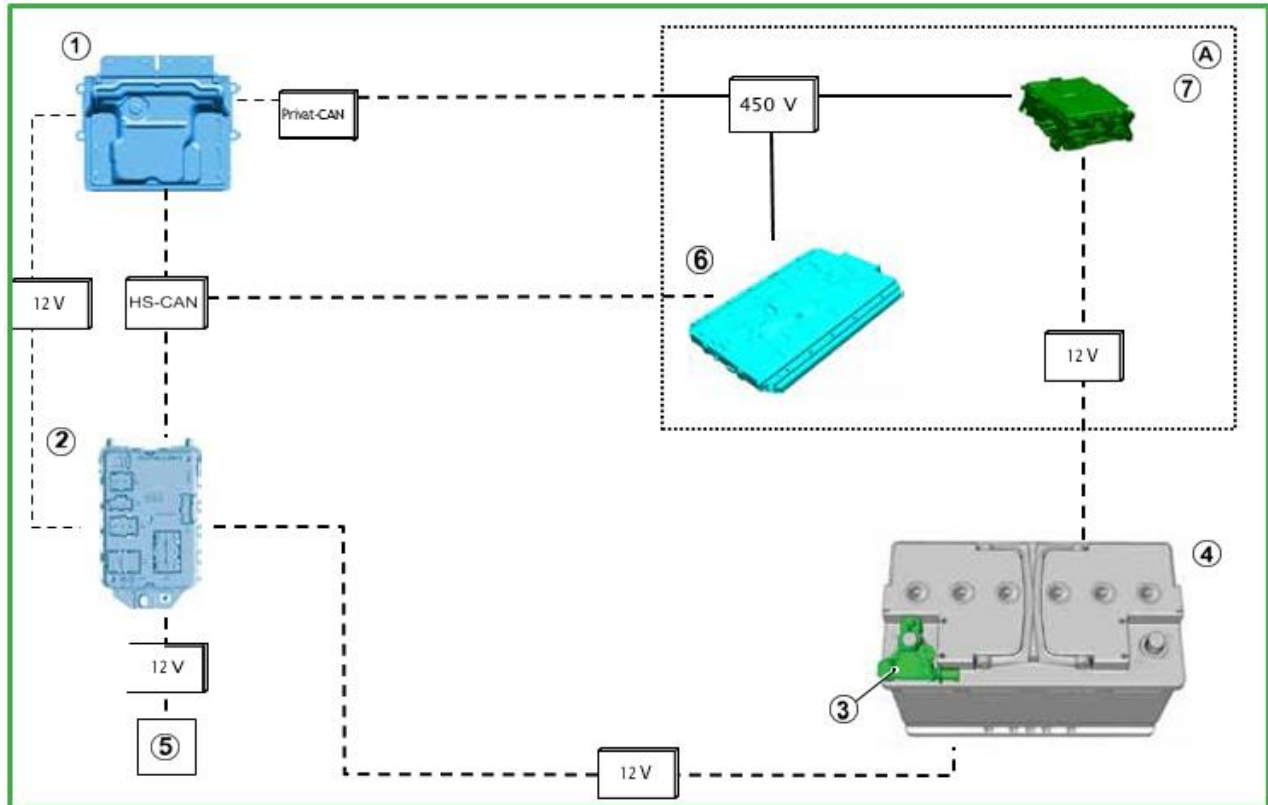
## 4.4.2 Layout des Batterieladesystems

Diagramm des Niedervoltbatterie-Ladesystems – ICE



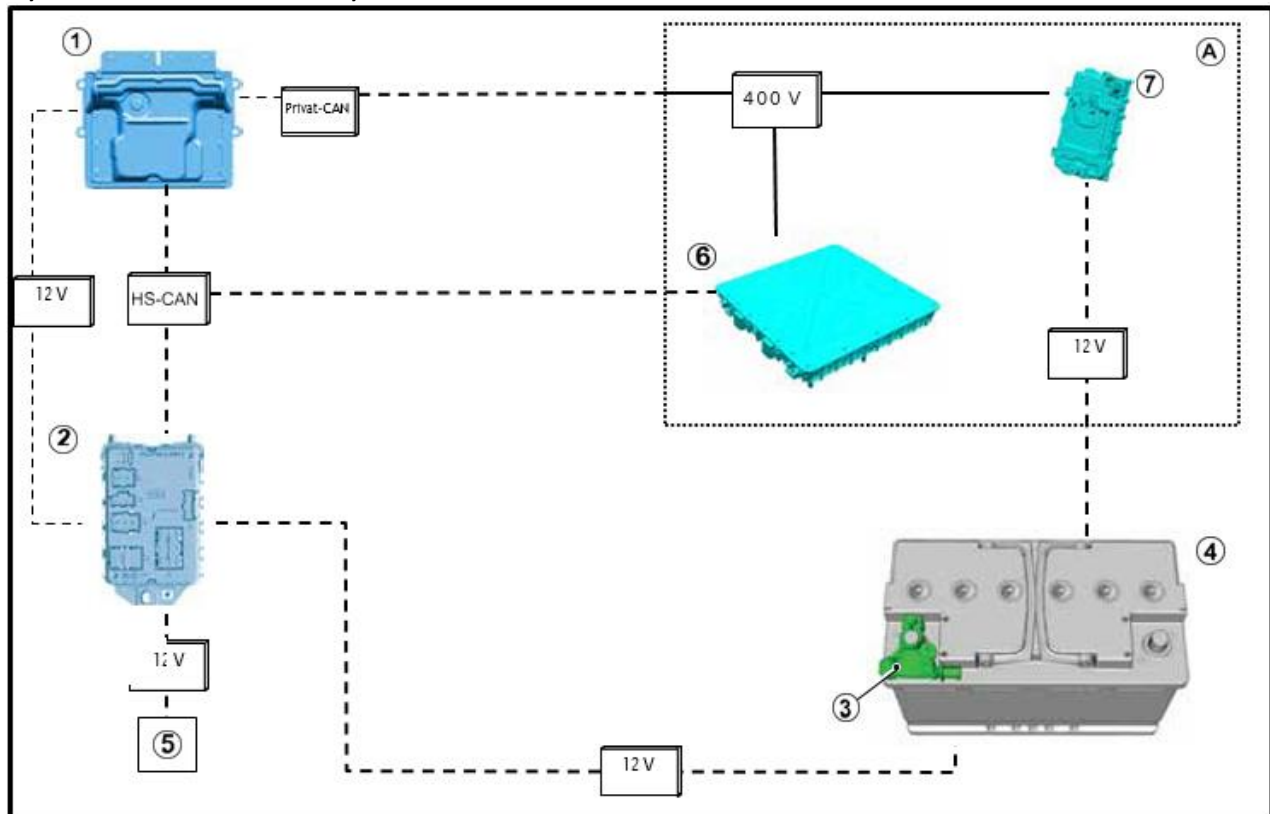
Element	Beschreibung
1	Antriebsstrangsteuergerät (PCM) oder Motorsteuergerät (ECM)
2	Bordnetz Steuergerät (BCM)
3	Sensor – Batterieüberwachung (BMS)
4	Batterie – Doppelbatterien sind als Aufrüstoption oder zusammen mit bestimmten Funktionen verfügbar
5	Elektrische Verbraucher
6	Generator

## Layout des Niedervoltbatterie-Ladesystems – BEV



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Antriebsstrangsteuergerät (PCM) oder Motorsteuergerät (ECM)	5	Elektrische Verbraucher
2	Bordnetz Steuergerät (BCM)	6	Hochvoltbatterie
3	Sensor – Batterieüberwachung (BMS)	7	Hochvolt-DC-DC-Wandler
4	Batterie	A	BECM

## Layout des Niedervoltbatterie-Ladesystems – PHEV



Element	Beschreibung	Element	Beschreibung
1	Antriebsstrangsteuergerät (PCM) oder Motorsteuergerät (ECM)	5	Elektrische Verbraucher
2	Bordnetz Steuergerät (BCM)	6	Hochvoltbatterie
3	Sensor – Batterieüberwachung (BMS)	7	Hochvolt-DC-DC-Wandler
4	Batterie	A	BECM

## Zusammenfassung der verfügbaren Lademodi

Lademodus		Ungefähre Ladespannungen (gemessen am Fremdstartanschluss)
SRC	Intelligentes Regenerativladen – herkömmlicher Lademodus	Minimum 12,2 – Maximum 14,9
CC	Herkömmliches Laden – hohe Ladespannung bis zur vollen Batterieladung und gleichbleibende Generatorspannung oberhalb von 13,5 V, sofern die Batterietemperatur nicht > 40 °C beträgt. Die Istspannung an der Batterie variiert je nach Generatorlast.	Minimum 13,5 – Maximum 14,9
SS	Start-Stopp – 5 Sekunden Verzögerung ab Aktivierung der CC/SS-Sperre bis zu deren Wirksamkeit.	Nicht zutreffend

Die Spannungen in der obigen Tabelle sind Näherungswerte, da das Batterieladesystem dynamisch ist und die Spannung jederzeit verändert werden kann. Zudem gibt es einen Regenerationsmodus, der regelmäßig aktiviert wird, wenn das Fahrzeug länger als 30 Tage steht. Damit wird möglicherweise eine Spannung von bis zu 15,2 V erreicht.

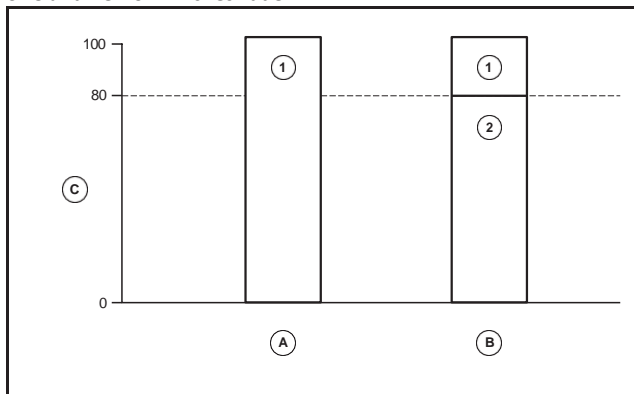
Weitere Informationen zu Start-Stopp siehe [4.10 Elektronische Motorsteuerungen](#)

#### 4.4.3 Intelligentes Regenerativladen (SRC)

Bei dem intelligenten Regenerativladen wird die Ausgangsleistung des Generators anhand von Informationen vom Sensor – Batterieüberwachung angepasst, um den Kraftstoffverbrauch zu senken. Die Ausgangsleistung des Generators kann bei der Verzögerung des Fahrzeugs gesteigert werden, um die Batterie zu laden, ohne zusätzlichen Kraftstoff zu verbrauchen. Die Ausgangsleistung des Generators kann auch gesenkt werden, um die Motorlast und damit den Kraftstoffverbrauch zu senken. In dieser Situation werden die elektrischen Verbraucher durch die Batterie versorgt. Diese Funktion kann durch Verwendung des Nachrüst-Hochleistungsmodus ausgeschaltet werden; siehe Beschreibung später in diesem Abschnitt.

Im Vergleich hierzu wird beim herkömmlichen Laden darauf abgezielt, die Batterie mit einer konstanten Rate zu laden, die von der Batterietemperatur abhängt.

#### SRC und herkömmliches Laden



Element	Beschreibung
A	Herkömmliches Laden
B	Intelligentes Regenerativladen (SRC)
C	Batterieladestand (%)
1	Minimum 13,5 V an der Batterie beim Laden
2	Minimum 12,2 V an der Batterie beim Laden

#### 4.4.4 SRC-Übersteuerung

SRC kann vorübergehend wie folgt unterbrochen werden:

- Start-Stopp-Taste bei stehendem Fahrzeug
- Durch den Nachrüst-Hochleistungsmodus

Siehe: [4.10 Elektronische Motorsteuerungen](#)

Der Start-Stopp-Deaktivierungsschalter deaktiviert bei Betätigung (LED-Kontrollleuchte leuchtet) auch SRC. Bei Deaktivierung und stehendem Fahrzeug wird der Motor nicht abgeschaltet und die Batterie wird vom Generator mittels herkömmlichem Laden aufgeladen.

#### 4.4.5 Nachrüst-Hochleistungsmodus

##### Warnhinweis

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus kann die Motorabschaltung (AEIS) sperren. Dies ist eine Sicherheitsmaßnahme zum Schutz vor Kohlenmonoxidvergiftung (CO). Diese Funktion nicht verwenden, wenn sich das Fahrzeug in einem geschlossenen Raum befindet. Die Funktion nicht in ein Fahrzeug einbauen, das möglicherweise in einem geschlossenen Raum betrieben wird. Keine Ansammlung von Kohlenmonoxid zulassen.

##### Warnhinweis

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus ist eine einzelne Methode mit diversen Auswirkungen. Den Nachrüst-Hochleistungsmodus nicht unter inkorrekten Bedingungen aktivieren, da dies unbeabsichtigte Folgen haben kann. Beim Implementieren einer automatisierten Steuerung des Nachrüst-Hochleistungsmodus sämtliche möglichen Auswirkungen berücksichtigen.

##### Warnhinweis

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus darf nicht dauerhaft an Masse gelegt werden. Dadurch werden für das Fahrzeug die Anforderungen hinsichtlich Emissionen und Typenzulassung verletzt. Bei einer dauerhaften Deaktivierung der Kraftstoffsparfunktionen muss im Rahmen des Genehmigungsprozesses durch den Umrüster eine erneute Typenzulassung ausgeführt werden.

### Warnhinweis

Beim Einbau automatisierter Systeme zum Steuern des Nachrüst-Hochleistungsmodus müssen die Details in der Fahrzeugdokumentation des Halters notiert werden. Nachfolgende Halter sind über Änderungen hinsichtlich der Anwendung des Nachrüst-Hochleistungsmodus zu informieren. Nachfolgende Halter von damit ausgestatteten Fahrzeugen sind über Anwendungen des Nachrüst-Hochleistungsmodus zu informieren.

### Sachhinweis

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus darf nur genutzt werden, wenn dies für die Funktion von nachgerüsteten Geräten erforderlich ist. Bei ausgeschalteter Ausrüstung und im normalen Fahrzyklus- müssen alle Emissions- und Kraftstoffsparfunktionen aktiv sein.

### Information

Wird ein Fahrzeug für den Weiterverkauf außer Betrieb genommen, ist die Sperre des Nachrüst Hochleistungsmodus aus dem Fahrzeug zu entfernen.

## Einleitung

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus akzeptiert nur eine Eingabe, die sich auf die folgenden Funktionen auswirken kann:

- SRC-Sperre
- Start-Stopp-Sperre
- AEIS-Sperre (Funktion ist in einigen Ländern eingeschränkt)
- Bei ausgeschaltetem Motor wird der Timer der Standardbatterieüberwachung (SBG) gesperrt

Ein Beispiel dafür, wenn nicht in den Nachrüst- Hochleistungsmodus umgeschaltet werden darf, ist der normale Fahrzyklus, wenn keine Zusatzlasten anliegen. Die Lösung darf nur für elektrische Verbraucher mit hoher Leistungsaufnahme oder starken mechanischen Leistungsabgriff am Antriebsriemen vorn (FEAD) genutzt werden, hauptsächlich bei stehendem Fahrzeug.

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus ist konfigurationsabhängig, und es können Einschränkungen gelten.

### SRC-Sperre (herkömmliches Laden)

Wenn SRC gesperrt ist (z. B. durch den Nachrüst- Hochleistungsmodus), nutzt das System das herkömmliche Laden.

Dies ist möglicherweise bei Umrüstungen erforderlich, bei denen eine Spannung im Bereich von 13,5 V bis 14,9 V benötigt wird. Zu solchen Anwendungen gehören Schnellladevorgänge und Laden der Zusatzbatterie, Ausgleich für Spannungsabfall oder große elektrische Lasten bei laufendem Motor.

Die Spannung kann auch während des Ladevorgangs abfallen, da die Batterie durch die Lade-/Entladezyklen heißer wird. Dies dient dem Schutz der Batterie vor Überladung.

Für zusätzliche Informationen siehe [4.6 Batterieschutz](#) Lastabwurf.

**Start-Stopp-Sperre**

Dies kann erforderlich sein, wenn das Ladesystem während der Fahrt Spannung oder hohe elektrische Leistung liefern muss, z. B. für Kühlung oder Notfalldienste.

**AEIS-Sperre**

Dies kann erforderlich sein, um den Motorbetrieb aufrechtzuerhalten, wenn das stehende Fahrzeug für die Generierung mechanischer oder elektrischer Energie genutzt wird. Bei normaler AEIS-Funktion wird der Motor nach 30 Minuten automatisch ausgeschaltet, wenn keine Fahrereingabe erfolgt.

**Timer der Standardbatterieüberwachung bei ausgeschaltetem Motor**

Dies kann erforderlich sein, um eine vorzeitige Aktivierung der SBG bei ausgeschaltetem Motor zu verhindern.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#) Lastabwurf.

**Einbau/Zugriff**

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus wird aktiviert, indem ein bestimmter Stromkreis in einer nicht dauerhaften Schaltstrategie an Masse gelegt wird.

Der Zugriff auf den Nachrüst-Hochleistungsmodus kann über diverse Fahrzeugstecker erfolgen.

- Als Teilesatz zum Anschluss an den regulären 12-poligen Fahrzeugschnittstellenstecker im Fahrersitzträger
  - Schnittstellenstecker, Pin 3 – verfügbar in allen Nicht-Wohnmobil-Varianten
- Funktion in der programmierbaren Ford Volkswagen-Batterieüberwachung – aktive Last oder nachgerüstete Sensorik lösen eine Masseverbindung aus, die zum Abschalten der Kraftstoffsparfunktionen erforderlich ist.

Beispiele:

- Vermeiden der Auslösung von Wechselrichtern mit hohem Stromfluss bei Niederspannung
- Laden von zusätzlichen Batterien
- Fortgesetzter Motorbetrieb
- Ausgleich für Spannungsabfall
- Stabilisierung der Spannung
- Nachgerüstetes FEAD-Zubehör, das einen kontinuierlichen Motorbetrieb erfordert

Weitere Informationen

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

**4.4.6 Funktion überprüfen****Information**

Zwischen Aktivieren des Nachrüst- Hochleistungsmodus und Eintreten der Wirkung besteht eine Verzögerung (von bis zu 5 Sekunden).

**Information**

Ist der 12-V-SOC bereits zu niedrig, wird der Stromkreis vor Ablauf des Timers geöffnet, damit ein Motorstart möglich ist.

**Funktion überprüfen: Start-Stopp-Sperre - für Fahrzeuge mit Start-Stopp-Funktion**

1. Start-Stopp-Funktionen auf beabsichtigte Funktion prüfen, Details sind der Betriebsanleitung zu entnehmen
2. Während der Fahrt in einem sicheren Moment den Hardware-Eingangsschalter schließen und überprüfen, ob die Start-Stopp-Funktion deaktiviert wurde
3. Den Hardware-Eingangsschalter öffnen und sicherstellen, dass die Start-Stopp-Funktion wiederhergestellt wurde

**Funktion überprüfen:****SRC-Sperre, Lademodussteuerung**

1. Sicherstellen, dass die Batterien ausreichend geladen sind. Beim Laden den Starthilfepunkt und den Masseanschluss im Motorraum verwenden. Ladeanweisungen sind in der Betriebsanleitung enthalten
2. Die Spannung zwischen Starthilfepunkt und Masseanschluss im Motorraum bei laufendem Motor und geöffnetem Eingangskreis der SRC-Sperre messen. Siehe den Abschnitt zu Notsituationen in der Betriebsanleitung
3. Bei laufendem Motor den Stromkreis für den Nachrüst-Hochleistungsmodus an Masse anlegen und die Batteriespannung messen. Die Spannung sollte in den Spannungsbereichen liegen, die in der Tabelle „Zusammenfassung der verfügbaren Lademodi“ im Kapitel 4.4.2 angegeben sind. Die Spannung kann von vielen Faktoren abhängen, darunter die elektrische Gesamtlast, die aktiven Verbraucher, der Batteriezustand und weitere. Der Ladestrom kann je nach den aktiven Lasten zwischen den Modi variieren
4. Öffnen Sie den Schalter erneut und prüfen Sie, ob der Spannungspegel wieder den ursprünglichen, in Schritt 2 gemessenen Wert erreicht. SRC ist aktiv

**Funktion überprüfen: AEIS-Sperre, Steuerung der Leerlaufabschaltung (falls vorhanden)**

1. Sicherstellen, dass AEIS vorhanden ist und funktioniert
2. Nachrüst-Hochleistungsmodus aktivieren
3. Prüfen, ob Motor bei aktivierter Sperre weiterhin läuft
4. Prüfen, ob normales AEIS-Verhalten bei nicht aktivierter Sperre wieder aufgenommen wird. Motor wird beispielsweise nach 30 Minuten abgeschaltet

**Funktion überprüfen: Sperre des Timers für Batterieschonung bei abgeschaltetem Motor**

1. Voreingestellten Timer eines SBG-Stromkreises einstellen, z. B.
  - CCP2
  - Andere von der Funktion versorgte geschaltete Masseschaltkreise
2. Nachrüst-Hochleistungsmodus aktivieren
3. Prüfen, ob der Stromkreis nach Ablauf des Timers eingeschaltet bleibt

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

**4.4.7 Leitlinien zum Ladungsausgleich**

Bei Nachrüsten von elektrischen Verbrauchern mit mittlerer bis hoher Last, einschließlich von zusätzlichen Batterien, ist eine Ladungsausgleichsprüfung durchzuführen. Dies umfasst alle relevanten Verbraucher des Serienfahrzeuges und nachgerüsteten Verbraucher, die gleichzeitig aktiv sein müssen, wobei die Batteriespannung nicht unter 13 V fallen darf. Dadurch wird sichergestellt, dass der Generator nicht beschädigt wird, dass zusätzliche Batterien geladen werden und die korrekte Systemfunktion beibehalten wird. Die SRC-Übersteuerung wird empfohlen, um sicherzustellen, dass sich der Generator im Vollastbetrieb befindet. Eine höhere Leistung kann durch Anheben des Leerlaufs erreicht werden, indem die Motordrehzahlregler-Option (US2) verwendet wird.



#### 4.4.8 Schaltpläne

Die vollständigen Fahrzeugverdrahtungs- und Schaltpläne sind den Volkswagen Reparaturleitlinien zu entnehmen.

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

Siehe: [4.22 Sicherungen und Relais](#)

##### Information

Die Reparaturleitlinien stehen Ihnen im Internet über das elektronische Reparatur und Werkstatt Informations System (erWin\*) der Volkswagen AG zur Verfügung:

<https://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\*kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG

#### 4.4.9 Generatormerkmale

##### Information

Zur Berechnung der entsprechenden Motordrehzahl (U/min) sind die Generatorumdrehungen auf Achse (B) durch den folgenden Faktor zu teilen: 2,79 für 2.0L Dieselmotor.

##### Information

Diese Generatorkurven enthalten keine Reserveausgangskapazität, da diese von der Originalausstattung und den Ausstattungsoptionen des Fahrzeugs abhängig ist.

##### Information

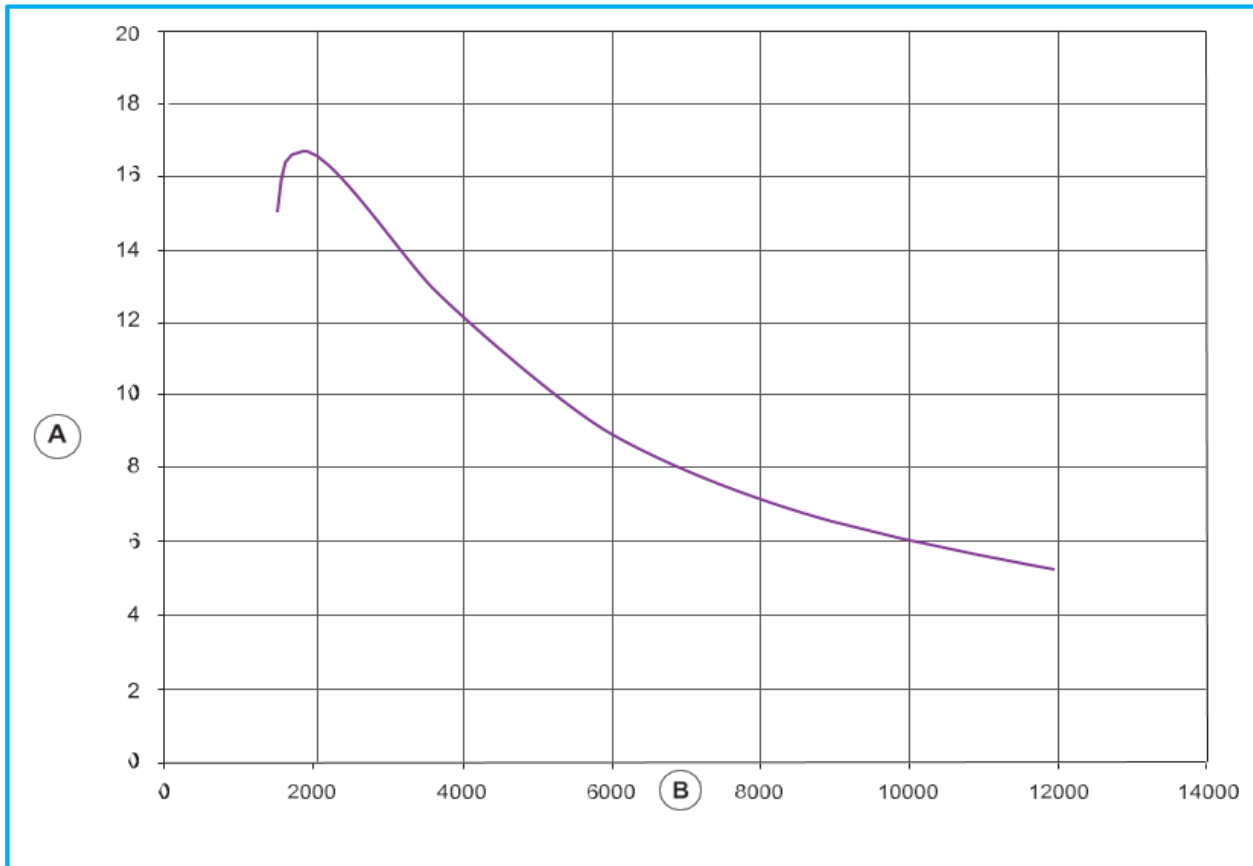
Wenn der Motor über längere Zeiträume läuft, ist von den höheren Temperaturen auszugehen.

Die Leistungskurven des Generators zeigen die Motordrehzahlregler-Option (US2) und die werkseitig eingestellten Motordrehzahlwerte für Modus 1. Diese Daten können für die Berechnung der Ladebalance-Werte für das fertige Fremdsystem verwendet werden und sind auch die Sollwerte, die von der programmierbaren Volkswagen-Batterieüberwachung (KB1) verwendet werden, die je nach Leistungsanforderungen des Fremdsystems automatisch in den Bereich oder in den Grundleerlauf zurückkehrt.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

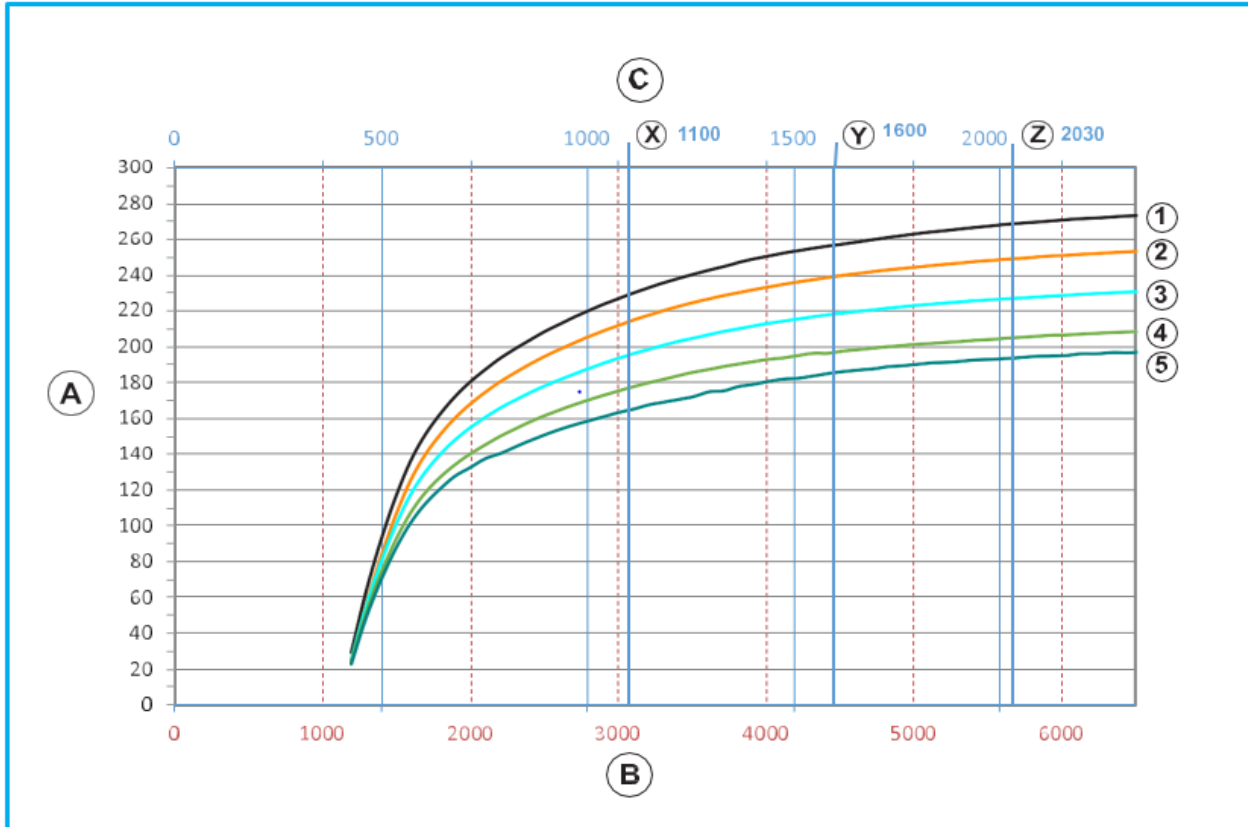
Es ist zu berücksichtigen, dass das Volkswagen-System ca. 20 A für den Motobetrieb benötigt. Alle weiteren aktiven Volkswagen-Systeme wie Gebläse und Leuchten tragen zu einer weiteren Verringerung der verfügbaren Stromstärke für Nachrüstsysteme bei. Es wird auch empfohlen, die SRC-Override-Funktion (High-Power-Modus von Drittanbietern) zu nutzen, um die Generatorleistung zu maximieren. Ein überlasteter Generator führt zu einem Spannungsrückgang auf weniger als 12,8 V und kann zu Beschädigung führen; daher ist dies zu vermeiden.

## Drehmomentkennlinie des Generators



Element	Beschreibung
A	Drehmoment (Nm)
B	Umdrehungen/Minute (U/min)

## Ausgangsleistung des 240 A-Generators



Element	Beschreibung
A	Ausgangsstrom (Ampere)
B	Generator Drehzahl (U/min)
C	Motordrehzahl (U/min)
X	U/min 1 Standard
Y	U/min 2 Standard
Z	U/min 3 Standard
1	Temperatur 0 °C – Spannung 14,1 V
2	Temperatur 23 °C – Spannung 13,9 V
3	Temperatur 60 °C – Spannung 13,5 V
4	Temperatur 93 °C – Spannung 13,1 V
5	Temperatur 116 °C – Spannung 12,9 V

## 4.5 Batteriesysteme

### Warnhinweis

Für elektrische Nebenabtriebe (PTO), die das Umschalten von Drittanbietersystemen erfordern, müssen AGM-Hochleistungsbatterien (J1N oder JOB) für das Originalfahrzeug bestellt werden. Weitere Informationen siehe Tabelle „Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme“ weiter unten in diesem Abschnitt. Wenn das Originalfahrzeug nicht mit der Option Doppelbatterie H7 AGM (J1N) oder Doppelbatterie H8 AGM (JOB) ausgestattet ist, siehe Hinweise zur Aufrüstung der Batterie unter Einzel- und Doppelbatteriesysteme weiter unten in diesem Abschnitt.

### Sachhinweis

Einige Batterien benötigen ein spezielles Ladeprofil. Daher muss ein geeignetes Batterieladegerät (z. B. DC-DC-Ladegerät) für die gewählte Batterie verwendet werden. Bitte wenden Sie sich an Ihren Batterie-lieferanten.

### Information

Falls ein Trennrelais vorhanden ist, sicherstellen, dass die Batterien mit dem Ladekreis verbunden sind.

Die Batteriekapazität, die Technologie und die vom Ladesystem verfügbare Ladung müssen ausreichen, um das Anlassen des Motors unter ungünstigen klimatischen Bedingungen auch nach dem Einbau zusätzlicher elektrischer Geräte zu gewährleisten.

### Information

Zusätzliche elektrische Verbraucher des Kunden mit einer Stromaufnahme von mehr als 60 A müssen durch die Standardbatterieüberwachung (SBG) und das Lastabwurfssystem geregelt werden. Für Lasten bis zu 200 A siehe [Abschnitt „Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff \(SFB\)“](#). Für Lasten über 200 A siehe [Abschnitt „Nachgerüstete +12-V-Stromanschlüsse für Lasten über 200 A“](#) in dieser Aufbaurichtlinie.

**Information**

Keine weiteren Anschlüsse an der Stromverteilerbox (PDB) herstellen, da die PDB durch zu starkes Festziehen beschädigt werden könnte. Elektrische Verbraucher sollten an den CCP angeschlossen werden.

**Information**

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

**4.5.1 Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme****Warnhinweis**

Wenn eine nachgerüstete Batterieüberwachung eingebaut ist, muss diese mit dem Lastabwurfsignal verbunden werden, damit im Fall einer Überlast bei laufendem Motor die EPAS (Elektronische Lenkung) geschützt ist.

**Information**

Für Tiefzyklus-Anwendungen, d. h. die Batterien werden regelmäßig ge- und entladen, sind Absorbent-Glass-Mat (AGM)-Batterien zu nutzen.

**Information**

In Bezug auf die Batterieentladung muss der Fahrzeugumrüster die Stromaufnahme beim Betrieb des Zusatzsystems sowie jegliche Dauerstromaufnahme, die bei ausgeschalteter Zündung auch ohne Betrieb des Systems auftritt, berücksichtigen. Ein eingebauter Wandler verbraucht z. B. auch ohne angeschlossene Last Energie.

**Information**

Wo immer möglich, reduziert der Motorbetrieb bzw. der aktive Betrieb (BEV) elektrischer Geräte die Entladung der Batterie; sowohl Start- als auch Zusatzbatterien werden in Verbindung mit dem Ladesystem genutzt.

**Information**

Anwenderschulung und eine angemessene regelmäßige Batteriewartung tragen zu einem ordnungsgemäßen Batteriebetrieb bei.

**Information**

Bei einem hohen 12-V-Strombedarf bei ausgeschaltetem Motor/ausgeschaltetem Ladegerät/ausgeschaltetem DCDC, z. B. bei „Rundumleuchten für die gesamte Arbeitsschicht eingeschaltet“, sind AGM-Batterien erforderlich. Standard-Flüssigelektrolytbatterien sind nicht für den routinemäßigen Einsatz von Hochspannungs- Niederspannungs-Ladesystemen geeignet. Verwenden Sie 1 oder 2 Batterien gemäß der Stromverbrauchstabelle.

Der Abschnitt soll als Hilfestellung beim Einbau des geeignet dimensionierten Ladesystems dienen.

<b>Verbindungslegung</b>	<b>Empfohlene Spezifikation (PR-Nr. in Klammern)</b>
Zusätzliche, abgesicherte Relaisausgänge. Zum Beispiel: Servicefahrzeug.	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2 / VH3) AGM-Doppelbatterien (J1N / J0B)
Umrüstungen, die verschiedene Fahrzeugsignale wie von Blinkleuchten, Bremsleuchten, Türkontaktschaltern und Feststellbremsschalter erfordern. Zum Beispiel: Polizei- und Krankenwagen.	AGM-Doppelbatterien (J1N / J0B) Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2 / VH3)

<b>Motorzustand</b>	<b>Stromaufnahme</b>	<b>Empfohlene Spezifikation (PR-Nr. in Klammern)</b>
<b>Lasten bei Motorbetrieb</b>	Für Anwendungen, bei denen der Fahrzeugumrüster der Strombedarf des Fahrzeugumrusters die Angaben unter DAUERHAFTER STROMABGRIFF MIT HOHEM STROM-FLUSS überschreitet, z. B. Gesamtlast von Volkswagen und Fahrzeugumrüster überschreiten die höchste von Volkswagen angebotene Generator-Nennleistung.	Je nach Ladungsausgleichsberechnung zusätzliche Batterien und zusätzliche Energiequelle.

Motorzustand	Stromaufnahme	Empfohlene Spezifikation (PR-Nr. in Klammern)
Lasten bei ausgeschaltetem Motor	<b>DAUERHAFTER STROMABGRIFF MIT GERINGEM STROMFLUSS:</b> Bis zu 5 mA zusätzlich bei ausgeschalteter Zündung, z. B. von KL30 gespeiste Peripherieladegeräte mit geringer Stromstärke.	Batterie(n) des Geberfahrzeugs
	<b>DAUERHAFTER STROMABGRIFF MIT MITTLEREM STROMFLUSS:</b> Zwischen 5 mA und 30 mA bei ausgeschalteter Zündung, z. B. Ortungssysteme (mit Ruhezustand, kein GPS), Steueranlagen, von KL30 gespeiste Peripherieladegeräte mit mittlerer Stromstärke.	Doppelbatterien desselben Typs (nur Standard bei bestimmten Anwendungen)
	<b>DAUERHAFTER STROMABGRIFF MIT HOHEM STROMFLUSS:</b> Zwischen 30 mA und 175 A bei ausgeschalteter Zündung, z. B. Ortungssysteme mit GPS, Steueranlagen, von KL30 gespeiste Peripherieladegeräte mit hoher Stromstärke ODER Fahrzeuge mit häufiger/längerer Aktivierung der Innenraumbelichtung, Betätigung der Ver-/Entriegelung und Öffnung der Tür hinten. 175 A NICHT ÜBERSCHREITEN.	Eingeschränkte Motorlauf-/Ladezyklen, 2 AGM-Hochleistungsbatterien (J1N / JOB). Häufige Motorlauf-/Ladezyklen, einzelne Hochleistungs-H8-AGM-Batterie (JOB). Wenn möglich, schließen Sie die Verbraucher an den intelligenten Sicherungskasten (VH2 / VH3) oder nachgerüstete Batterieüberwachung an. Siehe: <a href="#">4.6 Batterieschutz</a> für Lastabwurf.
	<b>STROMABGRIFF MIT GELEGENTLICHEM KURZFRISTIG HOHEN STROMFLUSS:</b> Zwischen 40 A und 240 A bei ausgeschalteter Zündung, z. B. Kräne, Kipper, Ladebordwände, 230-V-Umrichter, Krankenwagen.	2 Hochleistungs-AGM-Batterien (J1N / JOB) + Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2 / VH3) – max 200 A. Es können weitere Batterien erforderlich sein – nähere Einzelheiten siehe Batteriekonfiguration, zusätzliche Lasten, Start-Stopp und SRC in diesem Abschnitt. Siehe: <a href="#">4.6 Batterieschutz</a> für Lastabwurf.
Lasten bei Motorbetrieb	<b>DAUERHAFTER STROMABGRIFF MIT GERINGEM STROMFLUSS:</b> Bis 30 A, z. B. Wartungsfahrzeug mit Wassersieder und Zusatzbeleuchtung, aber ohne weitere Systeme.	Generator des Geberfahrzeugs
	<b>DAUERHAFTER STROMABGRIFF MIT HOHEM STROMFLUSS:</b> Bis 240 A, z. B. Krankenwagen, Wartungsfahrzeug mit hohem Strombedarf, Tiefkühlung. BATTERIEN DÜRFEN NICHT KOMPLETT ENTLADEN WERDEN, SYSTEMSPANNUNG DARF NICHT UNTER 13 V FALLEN. Nähere Einzelheiten siehe Batterie-konfiguration, zusätzliche Lasten, Start-Stopp und SRC in diesem Abschnitt. Lasten über 60 A müssen an einen geregelten Lastabwurfanschluss angeschlossen werden.	Bei Bedarf einen Motordrehzahlregler (US2) verwenden, um die 12-V-Ladung zu verbessern. Zur Spannungsunterstützung kann sich die Verwendung des Nachrüst-Hochleistungsmodus empfehlen. Lasten über 60 A müssen an einen geregelten Lastabwurfanschluss angeschlossen werden.
	<b>STROMABGRIFF:</b> Anwendungen, für die angehobene Leerlaufdrehzahlen erforderlich sind, z. B. mobiles Reifenpannenfahrzeug, Schweißwagen, mechanischer Nebenantrieb am Motor.	Motordrehzahlregler (US2).

#### 4.5.2 Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochspannungsstromkreise

##### Warnhinweis

Für die Hochstrom-Bolzenanschlüsse für Batteriepluspol und -minuspol bzw. Fahrwerksmasse MÜSSEN selbstsichernde gecrimpte Sechskantmutter verwendet werden. Keine Fächerscheiben oder selbstsichernde Muttern mit Kunststoffeinsatz verwenden.

##### Warnhinweis

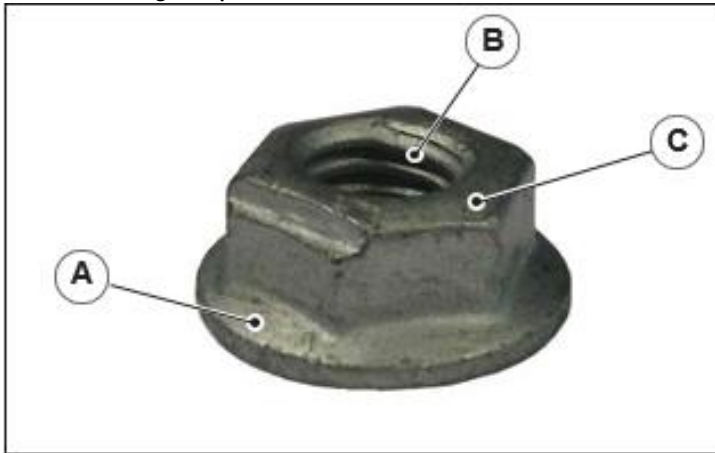
Für Hochstromanwendungen wird empfohlen, nur eine Öse pro Bolzen zu verwenden. Wenn die Verwendung von mehr als einer Öse pro Bolzen nicht vermieden werden kann, muss die Öse, über die am meisten Strom fließt, am nächsten zum Versorgungsanschluss angeordnet werden. Nicht mehr als zwei Ösen oder Crimpanschlüsse pro Bolzen verwenden.

Für weitere Informationen

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#) Externe Stromabnahmepunkte.



### Selbstsichernde gecrimpte Sechskantmutter



Element	Beschreibung
A	Großer Flansch für maximalen flächigen Stromfluss und große Klemmkraftfläche.
B	Die Crimp-/Sicherungsfunktion wird nur durch das verformte Innengewinde erreicht
C	Die Oberfläche muss aus einem Material mit niedrigem Widerstand bestehen, das den Standards zum Umgang mit eingeschränkten Stoffen (Restricted Substance Management Standards, RSMS) entspricht.

#### 4.5.3 Richtlinien für die Umrüstung von Fahrzeugen

##### Verantwortlichkeiten und Überlegungen

###### Warnhinweis

Der Einbau von Spannungsverstärkern oder anderen Geräten zur Erhöhung der Generatorleistung ist nicht zulässig. Durch den Einbau solcher Geräte erlischt die Fahrzeuggarantie.

Darüber hinaus können der Generator und das Motorregelungssystem (EMS) bzw. das Antriebsstrangsteuergerät beschädigt und möglicherweise die Zulassung des Fahrzeugs beeinträchtigt werden. Die entsprechenden geltenden Vorschriften überprüfen.

Die Anforderungen zum Bedienen zusätzlicher und spezieller elektrischer Geräte sind unterschiedlich. Daher muss der Fahrzeugumrüster bei der Planung des Einbaus folgende Punkte berücksichtigen:

- Einhaltung der Rechtsvorschriften durch das Originalfahrzeug
- Fahrbarkeit und Wartbarkeit des Originalfahrzeugs
- Auswirkungen der geltenden Rechtsbestimmungen in Bezug auf die vorgesehene Umrüstung einschließlich der im Verkaufsland geltenden Vorschriften
- Methode der Integration des Stromkreises in das Originalfahrzeug
- Materialien und Einbau müssen den in diesem Abschnitt beschriebenen Qualitätsstandards entsprechen

### Normale Betriebsspannung

Das elektrische System des Transporter Kastenwagen wird von einem Generator geladen. Die Fahrzeugelektronik wird von einer 12-Volt-Versorgung mit negativer Masserückleitung gespeist. Die werksseitig verbaute Ausrüstung ist darauf ausgelegt, dass für den Normalbetrieb volle Funktionsfähigkeit im Bereich von 9 bis 14 V gegeben ist.

### Spannungsprüfung und Ladevorgang

#### Warnhinweis

Keinesfalls an andere Masseanschlüsse oder +12-Volt-Potenzialpunkte als die in der Betriebsanleitung aufgeführten anschließen. Es befindet sich ein eigener Ladeanschluss unter der Motorhaube. Bei unsach-gemäßer Handhabung kann dies insbesondere bei Starthilfe mit Fremdbatterien zu starken Kriechströmen führen, die die Peripheriegeräte und besonders die ECUs beschädigen können.

Bei der Spannungsmessung ist eine Toleranz von  $\pm 5\%$  der mit kalibrierten Metern gemessenen Vorgabewerte zulässig. Spannung bei eingebauter Batterie mit ausgeschalteter Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern (z. B. auch Innen- und Außenbeleuchtung) messen. Den positiven Anschluss des Spannungsmessgeräts mit CCP1 oder der Plusklemme, den negativen Anschluss mit der Minusklemme der Batterie verbinden. Alternativ kann die Spannung auch im Motorraum zwischen dem Starthilfepunkt und dem Masseanschluss im Motorraum gemessen werden.

1. Kalte Batterien reagieren nur verzögert auf Ladestrom. Aus diesem Grund sollten Batterien vor dem Aufladen mindestens eine Temperatur von 5 °C (41 °F) aufweisen. Dies kann zwischen vier und acht Stunden bei Raumtemperatur dauern, abhängig von der Anfangstemperatur und Batteriegröße
2. Eine vollständig entladene Batterie reagiert nur langsam auf den Ladestrom und lässt sich in einigen Fällen u. U. nicht mit den normalen Ladegeräteinstellungen laden. Bei Batterien in diesem Zustand kann das Aufladen mithilfe einer Schaltung für tiefentladene Batterien oder der Schnellladefunktion eines Ladegeräts gestartet werden
3. Um festzustellen, ob eine Batterie geladen werden kann, die Anweisungen des Ladegerätherstellers zur Benutzung der Schaltung für entladene Batterien/Schnellladefunktion befolgen

### Abbau der Oberflächenladung

Vor dem Durchführen manueller Spannungsprüfungen sicherstellen, dass die Batterie nicht beschädigt ist, eine stabile Spannung liefert und keine Oberflächenladung aufweist, wie sie nach Motorlauf anliegt.

Um sicherzustellen, dass keine Oberflächenladung vorhanden ist, die Batteriespannung erst messen, nachdem das Fahrzeug über einen längeren Zeitraum von 24 Stunden mit abgeschalteter Zündung und ohne Stromverbraucher gestanden hat. Wenn dies nicht möglich ist, kann eine Schätzung anhand der folgenden Methode durchgeführt werden:

1. Um die in der Batterie vorhandene Oberflächenladung abzubauen, schalten Sie die Scheinwerfer (Fernlicht) 5 Sekunden lang ein, oder schalten Sie die Parkleuchte 15 Sekunden lang ein, wenn sich die Scheinwerfer bei ausgeschalteter Zündung nicht einschalten lassen
2. Leuchten ausschalten und warten, bis die zusätzlichen Ausschaltlasten ihren stetigen Wert erreichen. Dies dauert in der Regel 35 Minuten ab dem Ausschalten der Zündung

### Empfindlichkeit und Spannungstoleranz

Der Transporter nutzt eine Multiplex-Fahrzeugelektronik. Es wird empfohlen, dass die entsprechenden Volkswagen Original-Zusatzsysteme verwendet werden. Durch den ungeeigneten oder falschen Anschluss zusätzlicher Geräte kann es zu Funktionsstörungen kommen oder das Fahrzeug kann beschädigt werden, wodurch die Garantie erlischt.

### Gelagerte und wartende Fahrzeuge

Bei Fahrzeugen, die länger als 7 Tage auf dem Gelände des Fahrzeugumrüsters verweilen, muss das negative Batteriekabel abgeklemmt werden. Vor der Auslieferung an den Kunden das negative Batteriekabel wieder anschließen und die Batterie-Spannung erneut prüfen. Eine vollständiges Wiederaufladen mit einem geeigneten Ladegerät ist erforderlich, wenn die Batteriespannung unter 12,4 V bei Standard- und Enhanced-Flooded-Batterie oder bei AGM-Batterie oder Fahrzeugen, bei denen sich der Anlasser nicht dreht, fällt.

Für weitere Informationen

Siehe: [1.13 Fahrzeugtransporthilfen und Lagerung von Fahrzeugen](#)

### Transportmodus

#### Warnhinweis

Die einzige Methode, das Fahrzeug wieder in den Transportmodus zu versetzen, ist die Verwendung eines Diagnoseservice-Tools mit der richtigen Sicherheitsfreigabe. Im Bedarfsfall verfügen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner über die hierfür erforderlichen Werkzeuge und die korrekte Autorisierung.

Wenn im Kombiinstrument „Transportmodus“ angezeigt wird, liegen möglicherweise Funktionseinschränkungen im Fahrzeug vor. Diese Betriebsart wird hauptsächlich zur Schonung der Batterie und zur Wahrung der Garantie vor der Auslieferung aktiviert.

Um von einer Betriebsart in die andere zu schalten, müssen innerhalb eines Zeitraums von 10 Sekunden das Bremspedal fünfmal durchgetreten und der Warnblinkanlagenschalter zweimal gedrückt werden (in beliebiger Kombination).

SBG, CCP2 und das Lastabwurfssystem für nachgerüstete Verbraucher sind im Transportmodus „immer aus“. PBG ist bei laufendem Motor gesperrt.

## Stromabtrennung

### Warnhinweis

Die Abtrennung ist bei Schweißarbeiten und Arbeiten an den Airbags erforderlich. Alle Batterien abklemmen, einschließlich Masse, und den (die) Batterie-Minuspol(e) isolieren.

### Information

Nach Trennen der Stromversorgung und vor Beginn weiterer Arbeiten muss 15 Minuten gewartet werden, um sicherzustellen, dass die Sicherheitssysteme vollständig deaktiviert sind.

Nach Abklemmen der Batterie muss das Fahrzeug nicht neu programmiert werden. Es behält seine „normalen“ Leistungsmanagement-Einstellungen und -Konfigurationen bei. Die Taktung der Schlösser der Zentralverriegelung kann sich jedoch verschieben, wenn eines der Schlösser zwischenzeitlich manuell geöffnet wurde. Das Radio hält alle seine Einstellungen aufrecht.

Der elektronische Sicherheitscode muss nicht länger neu programmiert werden, da er in die Fahrgestellnummer (VIN) des werksseitig eingebauten Transporter Systems integriert ist. Die Uhr wird auf 12:00 Uhr initialisiert und muss gemäß dem Verfahren im Kundenhandbuch auf die korrekte Zeit eingestellt werden.

## Masseanschlüsse

### Information

Wenn eine Batterieüberwachung oder ein Trennrelais vorhanden ist, sicherstellen, dass die Batterien mit dem Ladekreis verbunden sind.

Hohe elektrische Lasten sollten direkt an der Fahrzeugkarosserie und nicht am Massepol der Batterie geerdet werden. Durch Masseverbindung am Minuspol der Batterie wird der BMS umgangen, wodurch die korrekte Erfassung des Batterieladestands beeinträchtigt wird. Siehe BMS-Abschnitt in diesem Handbuch.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

Falls separate Ladesystem hinzugefügt werden, muss die Masseleitung des Ladegeräts ebenso mit der Karosserie verbunden werden.

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

### Anzugsdrehmoment für Batteriekabel

Die Batteriekabel an der Polklemme mit einem Anzugsdrehmoment von  $8,0 \pm 1,2$  Nm festziehen bei Plus- oder Minus-Batterieklemmenanschluss mit/ ohne BMS. Weitere Informationen siehe BMS weiter unten in diesem Abschnitt.

## Batteriesicherheit

### Warnhinweis

Bei Handhabung von Batterien einschlägige Vorsichtsmaßnahmen treffen wie z. B.: Schutzkleidung, Augen- und Handschutz.

### Warnhinweis

Sicherstellen, dass Batterien in einem dafür vorgesehenen und gut belüfteten Raum geladen werden.

### Warnhinweis

Nach der Umrüstung stets sicherstellen, dass die Ablaufschläuche nicht abgezogen wurden.

### Warnhinweis

Wenn eine Batterieüberwachung die Versorgung über AGM-Doppelbatterien überwacht, wird empfohlen, dass er bei Leerlaufspannung nicht unter 11,8 V, gemessen an den Batterieklemmen, liegt.

## Batterietyp und -kapazität

### Information

Beabsichtigt ein Fahrzeugumrüster den zusätzlichen Einbau von Systemen oder Zubehöreinrichtungen, die bei ausgeschalteter Zündung oder bei laufendem Motor zusätzlichen Strom verbrauchen, dann sollten AGM-Doppelbatterien spezifiziert werden. Siehe Tabelle „Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme“ [im Kapitel 4.5.1](#) der Aufbaurichtlinie für das betreffende Fahrzeug. Große elektrische Verbraucher können den Start-Stopp-Vorgang verhindern, jedoch nur für die Dauer der Belastung durch Dritte. Dies ist normal.

Das Originalfahrzeug ist mit einem einfachen oder einem doppelten Batteriesystem ausgestattet. Es ist auch wichtig, die entsprechende Information zum Start-Stopp- und zum Ladesystem zu lesen.

Das Fahrzeug kann werksseitig mit verbesserten Flüssigelektrolytbatterien oder AGM-Batterien ausgestattet sein. Batterien mit höheren Kapazitäten sind als Standardproduktionsoptionen erhältlich und Sonderfahrzeugoptionen bieten AGM- Technologie für starke elektrische Verbraucher und Tiefentladungsanwendungen.

Vor dem Einbau zusätzlicher elektrischer Geräte überprüfen, ob die Batterienennkapazität, die Technologie, die vorhandenen Kabelstränge und die Ausgangsleistung des Ladesystems für die zusätzliche Last geeignet sind.

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#) Tabelle mit Empfehlungen hinsichtlich Auslegung von Stromaufnahme und Verbindungen.

Die Batteriekapazität, die Technologie und die vom Ladesystem verfügbare Ladung müssen ausreichen, um das Anlassen des Motors unter ungünstigen klimatischen Bedingungen auch nach dem Einbau zusätzlicher elektrischer Geräte zu gewährleisten.

### Batterieabdeckungen

#### Warnhinweis

Es ist wichtig, dass die Batterie- Pluspolabdeckung nach jeder Änderung an der Batterie wieder angebracht wird. Wenn die Batterieabdeckung fehlt oder beschädigt ist, muss ein Ersatzteil bestellt und eingebaut werden. Es wird empfohlen, den Einbau im Rahmen der Qualitätskontrolle zu prüfen. Siehe Abbildung in Kapitel 4.5.8 „Nachgerüstete +12-V-Stromanschlüsse für Lasten über 200 A“ der Aufbaurichtlinie.

### Vermeidung von Batterieentladung

Als Teil des Fahrzeugumrüstungsprozesses und zur Maximierung der Batterielebensdauer und zur Vermeidung eines vorzeitigen Ausfalls der Volkswagen – Batterien, schützen und verhindern Sie die Entladung der Batterie während einer Umrüstung oder während das Fahrzeug eingelagert ist. Dazu gehört unter anderem auch, das Fahrzeug möglichst lange im Transportmodus zu belassen, die Anlassvorgänge auf dem Betriebsgelände zu begrenzen sowie die Türen möglichst wenig und kurz zu öffnen. Die Spannung MUSS bei Annahme und vor der Übergabe überprüft werden. Liegt die Spannung der Fahrzeugbatterie unter 12,4 V bei Standard-batterien und Enhanced-Flooded-Batterien oder AGM- Batterie, mit einem geeigneten herstellereigenen Batterieladegerät wieder aufladen. Spannung bei eingebauter Batterie mit ausgeschalteter Zündung und ausgeschalteten Verbrauchern, z. B. auch Innen- und Außenbeleuchtung, messen.

### Batterie-Ruhezeit

Nach dem Neuanschluss erfordert das BMS mindestens 4 Stunden Ruhezeit zur Neukalibrierung auf den Batterieladezustand; siehe hierzu auch die Information zum BMS weiter unten in diesem Abschnitt.

### Verwenden von elektrischen Verbrauchern während der Umrüstung

Falls elektrische Verbraucher während der Umrüstung verwendet werden (z. B. mehrere Startzyklen oder Türen offen), die Batterie in kürzeren Abständen als 7 Tagen prüfen und gegebenenfalls nachladen.

Für weitere Informationen

Siehe: [1.13 Fahrzeugtransporthilfen und Lagerung von Fahrzeugen](#)

### Lasten bei ausgeschaltetem Motor

Verbraucher bei ausgeschalteter Zündung sollten innerhalb von 40 Tagen (Normalmodus) nicht zu einer Entladung von mehr als 25 % führen. Grundsätzlich müssen alle Lasten eine Absicherung besitzen. Gegebenenfalls ist eine Zusatzbatterie zur Versorgung von Systemen erforderlich, die eine hohe Dauerstromaufnahme bei abgezogenem Zündschlüssel haben, beispielsweise GPS-Fahrzeugverfolgungssysteme. Dies soll davor schützen, dass die Batterien bei ausgeschalteter Zündung entladen werden und die BMS-Korrelation des Ladezustands der Batterien gestört wird. Diese Stromversorgung benötigt zudem eine eigene Schutz-sicherung mit angemessener Kapazität.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

### Starthilfe

Zur Starthilfe dürfen die Kabel nicht direkt an die Batterie angeschlossen werden. Hierzu sind vielmehr spezielle Starthilfe-Anschlüsse zu verwenden. Siehe Benutzerhandbuch. Die Halterung des Wischermotors darf nicht als Masse verwendet werden, da sie von der Karosserie isoliert ist.

### Kunden-Anschlusspunkte (CCP) und andere Orte für den Anschluss elektrischer Verbraucher

Alle Peripheriegeräte, die an die Stromversorgung angeschlossen werden, müssen entweder auf eine der folgenden Arten über die CCPs oder über spezielle Sicherungen angeschlossen werden, wie z. B: Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff oder CCP 60 A. Bei Lasten über 250 A (CCPs) oder 200 A Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff können bis zu 240 A über das Batteriekabel angeschlossen werden.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

### Zusätzliche elektrische Systeme

#### Information

Wenn zusätzliche elektrische Systeme in das Fahrzeug eingebaut werden, müssen die zusätzlichen Stromkreise durch die erforderlichen Sicherungen abgesichert werden. Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff wird empfohlen.

Für den Einbau zusätzlicher elektrischer Systeme in das Fahrzeug wird empfohlen, diese an die intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff anzuschließen, damit die bestehende elektrische Anlage nicht beeinträchtigt wird.

Siehe: [4.22 Sicherungen und Relais](#)

Materialien und Einbau müssen den in diesem Abschnitt beschriebenen Qualitätsstandards entsprechen. Alle zusätzlichen Geräte oder Komponenten müssen so konstruiert sein, dass sie keine nachteiligen Auswirkungen auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Fahrzeugs haben.

### Nachrüst-Hochleistungsmodus

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus ist eine Volkswagen – Funktion, die zur Unterstützung der PTO von elektrischer und mechanischer Energie durch fremde Verbraucher zur Verfügung steht. Er ermöglicht eine längere Energieversorgung bei ausgeschaltetem Motor und hilft, bei laufendem Motor eine höhere Spannung aufrechtzuerhalten. Dieser Modus beinhaltet SRC- Sperre, Start-Stopp-Sperre, AEIS-Sperre und Übersteuerung des Zeitgebers für Batterieschonung bei ausgeschaltetem Motor.

### Kabelführung

Um beim Einbau der zusätzlichen Komponenten Schäden zu vermeiden, ist besonders auf die Verlegung der im Fahrzeug vorhandenen Kabelstränge zu achten. Dazu auf den Abschnitt zum Einbau von Ausrüstungen mit einem Elektromotor Bezug nehmen.

### Einbau von Komponenten mit induktiven Lasten

#### Warnhinweis

Wenn induktive Lasten, wie z. B. Elektromotoren, eingebaut werden sollen, muss der Einschaltstrom berücksichtigt werden.

### Sachhinweis

Folgendes ist zu beachten:

- Alle induktiven Lasten müssen über Relais gesteuert werden, deren Kontakte für mindestens das Dreifache des maximalen Nennstroms des Motors ausgelegt sind
- Alle Versorgungskreise für induktive Lasten müssen einzeln abgesichert werden, wobei der Nennwert der Sicherungen auf den Motor abgestimmt sein muss
- Alle Stromversorgungskabel müssen mindestens auf die dreifache Nennstromstärke des Motors ausgelegt sein und so weit wie möglich von der vorhandenen Fahrzeugverkabelung verlegt werden
- Alle eingebauten induktiven Lasten müssen gemäß den europäischen oder geltenden nationalen Rechtsvorschriften über EMV entstört sein, um sicherzustellen, dass sie die Fahrzeugsysteme nicht durch elektrische Interferenzen beeinträchtigen
- Angaben zur EMV-Emission in die CE-Zulassung aufnehmen

### Airbags

#### Information

Nach Trennen der Stromversorgung und vor Beginn weiterer Arbeiten muss bis zu 15 Minuten gewartet werden. Arbeiten an Airbagsystemen dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die über eine entsprechende Ausbildung verfügen.

Die folgenden Punkte beachten:

- Alle Batterien abklemmen, einschließlich Masse, und den (die) Batterie-Minuspol(e) isolieren
- Stecker vom Airbagsteuergerät lösen

#### Schweißen und Schneiden

Aufgrund der vermehrten Nutzung von Komfort- und Sicherheitselektronik in modernen Kraftfahrzeugen muss bei der Durchführung von Karosseriearbeiten mit größter Umsicht vorgegangen werden. Überspannungen, die beim Schweißen und bei Ausrichtarbeiten während der Rohkarosseriefertigung entstehen, können zu Schäden an elektronischen Systemen führen.

Insbesondere müssen die Sicherheitsvorschriften für die Durchführung von Schweiß- oder Schneidarbeiten an Fahrzeugen mit Airbagsystemen befolgt werden.

Für zusätzliche Information zum Schweißen

Siehe: [5.1 Karosserie](#)



Die folgenden Punkte beachten:

- Vor Beginn von Schweiß- oder Schneidarbeiten den Generator-Mehrfachstecker abziehen
- Sollen Schweiß- oder Schneidarbeiten in der Nähe eines Steuergeräts durchgeführt werden, muss es zuvor ausgebaut werden
- Minuskabel des elektrischen Schweißgerätes niemals in der Nähe eines Airbags oder eines Steuergeräts verbinden
- Minuskabel des elektrischen Schweißgerätes nahe der Schweißstelle verbinden

#### 4.5.4 Batterieoptionen

##### Information

Bei unzulässigen Batterien oder inkorrekt konfigurierter Funktion funktioniert das Start-Stopp-System oder das SRC u. U. nicht ordnungsgemäß.

Zusätzliche oder unterschiedliche Batterien müssen auf korrekte Funktion geprüft werden.

Siehe: [4.10 Elektronische Motorsteuerungen](#)

Start-Stopp und SRC

Siehe: [4.4 Ladesystem](#)

#### Batterie-PR-Nr. und Optionen

Batterie-PR-Nr.	Typ	Menge	Größe
<b>Optionen für Einzelbatterien</b>			
7TG915089F 7TG915105G	Enhanced Flooded Batterie (EFB) (Standard)	1	H7
7TG915089G 7TG915105H	800 A Kaltstartstrom (80 Ah, 20 Stunden) AGM- Batterie (J4E) (Standard)	1	H7
7TG915105J 2HJ915100F	850 A Kaltstartstrom (95 Ah, 20 Stunden) AGM- Batterie (J0B)	1	H8
<b>Einzelbatterie-Optionen mit Zusatzbatterie-Vorverkabelungspaket (nur Wohnmobile) (1)</b>			
7TG915089G 7TG915105H	800 A Kaltstartstrom (80 Ah, 20 Stunden) AGM-Batterie (J4E)	1	H7
7TG915105J 2HJ915100F	850 A Kaltstartstrom (95 Ah, 20 Stunden) AGM-Batterie (J0B)	1	H8
<b>Optionen für Doppelbatterien</b>			
7TG915089G 7TG915105H	800 A Kaltstartstrom (80 Ah, 20 Stunden) AGM-Batterie (J1N)	2	H7
7TG915105J 2HJ915100F	850 A Kaltstartstrom (95 Ah, 20 Stunden) AGM-Batterie (J0B)	2	H8

(1) Zusatzbatterie-Vorverkabelungspaket mit BMS und Entlüftungsrohr für zweite Batterie

#### 4.5.5 Batterieregeln

##### Information

Bei einer Modifikation des Batteriepakets wird empfohlen, auch die Fahrzeugkonfiguration zu aktualisieren.

##### Information

Beim Hinzufügen zusätzlicher Systeme sind Ladebalanceberechnungen erforderlich, bei denen die Kapazität des Ladesystems und die Batteriekapazität berücksichtigt werden.

- Batterien in Parallelschaltung müssen vom gleichen Typ sein, die gleiche Kapazität aufweisen und in der Volkswagen-Batterietabelle aufgeführt sein
- Nachgerüstete Batterien und Verbraucher müssen bei ausgeschalteter Zündung von dem Standard-Volkswagen-System getrennt sein oder durch ein Volkswagen – oder nachgerüstetes Batterieüberwachungssystem getrennt werden
- Bei externem Laden der Batterien sicherstellen, dass die Höchstspannung von 15,2 V nicht überschritten wird. Normale herstellerspezifische Ladeausrüstung sollte unter dieser Spannung liegen

Muss in ein Fahrzeug mit nur einer Batterie eine zweite eingebaut werden, die zugehörige Kabel/Komponenten einbauen und an die Volkswagen-Systemarchitektur anpassen. Die Zusatzbatterie muss die gleiche Technologie und Leistungsspezifikation wie die vorhandene Batterie aufweisen. Alternativ können Systeme mit einer oder zwei Batterien auf AGM-Hochleistungsbatterien auf-gerüstet werden: System mit H7-AGM- Doppelbatterie (J1N), H8-AGM-Doppelbatterie (J0B) oder H8-AGM-Einzelbatterie (J0B).

Falls der Batterietyp eines Fahrzeugs durch kompatible Komponenten (siehe Batteriekonfigurationstabelle) ersetzt werden, muss das Fahrzeug danach für die neuen Batterietypen konfiguriert werden.

Für spezielle Umrüstungen, die eine nachgerüstete Batterie erfordern, ist eine weitere Trennstrategie erforderlich. Dieser sollte über das Motorbetriebssignal an einem normal offenen Relais gesteuert werden. Eine Darstellung dieser Anordnung befindet sich an späterer Stelle in diesem Abschnitt.

Siehe: [4.4 Ladesystem](#)

Die zusätzliche Last durch ein ladebedürftige Batterie kann 60 A überschreiten. Werden auch Fremdlasten angeschlossen, muss ein Relais oder Schütz, gesteuert durch das Lastabwurfsignal, zur Trennung verwendet werden.

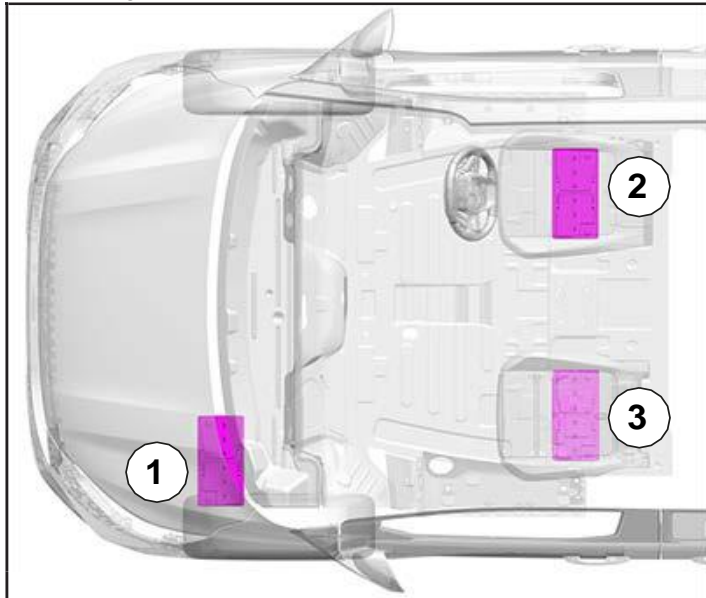
Wichtige Faktoren für die Batteriewahl

- Batteriekapazität in Amperestunden für kontinuierliches Entladen bis leer Beispiel: Eine vollständig geladene 80-Ah-Batterie kann bei 20 °C über eine Zeitspanne von 20 Stunden 4 A liefern, bis sie leer ist
- Der Kaltstartstrom (CCA) ist der maximale Nennwert für Kaltstartanforderungen
- Für Tief- und Mikrozyklusanforderungen (Lasten bei ausgeschaltetem Motor) wird das Batteriesystem empfohlen. Für hohe Leistungsanforderungen bei ausgeschaltetem Motor (Doppelbatteriesystem) H7 (J1N), für niedrigere Leistungsanforderungen (Einzelbatteriesystem) bei ausgeschaltetem Motor H8-AGM-Batteriesystem (J0B) verwenden

#### 4.5.6 Batteriekonfigurationen

Die Primärbatterie befindet sich im Motorraum. Die Sekundärbatterie befindet sich unter dem Fahrersitz, außer beim Wohnmobil, wo die erste Zusatzbatterie immer im linken Sitzsockel untergebracht ist und eine zweite Zusatzbatterie im rechten Sitzsockel eingebaut werden kann.

##### Batteriekonfigurationen



Element	Beschreibung
1	Primärbatterie
2	Zusatzbatterie
3	Zusatzbatterie

##### Zusätzliche Lasten, Start-Stopp und SRC

###### Information

Die folgenden Batteriekonfigurationen sind NICHT mit Start-Stopp-System und SRC kompatibel:

Start-Stopp-System und SRC können nur ordnungsgemäß funktionieren, wenn das Fahrzeug eine korrekte Batteriekonfiguration aufweist. Eine einwandfreie Funktion von Start-Stopp-System und SRC kann bei den folgenden Konfigurationen nicht garantiert werden.

- Unterschiedliche Batterietypen – Beispiel: 1 x AGM und 1 x Flüssigelektrolyt
- Gemischte Größen
- Andere Batterietypen als in der Tabelle „Batterieteilenummer und -verwendung“ aufgelistet
- Zusätzliche, nicht vom Werk eingebaute Batterien, beispielsweise 3 oder mehr, falls nicht bei ausgeschalteter Zündung von der installierten Stromversorgung abgetrennt
- Wenn zwei Volkswagen-Batterien konfiguriert sind, nur eine Batterie einbauen
- Wenn eine einzelne Volkswagen-Batterie konfiguriert ist, Einbau einer doppelten Volkswagen-Batterie

Es ist aufgrund von Typenzulassung, Steuerklassifizierung usw. nicht möglich, Start-Stopp-System und SRC nachträglich außer Kraft zu setzen.

Falls der Batterietyp eines Fahrzeugs mit Start-Stopp- System oder SRC durch kompatible Komponenten (siehe Batterie-konfigurationstabelle) ersetzt wird, muss das Fahrzeug danach vom örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner für die neuen Batterietypen konfiguriert werden.

Die Fahrzeugmerkmale müssen jedoch weiterhin auf SRC oder Start-Stopp konfiguriert sein, um die Vorgaben der Typenzulassung und Fahrzeugsteuerklasse zu erfüllen.

#### 4.5.7 Vom Umrüster eingebaute Batterien anderer Hersteller

##### Warnhinweis

Für den Anschluss von nachgerüsteten Verbrauchern, die mehr als 60 A benötigen, müssen, wenn CCP2 nicht verwendet wird, alle Anschlüsse entweder über den Lastabwurf oder das Lastabwurfsignal vom Fahrzeug-schnittstellenstecker oder vom intelligenten Sicherungs-kasten gesteuert werden. Es darf keine Ausnahmen von dieser Umrüststrategie geben, da das Signal die Volkswagen-Stromversorgung vor Überlast und Spannungsabfall schützen soll, die kritische Systeme wie die PBG beeinträchtigen können. Die 60-A-CCP1-Einspeisung der gehobenen Ausstattungsvariante sollte nicht zur Ver-sorgung einer nachgerüsteten Batterie genutzt werden.

##### Sachhinweis

Keine H7- und H8-Batterien in Mehrfach-Batterie-konfigurationen (2 oder 3 Batterien) mischen.

##### Information

Es liegt in der Verantwortung des Fahrzeugumrüsters sicherzustellen, dass die Stromversorgung des Fahrzeugs ausreichend ist, um sowohl Volkswagen – als auch nachgerüstete Systeme zu versorgen, insbesondere wenn diese gleichzeitig aktiv sein können. Die System-spannung bei laufen-dem Motor darf während der Fahrt und wenn der Nachrüst-Hochleistungsmodus aktiv ist nicht unter 13,0 V fallen.

Es wird davon ausgegangen, dass für Wohnmobile und alle anderen Umbauten, die eine zusätzliche Batterie erfordern, mehr als 60 A erforderlich wären. Daher sollte die Abtrennung entweder über den 250-A-Externe Stromabnahmepunkte (CCP2), die intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff 200 A oder ein nachgerüstetes Relais oder Schütz erfolgen, das von dem Lastabwurfsignal gesteuert wird. In allen Systemen gibt es einen Motorabschaltenschutz, der genügend Restenergie für einen künftigen Motorstart bereithält. Es müssen angemessene Kapazitäten für Verkabelung, Sicherungen und Energiequellen berechnet werden.

Die zusätzliche Batterie wird bei Entladung zu einer Last, die bis zu 100 A betragen kann, und erhöht damit, neben den Lasten nachgerüsteter Verbraucher, den Energiebedarf aus den Ladequellen.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

Wenn zusätzliche Batterien hinzugefügt werden, sollten diese über einen Trennmechanismus wie CCP2, SFB oder eine andere Batterieüberwachung angeschlossen werden, die durch das Lastabwurfsignal gesteuert wird. Wenn die Anforderungen einer nachgerüsteten Batterie und zusätzlicher Systeme höher als 250 A (CCP2) bzw. 200 A (Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff / PBG programmierbare Batterieüberwachung) sind, ist der Anschluss an den 6-mm-Bolzen der positiven Batteriepolklemme nur zulässig bei Verschaltung mit dem Lastabwurfsignal. Siehe „Nachgerüstete +12-V-Verbraucher für Lasten über 200 A“ in diesem Abschnitt.

Wenn zusätzliche Ladegeräte verwendet werden sollen, müssen diese direkt an die nachgerüstete Batterie angeschlossen werden. Der Ladestrom kann bei geschlossenen Trennrelais/-schaltern auch den von Volkswagen installierten Batterien zugeführt werden – jedoch nur als Notmaßnahme.

Bei Umrüstung von einer nicht kompatiblen Batteriekonfiguration auf ein kompatibles System benötigen Start-Stopp-System und SRC-Funktion eine gewisse Zeitspanne (Zündung AUS über Nacht und mehrere Zündungszyklen), um ihre volle Funktionalität wiederzuerlangen.

Siehe: [4.4 Ladesystem](#)

- Für die EMV-Konformität wird ein Masse- Rückkabel empfohlen, dass neben dem +12-V-Versorgungskabel verlegt wird
- Bei laufendem Motor sollten nicht benötigte Systeme abgeschaltet werden, damit der Generator die Hauptlast des Drittsystems versorgen kann. Diese Informationen sollten vom Fahrzeugumrüster an den Endbenutzer weitergegeben werden
- Die Aufbaurichtlinie wurde in allen relevanten Bereichen befolgt. Gemäß diesem Dokument ist ein Anschluss an die Volkswagen-Batterieklammer zulässig, wenn die oben genannten Kriterien erfüllt werden

#### 4.5.8 Nachgerüstete +12-V-Stromanschlüsse für Lasten über 200 A

##### Warnhinweis

Ein- und dieselbe Last NICHT an sowohl CCP1 als auch CCP2 anschließen. Das System ist nicht für ein Zusammenwirken ausgelegt, da die Sicherungen unterschiedliche Werte haben.

##### Warnhinweis

Es ist wichtig, dass die Batterie- Pluspolabdeckung nach jeder Umrüstung des Pluspols der Batterie wieder angebracht wird. Siehe Abbildung (Bild Batterieträger) weiter unten in diesem Abschnitt der Aufbaurichtlinie. Wenn die Abdeckung des Pluspols fehlt oder beschädigt ist, muss ein Ersatzteil bestellt und montiert werden. Es wird empfohlen, den Einbau im Rahmen der Qualitätskontrolle nach der Umrüstung zu prüfen.

Für Stromstärken bis zu 200 A kann die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff verwendet werden. Für Lasten bis zu 250 A ist CCP2 zu verwenden, der mit der zweiten Batterie geliefert wird. Für höhere Belastungen wie z. B. die Anlasserleitung wird empfohlen, ein ICE-Spenderfahrzeug zu verwenden und eine Schnittstelle zum Anlasserstromkreis herzustellen. Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Wenn eine hohe Leistung von mehr als 60 A benötigt wird, aber keine Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff oder CCP2 verwendet wird, muss ein Relais oder Schütz eines Drittanbieters durch das Lastabwurfsignal von Kontaktstift 4 im Fahrzeugschnittstellenstecker gesteuert werden.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

Die Absicherung muss nach den folgenden Prinzipien erfolgen:

- Falls die Last für längere Zeit anliegt (länger als eine Stunde Dauerlast), darf die Sicherung keinen höheren Wert als der im Fahrzeug eingebaute Wechselstromgenerator aufweisen
- Bei kurzfristigen Lasten (z. B. Spitzenlasten von bis zu einer Minute) darf ein abgesichertes 250-A-Kabel eingebaut werden.  
Umrüstbeispiele: Kran, Kipper, Ladebordwand

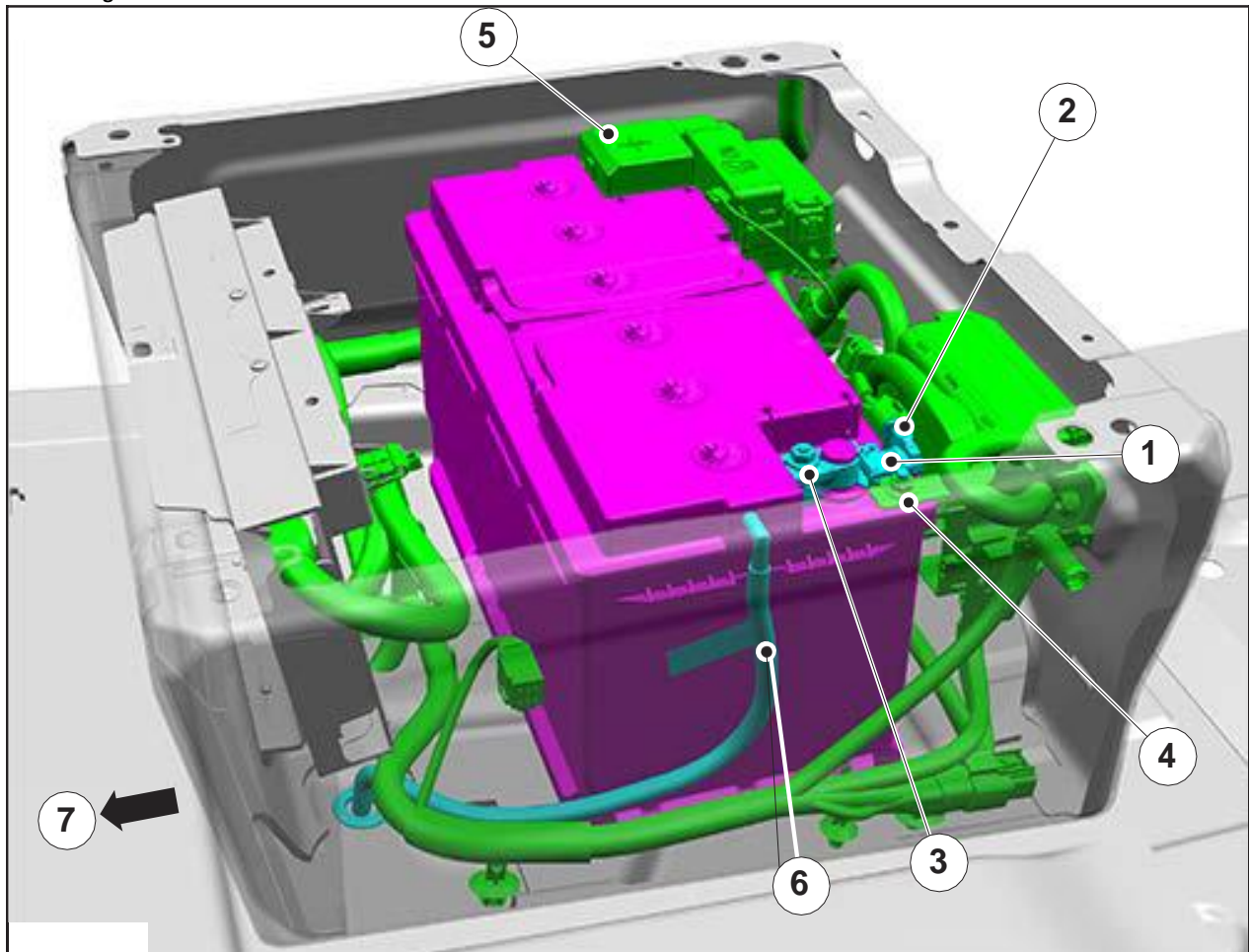
Dies ist nur zulässig, wenn durch Tests beim Fahrzeugumrüster nachgewiesen wird, dass keine Probleme entstehen

(zur Bestätigung der Tests muss entsprechende Dokumentation vorgehalten werden) und die folgenden Kriterien erfüllt werden:

- Keine Bewegung vor dem vollständigen Festziehen der Mutter (kein Rotationsrisiko). Die nachgerüstete Öse muss fest in der Aussparung der Batterieklemme sitzen und die größtmögliche Querschnittsfläche (CSA) für den Stromfluss aufweisen
- Der Kabelquerschnitt muss überdimensioniert sein
- Siehe: [4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung](#) Tabelle mit Verkabelungsspezifikationen. Beispiel: 245 A benötigt ein Kabel mit 70 mm<sup>2</sup> Querschnitt
- Der nachgerüstete Plusleiter wird direkt an die Batterieklemme gebaut, die Versorgung für den BMS dabei zuletzt; siehe folgende Abbildung (Bild Batterieträger)
- Der Volkswagen-BMS darf nicht verformt werden. Die Anschlussöse muss möglicherweise umgedreht werden; siehe Position 4 in folgender Abbildung (Bild Batterieträger)
- Zusätzlich zum BMS darf nur ein weiteres Kabel (nachgerüstetes Kabel) an den 6-mm-Bolzen angeschlossen werden
- Die selbstsichernde 6-mm-Mutter von Volkswagen muss wiederverwendet und mit 8 Nm ± 1,2 Nm festgezogen werden. Zusätzliche Sicherungsscheiben sind nicht zulässig
- Eine Mega-Leitungssicherung muss so nah wie möglich am 6-mm-Bolzen integriert werden. Für kurzfristige Lastspitzen wie bei Kippen, Kränen und Ladebordwänden dürfen 250 A nicht überschritten werden
- Bei Anwendungen mit Dauer-Leistungsaufnahme wie Hochleistungs-Wechselrichtern darf die Mega-Sicherung keinen höheren Wert als der im Fahrzeug eingebaute Wechselstromgenerator aufweisen. Die Sättigungsspannung des Generators muss bei Tests unter Vollast über 13,0 V liegen. In der Fahrzeugvariante muss ein AGM Doppelbatteriesystem (J1N) eingebaut sein. Siehe „Einzel- auf Doppelbatteriesysteme“ und Tabelle „Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme“ in diesem Abschnitt der Aufbaurichtlinie
- Wenn für längere Zeiten (länger als eine Stunde) höhere Leistungsaufnahmen benötigt werden, muss ein Generator mit höherer Amperezahl eingebaut werden. Siehe „Einzel- auf Doppelbatteriesysteme“ und Tabelle „Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme“ in diesem Abschnitt der Aufbaurichtlinie
- Für Anwendungen bei laufendem Motor muss der Nachrüst-Hochleistungsmodus verwendet werden.
- Siehe: [4.4 Ladesystem](#) Start-Stopp-Übersteuerung und konfigurierbares Laden
- Effiziente Isolierung von Fremdgeräten, wenn diese nicht benötigt werden, um die Batterieentladung/Tiefentladung zu minimieren. Die Lastabwurfsignalsteuerung bietet dies
- Der Einsatz durch den Endkunden muss einschließlich der Lastzyklen bei verschiedenen Temperaturen und Fahrzyklen und unter ungünstigsten Bedingungen getestet werden
- Die Prüfung des Systems des Fahrzeugumrusters muss bestätigen, dass keine Erwärmung der Kabel von Volkswagen oder von Drittanbietern oder der verwendeten Verbindungsstellen auftritt, es sei denn, ein Wärmeschutz ist eingebaut

- Die Prüfung der +12-V-Leitung des Fahrzeugumrüsters muss zeigen, dass keine Lockerung der Volkswagen – Batteriekabelklemme möglich ist
- Drittsysteme dürfen Volkswagen-Systeme nicht durch Spannungsabfall oder Einschalt-/Anlaufströme beeinträchtigen (Funktionalität oder Warnungen)
- Wenn die Drittsysteme auch bei ausgeschaltetem Motor funktionieren, müssen die Tests auch in diesem Fahrzeugzustand durchgeführt werden
- Eine Berechnung des Ladungsausgleichs muss durchgeführt werden, um nachzuweisen, dass Batterie und Wechselstromgenerator die korrekten Werte aufweisen
- Wenn die Last bei Leerlauf zu einer Sättigung des Generators führen kann (Vollast und Spannung kleiner als 13,0 V), muss ein Motordrehzahlsteuerungssystem verwendet werden, um die Ausgangsleistung des Generators im Leerlauf zu steigern

### Batterieträger



Element	Beschreibung
1	Batterieüberwachungssensor (BMS) 7TG915181A
2	Steckanschluss – Steuergeräteunternetzwerk (LIN) und Batteriepluspolspeisung +12 V (B+)
3	Verbindung mit Minusklemme der Hauptbatterie – siehe „Anzugsdrehmoment – Batteriekabel“
4	1x Mutter M6. Nicht lösen oder herausdrehen.
5	Batterie-Pluspolabdeckung
6	Batterie-Entlüftungsrohr
7	Fahrzeugvorderseite

#### 4.5.9 Batterieüberwachungssensor (BMS)

##### Sachhinweis

Das Überbrückungskabel darf nicht dauerhaft vom BMS entfernt werden.

##### Information

Falls die Ruhestromlast erst nach 30 Minuten unter den vorgesehenen Mindestwert absinkt, ist das System wahrscheinlich aufgrund eines Eingriffs durch den Timer der Batterieschonfunktion noch aktiv. Ursache dafür könnte eine geöffnete Tür oder eine eingeschaltete Innenraumleuchte sein. An eine Zusatzsteckdose angeschlossene Zusatzgeräte verbrauchen Energie, bis die Batterie einen niedrigen Ladestand erreicht.

Der BMS überwacht fortlaufend den Zustand der Hauptbatterie (oder der Doppelbatterie). Hierzu ist er direkt auf den Minuspol der Batterie geschraubt. Es wird empfohlen, ihn nicht zu entfernen. Sollte dennoch ein Ausbau erforderlich sein, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Der BMS kalibriert sich in regelmäßigen Abständen neu. Dies erfolgt während Ruhezeiten bei ausgeschalteter Zündung. Diese Ruhezeit muss mindestens 4 Stunden betragen. Falls das System keine Neukalibrierung durchführen kann, ist eine exakte Erfassung des Ladezustands der Batterie unmöglich. In diesem Fall deaktiviert sich das Start- Stopp-System unter Umständen.

Hierbei beachten, dass bei ausgeschalteter Zündung eine 15-mA-Last durch von Volkswagen installierte Systeme anliegt. Ausrüstungen von Fremdherstellern sollten idealerweise über die Zündung oder bei laufendem Motor zugeschaltet werden. Unabhängig vom Batteriesystem bedingt eine Entladung über einen langen Zeitraum ein Aufladen über einen langen Zeitraum. Siehe Tabelle „Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme“ am Ende dieses Abschnitts.

Nach dem Einbau des vom Umrüster vorgesehenen Zusatzsystems die Gesamtruhestromaufnahme bei ausgeschalteter Zündung entweder mit einem Strom-Shunt oder mit einem auf Milliampere (mA) kalibrierten Amperemeter mit Abgriffklemmen messen. Diese Prüfung 10 Minuten nach Ausschalten der Zündung bei geschlossenen Türen durchführen, damit sich das Fahrzeug im Ruhezustand befindet.

##### Information

Die Reparaturleitlinien stehen Ihnen im Internet über das elektronische Reparatur und Werkstatt Informations System (erWin\*) der Volkswagen AG zur Verfügung:  
<https://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do>

\*kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG



#### 4.5.10 Einzel- und Doppelbatteriesysteme

Prüfen Sie, ob eine Aufrüstung auf ein einzelnes AGM- H8-Hochleistungsbatteriesystem (JOB) ausreicht oder ob eine höhere Stromstärke erforderlich ist.

Siehe auch: [4.6 Batterieschutz](#)

#### Umrüstung von Einzel- auf Doppelbatteriekonfiguration

##### Information

Wenn Hochstromanwendungen erforderlich sind, wird empfohlen, aufgrund der unterschiedlichen Batteriepositionen immer Doppelbatterien als werkseitige Option zu bestellen

Alle Doppelbatteriekonfigurationen müssen AGM-Technologie sein. Wenn es sich bei der Standardbatterie um eine einzelne Enhanced Flooded Batterie (EFB) handelt, ist es nicht zulässig, eine zweite EFB zu verwenden, um eine Doppelbatterie-konfiguration zu erhalten.

Siehe: [4.4 Ladesystem](#) und

Siehe: [4.10 Elektronische Motorsteuerungen](#)

#### Umrüstung von Doppel- auf Dreifachbatteriekonfiguration

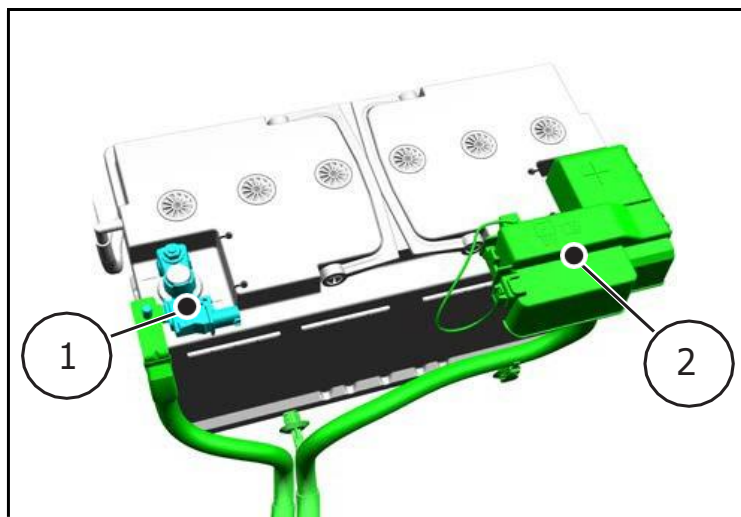
Wenn eine Dreifachbatterie erforderlich ist, muss ein Geberfahrzeug mit H8-Doppelbatterien und intelligenter Schnittstelle mit Leistungsabgriff bestellt werden.

Die folgenden Teile werden benötigt, um das Dreifachbatteriesystem zu unterstützen:

Mini-Sicherungskasteneinheit für den Anschluss an die B+-Klemme der 3. Batterie

7TG915181B– Batterieüberwachungssystem (BMS)

Volkswagen bietet das Dreifachbatteriesystem als werkseitige Option an. Falls es vorher erforderlich ist, wird das folgende Layout empfohlen:



Element	Beschreibung
1	Sensor – Batterieüberwachung
2	Mini-Sicherungskasteneinheit

### Umrüstung auf Hochleistungsbatterien

Bei der Umrüstung auf AGM-Hochleistungsbatterien ist es erforderlich, die Originalbatterie durch zwei AGM-Batterien des gleichen Typs zu ersetzen. Die Batteriekabel und Komponententeilenummern für die einzelnen Optionen sind an späterer Stelle in diesem Abschnitt aufgelistet.

Beim Umstellen der Batteriekapazität oder -technologie muss nach dem Einbau der neuen Batterien die Fahrzeugkonfiguration aktualisiert werden. Wenden Sie sich mit der VIN des Fahrzeugs an die Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder den örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Wenn die Batteriekonfiguration nicht richtig eingestellt ist, kann dies zu Fehlfunktionen in SRC/SC und Start-Stopp-System führen.

#### 4.5.11 Zusätzliche Lasten und Ladesysteme

##### Information

Keine weiteren Anschlüsse an der Stromverteilerbox (PDB) herstellen, da die PDB durch zu starkes Festziehen beschädigt werden könnte. Für Anwendungen, die einen dauerhaften Einbau zur Energiegewinnung für Starthilfearforderungen benötigen (z. B. Umrüstung auf Rettungsfahrzeug), bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

#### Allgemeine Bauteile bei Umstellung von Einzelbatteriesystem auf System mit einzelner AGM-H8-Batterie

Teilenummer	Beschreibung	Menge
7TG915418A	Batterie-Hitzeschild (nicht erforderlich für BEV)	1
7TG915415A	Batterieträger	1
--,--	Halterung für Batterieträger (H8)	1
7TG805531 oder 7TG805531A	Batterieverstärkung für Crash-Sicherheit	1
WHT012359	Schraube und Unterlegscheibe MP6	1
WHT011807 oder WHT011808	Schraube M08x1.25x25.0 HEX FLNG HD	2

## Umstellung auf AGM-Hochleistungsbatterien

Teilenummer	Beschreibung	Menge
7TG915089G oder 7TG915105H	800 A Kaltstartstrom (80 Ah, 20 Stunden) AGM-Batterie (J4E)	2
2HJ915100F oder 7TG915105J	850 A Kaltstartstrom (95 Ah, 20 Stunden) AGM-Batterie (J0B)	2

## Batteriekabel und Komponenten

Teilenummer	Alle Diesel Motoren	Alle 4-Zylinder Benzinmotoren (PHeV)	Alle Elektromotoren (BeV)	Alle Lenkslenker	Alle Rechtslenker	Einzelbatterie	Doppelbatterie	Dreifachbatterie	Ohne Zusatzbatterie- Vorverdrahtung	Zusatzbatterie-Vorverdrahtung 1 für Doppelbatterie	Zusatzbatterie-Vorverdrahtung 2 – für Dreifachbatterie	Drehbare Sitze für Nicht- Fahrerplatz	Drehbarer Fahrersitz	Ohne Intelligente Schnittstelle Leistungsabgriff – kein drehbarer Sitz	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff – kein drehbarer Sitz	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff für Wohnmobil/drehbarer Sitz
	*	*	*	*	*	J4E	J1N	*	*	*	*	3TB	34A	VH0	VH2	VH3
7TG971228G	X			X			X		X			X		X		
7TG971228AM	X			X		X	X					X				
7TG971228Q	X						X		X				X	X		
7TG971228AS	X					X				X	X		X			X
7TG971228K	X				X		X		X			X		X		
7TG971228AE, 7TG971228L oder 7TG971228M		X			X		X		X			X		X		
7TG971228AF, 7TG971228N oder 7TG971228P			X		X		X		X			X		X		
7TG971228AN	X				X	X	X					X			X	
7TG971228AG		X			X	X	X					X			X	
7TG971228AH			X		X	X	X					X			X	

\* – Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin)

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do> – kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG

## 4.6 Batterieschutz

### Information

Wenn eine nachgerüstete Batterieüberwachung eingebaut ist, muss diese mit dem Lastabwurfsignal verbunden werden, damit im Fall einer Überlast bei laufendem Motor die EPAS (Elektronische Lenkung) geschützt ist.

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 4.6.1 Innenraumleuchten und 12-V-Steckdosen

12-V-Steckdosen und Innenraumbeleuchtung werden beide über Zeitgeber und Ladezustandsüberwachung gesteuert. Beide werden zurückgesetzt, wenn das Fahrzeug aufwacht, z. B. eine Tür geöffnet wird. Sie werden früher abgeschaltet, wenn die Batterie schwach ist.

- 12-V-Steckdosen – 30 Minuten nach dem Ausschalten der Zündung
- Innenraumbeleuchtung – 10 Minuten nach dem Ausschalten der Zündung (es gibt Optionen mit auf 30 Minuten verlängerter Innenraumbeleuchtung)

### 4.6.2 Standardbatterieüberwachung (SBG) und Lastabwurf

#### Warnhinweis

Beim Anschluss eines nachgerüsteten Verbrauchers ist diese Einbauanleitung zu beachten, um eine niedrige Systemspannung im normalen Fahrbetrieb zu vermeiden.

#### Warnhinweis

Das Lastabwurfsystem darf nicht abgeschaltet oder gestört werden.

### Warnhinweis

Bei Fahrzeugen mit Einzel- oder Doppelbatterie sollte immer eine Batterieüberwachung eingebaut werden, wenn eine Stromversorgung bei ausgeschaltetem Motor erforderlich ist. Die programmierbare Batterieüberwachung von Volkswagen (PBG) ist mit der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff erhältlich.

Wenn eine nachgerüstete Batterieüberwachung eingebaut ist, muss diese mit dem Lastabwurfsignal verbunden werden, damit im Fall einer Überlast bei laufendem Motor die (EPAS) Elektronische Lenkung geschützt ist.

### Information

Es wird empfohlen, die Fahrzeugbatterie in gutem Ladezustand zu halten, um Lastabwurfereignisse zu vermeiden.

Lastabwurf ist ein Systemschutzfunktion, um starke Spannungsabfälle bei laufendem Motor abzufangen. Bei ausgeschaltetem Motor hilft dieses System zu vermeiden, dass die Batterie so stark entladen wird, dass der Motorstart nicht möglich ist. Um das System vor plötzlichen Spannungseinbrüchen zu schützen, wird es in seltenen Fällen unter extremen Bedingungen notwendig sein, nachgerüstete Verbraucher mit hoher Stromaufnahme zu trennen. Alle nachgerüsteten elektrischen Verbraucher, die insgesamt auf mehr als 60 A kommen, müssen auf die eine oder andere Art über Lastabwurfsteuerung angeschlossen werden.

Es wird erwartet, dass das nachgerüstete System mit Lasten des Volkswagen-Systems im Ladungsausgleich getestet wird, um sicherzustellen, dass die Spannung bei laufendem Motor nicht unter 13,0 V fällt. Wenn das Fahrzeug eine zu niedrige Spannung feststellt, kommt es zu einem vorübergehenden Lastabwurf. Wenn dies regelmäßig auftritt, deutet dies auf ein erhebliches Problem hin, das Aufmerksamkeit erfordert.

Bei ausgeschaltetem Motor hilft das System mit einer SBG, ein zu starkes Entladen der Batterie zu vermeiden.

Um das Risiko eines Lastabwurfs im laufendem Motorbetrieb bei stationärer Stromabnahme (PTO) zu vermeiden, werden zwei Systeme empfohlen:

1. **Übersteuerungsfunktion für Nachrüst- Hochleistungsmodus**  
Dies trägt dazu bei, die höchstmögliche Spannung aufrechtzuerhalten, indem das Ladesystem in den konventionellen Lademodus gezwungen wird
2. **Motordrehzahlregelung**  
Dies kann helfen, die Stromleistung des Ladesystems zu erhöhen, indem die Leerlaufdrehzahl des Motors erhöht wird. Es wird erwartet, dass das nachgerüstete System mit Lasten des Volkswagen-Systems im Ladungsausgleich getestet wird, um sicherzustellen, dass die Spannung bei laufendem Motor nicht unter 13,0 V fällt

#### 4.6.3 Stromanschlüsse

In diesem Abschnitt wird erläutert, wo Stromanschlüsse für nachgerüstete elektrische Verbraucher vorgenommen werden können, je nach der Leistung, die entnommen wird.

Masseverbindungen werden nicht kontrolliert. Siehe: [4.25 Masseverbindung](#)

## Anschlüsse ohne SBG und Lastabwurf

### Information

Geeignet für bis zu 60 A insgesamt

Ein Gesamtlimit von 60 A gilt für alle nicht abwerfbaren nachgerüsteten elektrischen Verbraucher an allen Orten, einschließlich der folgenden:

- Nachrüstanschlusspunkt 1 (CCP1)
- Wohnmobilanschluss (C-Stecker)

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

Alle höheren Stromlasten nachgerüsteter Verbraucher sind über den Volkswagen-Lastabwurf zu regeln.

Wahlweise können auch nachgerüstete Verbraucher mit einer Stromaufnahme von weniger als 60 A an die Lastabwurfsteuerung angeschlossen werden, um den dadurch möglichen Schutz vor Batterieentladung zu nutzen.

Verbraucher mit einer kontinuierlichen Entnahme müssen an das Lastabwurfsystem geschlossen werden.

## Anschlüsse mit SBG und Lastabwurf

Dies bietet einen gewissen Schutz der Batterie bei geparktem Fahrzeug und einen gewissen Schutz der Systemspannungen bei laufendem Fahrzeug.

Die Regelung durch Lastabwurf ist erforderlich, wenn die gesamte zusätzliche elektrische Last höher als 60 A ist. Die Regelung durch Lastabwurf ist außerdem optional für Anschlüsse mit insgesamt weniger als 60 A.

Lastabwurf für nachgerüstete Systeme kann auf eine dieser 3 Arten realisiert werden:

1. Direkte Verwendung des bereitgestellten Trennsignals für nachgerüstete Komponenten
  - Dies ist ein geschaltetes Massesystem
  - Die Steuerleitung kann Relaispulenströme bis zu insgesamt 10 A für angeschlossene nachgerüstete Steuerrelais senken
  - Das Steuersignal wird an folgende Stellen geleitet:
    - 12-poliger Standard-Schnittstellenstecker im Fahrersitzträger (Kontaktstift 4)
  - Das Steuersignal ist mit einem nachgerüsteten Relais zu verwenden, wenn der Nachrüstanschlusspunkt 2 (CCP2), siehe unten, oder PBG nicht verwendet werden kann. Diese Steuerung wird auch beim Anschluss von Freizeitbatterien empfohlen
2. Verwendung des Nachrüstanschlusspunkts 2
 

CCP2 ist ein Anschlusspunkt für den Abwurf hoher Stromlasten, der eine stabile Stromverfügbarkeit im laufenden Fahrzeugbetrieb gewährleistet

  - Lasten bis zu 250 A können CCP2 verwenden
  - CCP2 wird in einer der folgenden Optionen angeboten:
    - Doppelbatterie/Hochleistungsbatterie
    - intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff
    - Wohnmobil-Geberfahrzeuge
3. Verwendung der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff
 

Lasten bis 200 A können die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) nutzen.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

#### 4.6.4 SBG und Lastabwurf Funktionsweise

##### Warnhinweis

Änderungen an den Konfigurationen können zum Erlöschen der Fahrzeuggarantie führen.

##### Warnhinweis

Sicherstellen, dass der Nachrüst- Hochleistungsmodus nicht versehentlich aktiv bleibt, wenn die Batterie vom Fahrzeug geladen wird.

Die Verwendung des Nachrüst- Hochleistungsmodus zur Übersteuerung eines Verbindungszeitlimits erlaubt es, der Fahrzeugbatterie mehr Energie zu entnehmen. Zu hohe Energieströme, die durch die Batterie geleitet werden, können die Batteriegarantie erlöschen lassen.

##### Warnhinweis

Vermeiden Sie bei einer Automatisierung des Nachrüst-Hochleistungsmodus unbeabsichtigte Folgen. Der Nachrüst- Hochleistungsmodus kann, wenn er bei laufendem Motor aktiviert ist, AEIS verhindern. Die Verwendung des Nachrüst-Hochleistungsmodus kann diese Sicherheitsfunktion aussetzen und den Motor weiterlaufen lassen. Motoren, die in umschlossenen Räumen laufen, verursachen einer Anreicherung der Luft mit CO, die zu einer CO-Vergiftung und zum Tod führen kann. CO kann in angrenzende umschlossene Räume entweichen. Die AEIS-Sperre kann bei einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner deaktiviert werden.

#### Standardbatterieüberwachung – Fahrzeug aus

Die Standardbatterieüberwachung (SBG) arbeitet bei ausgeschaltetem Fahrzeug. Die SBG dient dazu, die Fahrzeugbatterie vor Entleeren zu schützen.

Sie trennt die gesteuerten Stromkreise von nachgerüsteten Komponenten, wenn die Batterie schwach ist oder nach einer bestimmten Zeit. Die Abschaltzeit beträgt 30 Minuten bei Fahrzeugen mit einzelner Batterie und 75 Minuten bei Fahrzeugen mit zwei AGM-Batterien. Doppelte AGM-Batterien haben einen niedrigeren Ladezustand-Schwellenwert und können eine längere Laufzeit bieten.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

Normalerweise ist die SBG auf das Wiederverbinden beim Entriegeln des Fahrzeugs konfiguriert. Die Stromkreise werden dann vor dem Anlassen geschlossen.

Bei Wohnmobilen erfolgt das Wiederverbinden nicht beim Entriegeln. Stattdessen wird das Wiederverbinden bis ca. 3 s nach dem Einschalten der Zündung aufgeschoben, damit das Fahrzeug zuerst gestartet werden kann. Dies ist für Fahrzeuge mit AGM- Batterien vorgesehen. Bei dieser Konfiguration werden die Lastabwurfkreise für nachgerüstete Verbraucher getrennt, sobald sowohl der Schlüssel abgezogen als auch die Fahrertür geöffnet wird. Andere Fahrzeuge als Wohnmobile können von einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner auf dasselbe Verhalten konfiguriert werden.

Der Nachrüst-Hochleistungsmodus sperrt den Zeitgeber, sodass die SBG nur auf niedrigen Ladezustand überwacht. Der Benutzer muss darauf achten, dass der Nachrüst-Hochleistungsmodus während der normalen Fahrt nicht genutzt wird, außer wenn dies für nachgerüstete Geräte erforderlich ist.

Siehe: [4.4 Ladesystem](#)

Die SBG warnt nicht, wenn ein externes Ladegerät an das Fahrzeug angeschlossen ist. Sie verbindet nicht automatisch alle Batterien, wenn ein externes Ladegerät verwendet wird. Diese Funktionen sind im Zusammenhang mit der PBG näher beschrieben.

Erwägen Sie die Verwendung der PBG, wenn zusätzliche Funktionalität erforderlich ist oder bei bis zu 200 A.

#### **Lastabwurf – Fahrzeug ein**

In seltenen Situationen mit sehr hohem elektrischen Bedarf muss das System so reagieren können, dass die Spannung nicht zu niedrig wird. Wesentliche Lasten, einschließlich einiger Lasten von Drittanbietern, werden nie abgeworfen. Lasten über 60 A müssen an die Lastenabwurf-Funktion angeschlossen werden.

Die Fähigkeit zum Lastabwurf bei eingeschaltetem Fahrzeug ist erforderlich, damit die Spannung während der Fahrt nicht zu niedrig wird.

#### **Kurzfristige Abtrennung – Einflussfaktoren**

- Extreme Umgebungsbedingungen
- Hohe elektrische Systemlast an der Grenze oder bereits über der Kapazität der Stromversorgung – einschließlich durch nachgerüstete Verbraucher
- Kurzzeitig hohe transiente Lasten, wie z. B. Einschaltströme

Wenn die Systemspannung sehr stark absinkt, kann es sein, dass von der Funktion kontrollierte nachgerüstete Verbraucher getrennt werden. Dies geschieht für mindestens 4 Sekunden.

Nach einem Lastabwurf können nachgerüstete Komponenten zurückgesetzt und neu initialisiert werden.

Batteriekonfiguration

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

#### **Fahrerbenachrichtigung**

Fahrerbenachrichtigungen im Kombiinstrument weisen den Fahrer darauf hin, dass die Anschlüsse von Drittanbietern zurückgesetzt wurden und dass dies ein Hinweis auf einen Überlastungszustand sein kann.

Am Kombiinstrument (IPC) wird kurz eine Nachricht angezeigt. Die Meldung lautet sinngemäß „Elektrische Energiesparfunktion aktiv, Funktionen ausgeschaltet“.



Wenn die Warnung häufig auftritt, wird empfohlen, die Anforderungen an die Stromversorgung zu überprüfen; es können zusätzliche Stromerzeugungseinrichtungen erforderlich sein.

Es wird keine Meldung ausgegeben, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist. Wenn CCP2 oder PBG installiert ist, kann im Bereich des Vordersitzes ein Klicken zu hören sein.

#### Längerfristige Abtrennung

Wenn der 12-V-Ladezustand nach einem Lastabwurf sehr niedrig ist, bleibt Lastabwurf aktiv, bis sich der 12-V-Ladezustand deutlich erholt hat. Bei Kälte oder mit alten Batterien dauert dies entsprechend länger. Dieser Zustand verhindert die Aktivierung des Parkassistenten.

## 4.7 Innenraumklimatisierung

### Warnhinweis

Die in diesem Abschnitt bereitgestellten Informationen dienen nur als Referenz für den Umrüster. Alle unbefugten Modifikationen am Innenraumklimatisierungssystem führen zu Funktionsstörungen des Systems.

### Warnhinweis

Kein Kühlmittel auf Basis von Propylenglykol verwenden.

### Information

Im Innenraumklimatisierungssystem des Transporter Kastenwagen werden Gleichteile von anderen Fahrzeugen genutzt, die möglicherweise über höherwertige Ausstattungsvarianten oder Systeme verfügen. Daher gibt es neben Kontaktstiften, die allgemein nicht verwendet werden, weitere Kontaktstifte, die nicht verfügbar sind und bei Nutzung für externe Verwendungszwecke Funktionen sperren oder sogar Schäden hervorrufen können.

- Schläuche oder Rohre niemals am Getriebepeilstab oder einem anderen Bauteil des Kraftstoff- und Bremssystems befestigen
- Heiz- oder Kältemittelleitungen nicht in der Nähe von oder direkt über Komponenten der Auspuffanlage, einschließlich Auslasskrümmern, verlegen
- Die Verlegung von Schläuchen im Radhaus oder im steinschlaggefährdeten Bereich der Räder vermeiden. Sollten Kabel in diesen Bereichen verlegt werden müssen, diese entsprechend vor Steinschlag schützen
- Kabel nicht entlang scharfer Kanten verlegen. Schutzabdeckungen gegen Schnitte und Scheuern verwenden

#### 4.7.1 Vorderes Innenraumklimatisierungssystem

##### Steckerbelegung für Innenraumklimatisierung J1

###### Anschluss – C1

Kontaktstift	Beschreibung
Kontaktstift 1	Masse
Kontaktstift 2	Referenzspannungs-Rückleitung
Kontaktstift 3	Referenzspannung
Kontaktstift 8	Temperatur (links) Klappe – Einspeisung A
Kontaktstift 9	Temperatur (links) Klappe – Einspeisung B
Kontaktstift 10	Temperatur (links) Klappenpositions-Rückmeldung
Kontaktstift 11	Relaisausgang – Gebläse vorn
Kontaktstift 19	Umluftklappe Positionsrückmeldung
Kontaktstift 20	MS1 – CAN High
Kontaktstift 21	MS1 – CAN Low
Kontaktstift 23	Luftklappe 1 – Einspeisung A
Kontaktstift 24	Luftklappe 1 – Einspeisung B
Kontaktstift 25	Luftklappe 1 Positionsrückmeldung
Kontaktstift 26	Ausgang für PWM-Befehl – Gebläse vorn
Kontaktstift 27	Umluftklappe Einspeisung A
Kontaktstift 28	Umluftklappe Einspeisung B
Kontaktstift 29	Defrosterklappe (Dediziert – nur Ausrüstung mit fahrerorientiertem Modus) – Einspeisung B
Kontaktstift 30	Defrosterklappe (Dediziert – nur Ausrüstung mit fahrerorientiertem Modus) – Einspeisung A
Kontaktstift 31	Defrosterklappe (Dediziert – nur Ausrüstung mit fahrerorientiertem Modus) – Positionsrückmeldung
Kontaktstift 32	Batteriespannung

Stifte, die in der Tabelle oben nicht aufgeführt sind, dürfen nicht verwendet werden.

###### Anschluss – C2

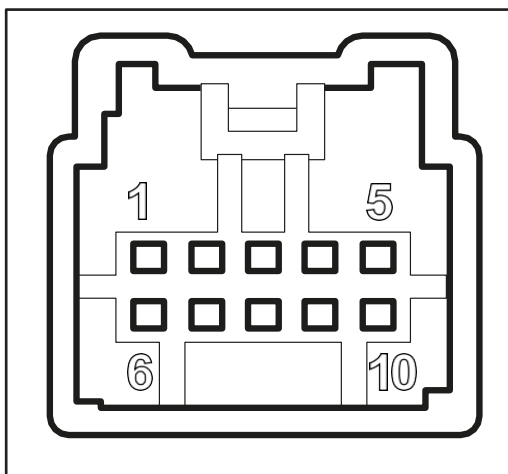
Kontaktstift	Beschreibung
Kontaktstift 1	Versorgung von Sitzheizungselement rechts mit Batteriespannung
Kontaktstift 2	Versorgung von Sitzheizungselement links mit Batteriespannung
Kontaktstift 13	Temperatur (rechts) Tür – Einspeisung A
Kontaktstift 14	Temperatur (rechts) Tür – Einspeisung B
Kontaktstift 15	NTC-Erfassung – Sitzheizung rechts
Kontaktstift 16	Ausgang – Sitz-Heizelement links
Kontaktstift 17	Ausgang – Sitz-Heizelement rechts
Kontaktstift 18	Temperatur (rechts – nur Doppelzone) Klappenpositions-Rückmeldung
Kontaktstift 23	Luftklappe 2 (nur Ausrüstung mit fahrerorientiertem Modus) – Einspeisung B
Kontaktstift 24	Luftklappe 2 (nur Ausrüstung mit fahrerorientiertem Modus) – Einspeisung A
Kontaktstift 25	Luftklappe 2 (nur Ausrüstung mit fahrerorientiertem Modus) – Positionsrückmeldung
Kontaktstift 28	Nachrüster-Kundenzugang 1
Kontaktstift 30	NTC-Erfassung – Sitzheizung links

Stifte, die in der Tabelle oben nicht aufgeführt sind, dürfen nicht verwendet werden.

**Anschluss – C3**

Kontaktstift	Beschreibung
Kontaktstift 6	Hinterer Temperaturklappe – Positionsrückmeldung
Kontaktstift 8	Hinterer Modus (Luftverteilung) Tür – Positionsrückmeldung
Kontaktstift 9	Hinterer Gebläsemotor Ausgang/Rücklauf
Kontaktstift 11	Hinterer Temperaturklappe – Einspeisung B
Kontaktstift 12	Hinterer Temperaturklappe – Einspeisung A
Kontaktstift 15	Hinterer Modus (Luftverteilung) Klappe – Einspeisung B
Kontaktstift 16	Hinterer Modus (Luftverteilung) Klappe – Einspeisung A
Kontaktstift 18	Hinterer Gebläsemotor PWM-Eingang

Stifte, die in der Tabelle oben nicht aufgeführt sind, dürfen nicht verwendet werden.

**4.7.2 Hinteres Innenraumklimatisierungssystem****Steckerbelegung für Innenraumklimatisierung J2****Stecker C1 (physikalisch im Heck des Fahrzeugs positioniert)**

Kontaktstift	Beschreibung
Kontaktstift 1	MS1 – CANH
Kontaktstift 2	MS1 – CANL
Kontaktstift 5	GND
Kontaktstift 6	VBATT

Stifte, die in der Tabelle oben nicht aufgeführt sind, dürfen nicht verwendet werden.

## 4.8 Kombiinstrument (IPC)

### Warnhinweis

Die Verkabelung oder Anschlüsse der CAN-Datenbus-Schnittstelle nicht modifizieren, einschneiden oder für weitere Anschlüsse verwenden.

Die meisten Funktionen werden über die CAN-Datenbus-Schnittstelle gesteuert.

### Kombiinstrument

Steckerstift (C1)	Beschreibung	Kabelfarbe	
2	Rückleitung – Kraftstoffstand-Sensor	Grün/Blau	-
3	Masse	Schwarz/Violett	-
4	Schalter – Getriebe-Parkpositionserkennung	Grün	-
8	12-V-Stromversorgung	Grau/Rot	-
10	Kraftstoffstand-Sensor	Gelb/Violett	-
11	Schalter – niedriger Waschflüssigkeitsstand	Grau	-
12	Hochgeschwindigkeits-CAN-Bus – hoch	Grün/Blau	Zwei verdrehte Adern
13	Hochgeschwindigkeits-CAN-Bus – niedrig	Weiß/Grün	

Stifte, die in der Tabelle oben nicht aufgeführt sind, dürfen nicht verwendet werden.

## 4.9 Hupe

Jede andere nachträglich eingebaute Hupe (z. B. ein Drucklufthorn) muss von einem separaten, vom Hupenstromkreis gespeisten Relais angesteuert werden.

## 4.10 Elektronische Motorsteuerungen

### Sachhinweis

Keine weiteren Verbindungen zu den mit dem Motorregelungssystem verknüpften Stromkreisen herstellen.

### Information

Es ist nicht notwendig, Motorsteuergeräte vom Stromkreis zu trennen oder auszubauen.

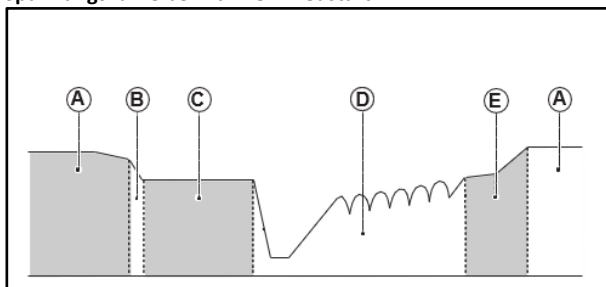
### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 4.10.1 Anlassen und Anlassen bei warmem Motor

Während des Anlassens bei warmem Motor sinkt die Batteriespannung für 100 ms bis auf 7 V gefolgt eine Periode der Spannungswelligkeit zur Bereitstellung einer Ausgangsleistung, um die Spannung wieder auf 12,3 V anzuheben. Dies kann bis zu 5 Sekunden dauern. Alle Module von Drittherstellern müssen über eine ausreichende Stabilität für die Spannungskurve beim erneuten Anlassen bei warmem Motor verfügen.

#### Spannungskurve bei warmem Neustart



Element	Beschreibung
A	Motor ein
B	Kraftstoffabschaltung
C	Motor aus (automatisch ausgeschaltet)
D	Anlassen des Motors
E	Motor ein

#### 4.10.2 Start-Stopp-Automatik

##### Warnhinweis

Falls vom System verlangt, kann die Start- Stopp- Funktion deaktiviert werden, was zu einem automa-tischen Neustart des Motors führt. Unter normalen Bedingungen erfolgt ein automatischer Neustart des Motors nur dann, wenn das Kupplungs- oder das Fahr-pedal durchgetreten wird.

##### Warnhinweis

Daher unbedingt die Zündung ausschalten, bevor Sie die Motorhaube öffnen oder Wartungsarbeiten vornehmen.

Schalten Sie stets die Zündung aus, bevor Sie das Fahrzeug verlassen, da das System sonst u. U. den Motor zwar abgestellt hat, aber in Zündbereitschaft verbleibt.

##### Warnhinweis

Das System funktioniert möglicherweise nicht, wenn zusätzliche elektrische Verbraucher verbunden bleiben, während die Zündung ausgeschaltet ist.

Keinesfalls Abdeckungen von Motorbereichen mit sich bewegenden Teilen, z. B. um den Keilriemen usw., verändern.

#### Allgemeine Informationen

Das Start-Stopp-System senkt den Kraftstoffverbrauch sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen, da es den Motor während Leerlaufphasen abschaltet, in denen keine Antriebskraft benötigt wird, und ihn dann zum Anfahren wieder automatisch startet.

#### Start-Stopplogik

Die automatischen Motorstopps und -starts werden von der Start-Stopp-Logik im Motorsteuergerät (ECM) gesteuert. Sie ist mit einer Reihe von Fahrzeug- und Antriebsstrangsignalkreisen, Sensoren und Schaltern verknüpft, um den Motor entsprechend der angewendeten Start-Stoppstrategie automatisch zu stoppen und neu zu starten.

Der Leerlaufstopp ist eine Start-Stoppstrategie für Fahrzeuge mit Schaltgetriebe, die den Motor stoppt (falls der Stopp nicht durch Funktionssperren verhindert wird), wenn das Fahrzeug steht, das Getriebe in Neutral geschaltet UND das Kupplungspedal komplett freigegeben wurde. Der Motor wird wieder gestartet, wenn das Kupplungspedal bei Leerlaufstellung des Getriebes gedrückt wird.

Der Stopp in Stellung Vorwärtsfahrt ist eine Start- Stoppstrategie für Fahrzeuge mit Automatikgetriebe, die den Motor stoppt (falls der Stopp nicht durch Funktionssperren verhindert wird), wenn das Fahrzeug steht, das Getriebe sich in Stellung Vorwärtsfahrt befindet, die Bremse betätigt wurde UND das Fahrpedal freigegeben wurde. Bei Freigabe der Bremse oder Betätigung des Fahrpedals wird der Motor erneut gestartet. Der Motor wird auch in Parkstellung gestoppt (ohne betätigte Bremse).

## Sperren

Manchmal schaltet sich der Motor nicht ab oder fordert einen automatischen Neustart an, weil eine oder mehrere System Sperren aktiviert sind. Der Motor schaltet sich nur aus, nachdem alle Funktionssperren aufgehoben wurden, was u. U. erst eine gewisse Zeit nach Erfüllen der Bedingungen in Bezug auf das Getriebe/die Pedale eintritt.

Typische Beispiele für System Sperren sind:

- Umgebungstemperatur liegt unter dem unteren Grenzwert oder über dem oberen Grenzwert für die Start-Stopp-Funktion
- Kühlmitteltemperatur liegt unter Schwellenwert (Wert hängt von Umgebungstemperatur ab)
- Frontscheibenheizung ist eingeschaltet
- Batterieladung für Start-Stopp unzureichend, zu hohe Stromaufnahme, Batterie zu kalt oder Batterie ist defekt
- Fahrertür wurde geöffnet und Fahrzeug hat noch nicht 5 km/h erreicht
- Durch Motormanagement (z. B. während DPF- Regeneration)
- Die ABS-Warnleuchte leuchtet auf oder das Fahrzeug steht auf stark geneigter Fahrbahn
- Hohe elektrische Last mit mehr als 70 A Gesamtstromaufnahme durch das Fahrzeug
- Motordrehzahlregelungssystem ist aktiv
- Unbekannte Batterie eingebaut oder BMS defekt oder ausgebaut
- Start-Stopp-Taste gedrückt (LED leuchtet)
- Fahr- oder Kupplungspedal nicht freigegeben
- Ständige Lasten führen innerhalb von 40 Tagen bei ausgeschalteter Zündung zu einer Entladung von mehr als 25 % des Ladezustands. BMS kann Batterieladezustand nicht korrekt erfassen
- Fahrzeug befindet sich im Werks- bzw. Transportmodus
- Nachrüst-Hochleistungsmodus ist aktiviert worden

## Motorstoppaufhebung/Neustart nach Motorstartabbruch

Die Motorstoppaufhebung ist ein weiteres Merkmal des Start-Stopp-Systems in Fahrzeugen mit Schaltgetriebe, das auch bei ausgeschaltetem bzw. gesperrtem Start-Stopp-System anspricht. Bei Motorstoppaufhebung wird ein Motorneustart ausgelöst, falls das Kupplungspedal direkt nach Ansprechen der Stopp-Automatik bis zum Anschlag gedrückt wird. Dadurch kann der Fahrer den Motorstopp beenden, ohne den Zündschlüssel bzw. den Startknopf betätigen zu müssen. Diese Motorstoppaufhebung ist 5 Sekunden nach dem Motorstopp wirksam.

## Ausschalten des Start-Stopp-Systems – Start-Stopp-Taste mit leuchtender LED

Der Fahrer kann die Start-Stoppautomatik über die Start-Stopp-Taste auf dem Armaturenbrett ausschalten. Eine orangefarbene LED in der Taste leuchtet, um anzuzeigen, dass die Funktion deaktiviert ist. Durch erneutes Drücken der Taste (LED leuchtet nicht) wird die Start-Stopp-Automatik aktiviert. Durch Aus- und Einschalten der Zündung aktiviert sich die Start-Stopp-Automatik wieder. Dadurch wird auch die SRC-Funktion gesperrt, wenn sich das Fahrzeug nicht bewegt.

Siehe: [4.4 Ladesystem](#)

## Verwendung der Start-Stopp-Taste

Nur bei Fahrzeugen mit Generatoren deaktiviert die Start-Stopp-Deaktivierungstaste auch die SRC, wenn sie gedrückt wird (wenn die LED-Kontrollleuchte leuchtet). Bei deaktivierter SRC-Funktion und stehendem Fahrzeug wird der Motor nicht abgeschaltet und die Batterie wird vom Generator mittels herkömmlichem Laden aufgeladen. Die Funktion wird erst nach einer Verzögerung von einigen Sekunden wirksam.



## Automatisierte Leerlauf-Abschaltung (AEIS)

### Warnhinweis

AEIS ist eine Sicherheitsfunktion, die nach Ablauf einer festgelegten Zeit den Motor abschaltet. Bei in geschlossenen Räumen laufenden Motoren kann sich Kohlenmonoxid (CO) ansammeln. Kohlenmonoxid ist giftig und kann zum Tod führen. Die Verwendung des Nachrüst-Hochleistungsmodus unter diesen Bedingungen kann die AEIS blockieren und dadurch diese Sicherheitsfunktion deaktivieren. Vermeiden Sie in geschlossenen Räumen die AEIS-Deaktivierung infolge des Nachrüst-Hochleistungsmodus.

Die AEIS kann infolge des Nachrüst-Hochleistungsmodus deaktiviert werden, wodurch der Motor dauerhaft im Leerlauf arbeitet. Der Nachrüst-Hochleistungsmodus hat bei laufendem und abgestelltem Motor ein anderes Verhalten. Die Verwendung des Nachrüst-Hochleistungsmodus bei laufendem Motor kann den Schadstoffausstoß beeinflussen, sodass eine erneute Typenprüfung des Fahrzeugs erforderlich sein kann.

Siehe: [4.4 Ladesystem](#)

### 4.10.3 Motordrehzahlregler (US2) Systemübersicht

#### Information

Für die Motordrehzahlregelung beim Automatikgetriebe nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)), wobei unter bestimmten Bedingungen die Funktion eingeschränkt sein kann.

Über diese Funktion kann die Drehzahl des Motors erhöht werden. Mit der Leistung des Motors können dann Zusatzgeräte angetrieben werden. Zusatzausrüstungen können über einen Antriebsriemensystem (FEAD) vorne am Motor angetrieben werden (ähnlich wie der Kältemittelkompressor).

Fahrzeugumrüster sollten auch erhöhten Motorkühlungsbedarf berücksichtigen, der aus dem Fahrzeugumbau oder durch längeren Betrieb des Motors unter Last bei stehendem Fahrzeug entstehen kann.

Siehe Abschnitt [3.3.1 Zusatzaggregateantriebe](#)

### 3 Betriebsarten

Diese Funktion verfügt über die folgenden drei grundsätzlichen Betriebsarten:

1. 3-Drehzahlen-Modus: Der Fahrer kann einen von 3 voreingestellten Drehzahlwerten wählen: 1100, 1600 und 2030 U/min. Da diese Werte nicht ohne Weiteres übersteuert werden können, ist das Risiko der Beschädigung der Zusatzgeräte durch den Einsatz bei nicht vorgesehenen Drehzahlen minimal. In dieser Betriebsart ist die Fahrgeschwindigkeit deutlich begrenzt (bis ca. 2,5 mph). Dies ist der Standardmodus, wenn die Option ab Werk bestellt wird

2. Variabler Drehzahlmodus: In dieser Betriebsart besteht die Möglichkeit, die Drehzahl über Regeltasten zu erhöhen oder zu verringern. In Schritten von 25 U/min kann die Drehzahl zwischen 1300 und 3000 U/min variiert werden. Durch einmaliges Drücken wird die Drehzahl um 25 U/min erhöht. Wird die Taste für die Drehzahländerung gedrückt gehalten, beträgt die Änderung 250 U/min pro Sekunde. In dieser Betriebsart ist die Fahrgeschwindigkeit deutlich begrenzt (bis ca. 2,5 mph). Der variable Modus kann durch Aufrufen des „Lernmodus“ eingeschaltet werden. Alternativ kann ein Händler den Modus über das Volkswagen Offboard Diagnostic Information System (ODIS) auswählen
3. Leerlaufdrehzahlerhöhung: Beachten Sie, dass dieser Modus bei Automatikgetrieben nicht zulässig ist, da die Erhöhung der Leerlaufdrehzahl das Kriechmoment beeinträchtigen kann. In dieser Betriebsart kann die normale Leerlaufdrehzahl des Motors (in Schritten von 25 U/min) im Bereich zwischen 900 und 1.200 U/min auf einen beliebigen Wert erhöht werden. In dieser Betriebsart ist die Fahrgeschwindigkeit nicht begrenzt, da in dieser Betriebsart die Leerlaufdrehzahl des Motors erhöht werden soll, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass der Motor im normalen Fahrbetrieb durch den Einsatz eines Zusatzgerätes abgewürgt wird. Zum Beispiel: Kühlaggregate, die den Laderaum kühlen. Die Leerlaufdrehzahlerhöhung kann nur von einem Händler unter Verwendung des ODIS -Tools eingeschaltet werden

### **Systemverfügbarkeit**

Diese Funktion ist bei allen Modellen mit Dieselmotor in die neueste Software für das Antriebsstrangsteuergerät (PCM) integriert.

Sofern die Funktion nicht speziell ab Werk bestellt wird, ist sie standardmäßig nicht aktiviert.

Bei Fahrzeugen, die ohne diese Funktion bestellt wurden, kann sie von einem Händler über das Volkswagen Offboard Diagnostic Information System (ODIS) aktiviert werden. Für diesen Service wird eine Gebühr vom Händler erhoben.

Fahrzeuge mit Start-Stopp-System können auf Drehzahlregelung umgerüstet werden. Vor dem Aktivieren dieser Drehzahlregelung sollte der Kunde jedoch das Start-Stopp-System ausschalten. Weitere Informationen siehe „Auswirkungen durch das Start- Stopp-System“ in diesem Abschnitt.

## Einbauort der Kabelschleife

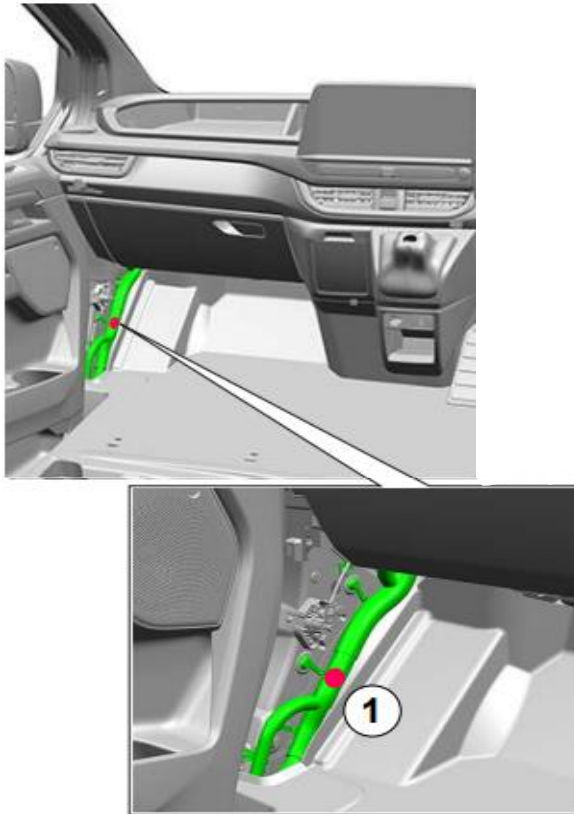


Abb.: Fahrzeug als Rechtslenker dargestellt, gleiche Pos. der Kabelschleife für Linkslenker

1	Drehzahl-Kabelschleife
---	------------------------

## Steuerung der Funktion

### Information

Volkswagen liefert nicht das Schaltgerät.

Die Steuerung der Software für die Drehzahlregelung erfolgt über eine Kabelschleife (grün-weiß) im Hauptkabelstrang. Wird diese Kabelschleife durchtrennt, sind zwei Kabel für den Anschluss eines Schaltgeräts am PCM verfügbar. Die Kabelschleife befindet sich immer auf der linken Seite des Fahrzeugs.

Die Integration des Schaltgeräts in den Stromkreis erfordert Widerstände zwischen den durchgetrennten grün-weißen Kabeln. Dieser Schaltkreistyp wird als Widerstandsleiter bezeichnet – siehe Abbildung unten (Widerstandsleiter Stromkreis).

Die PCM-Software überwacht den Stromkreis mit den grün/weißen Kabeln; werden bestimmte Widerstände erkannt, werden diese als unterschiedliche Eingaben für die Steuerung der Funktion interpretiert. Das Schaltgerät muss nicht notwendigerweise im Armaturenbrett untergebracht werden, sondern kann an einer Stelle eingebaut werden, die für die betreffende Umrüstung am günstigsten ist. Soll das Schaltgerät an einer Stelle eingebaut werden, an der widrige Bedingungen herrschen, muss der Fahrzeugumrüster entsprechende Maßnahmen ergreifen, damit das Schaltgerät diesen Bedingungen widersteht.

In Linkslenker-Fahrzeugen ist die Kabelschleife mit Klebeband an dem Kabelstrang befestigt, der den Sicherungs-/Relaiskasten versorgt, der sich hinter der unteren Verkleidung – Armaturenbrett links neben dem Lenkrad befindet, und der Zugang erfolgt durch den Flaschenhalter. Ausbau der Verkleidung siehe Werkstatthandbuch.

In Rechtslenker-Fahrzeugen ist die Kabelschleife mit Klebeband an dem Kabelstrang befestigt, der den 64-poligen Hauptstecker – Armaturenbrett versorgt, der sich hinter der unteren Verkleidung – Armaturenbrett befindet, und der Zugang erfolgt durch den Handschuhkasten; siehe Abbildung oben (Einbauorte Kabelschleife). Ausbau der Verkleidung siehe Werkstatthandbuch.

### Widerstandsleiter

Der Widerstandsleiter-Stromkreis fungiert als Spannungsteiler. Das PCM hat eine interne Referenzspannung von 5 V. Bevor der Strom durch die Widerstandsleiter fließt, fließt er durch einen internen 320-Ohm-Widerstand (oben nicht dargestellt).

Zwischen dem 320-Ohm-Widerstand und Masse befindet sich im PCM außerdem ein (zweiter) 220-nF- Kondensator (oben nicht dargestellt), um die EMV- Auswirkungen zu verringern.

Um einen stabilen Betrieb zu gewährleisten, sollten Schalter mit einer Entprellungsspezifikation von möglichst 0 ms gewählt werden.

Ausgehend von der rechten Seite des Diagramms liegen bei geschlossenem Schlüsselschalter nur 2.110 Ohm im Stromkreis und die PCM-Software erkennt dies als betriebsbereiten Drehzahlmodus (Schlüsselschalter geschlossen=aus, offen=ein).

Ein Schlüsselschalter wird in dieser Position empfohlen, wenn:

- Das Schaltgerät befindet sich außen am Fahrzeug; da ein Schlüssel erforderlich ist, kann die Betriebsart „Drehzahlregelung“ nicht von beliebigen Personen durch einfaches Drücken einer Taste aktiviert werden
- Ein Schlüsselschalter, bei dem der Schlüssel im Ein- oder Ausschaltzustand abgezogen werden kann, könnte auch zum Diebstahlschutz eingesetzt werden. Wird die Betriebsart „Standdrehzahlregelung“ durch einen Schlüssel aktiviert und der Schlüssel dann abgezogen, kann diese Betriebsart nicht schnell und problemlos wieder deaktiviert werden. Wird in der Betriebsart „Drei Drehzahlen“ oder „Variable Drehzahl“ ein Fußpedal betätigt, schaltet sich der Motor aus, wodurch das Fahrzeug nicht ohne Weiteres gestohlen werden kann. Für die neuste Softwareaktualisierung bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#))

Wird in der Betriebsart „Drei Drehzahlen“ einer der mittleren drei Schalter betätigt (bei aktivierter Funktion), wird die Motordrehzahl auf den entsprechenden für die drei Schalterpositionen gespeicherten Wert erhöht (Standard von 1.100, 1.600 oder 2.030 U/min). Wird der Schalter erneut betätigt, wird die Leerlaufdrehzahl auf den normalen Wert verringert.

In der Betriebsart „Variable Drehzahl“ wird über dieselben 3 Schalter die Drehzahl erhöht, verringert bzw. die normale Leerlaufdrehzahl eingestellt.

Da die Software im PCM auf die Statusänderung reagiert, wird empfohlen, diese drei mittleren Schalter als Mikroschalter auszuführen. Bei einer Erhöhung der Leerlaufdrehzahl wird der entsprechende Befehl bei Loslassen des Knopfes ausgeführt. Wird die Leerlaufdrehzahl auf den normalen Wert verringert, wird der Befehl bei Drücken des Knopfes ausgeführt.

Der letzte Knopf (links in Abbildung unten (Widerstandsleiter Stromkreis) fungiert als Ausschalter für den Motor. Es wird empfohlen, diesen als roten, überdimensionierten Mikroschalter auszuführen. Die Ausführung dieses Befehls erfolgt bei Betätigung des Knopfes.

Zur Verringerung der EMV-Effekte müssen alle Kabel zwischen PCM und Widerstandsleiter-Schaltgerät geschirmt und verdrillt sein (33 Verdrillungen pro Meter).

Die Toleranz aller Widerstände muss  $\pm 5\%$  oder besser sein.

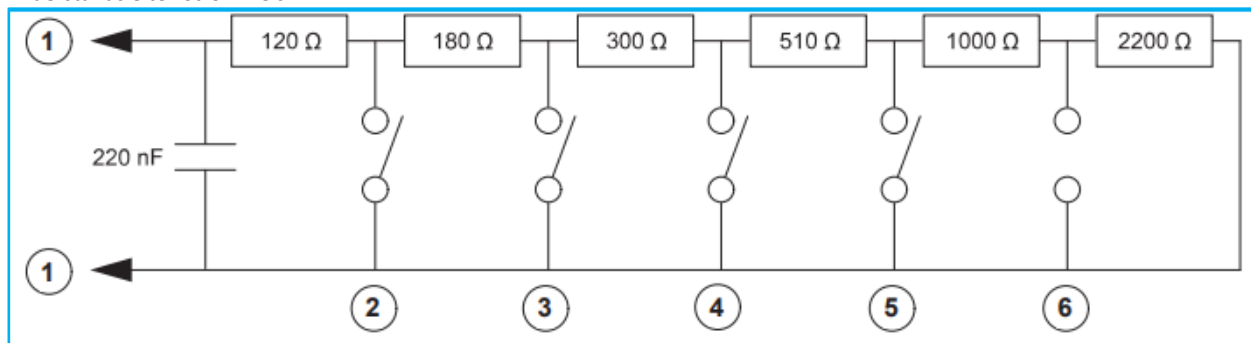
Schaltkontakt, Stecker und Kabelstrang (zwischen den grün/weißen Drähten und dem Schaltgerät) dürfen einen Gesamtwiderstand von max. 5 Ohm aufweisen.

Der Kabelstrang von PCM zum Widerstandsleiter- Schaltgerät muss mindestens 100 mm von anderen Kabelsträngen entfernt sein, insbesondere Kabelsträngen mit hohen Lasten.

Auch wenn nicht alle Schalter benötigt werden, muss das Widerstandsnetzwerk mit allen Schaltern in der richtigen Position komplett eingerichtet werden.

Die 2 grün-weißen Kabel sind über einen hochwertigen zweipoligen Stecker am Schaltgerät anzuschließen.

#### Widerstandsleiter-Stromkreis



Element	Beschreibung
1	Zum grün/weißen Kabel
2	Motor abstellen
3	Drehzahl 1 ein/aus oder variable Regelung „Leerlauf“
4	Drehzahl 2 ein/aus oder variable Regelung „Negativ (-)“
5	Drehzahl 3 ein/aus oder variable Regelung „Positiv (+)“
6	Standdrehzahlregelung betriebsbereit oder Leerlauferhöhung ein/aus

#### Ändern der Standardeinstellungen

##### Information

Der Schrittwert von 25 U/min pro Betätigung bzw. 250 U/min pro Sekunde bei kontinuierlicher Tasten-betätigung kann über keine der Methoden unten geändert werden.

Wird die Funktion aktiviert (entweder durch die entsprechende Bestückung ab Werk oder mittels ODIS-Diagnosegerät eines Vertragspartners), ist standardmäßig der 3-Drehzahlen-Modus mit den drei voreingestellten Drehzahlwerten 1.100, 1.600 und 2.030 U/min eingestellt.

Diese Voreinstellung kann auf zweierlei Art geändert werden:

1. Mit dem ODIS -Diagnosesystem bei einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner (wird u. U. in Rechnung gestellt).

Über das ODIS kann frei zwischen den drei Betriebsarten gewechselt werden, auch das Ausschalten (Deaktivieren) der Funktion ist möglich. Die 3 voreingestellten Standarddrehzahlen können im für den Betriebsmodus zulässigen Bereich modifiziert werden, wie in diesem Abschnitt erläutert. Der ODIS -Zugang kann erworben werden.

2. Über einen integrierten „Lernmodus“

Über den „Lernmodus“ des Fahrzeugs kann zwischen dem Standardbetrieb mit 3 Drehzahlen und dem Betrieb mit variablen Drehzahlen gewechselt werden; ein Zurückschalten ist auf diesem Wege allerdings nicht möglich.

#### **Aktivierung des „Lernmodus“**

1. Sicherstellen, dass das Schaltgerät – Standarddrehzahlregelung angeschlossen, aber ausgeschaltet ist
2. Motor starten (Getriebe im Leerlauf, keine Fußpedale betätigen und Feststellbremse angezogen)
3. Einige Sekunden warten, bis die Diagnoseleuchten auf dem Armaturenbrett erlöschen
4. Kupplungspedal durchtreten und loslassen
5. Bremspedal durchtreten und wieder loslassen
6. Die Schritte 4 und 5 viermal wiederholen (Kupplungs- und Bremspedal nacheinander jeweils fünfmal betätigen)

#### **Information**

Die Schritte 4 bis 6 müssen innerhalb von 10 Sekunden nach Starten des Motors begonnen werden.

Das Fahrzeug sollte nun im „Lernmodus“ sein.

Nach erfolgreichem Eintritt in den „Lernmodus“ steigt die Motordrehzahl kurzzeitig auf 1.000 U/min an und fällt dann wieder auf die normale Leerlaufdrehzahl zurück. Dies kann durch Beobachten des Drehzahlmessers während Schritt 6 (oben) verfolgt werden.

#### **Umschalten zwischen den Betriebsarten**

#### **Information**

Geht der Motor bei der ersten Betätigung des Brems-pedals aus, befindet sich das Fahrzeug nicht im Lern-modus oder er wurde deaktiviert. In diesem Fall muss der Vorgang neu gestartet werden.

1. Lernmodus aktivieren (siehe Anleitung oben)
2. Das Schaltgerät – Standdrehzahlregelung aktivieren (Schlüsselschalter auf „Ein“ stellen)

Befindet sich das Fahrzeug bereits im 3-Drehzahlen-Modus (Standardeinstellung):

3. Bremspedal fünfmal drücken und wieder loslassen

Das Fahrzeug sollte sich jetzt im Modus für variable Drehzahl befinden. Die neuen Einstellungen können gespeichert und der Lernmodus beendet werden (siehe unten)

ODER

4. Bremspedal einmal durchtreten und wieder loslassen

Das Fahrzeug befindet sich jetzt im 3-Drehzahlen- Modus. Die neuen Einstellungen können gespeichert und der Lernmodus beendet werden (siehe unten).

Durch dieses Verfahren kann problemlos zwischen den zwei Betriebsarten des Schaltgeräts – Standdrehzahlregelung gewechselt werden.

#### Ändern der drei voreingestellten Drehzahlen im 3-Drehzahlen-Modus

##### Information

Reagiert die Motordrehzahl auf das erste Drücken des Drehzahlschalters, befindet sich das Fahrzeug nicht korrekt im „Lernmodus“. In diesem Fall muss der Vorgang neu gestartet werden. Geht der Motor bei Betätigung des Brems- oder Fahrpedals aus, befindet sich das Fahrzeug nicht im Lernmodus oder er wurde deaktiviert. In diesem Fall muss der Vorgang neu gestartet werden.

1. „Lernmodus“ aktivieren (siehe Anleitung oben)
2. Das Schaltgerät – Standdrehzahlregelung aktivieren (Schlüsselschalter auf „Ein“ stellen)
3. Bremspedal einmal durchtreten und wieder loslassen
4. Den neu zu programmierenden Drehzahlschalter drücken und loslassen
5. Die Motordrehzahl mit dem Fahrpedal auf den gewünschten Wert erhöhen und diesen Wert halten (im 3-Drehzahlen-Modus können nur Drehzahlen zwischen 1200 und 3000 U/min gewählt werden)
6. Denselben Drehzahlschalter erneut drücken und wieder loslassen, um die gespeicherte Drehzahl auf die aktuelle Drehzahl zurückzusetzen
7. Fahrpedal loslassen
8. Die Schritte 4 bis 7 für die übrigen Drehzahlschalter wiederholen

Die drei neuen Drehzahlen sind jetzt einprogrammiert. Die neuen Einstellungen können gespeichert und der „Lernmodus“ beendet werden (siehe unten).

## Speichern der neuen Einstellungen und Beenden des „Lernmodus“

### Information

Geht der Motor aus, wurden die Einstellungen gespeichert und der „Lernmodus“ beendet. Im Lern-modus müssen die Schritte in der richtigen Reihenfolge und innerhalb einer bestimmten Zeit genau gemäß Vorgabe ausgeführt werden, da anderenfalls die Programmierung fehlschlägt. In diesem Fall können mehrere Versuche erforderlich sein, um die Standard-einstellungen in der erforderlichen Reihenfolge und unter Beachtung der Zeitbeschränkung zu ändern.

1. Im aktivem „Lernmodus“ und bei aktivierter Drehzahlregelungsschaltung das Kupplungspedal mindestens 5 mal in schneller Folge voll betätigen und lösen. Ein Ausschalten des Motors bei der letzten Betätigung ist normal; sollte sich der Motor jedoch nach mindestens 5 Betätigungen des Kupplungspedals nicht ausschalten, nach dieser Abfolge die Zündung ausschalten
2. Motor neu starten und die neuen Einstellungen testen. Ggf. die oben genannten Schritte wiederholen

### Fehlersuche – Gründe, warum die Drehzahlregelung abgebrochen wird oder fehlschlagen kann

Die Software für die Standarddrehzahlregelung überwacht bei aktiviertem Drehzahlregelungsmodus die Fahrzeugdaten und deaktiviert die Standarddrehzahlregelung und/oder stoppt den Motor, wenn Signale erkannt werden, die einen ordnungsgemäßen Betrieb verhindern.

Beispiele:

- Steigt die Motortemperatur zu stark an, wird die Standarddrehzahlregelung zum Schutz des Motors deaktiviert
- Leuchtet die Ölkontrollleuchte auf, wird die Standarddrehzahlregelung zum Schutz des Motors deaktiviert
- Leuchtet die Kontrollleuchte für den Kraftstoff- tankfüllstand auf, wird die Standarddrehzahlregelung deaktiviert, damit das Fahrzeug zu einer Tankstelle gefahren werden kann
- Wenn eine MIL-Warnlampe leuchtet, z. B. ABS/ Antriebsschlupfregelung, ist eine Drehzahlregelung eventuell nicht möglich
- Sobald die Fahrgeschwindigkeit in der Betriebsart „Drei Drehzahlen“ oder „Variable Drehzahl“ einen Wert von 2,5 mph übersteigt, wird die Drehzahlregelung deaktiviert. In der Regel muss bei aktiver Standarddrehzahlregelung die Feststell-bremse angezogen sein. In einigen Fällen kann es aber erforderlich sein, dass das Fahrzeug mit „Kriechgeschwindigkeit“ bewegt wird
- Die Software überprüft, ob Schalter am Schaltgerät im eingeschalteten Zustand festhängen. Dies kann dazu führen, dass die Standarddrehzahlregelung deaktiviert wird. Ein zu lang gedrückt gehaltener Schalter kann von der Software als fest-klemmender Schalter interpretiert werden
- Die Software überwacht die Fußpedale. Werden sie betätigt, kann der Motor in den Betriebsarten „Drei Drehzahlen“ und „Variable Drehzahl“ ausgehen (nicht aber in der Betriebsart „Leerlaufdrehzahlerhöhung“)
- Steigt der Widerstand des Schaltgerät-Stromkreises deutlich über 2.110 Ohm an oder tritt ein Kurzschluss auf, ist eine Drehzahlregelung nicht möglich
- Wird versucht, bei einem Fahrzeug ohne Antiblockierbremssystem (ABS) eine Umrüstung des Nebenantriebs (PTO) durchzuführen, schlägt die Standarddrehzahlregelung fehl. Der Grund hierfür ist, dass die Fahrgeschwindigkeit über einen Getriebe-Drehzahlsensor erfasst wird und/oder die Kupplung betätigt werden muss, um bei aktivierter Standarddrehzahl-regelung einen Gang einzulegen



#### 4.10.4 Rußpartikelfilter (DPF) und Standdrehzahlregelung

##### Warnhinweis

Das Fahrzeug nicht über trockenem Laub, trockenem Gras oder anderem brennbaren Material abstellen bzw. im Leerlauf laufen lassen. Der DPF- Regenerations-prozess erzeugt sehr hohe Abgastemperaturen. Während und nach der DPF-Regenerierung und nach dem Abstellen des Motors wird vom Auspuff sehr viel Wärme abgestrahlt. Daher besteht potenzielle Brandgefahr.

Der Rußpartikelfilter (DPF) filtert Ruß aus den Abgasen und verbessert so die Emissionswerte. Der Zustand des DPF wird von den elektronischen Systemen des Fahrzeugs überwacht. Unter normalen Fahrbedingungen wird eine Regenerierungsfunktion zur Reinigung des Filters automatisch ausgelöst. Wenn der DPF voll ist, leuchtet eine rote Motorwarnleuchte auf dem Kombi-instrument auf und der DPF muss bei einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner einer speziellen Reinigung unterzogen werden.

In Fahrzeugen mit DPF, die bei aktiver Drehzahlregelung und erhöhter Leerlaufdrehzahl mit dem Motor unter Last betrieben werden, können sich mit der Zeit Rußansammlungen bilden. Bei stillstehendem Fahrzeug kann der DPF keinen Regenerierungs-vorgang starten. Es wird daher empfohlen, dass Umrüster die Fahrer anweisen, lange Zeiträume mit aktiver Standdrehzahl-regelung durch Phasen im Normalbetrieb zu unterbrechen, damit sich der DPF regenerieren kann. Im Drehzahl-regelungsmodus sollten schnelle Motordrehzahländerungen nach Möglichkeit vermieden werden, da vorübergehende Drehzahlspitzen zu einer stärkeren Rußbildung führen. Ist die Benutzung der Standdrehzahlregelung für längere Zeiträume vorgesehen, wird dringend empfohlen, auch die Option zur manuellen Rußpartikelfilter-Regeneration (OCR) in Verbindung mit der Standdrehzahlregelung festzulegen (Verfügbarkeit der Option beim örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner erfragen). Mit OCR kann der Fahrer/Bediener eine DPF-Regenerierung manuell bei stehendem Fahrzeug durchführen, nachdem bestätigt wurde, dass dies sicher ist.

Weitere Informationen über DPF siehe: [3.7 Auspuffanlage](#)

## 4.11 Fahrtenschreiber

### Information

Zur weiteren Information über den Einbau eines Fahrtenschreibers, Geschwindigkeitssensors oder einer Einheit für dedizierte Nachbereichskommunikation (DSRC) wenden Sie sich bitte an die Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder an den örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Es wird empfohlen, jedes Fahrzeug, das ein Tachographen-System benötigt, an ein autorisiertes Continental „Tachograph Service Center“ (früher bekannt als Siemens VDO) zur Softwareinstallation und Kalibrierung zu schicken.

Die Volkswagen AG ist nicht für die Kalibrierung von Fahrtenschreibern verantwortlich.

Details zu allen empfohlenen Servicestellen finden Sie auf den Internetseiten von Continental/ VDO. Dort finden Sie auch Einzelheiten zu den geltenden Bestimmungen und zum Betrieb von Fahrtenschreibern.

### 4.11.1 Rechtliche Bestimmungen

#### Warnhinweis

Gemäß der geltenden Gesetzgebung benötigen alle Fahrtenschreiber dieselben Kabelverbindungen.

#### Information

Digitaler Tachograph (DTCO) und DSRC-Antenne (Dedicated Short Range Communication) sind nach der EU-Verordnung 165/2014 ab Juni 2019 gesetzlich vorgeschrieben.

#### Kontaktbelegung

Zur ausführlichen Information über die Steckerbelegung wenden Sie sich bitte an die Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

#### Verkabelung

Die Verkabelung für den Fahrtenschreiber besteht aus drei Teilen:

- Kabelstrang – Fahrgeschwindigkeitssensor, siehe Abbildung 1 in [Kapitel 4.11.2](#) für Kabelführung
- Kabelstrang – Fahrtenschreiber, siehe Abbildung 2 in [Kapitel 4.11.2](#) für Befestigung und Kabelführung
- DSRC-Kabelstrang, siehe Abbildung 2 in [Kapitel 4.11.2](#) für Befestigung und Kabelführung

#### 4.11.2 Nachträglicher Einbau von Fahrtenschreiber und DSRC

##### Information

Anleitungen für den nachträglichen Einbau holen Sie bitte von der Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihrem örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner ein. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

##### Information

Wenn ein Fahrtenschreiber erforderlich ist, empfiehlt es sich, diesen bereits für das Originalfahrzeug zu bestellen.

#### Kabelführung – Fahrgeschwindigkeitssensor des Fahrtenschreibers

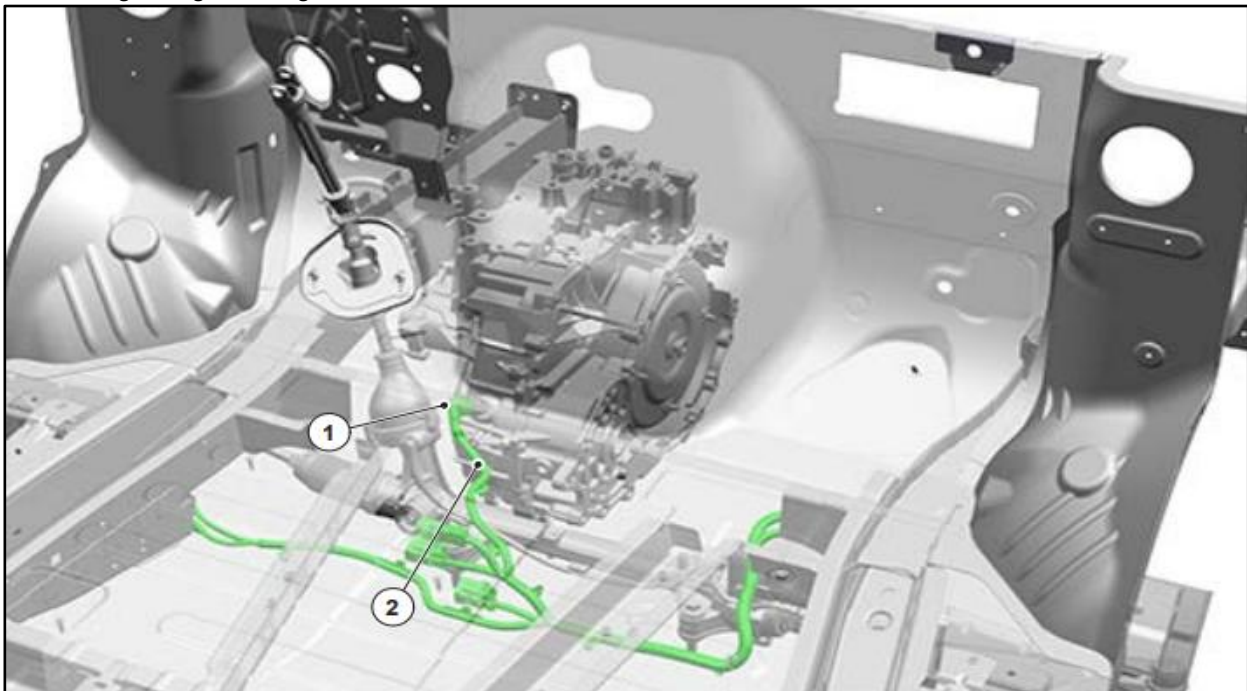


Abb. 1: Kabelführung – Fahrgeschwindigkeitssensor des Fahrtenschreibers

Element	Beschreibung
1	Hauptkabelstrang
2	Fahrgeschwindigkeits-Sensorkabelstrang für Fahrtenschreiber
3	Clips
4	Geschwindigkeitssensor im Getriebe

## Kabelstrang – Fahrtenschreiber und DSRC

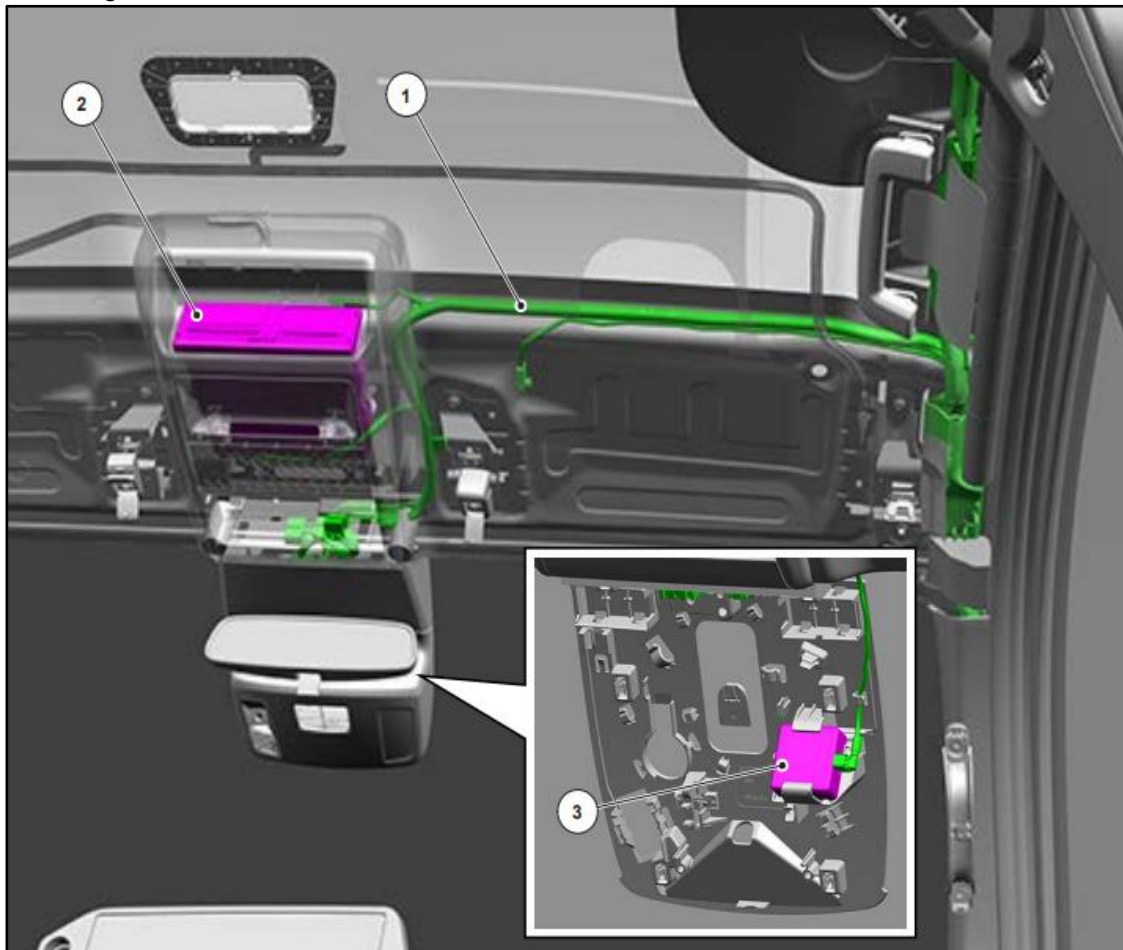


Abb. 2: Kabelstrang – Fahrtenschreiber und DSRC

Element	Beschreibung
1	Kabelstrang – Fahrtenschreiber
2	Fahrtenschreiber, digitales Hauptgerät
3	DSRC

**Information**

Das bestellte Originalfahrzeug muss mit einer Dachkonsole und der korrekten Verkleidungsversion (Dachhimmel) ausgestattet sein, um den Einbau eines Fahrtenschreibers und DSRC zu unterstützen..

**Information**

Wenn aus einem Grund der DSRC- Träger umgesetzt oder an der Windschutzscheibe befestigt werden muss, beachten Sie bitte die Montageanleitung im Werkstatt-handbuch.

Wenn das System nicht mit dem Originalfahrzeug bestellt wurde, muss entsprechend der DSRC- Kabelstrang eingebaut werden. Bitte die Einbauanleitung im Werkstatthandbuch beachten. Es wird empfohlen, dass der Volkswagen Nutzfahrzeug Partner den Einbau sowohl der DSRC-Einheit als auch des Kabelstrangs vornimmt.

Fahrtenschreiber, Geschwindigkeitssensor und DSRC werden von Volkswagen wie empfohlen im Originalfahrzeug installiert. Das System muss noch von einer Continental/VDO-Werkstatt kalibriert werden. Ihr örtlicher Volkswagen Nutzfahrzeug Partner organisiert die Kalibrierung des Fahrtenschreibers.

#### 4.11.3 Kalibrierung und nachträglicher Einbau des Fahrtenschreibers

Die EU-Gesetzgebung schreibt vor, dass der DTCO (digitaler Tachograph) kalibriert und zertifiziert werden muss, bevor das Fahrzeug am Straßenverkehr teilnehmen darf. Die Aktivierung muss durch einen Continental/VDO- Volkswagen Nutzfahrzeug Partner erfolgen. Der Volkswagen Nutzfahrzeug Partner organisiert die Kalibrierung des Fahrtenschreibers.

##### Information

Der Fahrtenschreiber und das Kombiinstrument beziehen ihr Fahrgeschwindigkeitssignal aus unabhängigen Quellen, sodass von beiden unterschiedliche Strecken-werte gemeldet werden können.

#### Teile, die für den nachträglichen Einbau von digitalem Fahrtenschreiber und Geschwindigkeitssensor benötigt werden

Teilenummer	Beschreibung
<b>Einbauteile</b>	
--,-- *	Halter – Dachkonsole
--,-- *	Halter – Fahrtenschreiberkonsole
7TG903145	Halterung – Radioempfänger
<b>Befestigung</b>	
--,-- *	Niet (4 Stück erforderlich)
WHT012564	Clip
WHT010411	Schraube
<b>Fahrtenschreiber</b>	
7TG957039A	Digitales Hauptgerät 4.1 EU-Länder
7TG957039	Digitales Hauptgerät 3.0a AETR-Länder
<b>Drehzahlsensor</b>	
7TG903419A	Geschwindigkeitssensor
7TG903419C	
7TG903419	Geschwindigkeitssensor (Längenunterschied)
7TG903419B	
<b>Kabelstrang</b>	
--,-- *	Kabelstrang – Fahrtenschreiber
--,-- *	Kabelstrang – Drehzahlsensor

\* Bitte wenden Sie sich an Ihren Volkswagen Nutzfahrzeug Partner

**Teile, die für den nachträglichen Einbau eines DSRC benötigt werden**

Teilenummer	Beschreibung
<b>Einbauteile</b>	
--,-- *	DSRC-Abdeckung
--,-- *	DSRC-Platte
<b>DSRC-Einheit</b>	
7TG035540A 7TG035540B	Antenne – DSRC
<b>Kabelstrang</b>	
--,-- *	DSRC-Kabelstrang

\* Bitte wenden Sie sich an Ihren Volkswagen Nutzfahrzeug Partner

## 4.12 Informations- und Unterhaltungssystem

### 4.12.1 Paketübersicht Audiohauptgeräte (AHU) – Multimedia-Unterhaltungssystem (ICE)

Das verbaute Standardmultimediasystem hängt von Marktregion, Karosserievariante und Fahrzeugmodell ab.

#### Information

Je nach geplanter Nachrüstooption ist es wichtig, Teile der richtigen Ausführung zu bestellen, dazu gehören ein neuer Armaturenbrett-Kabelstrang, Armaturenbrett-Blende und Haube.

#### Information

Für weitere Einzelheiten zum Informations- und Unterhaltungssystem, zu Teilen und Signalen bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

#### AHU/Multimedia-ICE-Pakete

ICE Paket	Beschreibung
2	Radio mit SYNC Gen4
3	Navigation (NAV) SYNC Gen4 mit DAB

### 4.12.2 SYNC-Radio und SYNC-Radio mit DAB

#### Information

Von den in den Außenspiegeln montierten FM/DAB-Doppelantennen gehen schwarze Koaxialkabel zum Radio. Es gibt zwei Koaxialkabel für die Diversity-Antenne.

Das SYNC-Radio wird über zwei 32-polige Stecker mit der Armaturenbrettverkabelung verbunden.

**SYNC-Radio Hauptstecker J1**

Pin	Beschreibung	Typ	Pin	Beschreibung	Typ
1	Batterie	Eingang	17	Externer CD-Eingang L -	Eingang
2	Lautsprecher vorne rechts -	Ausgang	18	Nicht beschaltet	-
3	Lautsprecher vorne rechts +	Ausgang	19	CAN – Hoch	Eingang/ Ausgang
4	Masse	Eingang	20	Nicht beschaltet	-
5	Lautsprecher hinten links -	Ausgang	21	Nicht beschaltet	-
6	Lautsprecher hinten links +	Ausgang	22	Nicht beschaltet	-
7	Lautsprecher vorne links -	Ausgang	23	Nicht beschaltet	-
8	Lautsprecher vorne links +	Ausgang	24	Schirm und Masse RVC	Masse
9	Lautsprecher hinten rechts -	Ausgang	25	RVC -	Eingang
10	Lautsprecher hinten rechts +	Ausgang	26	Mikrofon -	Eingang
11	Nicht beschaltet	-	27	Externer CD-Eingang L -	Eingang
12	Nicht beschaltet	-	28	Externer CD-Eingang L +	Eingang
13	Mikrofonschirm	Masse	29	LIN	Eingang/ Ausgang
14	RVC +	Eingang	30	CAN – Niedrig	Eingang/ Ausgang
15	Mikrofon +	Eingang	31	Nicht beschaltet	-
16	Externer CD-Eingang L +	Eingang	32	Nicht beschaltet	-

**SYNC-Radio Hauptstecker J2**

Pin	Beschreibung	Typ	Pin	Beschreibung	Typ
1	Nicht beschaltet	-	17	Nicht beschaltet	-
2	Nicht beschaltet	-	18	SDL – Hoch	Eingang/ Ausgang
3	Nicht beschaltet	-	19	Warntoneingang +	Eingang
4	Nicht beschaltet	-	20	Stereo-Eingang links +	Eingang
5	Mittlerer linker Lautsprecher -	Ausgang	21	Stereo-Eingang rechts +	Eingang
6	Mittlerer linker Lautsprecher +	Ausgang	22	Aux1 -	Eingang
7	Nicht beschaltet	-	23	AE/CD	Ausgang
8	Nicht beschaltet	-	24	Nicht beschaltet	-
9	Mittlerer rechter Lautsprecher -	Ausgang	25	Nicht beschaltet	-
10	Mittlerer rechter Lautsprecher +	Ausgang	26	Nicht beschaltet	-
11	AUX1+	Ausgang	27	Nicht beschaltet	-
12	AUX1-Schutzabdeckung	Masse	28	Nicht beschaltet	-
13	Nicht beschaltet	-	29	SDL – Niedrig	Eingang/ Ausgang
14	Nicht beschaltet	-	30	Warntoneingang -	Eingang
15	Nicht beschaltet	-	31	Stereo-Eingang links -	Eingang
16	Nicht beschaltet	-	32	Stereo-Eingang rechts -	Eingang



### 4.12.3 Rückfahrkamera

#### Information

Nur Fahrzeuge mit SYNC-Radio unterstützen Einbau der Volkswagen-Kamera.

Das SYNC-Modul weist drei Kontaktstifte auf.

- Kontaktstift C5-1 Eingangsstrom Digital Video (+)
- Kontaktstift C5-2 Eingangsstrom Digital Video (-)

Das Sync-Modul versorgt die Rückfahrkamera über ein Koaxialkabel mit Strom, vorzugsweise in einem einzigen Durchgang, um den Signalverlust zu minimieren. Rückfahrkamera kommuniziert mit dem Sync-Modul über Schnittstelle für Datenübertragung (LVDS).

Darüber hinaus werden beim Fahrzeug bestimmte Parameter neu konfiguriert. Dies muss bei einem autorisierten Volkswagen Nutzfahrzeug Partner durchgeführt werden, damit die Garantie nicht erlischt.

Das Bild der Rückfahrkamera wird nur auf dem Bildschirm angezeigt, wenn der Rückwärtsgang eingelegt ist.

### Rückwärts-Brems-Assistent

#### Information

Die Rückfahrkamera oder den Stoßfänger hinten nicht lackieren oder modifizieren, da dies die Funktion des Rückwärts-Brems-Assistenten beeinträchtigt.

Der Rückwärts-Brems-Assistent unterstützt keine Veränderung des Servolenkungssystems.

Der Rückwärts-Brems-Assistent unterstützt keine Modifikation des Traktionskontrollsystems oder des ABS-Systems.

Modifikationen am Türverriegelungssystem oder das Ausbauen von Türen kann den Rückwärts- Brems-Assistenten beeinträchtigen.

Die Montage von Zubehör am Heck des Fahrzeugs beeinträchtigt die Funktionalität des Rückwärts-Brems-Assistenten; in diesen Fällen sollte die Funktion nicht verwendet werden – es kann sonst zu falschen Rückwärts-Brems-Assistent-Ereignissen kommen.

**Information**

Die Rückfahrkamera nicht blockieren.

Die Kamera-Montagepositionen oder Halterungen nicht versetzen oder verändern, da dies die Funktion der Kamera und des Rückwärts-Brems- Assistenten behindert.

Die am Fahrzeug angebrachten Kameras dürfen nicht abgeklemmt oder entfernt werden.

Den gesamten Sichtfeldkegel der Rückfahrkamera nicht blockieren.

Jedes Objekt, das im Bereich der Sichtfeldkegel der Frontkamera und der Kameras im Seitenspiegel montiert wird, behindert die 360-Grad- Sicht der Kamera.

**Information**

Es wird von Änderungen an der Spurbreite abgeraten, da dies dazu führt, dass die dynamischen Richtlinien nicht dem Wendekreis des Fahrzeugs entsprechen.

**360°-Kamera****Information**

Jede Änderung der Spurbreite führt dazu, dass die dynamischen Richtlinien nicht dem Wendekreis des Fahrzeugs entsprechen.

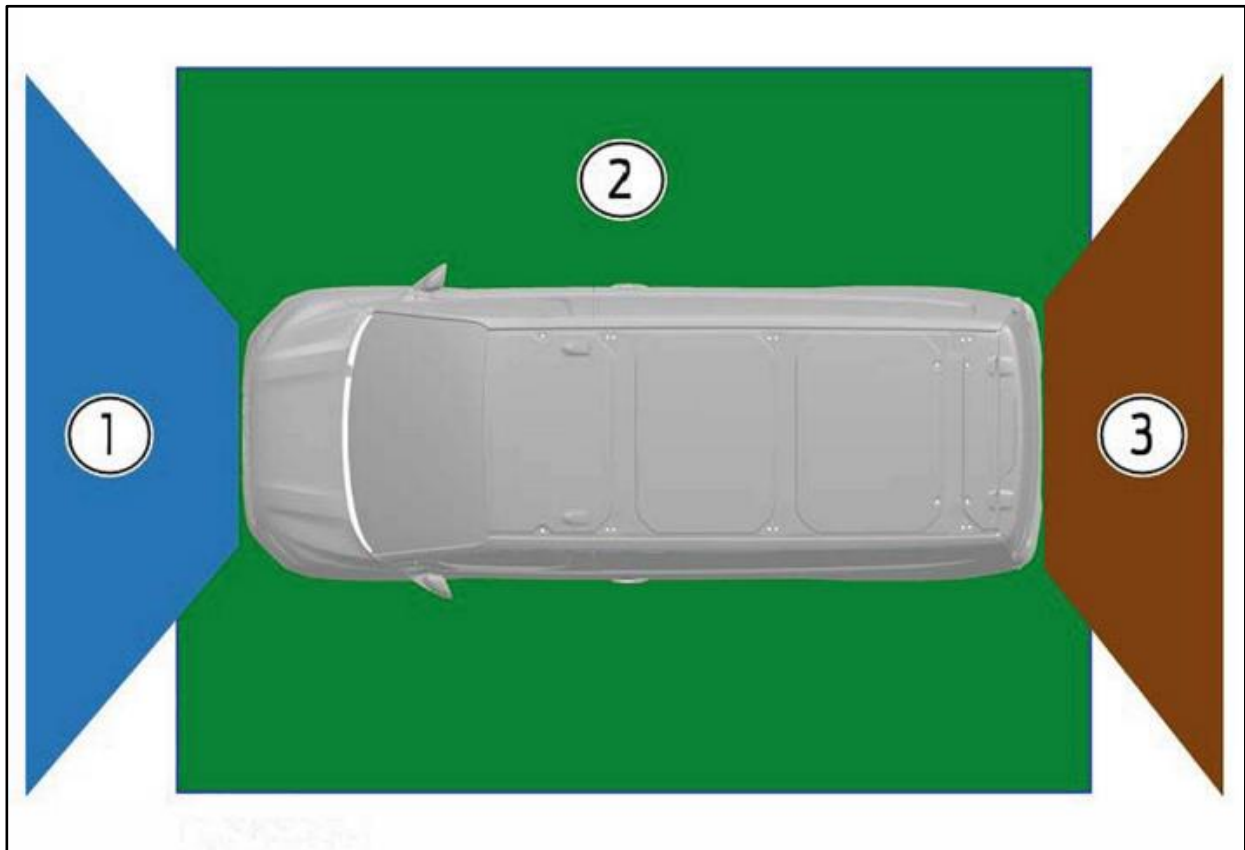
**Information**

Das Anbringen von Längenschiebungen der Abschleppvorrichtung an den Seitenspiegeln kann die 360-Grad-Sicht der Kamera behindern.

HINWEIS: Keinen der Sichtfeldkegel der 360°-Kamera blockieren.

Jedes Objekt, das im Bereich der Sichtfeldkegel der Frontkamera und der Kameras im Seitenspiegel montiert wird, behindert die 360-Grad-Sicht der Kamera.

## Kamerasichtfeld



Element	Beschreibung
1	Sichtfeld der Frontkamera
2	360°-Kamerasichtfeld
3	Sichtfeld der Rückfahrkamera

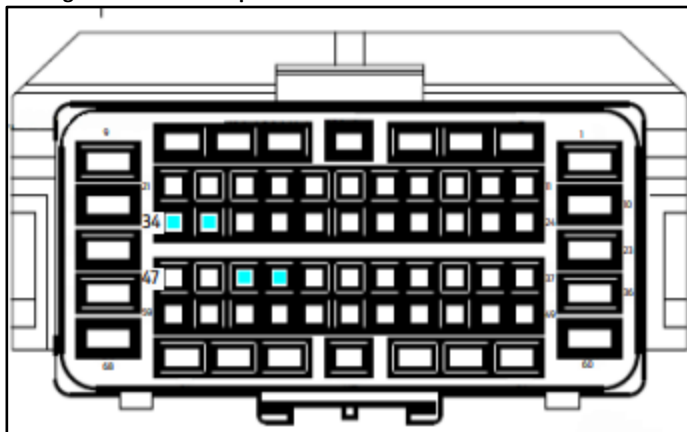
#### 4.12.4 Zusätzliche Lautsprecher

Die Verkabelung für die Lautsprecher hinten liegt im Kabelstrang – Armaturenbrett nur vor, wenn 6 oder 10 Lautsprecher vorhanden sind. Der Kabelstrang unterstützt Lautsprecher hinten nur, wenn 6 oder 10 Lautsprecher angefordert werden.

Wenn die Lautsprecher hinten bei Varianten der einfachen Ausführung nicht im Leitungsstecker des Kabelstrangs – Karosserie vorhanden sind, aber der Kabelstrang 6 oder 10 Lautsprecher unterstützt, können die Lautsprecher hinten in den Audioverbindungskabelstrang auf der Rückseite der AHU eingespleißt werden. Jeder Lautsprecher sollte einen Widerstand von 4 Ohm aufweisen.

Beim Einbau von Hecklautsprechern in eine Wohnmobilmrüstung muss das Audio-Steuermodul mit dem Volkswagen Offboard Diagnostic Information System (ODIS) neu konfiguriert werden.

#### Leitungsstecker für Lautsprecher hinten



Element	Beschreibung
Kontaktstift 45	Lautsprecher hinten links +
Kontaktstift 46	Lautsprecher hinten links -
Kontaktstift 33	Lautsprecher hinten rechts -
Kontaktstift 34	Lautsprecher hinten rechts +

Lautsprecher- Optionen	Zusatzausstattung PR-Nr.
6 Radiolautsprecher	8RL
10 Radiolautsprecher	9VJ

## 4.13 Mobiltelefon

### Warnhinweis

Der Einbau einer nicht von Volkswagen zugelassenen Anlage wird nicht empfohlen; die Kompatibilität dieser Anlage mit verknüpften Systemen wird nicht gewährleistet. Mögliche Folgeschäden fallen nicht unter die Garantie.

Volkswagen bietet den Einbau ab Werk von drahtlosen Freisprechtelefonanlagen (Bluetooth) einschließlich Spracherkennung. Diese Systeme können jedoch auch als Zubehörset von Ihrem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner nachträglich eingebaut werden.

## 4.14 Außenbeleuchtung

### Warnhinweis

Sicherstellen, dass das modifizierte Fahrzeug alle relevanten gesetzlichen Bestimmungen erfüllt.

### Warnhinweis

Keinesfalls das Basissystem (von Bordnetz Steuergerät (BCM) und Multiplex- Kommunikationssystem gesteuert) verändern oder Einspeisungen von damit verbundenen Kabeln oder Steuergeräten verwenden.

### Warnhinweis

Aufgrund von bedeutenden Unterschieden bei der Verkabelung sowie Ansteuerung/Konfiguration zwischen den Scheinwerfertypen ist es nicht möglich, Scheinwerfer mit Bi-Xenon-HID (Gasentladung) bei Fahrzeugen nachzurüsten, die nicht ursprünglich mit diesen gebaut wurden.

### 4.14.1 Rückfahrscheinwerfer

Die Rückfahrscheinwerfer werden von einem Hi-Side- Treiber im Bordnetz Steuergerät (BCM) eingeschaltet. An den Stromkreis – Rückfahrscheinwerfer angeschlossene Zusatzgeräte, die zusätzlichen Strom aufnehmen, z. B. Rückfahrsignaltongeber, sollten mittels Relais angeschlossen werden. Ein direkter Anschluss solcher Verbraucher an den Stromkreis – Rückfahrscheinwerfer kann zu Beschädigungen des BCM führen.

Die Gesamtlast durch die Rückfahrscheinwerfer darf 3 A (42 W) bzw. 250 mA für ein Relais nicht überschreiten.

### 4.14.2 Leuchten – Nebelscheinwerfer vorne und hinten

#### Information

Die Nebelschlussleuchten des Fahrzeugs werden ausgeschaltet, wenn ein Anhänger angekoppelt ist.

Bei der Planung der Verkabelung müssen die örtlichen Bestimmungen über die Verbindung zu anderen Nebelscheinwerfern und Nebelschlussleuchten beachtet werden. Die maximal zulässige Last beim Standardsystem beträgt:

- Nebelscheinwerfer – 2x35 W (von Plusseiten- Treiber gesteuert)
- Nebelschlussleuchte – 2 x 21 W (von Plusseiten- Treiber gesteuert)

#### 4.14.3 Last des Beleuchtungssystems

Die BCM-Ausgangskreise für die Außenbeleuchtung bieten einen Überlastschutz. Wenn die Überlastbedingung nicht behoben wird, wird der entsprechende Ausgang dauerhaft deaktiviert, um die Treiberelektronik zu schützen. Wenn die Überlastbedingung nicht behoben wird, muss das Fahrzeug bei einem Händler vorgeführt und/oder das BCM ersetzt werden.

#### 4.14.4 Leuchten – Warnblinker/ Blinkleuchten

Standard-Systemkonfiguration auf jeder Seite:

- 1 x Blinker vorn 21 W und 1 x seitliche Blinkleuchte 5 W (gemeinsam genutzter Ausgang) – max. Stromaufnahme 27 W
- 1 x Blinker hinten 21 W (einzelner Ausgang) – max. Stromaufnahme 27 W

#### 4.14.5 Elektrisch betätigte Außenspiegel

##### Warnhinweis

Keinesfalls das Basissystem (von Bordnetz Steuergerät (BCM) und Multiplex- Kommunikationssystem gesteuert) verändern oder Einspeisungen von damit verbundenen Kabeln oder Steuergeräten verwenden.

##### Information

Diese Optionen sind nicht für Nachrüstung oder Umrüstung vorgesehen.

#### 4.14.6 Zusätzliche Außenleuchten

Die gesamte Stromversorgung für zusätzliche Außenlampen muss über die intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff mit einem geeigneten Schalter und/ oder Relais nach Bedarf abgegriffen werden.

Siehe: [4.22 Sicherungen und Relais](#)

Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

#### Last des Beleuchtungssystems

BCM-Ausgänge	Steuereinrichtung	Max. Last	Fahrzeug
Stromversorgung – Kennzeichen- und Begrenzungsleuchten(1)	High-Side-Treiber	27 W	2x 5 W
Positions-/Parkleuchte vorn – jede Seite(3)	High-Side-Treiber	10 W	5 W
Begrenzungs-/Parkleuchte hinten – jede Seite	High-Side-Treiber	6 W	5 W
Blinkleuchte vorn – jede Seite	High-Side-Treiber	27 W(2)	21 W+5 W(4)
Blinkleuchte hinten – jede Seite	High-Side-Treiber	27 W(2)	21 W

(1) Kennzeichen- und Begrenzungsleuchten, maximal 27 W. LED-Begrenzungsleuchten werden empfohlen, sofern verfügbar.

(2) Blinkerversorgung. Kleinere Lasten lösen die Fehlerkennung „Glühlampe defekt“ aus.

(3) Nur vorhanden bei Varianten der Positionsleuchten mit Glühlampen (nicht vorhanden bei kombinierten LED- DRL / Positions-lampen).

(4) Wenn DCUs eingebaut sind, sind die 5-W-Seitenblinkleuchten an das entsprechende Fahrer-/Beifahrer-DCU angeschlossen.

## 4.15 Innenraumbeleuchtung

### 4.15.1 Zusätzliche Innenleuchten

#### Warnhinweis

Die maximal zulässige Last der Innenraumleuchten darf 7 A (105 W) nicht überschreiten.

Die Stromversorgung für eine zusätzliche Innenraumbeleuchtung kann durch direkten Zugriff auf den Stecker in der Fahrerhausleuchte realisiert werden.

Die Stromversorgung für zusätzliche Laderaumbeleuchtung kann durch direkten Zugriff auf den Stecker in den Laderaumleuchten ermöglicht werden.

Für zusätzliche Information zum BCM  
Siehe: [4.3 Kommunikations-Netzwerk](#)

Das Batterieschonsystem liefert für einen begrenzten Zeitraum Strom für die Innenraumbeleuchtung.

#### Stromversorgung für Innenraumbeleuchtung

Das UPDB und das BCM liefert Strom für die Innenraumbeleuchtung:

- UPDB C2-56 liefert die Ausgangsleistung für die Batterieschonfunktion/schaltbare Leuchte für Dachkonsolenleuchte, alle Leseleuchten/ Einstiegleuchten, Sonnenblendenleuchten, Handschuhfachbeleuchtung und Licht des als Büro genutzten Fahrerhauses. Die Maximallast für diesen Ausgang beträgt 2,2 A
- BCM J3-02 liefert die Ausgangsleistung für alle Trittstufeneinstiegleuchten. Die Maximallast für diesen Ausgang beträgt 5 A
- BCM J3-12 liefert die Ausgangsleistung für alle Laderaumleuchten und die Kofferraumbeleuchtung. Die Maximallast beträgt 5 A
- BCM J4-10 liefert die Ausgangsleistung für die Unterbodenbeleuchtung oder die Picknicklampen. Die Maximallast beträgt 1,6 A (dieser Ausgang wird manuell über den Schalter für die Unterbodenbeleuchtung an der Rückseite des Fahrzeugs ein- und ausgeschaltet)

#### Information

Im Caravelle vorn und hinten (Sitzleuchten) werden LEDs genutzt, deren Steuergerät sich in der Dachkonsolenleuchte vorn befindet. Die Sitzleuchten hinten werden direkt daraus angesteuert. Diesem Stromkreis für die Dachleuchten kann keine weitere Leuchte hinzu-gefügt werden.



Jeder Stromkreis für die Innenraumbeleuchtung ist lokal in der jeweiligen Leuchte an Masse gelegt. Es hängt vom Fahrzeugtyp ab, welche Lampen an den Fahrerhaus- oder Laderaumkreis angeschlossen sind. Zum Ermitteln, welche Lampen an den hinteren bzw. Laderaumkreis angeschlossen sind:

- Alle Lampen mit einem Schalter auf Einstiegsbeleuchtung stellen
- Alle Türen schließen und warten, bis die Leuchten ausgeschaltet werden
- Die Ladetür hinten oder Heckklappe öffnen
- Alle Innenraumleuchten, die eingeschaltet werden, sind an den hinteren bzw. Laderaumkreis angeschlossen
- Bei einigen Fahrzeugtypen sind eventuell keine Leuchten am hinteren Stromkreis angeschlossen

Falls Leuchtstofflampen erforderlich sind, dürfen diese nicht an die vorhandene Fahrgastraum- oder Laderaumbeleuchtung angeschlossen werden, da sie nicht mit dem pulsweitenmodulierten (PWM) Beleuchtungskreis kompatibel sind; dies kann zu einem vorzeitigen Ausfall der Leuchtstofflampen führen. Falls Leuchtstofflampen erforderlich sind, müssen sie mit der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff verbunden werden.

Für weitere Informationen zu den erforderlichen Teilen und Konfigurationen bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft oder Ihren örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

#### **4.15.2 Zusätzliche Beleuchtung für den hinteren Innenraum**

Wo eine höhere Leistung benötigt wird, sollte diese vom der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff mit Hilfe eines geeigneten Schalters bzw. Relais abgezweigt werden.

Für weitere Informationen siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)

## 4.16 Notrufsysteme

### Information

Der Empfangstest oder ein möglicher Leistungsverlust aufgrund von mangelhafter Umrüstung bzw. mangelhaftem Wiedereinbau unterliegt nicht der Verantwortung der Volkswagen AG.

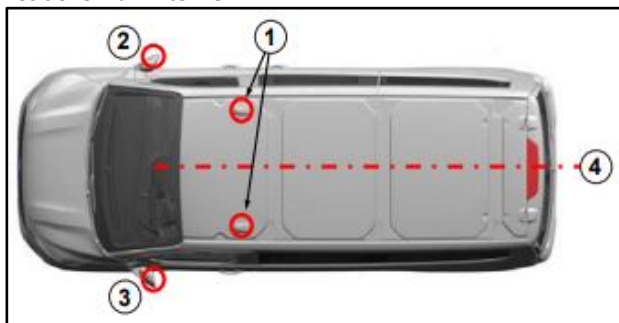
### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Information

Das Mikrofon, der SOS-Schalter (beide in der Dachkonsole) und der eCall-Lautsprecher (unter dem Lenkrad) dürfen nicht versetzt werden, da dies die Freisprech-Audioleistung des eCall-Notrufsystems beeinträchtigen könnte.

### Positionen für Antennen



Element	Beschreibung
1	Position für GNSS/5G-Antennen
2	Position der FM-DAB-Antenne
3	Position der Nur-FM-Antenne
4	Zusätzliche Antennen müssen sich auf der Mittellinie Y-0 befinden

#### 4.16.1 Verlegung der GNSS/5G-Antenne

Umrüstungen, bei denen die Antenne nicht versetzt werden muss:

- Windabweiser auf dem Dach (Umrüster muss sicherstellen, dass das Teil nicht-metallisch ist)
- Kühlaggregat an der Vorderseite der Kastenkonstruktion montiert (Mindestabstand von 100 mm zur Antenne, max. Abmessungen vom Kasten zur Vorderseite des Fahrzeugs: Breite: 1300 mm, Tiefe: 500 mm)
- andere nicht-metallische Konstruktionen auf dem Dach
- nicht durchgängige metallische Konstruktionen auf dem Dach (z. B. Leitern)
- Umrüstungen, bei denen die Antenne nicht versetzt werden muss:
- Kabine auf dem Dach mit Metallkomponenten
- andere durchgängige metallische Konstruktionen über der Antenne, die größer sind und näher an der Antenne liegen als eine Kühleinheit (z. B. Windabweiser)
- Wenn die Antenne für die Umrüstung versetzt werden muss, empfiehlt es sich, die vorhandenen Fahrzeugantennen zu verwenden und die Dachöffnungen wasserdicht abzudichten. Es liegt in der Verantwortung des Fahrzeugumrüsters, eine ausreichende Wasserdichtigkeit zu gewährleisten
- Für die Verlagerung werden folgende Hinweise empfohlen:
- Die Antennen müssen auf dem Blech (Grundplatte/-ebene) montiert werden. Eine Metallgrundplatte von 150 mm um das Loch herum ist obligatorisch. Es sind keinerlei Durchbrüche oder Aussparungen zulässig. Die Grundplatte kann auf einem Kunststoff-/Glasfaserdach montiert werden. Die Antenne hat zwei Funktionen:
  - GNSS wird für die Fahrzeugortung benötigt. Dies erfordert den Empfang von Satellitensignalen von oben
  - GSM (zellulär) wird für die „Telefon“- Kommunikation benötigt, die von einer klaren Sichtlinie zu Bodentürmen abhängig ist. Folglich muss eine umgesetzte Antenne diese Anforderungen berücksichtigen und an der höchsten Stelle möglichst unter Vermeidung jeglicher Vertiefungen angebracht werden
- Die Oberfläche der Grundplatte muss nicht am Fahrzeug geerdet werden, sie dient als reflektierende Oberfläche und nicht als Masseverbindung
- Einen Mindestabstand von 50 mm von allen elektronischen (mit Strom versorgten) Geräten und Kabelsträngen einhalten, die nicht zur Antennensystem gehören
- Die Oberfläche der Grundplatte muss nicht am Fahrzeug geerdet werden, sie dient als reflektierende Oberfläche und nicht als Masseverbindung
- Zur Befestigung der Grundplatte an der Dachplatte sind geeignete Befestigungen und Dichtungen erforderlich, z. B. 4 x Nieten

Die Konstruktion/Halterung des Antennenfußes erfordert Ausstattungen mit spezifischen Formen, damit sie nicht dreht und korrekt ausgerichtet ist.

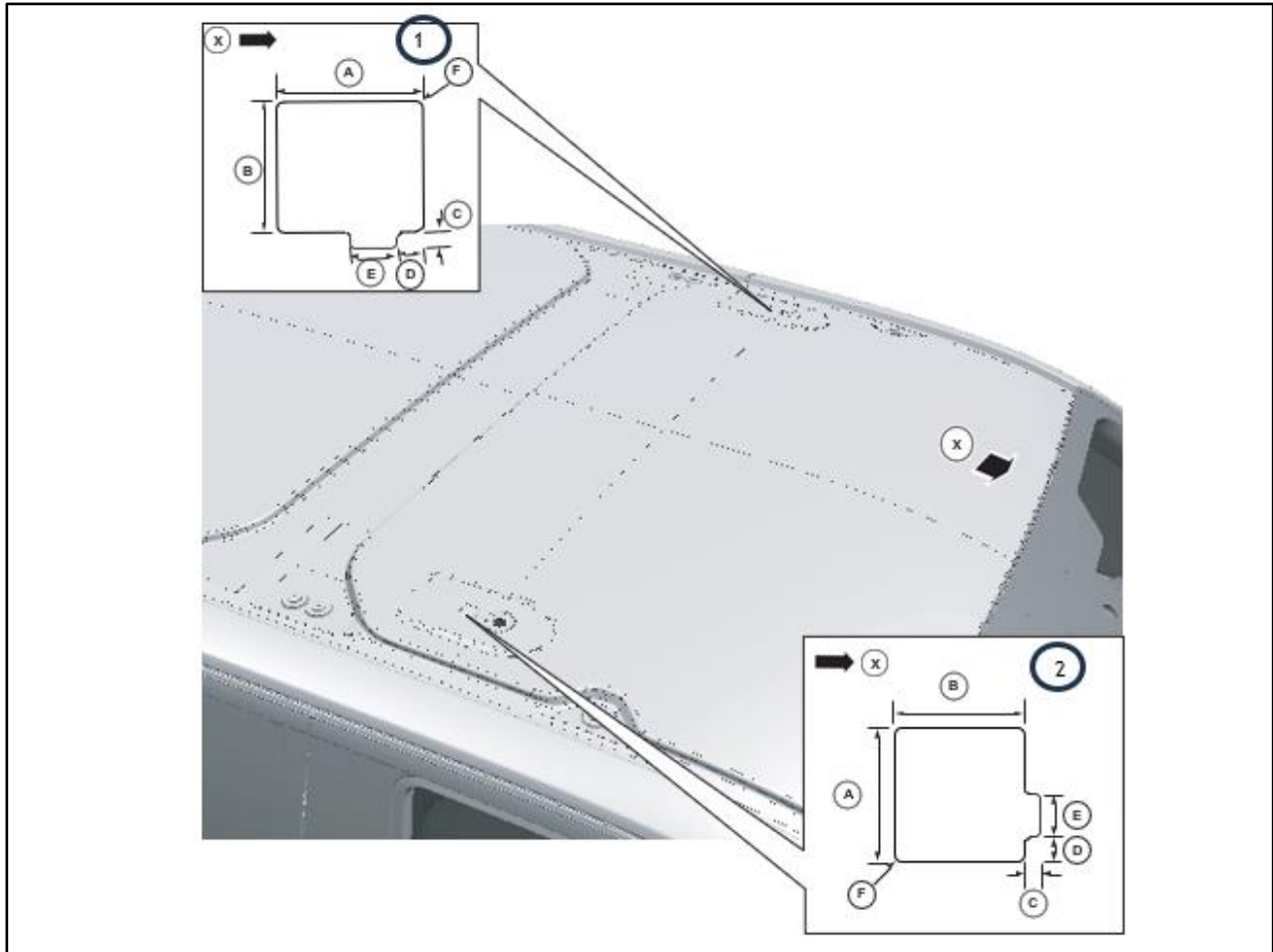
Das oben gezeigte Dach und die Einbaulage auf dem Dach dienen nur zur beispielhaften Veranschaulichung. Der Halter der Antennen (in der Ausführung als geteilte Dachbrücke) kann bei Blechstärken von 0,7 mm bis 1,5 mm verwendet werden.

Die Antenne muss sich so nahe wie möglich an der Horizontalen, <math><20^\circ</math> zum Horizont befinden. Die Antenne wird mit einem von der Unterseite durchgesteckten Befestigungselement an der Grundplatte fixiert. Das Befestigungselement greift in den Antennenfuß. Der Fahrzeugumrüster muss Empfangsprüfungen außerhalb eines Gebäudes durchführen, um sicherzustellen, dass das System ordnungsgemäß funktioniert.

- GNSS (freier Speicherplatz):
  - Prüfen, ob ein DTC wegen einer nicht angeschlossenen Antenne gespeichert wurde
  - Für Fahrzeuge mit Navigationssystem: Im Navigationssystem an Bord nach einer Route suchen, um die GNSS-Verbindung in angemessener Zeit zu überprüfen
  - Bei Fahrzeugen ohne Navigationssystem:
  - Batterie abklemmen, wieder anschließen und prüfen, ob die richtige Uhrzeit eingestellt ist

## – GSM:

- Prüfen, ob ein DTC wegen einer nicht angeschlossenen Antenne gespeichert wurde
- Prüfen, ob auf dem Bildschirm ein 4G-Symbol und die Signalstärke angezeigt werden
- Kabelverlängerung (vom Umrüster vorzubereiten)
- Die gesamte Kabelstrecke vom angeschlossenen Bauteil (Audiohauptgerät/ SYNC-Modul/Telematik-Steuergerät)
- zur Antenne darf nicht länger als 8 m für GNSS-Verbindungen und 6 m für Mobilfunkverbindungen sein
- Für Verlängerungen müssen die speziellen Kabeltypen für GNSS und für GSM sowie Stecker aus der folgenden Tabelle verwendet werden:

**Befestigungsöffnung mit Verdreheschutz**

Element	Beschreibung
A	25 mm
B	25 mm
C	3,2 mm
D	5 mm
E	8 mm
F	1 mm gemeinsamer Radius x 8
X	Fahrzeugvorderseite
1	Blende links
2	Blende rechts
Toleranz von + oder – 0,1 mm üblich	

Antenne	Teilenummern – Stecker für geteilte Dachbrücken	Rosenberger No	Stecker/ Buchse	Funktion	Einzel/ Doppelt/ Vierfach	Farbe	Schlüssel- code
7TG035534A	*	AMZ005-000-E	Buchse	GSM/ GNSS	Vierfach	Grün	E
7TG035534	*	AMZW17-000-C	Buchse	GNSS	Einzel	Blau	C
7TG035503D	*	AMZ005-000-D	Buchse	GSM	Vierfach	Violett	D

Antenne	Teilenummern – Kabelstrangstecker	Rosenberger No	Stecker/ Buchse	Funktion	Einzel/ Doppelt/ Vierfach	Farbe	Schlüssel- code
7TG035534A	*	AMZ040-C00-E	Stecker	GSM/ GNSS	Vierfach	Grün	E
7TG035534	*	AMZ010-C00-C	Stecker	GNSS	Einzel	Blau	C
7TG035503D	*	AMZ040-C00-D	Stecker	GSM	Vierfach	Violett	D

\* Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin)

<http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do> – kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG

## 4.17 Adaptiver Geschwindigkeitsregler

### Warnhinweis

Bei Umrüstfahrzeugen, die mit adaptiver Geschwindigkeitsregelung ausgestattet sind und bei denen erhebliche Änderungen bezüglich Masse und Geometrie vorgenommen werden, wird empfohlen, die vertikale Ausrichtung und die Systemfunktion des Radarsystems durch einen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner überprüfen zu lassen. Weitere Informationen siehe Werkstatthandbuch oder Betriebsanleitung.

### Information

Das Radar des Geschwindigkeitsreglers oder das vordere Kurzstreckenradar dürfen nicht verdeckt werden, siehe Position der Radareinheiten in Abbildung unten. Wenn die Radarsensoren verdeckt sind, kann die Funktion des adaptiven Geschwindigkeitsreglers oder des Pre-Collision-Assist-Systems beeinträchtigt werden.

### Information

Vorderen Grill des Fahrzeugs nicht lackieren, da dies die Funktion des Radars – Geschwindigkeitsregelanlage beeinträchtigen kann.

## Radar – Geschwindigkeitsregelanlage



Element	Beschreibung
1	Radareinheiten – adaptiver Geschwindigkeitsregler

## 4.18 Totwinkelwarnung (Blindspot Informationssystem (BLIS))

### Warnhinweis

Die Totwinkelwarnung (Blindspot Informationssystem (BLIS)) funktioniert nicht, wenn sich nachgerüstete Teile im Erfassungsbereich der Mehrstrahl-Radarmodule befinden; diese sind in den Seitenwänden hinten eingebaut, jeweils eins pro Seite.

### Information

Keine Stoßfänger-Aufkleber und/oder Reparaturmasse in diesen Bereichen anbringen, da andernfalls die Systemleistung beeinträchtigt werden kann.

### Information

Die BLIS-Alarmanzeigen werden bei starkem Regen möglicherweise eingeschaltet, auch wenn kein Fahrzeug in den toten Winkel eingefahren ist.

### Information

Ist das Fahrzeug werkseitig mit einer Anhängerkupplung mit Anhängermodul ausgerüstet und zieht einen Anhänger, schalten die Sensoren das BLIS automatisch ab. Bei Fahrzeugen mit Anhängerkupplung ohne werkseitiges Anhängermodul wird empfohlen, das BLIS von Hand abzuschalten. Die Nutzung des BLIS im Anhängerbetrieb ohne BLIS-Anhängerpaket führt zu mangelhafter Systemleistung.



## Einbaulage BLIS



Element	Beschreibung
1	Mehrstrahl-Radarmodule

## 4.19 Kamera an der Windschutzscheibe

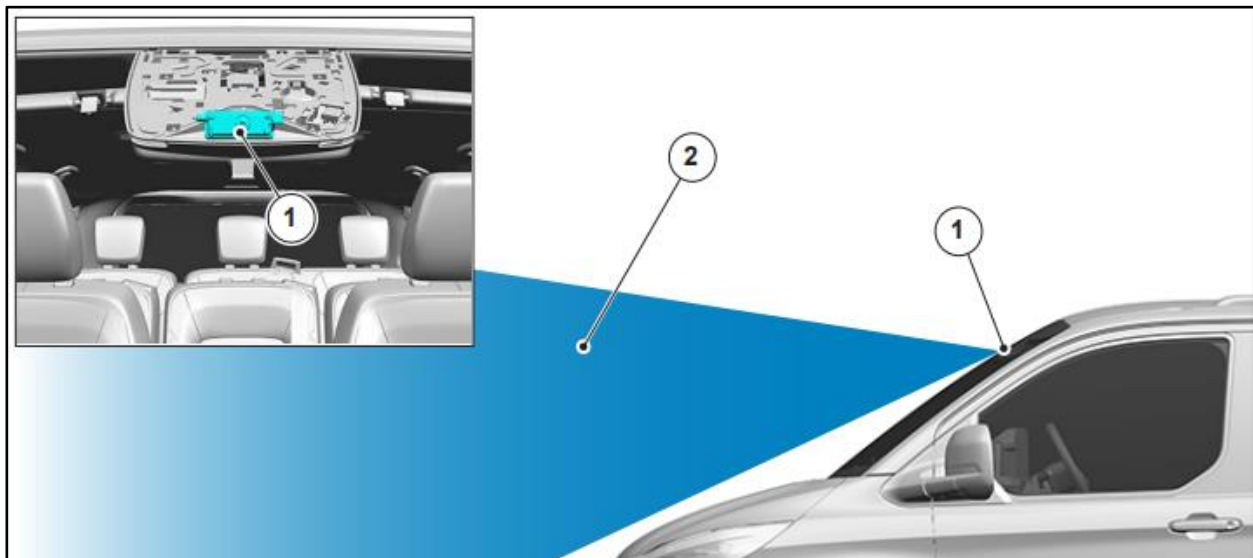
### Information

Die Funktionen der Kamera an der Windschutzscheibe (falls verfügbar: Pre-Collision Assist, Spurhalte-Assistent, Fernlichtautomatik, Verkehrsschilderkennung, intelligenter Geschwindigkeitsassistent, Falschfahr-Warnfunktion, adaptiver Geschwindigkeitsregler, intelligenter adaptiver Geschwindigkeitsregler) funktionieren nicht, wenn sich eine Umrüstung oder ein Einbau im Sichtfeld der Kamera an der Windschutzscheibe befindet.

Bei Umrüstfahrzeugen, die mit einer Kamera an der Windschutzscheibe ausgestattet sind und bei denen erhebliche Änderungen bezüglich Masse und Geometrie vorgenommen werden, muss der Kamerasensor neu kalibriert werden.

Für weitere Informationen für Fahrzeuge mit großen Überhängen

Siehe: [4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen](#)



Element	Beschreibung
1	Kamera an der Windschutzscheibe hinter der Innenspiegelverkleidung
2	Sichtkegel von Kamera, horizontale Richtung und nach unten zur Motorhaubenkante des Fahrzeugs

## 4.20 Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen

### Information

Wenn das umgerüstete Fahrzeug einen Überhang hat, der die Position des Regen-/ Lichtsensors an der Scheibe ganz oder teilweise verdecken könnte, siehe Abbildung unten. Dies kann die Fähigkeit des Sensors beeinträchtigen, Licht oder Feuchtigkeit wie in der Kalibrierung vorgesehen zu erkennen und seine normale Funktion beeinträchtigen.

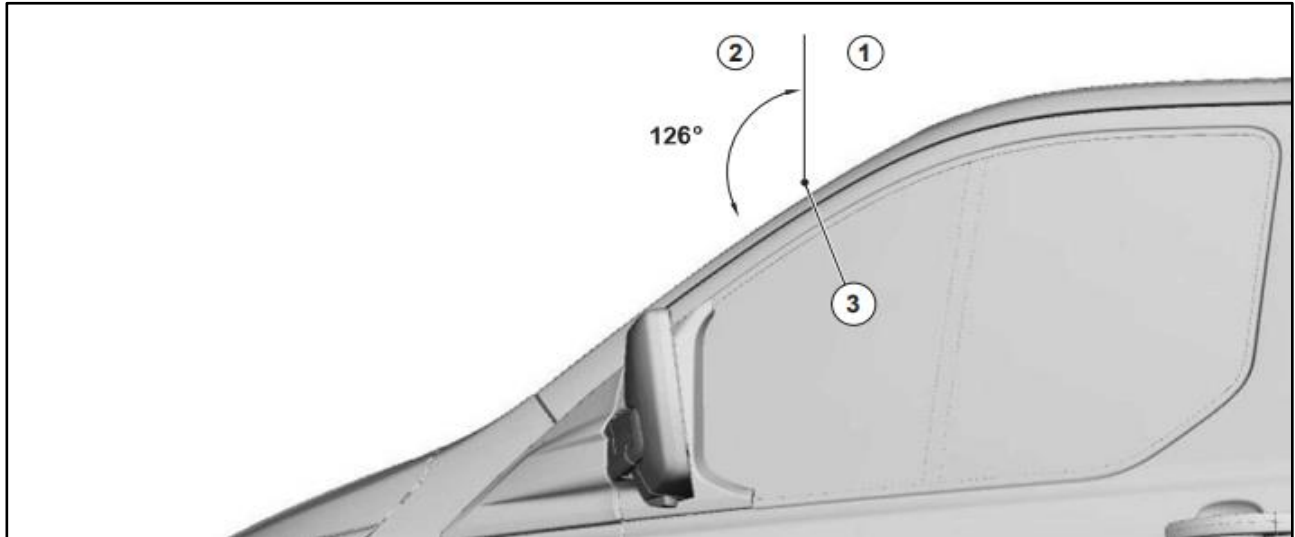
Für den Fall, dass ein Geberfahrzeug mit diesen Funktionen ausgestattet ist, kann das Fahrzeug wie unten beschrieben auf manuellen Scheibenwischer- und Scheinwerferbetrieb umgestellt werden:

Für Scheibenwischer gibt es eine Menüoption im Kombiinstrument, um die Scheibenwischer auf variablen Intervallbetrieb statt auf Regenerkennung umzustellen. Diese Einstellung sollte verwendet werden.

Bei Scheinwerferautomatik entfällt durch Austauschen des Scheinwerferschalters gegen einen Nicht-Automatik-Schalter die Automatikstellung, und das System funktioniert, als ob kein Sensor vorhanden wäre. Wenn der Schalter für automatische Fahrlichtschaltung bleibt, kann es sein, dass bei eingeschalteter Zündung und Schalter in der Automatikstellung das Abblendlicht anstelle der Tagfahrleuchten eingeschaltet bleibt. Ein Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kann Auskunft darüber erteilen, welcher Schalter bestellt und eingebaut werden muss.

Bitte beachten: Wenn der Scheinwerferschalter über keine Automatikstellung verfügt (oder Automatik am Originalschalter nicht gewählt ist), ist auch automatisches Fernlicht (mit nach vorn gerichteter Kamera) nicht verfügbar und wird im Instrument nicht angezeigt.

## Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen



Element	Beschreibung
1	Umrüstungs- oder Einbaubereich hinten (Bereich 1), bei dem die Scheinwerfer- und Scheibenwischerautomatik korrekt funktioniert
2	Umrüstungs- oder Einbaubereich vorn (Zone 2), bei dem die Scheinwerfer- und Scheibenwischerautomatik NICHT korrekt funktioniert – die Funktion darf nicht beim Geberfahrzeug vorgesehen sein oder muss vom Volkswagen Nutzfahrzeug Partner deaktiviert werden.
3	Einbaulage des Automatiksensors

## 4.21 Griffe, Schlösser, Verriegelungen und Zugangssysteme

### 4.21.1 Tür – Ausbau oder Modifikation

#### Warnhinweis

Wenn ein zusätzliches Steuersystem eines Drittanbieters in das Volkswagen-Verriegelungs-/Entriegelungs-system integriert ist, muss das Crash-Ereignis- CAN-Signal verwendet werden, um das Steuersystem des Drittanbieters außer Kraft zu setzen und im Falle eines relevanten Ereignisses eine Crash-Entriegelung innerhalb des Verriegelungssystems auszulösen.

#### Information

Wenn modifizierte Türen mit Türkontakt-schaltern ausgestattet sind, sollten diese die Polarität NORMAL GESCHLOSSEN haben, d. h. der Schalter ist geschlossen, wenn die Tür geschlossen ist, um die Alarm- und Innenbeleuchtungsfunktionen aufrecht-zuerhalten.

#### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Wenn die Türen ausgebaut werden müssen, wie etwa bei Varianten, die keine Türen erfordern, müssen bestimmte Stromkreise miteinander verbunden werden, damit keine Türkontakt-Warnungen auf dem Kombiinstrument ausgegeben werden. Auch die Innenraumbeleuchtung bleibt in diesem Fall eingeschaltet.

Durch Konfigurieren des Bordnetz Steuergerät (BCM) wie folgt kann ein gewisser Status vorgegeben werden. Die Stromkreise des Türkontaktschalters müssen bei geschlossener Tür außer beim Motorhaubenkontaktschalter geerdet werden:

- J1-05: Motorhaubenkontaktschalter nur in der OEM-Motorhaubenverriegelung
- J4-30 Türkontakt vorn links – Masse
- J4-24 Türkontakt vorn rechts – Masse
- J4-43 Türkontaktschalter der Schwenktür hinten rechts
- J6-18 Türkontaktschalter der Schwenktür hinten links
- J4-45 Türkontaktschalter der linken Schiebetür
- J4-15 Türkontaktschalter der rechten Schiebetür

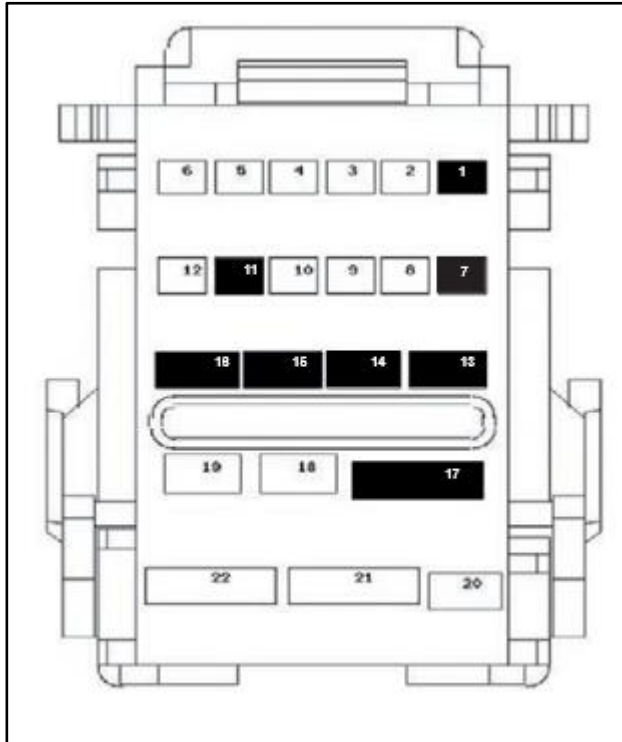
Die folgenden Stromkreise sollten bei verriegelter Verriegelung und Stromkreisunterbrechung im entriegelten Zustand oder immer geerdet werden. Wenn keine Erdung im verriegelten Zustand vorliegt, wird die Verriegelung möglicherweise nicht abgeschlossen:

- J4-44 Rückmeldung Türverriegelung vorne links
- J4-22 Rückmeldung Türverriegelung vorne rechts
- J4-42 Rückmeldung Schiebetürverriegelung hinten rechts
- J4-07 Rückmeldung Schiebetürverriegelung hinten links

Bei Fahrzeugen, die nur mit der seitlichen Schiebetür bestellt werden, wird nur der Türkontaktschalter der seitlichen Schiebetür unterstützt.

Neukonfiguration zum Unterbinden der Doppelverriegelung – diese Funktion kann nur von einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner auf Zentralverriegelung umkonfiguriert werden (über Händler-Hotline, das die As-Built-Daten aktualisiert werden müssen).

### Pins zur Steuerung von zusätzlichen Türschlössern



Element	Beschreibung
J3-13	Beifahrertürentriegelung
J3-07	Fahrertürentriegelung
J3-14	Schiebetür auf der Fahrerseite entriegeln
J3-01	Schiebetür auf der Beifahrerseite entriegeln
J3-16	Zentralverriegelung
J3-17	Doppelverriegelung der vorderen Türen
J3-15	Doppelverriegelung der hinteren Seitentür
J3-11	Heckklappe entriegeln
C2-44	Hintere rechte Laderaumtür entriegeln (Stift in IPDB*)
C2-37	Hintere linke Laderaumtür entriegeln (Stift in IPDB*)

\*IPDB – Stromverteilerkasten im Armaturenbrett

#### 4.21.2 Zentralverriegelung

Die Verriegelung wird vom BCM gesteuert. Als Bestandteil des Sicherheitssystems gibt es Verriegelungs-Rückmeldestromkreise von der Verriegelung zum BCM an bestimmten Kontaktstiften des Verriegelungsstromkreises. Werden Änderungen an diesen Kontaktstiften vorgenommen, kann die einwandfreie Verriegelungsfunktion nicht gewährleistet werden. Es ist jedoch möglich, zusätzliche Verriegelungen über Relais (max. 300 mA Spulenstrom zulässig) pro Entriegelungskreis hinzuzufügen. Jede Ver- und Entriegelungs-Impulsdauer beträgt 110 ms.

Die Verwendung von Transporter Kastenwagen-Schlossmechanismen wird dringend empfohlen, da sie vom BCM über die korrekte Zeitspanne angesteuert werden.

**Verriegelungskonfigurationen** Nachstehend sind spezielle Verriegelungsszenarios aufgeführt, die von Kunden genannt wurden:

1. Verriegeln durch Türzuschlagen – dies ist ein konfigurierbarer Parameter im BCM.
2. Neukonfiguration zum Unterbinden der Doppelverriegelung – diese Funktion kann nur von einem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner auf Zentralverriegelung umkonfiguriert werden (über Händler-Hotline, das die As-Built-Daten aktualisiert werden müssen).

#### 4.21.3 Fernverriegelung/ Reifendruckkontrolle Empfänger (RKE/RDK-Empfänger)

##### Warnhinweis

Für eine optimale Leistung muss der RKE/RDK- Empfänger einen Mindestabstand von 25 mm von jeglichen Metallteilen und 100 mm von hohen Schaltlasten haben.

##### Information

Es wird empfohlen, das RKE/RDK mit einem dedizierten Massekabel und einem Massebolzen auszustatten, nicht mit Kabeln anderer Module kombinieren.

##### Information

Wird der RKE-/RDK-Empfänger während einer Umrüstung entfernt, muss der Backup- Steckplatz/die Backup-Tasche zum Starten des Fahrzeugs verwendet werden. Informationen zum Auffinden des Backup-Steckplatzes finden Sie in der Betriebsanleitung Ihres Fahrzeugs.

Der RKE/RDK-Empfänger wird über eine Verbindung zum Kabelstrang gespeist und dann am Masseanschluss an der A-Säule geerdet.

Lage der Masseanschlüsse

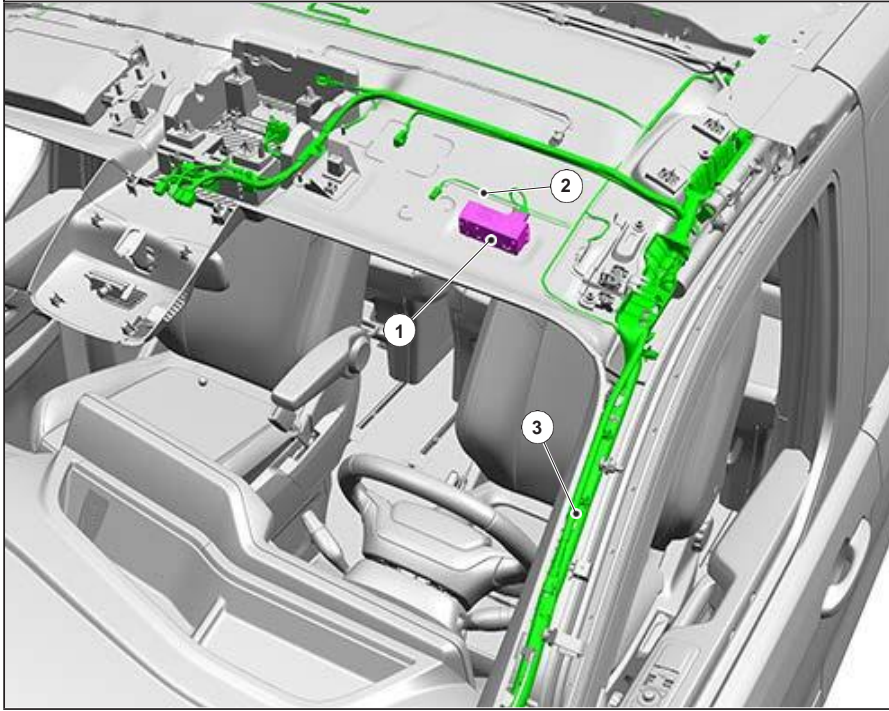
Siehe: [4.25 Masseverbindung](#)

Für zusätzliche Informationen

Siehe: [2.4 Räder und Reifen](#)

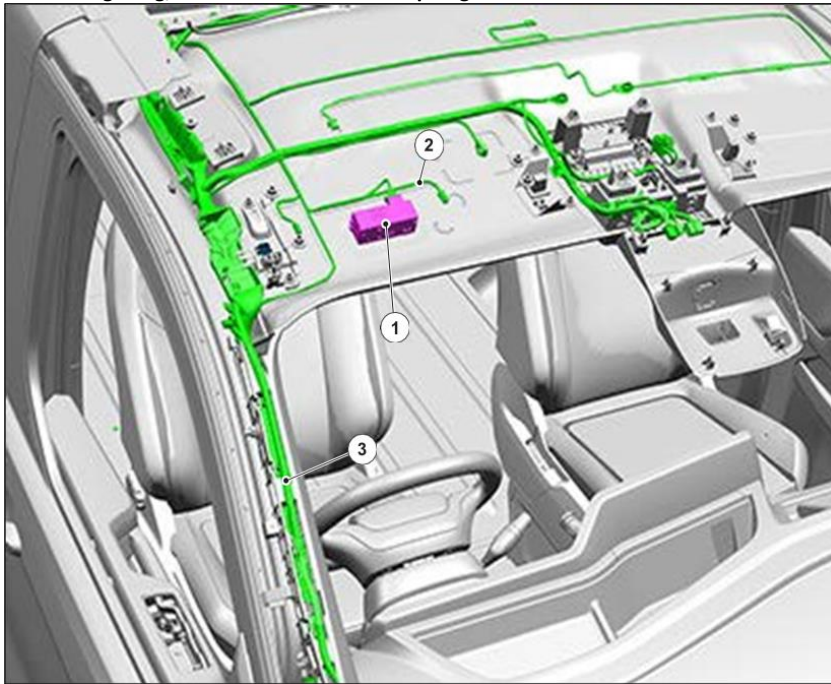


## Fernriegelung/Reifendruckkontrolle -Empfänger Linkslenker



Element	Beschreibung
1	Empfänger Fernbedienung RF
2	Frontlicht-Verbindungskabel
3	Links vorn nach hinten Dachkabelstrang

## Fernriegelung/Reifendruckkontrolle -Empfänger Rechtslenker



Element	Beschreibung
1	Empfänger Fernbedienung RF
2	Frontlicht-Verbindungskabel
3	Links vorn nach hinten Dachkabelstrang

#### 4.21.4 Antennen für schlüssellosen Einstieg und schlüssellosen Start (PEPS)

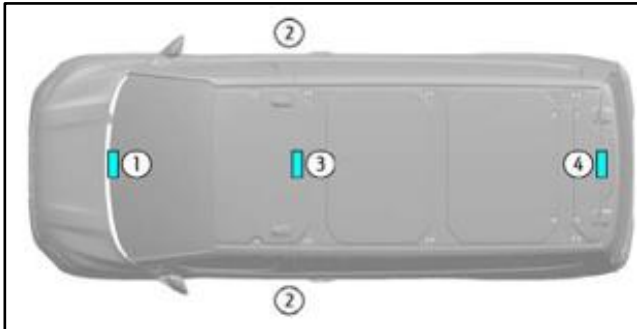
##### Warnhinweis

Ein Versetzen der PEPS- Antenne kann sich negativ auf ihre Kalibrierung auswirken und folglich die Erkennung der Fernbedienung für schlüssellosen Start beeinträchtigen.

Das PEPS-System besteht aus drei Innenantennen und zwei Außenantennen. Die drei Innenantennen gewährleisten die Funktionalität der schlüssellosen Startfunktion und befinden sich in der Instrumententafel (IP), in der Dachtraverse und in der Heckklappe. Die genaue Positionierung dieser Antennen ist von entscheidender Bedeutung, da jede ein Magnetfeld innerhalb bestimmter Bereiche für die Erkennung von Schlüsselfernbedienungen erzeugt. Die übergeordnete Richtlinie für die Platzierung von PEPS-Antennen dreht sich darum, sicherzustellen, dass die Antennen sowohl zentriert als auch gleichmäßig relativ zur Fahrzeugstruktur verteilt sind. Ein Versetzen dieser Antennen kann den effektiven Betrieb des PEPS-Systems beeinträchtigen.

Andererseits sorgen die beiden Außenantennen, die sich in den vorderen Türgriffen auf der Fahrer- und Beifahrerseite befinden, den schlüssellosen Einstieg.

Jede Modifikation an diesen Türgriffen kann die Funktionalität des schlüssellosen Einstiegs beeinträchtigen.



Element	Beschreibung
1	IP-Innenraumantenne
2	Außenantenne – Türgriff
3	Innenantenne – Dachtraverse
4	Innenantenne – Heckklappe

## 4.22 Sicherungen und Relais

### 4.22.1 Sicherungen

#### Warnhinweis

Unter keinen Umständen darf der Nennwert der im Fahrzeug vorhandenen Standardsicherungen erhöht werden. In Stromverteilerkasten (PDB), Smart- Relaiskasten (SRB) und Bordnetz Steuergerät (BCM) befinden sich keine Ersatzsicherungen (BCM). Der Fahrzeugumrüster muss zusätzliche Sicherungen nach Bedarf bereitstellen. Siehe nachfolgende Tabelle.

#### Information

Nur die in der Tabelle unten aufgeführten Volkswagen-Sicherungen verwenden. Andere Sicherungen können die erprobte Sicherungsstrategie beeinträchtigen.

#### Volkswagen -Sicherungen

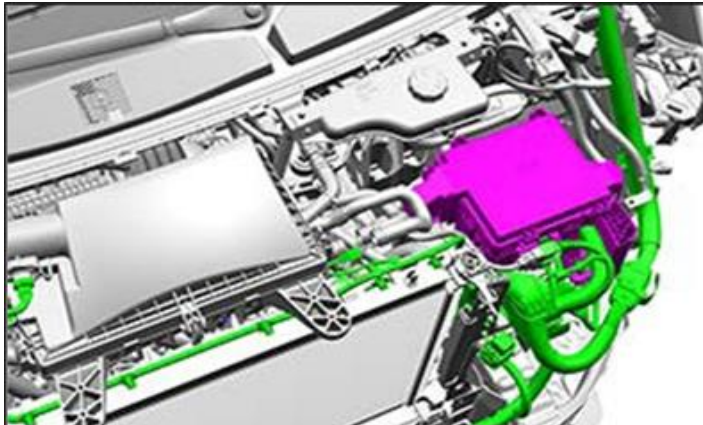
Teilenummer	Nennstromstärke	Farbe
<b>Minisicherung</b>		
Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin*) <a href="http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do">http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do</a>	2 A	Grau
	3 A	Violett
	4 A	Kontaktstiftk
	5 A	Tan
	7,5 A	Braun
	10 A	Rot
	15 A	Blau
	20 A	Gelb
	25 A	Löschen
30 A	Grün	
<b>Mikro2-Sicherung</b>		
Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin*) <a href="http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do">http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do</a>	5 A	Tan
	7,5 A	Braun
	10 A	Rot
	15 A	Blau
	20 A	Gelb
	25 A	Weiß
	30 A	Grün
<b>Mikro3-Sicherung</b>		
Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin*) <a href="http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do">http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do</a>	5 A	Tan
	7,5 A	Braun
	10 A	Rot

<b>M-Case-Sicherung</b>		
Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin*) <a href="http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do">http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do</a>	15 A	Grau
	20 A	Hellblau
	25 A	Weiß
	30 A	Kontaktstiftk
	40 A	Grün

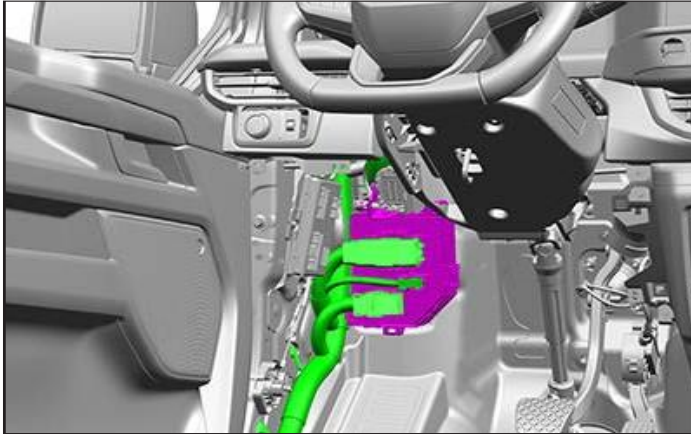
<b>Teilenummer</b>	<b>Nennstromstärke</b>	<b>Farbe</b>
<b>Verteilerbox-Sicherung</b>		
Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin*) <a href="http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do">http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do</a>	20 A	Blau
	20 A	Blau
	25 A	Natur
	30 A	Kontaktstiftk
	30 A	Kontaktstiftk
	40 A	Grün
	40 A	Grün
	40 A	Grün
	50 A	Rot
	50 A	Rot
	50 A	Rot
	60 A	Gelb
	60 A	Gelb

\*kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG

#### Stromverteilerkasten



## Smart-Relaisbox



## Sicherungen im Stromverteilerkasten

Sicherung	Sicherungsart	Bewertung	Stromversorgungsmodus	Funktion
F01	MIKRO	5	PAAT	CSM
F01	MIKRO	5	PAAT	CSM
F01	MIKRO	5	PAAT	Freihändiger Zugang
F01	MIKRO	5	PAAT	Freihändiger Zugang
F01	MIKRO	5	PAAT	Klimatisierung hinten
F02	MIKRO	5	PAAT	Innenraumklimatisierung
F03	MIKRO	5	PAAT	FCS
F03	MIKRO	5	PAAT	Dashcam
F04	MIKRO	5	PAAT	Fahrlichtschalter
F06	J-CASE	40	PAAT	BCM
F08	J-CASE	40	PAAT	BCM
F10	MIKRO	20	ADAS_PWR	ADAS
F11	J-CASE	40	PAAT	US Anhängerkupplung
F12	M-CASE+	30	PAAT	PSLD
F13	M-CASE+	30	PAAT	PSLD
F14	J-CASE	40	PAAT	BCM
F15	MIKRO	15	PAAT	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff
F15	MIKRO	15	PAAT	Nachrüststecker
F16	J-CASE	40	PAAT	BCM

Sicherung	Sicherungsart	Bewertung	Stromversorgungsmodus	Funktion
F18	MIKRO	7,5	PAAT	Fensterheberschalter – Fahrerseite
F18	MIKRO	7,5	PAAT	Drahtloses Ladegerät
F19	MIKRO	7,5	PAAT	Bremspedal
F20	MIKRO	7,5	PAAT	Lenksäule
F20	MIKRO	7,5	PAAT	Kombiinstrument
F22	MIKRO	15	ESCL_PWR	Säulenverriegelung
F24	M-CASE+	40	PAAT	DCU
F24	M-CASE+	40	PAAT	Fensterheberschalter
F25	J-CASE	40	PAAT	US Anhängerkupplung

F26	MIKRO	10	RUN_START	Nachrüstung
F26	MIKRO	10	RUN_START	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff
F27	MIKRO	10	RUN_START	Nachrüstung
F28	MIKRO	15	PAAT	Verstärker
F29	M-CASE+	30	PAAT	PSLD
F30	MIKRO	10	PAAT	WBC
F31	MIKRO	15	PAAT	Verstärker
F32	MIKRO	10	PAAT	ECG
F33	MIKRO	5	PAAT	Kraftstoffbetriebener Heizer – Fernsteuerung
F53	MIKRO	10	PAAT	OB-D-Anschluss
F54	MIKRO	30	RUN_START	Fenster – Beifahrerseite
F55	M-CASE+	40	PAAT	DCU
F55	M-CASE+	40	PAAT	Fensterheberschalter
F56	M-CASE+	20	PAAT	Kraftstoffbetriebener Heizer – Fernsteuerung
F57	MIKRO	10	PAAT	TCU
F58	MIKRO	5	RUN_START	Spiegel
F58	MIKRO	5	RUN_START	Dashcam
F61	MIKRO	15	CL_LH_PWR	Hintere Verriegelungen links
F62	MIKRO	15	CL_RH_PWR	Hintere Verriegelungen rechts

#### Sicherungen im Smart-Relaiskasten

Sicherung	Sicherungsart	Bewertung	Stromversorgungsmodus	Funktion
F01	MIKRO	15	LSPWR(R10)	Hintere Scheibenwaschanlage
F02	MIKRO	15	RUN_START	Sitzheizung
F03	M-CASE+	40	LSPWR	Beheizbare Windschutzscheibe
F04	J-CASE	40	LSPWR	Hinteres Gebläse
F05	MIKRO	15	HVPWR (5)	Antriebsstrangmodule
F05	MIKRO	15	HVPWR (5)	Antriebsstrangmodule
F06	MIKRO	10	HVPWR (1)	Antriebsstrangmodule
F06	MIKRO	10	HVPWR (1)	Antriebsstrangmodule
F07	MIKRO	15	LSPWR	Klappspiegel
F08	J-CASE	40	LSPWR	Gebläse
F08	J-CASE	40	LSPWR	
F09	MIKRO	5	LSPWR	Regensensor
F10	MIKRO	15	RUN_START	Sitzheizung
F11	MIKRO	7,5	PAAT	Fahrtenschreiber
F12	MIKRO	5	LSPWR	USB-Anschluss
F13	MIKRO	10	HVPWR (2)	Antriebsstrangmodule
F14	MIKRO	10	PAAT	HV-Batterie
F14	MIKRO	10	PAAT	HV-Batterie

F15	M-CASE+	40	LSPWR	PTC-Heizer 3
F16	M-CASE+	30	PAAT	CIM
F17	MIKRO	7,5	RUN_START	Fahrtenschreiber
F19	MIKRO	5	LSPWR	USB-Anschluss
F20	MIKRO	10	HVPWR (4)	Antriebsstrangmodule
F20	MIKRO	10	HVPWR (4)	Antriebsstrangmodule
F21	M-CASE+	20	LSPWR	Heckscheibenwischer
F22	MIKRO	10	RUN_START	EPAS
F23	M-CASE+	20	LSPWR	Beheizbare Hintergrundbeleuchtung
F24	M-CASE+	60	PAAT	ABS/EBB
F25	M-CASE+	20	LSPWR	Steckdose
F26	MIKRO	5	LSPWR	USB-Anschluss
F27	M-CASE+	40	LSPWR	Beheizbare Windschutzscheibe
F28	MIKRO	5	RUN_START	IPDB-Stromversorgung
F29	MIKRO	10	LSPWR	Beheizter Spiegel
F29	MIKRO	10	LSPWR	Beheizter Spiegel
F3	M-CASE+	15	RUN_START	Fahrtenschreiber
F30	MIKRO	5	RUN_START	AWD
F30	MIKRO	5	RUN_START	Kühlmittelventil
F31	M-CASE+	25	LSPWR	Scheibenwischer
F32	M-CASE+	20	RUN_START	Ölpumpe
F33	M-CASE+	30	LSPWR	Beheizbare Hintergrundbeleuchtung
F34	M-CASE+	60	PAAT	ABS/EBB
F35	MIKRO	5	LSPWR	USB-Anschluss
F36	MIKRO	5	LSPWR	USB-Anschluss
F37	MIKRO	5	LSPWR	USB-Anschluss
F38	MIKRO	10	LSPWR	Signalhorn – Diebstahlwarnanlage
F39	M-CASE+	40	LSPWR	PTC-Heizer 2

Sicherung	Sicherungsart	Bewertung	Stromversorgungsmodus	Funktion
F40	M-CASE+	30	PAAT	CIM
F41	MIKRO	10	RUN_START	Scheinwerfer
F42	MIKRO	10	PAAT	HV-Modul
F44	M-CASE+	20	LSPWR	Steckdose
F45	MIKRO	5	PAAT	HV-Modul
F46	J-CASE	50	LSPWR	Wasserpumpe
F47	MIKRO	10	RUN_START	ABS/EBB
F48	MIKRO	15	RUN_START	SCCM
F50	M-CASE+	40	LSPWR	Kraftstoffbetriebener Heizer
F51	M-CASE+	40	LSPWR	AWD
F52	MIKRO	10	RUN_START	Antriebsstrangmodule
F54	J-CASE	60	PAAT	Wandler
F55	MIKRO	20	LSPWR	Hupe
F55	MIKRO	20	LSPWR	Hupe



F56	M-CASE+	30	LSPWR	Kraftstoffpumpe
F57	M-CASE+	40	LSPWR	PTC-Heizer 1
F61	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F61	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F61	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F62	MIKRO	10	RUN_START	Antriebsstrangmodule
F63	MIKRO	5	RUN_START	GDM
F64	MIKRO	25	VPWR	Module
F65	MIKRO	15	LSPWR	Einspritzventile
F66	J-CASE	30	PAAT	CIM
F68	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F68	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F69	MIKRO	5	PAAT	Ladeanschluss
F70	MIKRO	20	VPWR(1)	Antriebsstrangmodule
F71	M-CASE+	30	LSPWR	Anlasser
F72	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F72	MIKRO	15	CONTACT_PWR	Antriebsstrangmodule
F73	MIKRO	5	PAAT	Antriebsstrangmodule
F74	MIKRO	15	VPWR(2)	Antriebsstrangmodule
F75	MIKRO	15	VPWR(5)	Antriebsstrangmodule
F81	J-CASE	30	PAAT	CIM
F83	MIKRO	20	VPWR(4)	Antriebsstrangmodule
F84	MIKRO	15	VPWR(3)	Antriebsstrangmodule

#### 4.22.2 Relais

##### Information

Nur die in der Tabelle unten aufgeführten Volkswagen-Relais verwenden.

Volkswagen-Standardrelais benötigen einen nominellen Spulenstrom von 300 mA (max) bei 25 °C. Relais mit höheren Lasten sollten nicht verwendet werden.

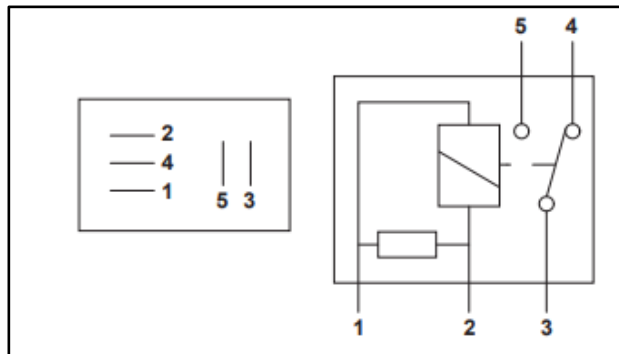
Hinsichtlich der max. Schaltströme siehe Relais-Abbildung unten.

##### Volkswagen-Relais

Teilenummer	Nennstromstärke	Farbe
Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin*) <a href="http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do">http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do</a>	20 A	Schwarz
	40 A	Schwarz
	40 A	Schwarz
	70 A	Grau
	20 A	Schwarz
	40 A	Schwarz
	40 A	Schwarz
	40 A	Blau

\*kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG

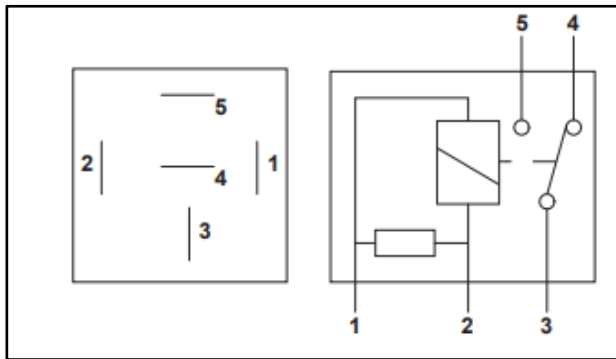
##### Mikrorelais



Mikrorelais-Parameter	
Kontakte offen	20 A
Kontakte geschlossen	16 A
Spulen-Nennstrom	300 mA (max.)

Mittelstrom-Umschaltrelais\*

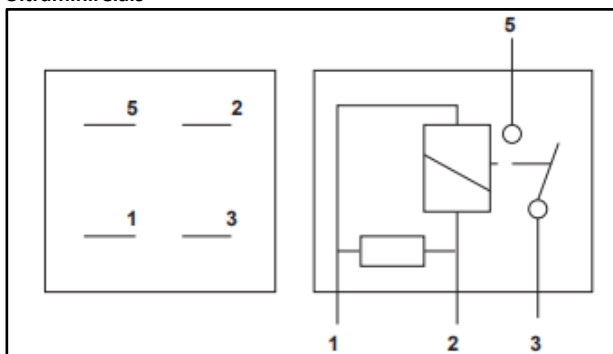
Mittelstrom-Schließer-Relais\*

**Minirelais****Minirelais-Parameter**

Arbeitskontakte	40 A
Ruhekontakte	20 A
Spulen-Nennstrom	300 mA (max.)

Mittelstrom-Umschaltrelais\*

Mittelstrom-Schließer-Relais\*

**Ultraminirelais****Minirelais-Parameter**

Arbeitskontakte	40 A
Ruhekontakte	20 A
Spulen-Nennstrom	300 mA (max.)

Mittelstrom-Schließer-Relais\*

\* – Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin\*) <http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do> (kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG)

### 4.22.3 Scheibenwischer

Das Basissystem – Scheibenwischer (von Lenksäulenmodul und Multiplex-Architektur über LIN gesteuert) sollte nicht verändert werden.

#### Information

Die Stromversorgung der Wischermotoren wird durch die Größe der Kabel und der zugehörigen Relais begrenzt. Werden andere Scheibenwischer eingebaut, müssen sie in Bezug auf die Spezifikation den Volkswagen-Scheibenwischern entsprechen.

Siehe: [5.9 Fenster, Rahmen und Betätigungsmechanismen](#)

## 4.23 Stecker und Anschlüsse

### Warnhinweis

Der CAN-Bus sollte nicht manipuliert werden, da dies zum Ausfall sicherheitskritischer Komponenten wie dem Antiblockierbremssystem (ABS) führen kann.

### Warnhinweis

Keine Anschlüsse verwenden, die die Außenhülle durchstoßen und in den Leiter eindringen.

### Sachhinweis

Nur von Volkswagen zugelassene Stecker verwenden.

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 4.23.1 Allgemeine Informationen

#### Hauptsicherungen

Um das Batteriesystem vor direkten Kurzschlüssen an Masse oder übermäßig hohen Dauerlasten zu schützen, ist eine 500-A-Hauptsicherung in den Vorsicherungskasten unter dem Fahrersitz eingebaut. Vom Fahrzeugumrüster eingebaute Peripheriegeräte dürfen diese Sicherung nicht verwenden, denn sie ist nur zum Schutz des Start- und Ladesystems bestimmt.

Diese Hauptsicherung kann nicht repariert werden; nur ein Ersatzteil von Volkswagen verwenden.

## Verkabelung

### Information

Ausschließlich von Volkswagen zugelassene Verbindungskabel verwenden.

Keinesfalls Fahrzeugkabelstränge auftrennen, da:

- Die Spezifikation des Originalfahrzeugs ist nur in Verbindung mit der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2 / VH3) für zusätzliche Verbraucher geeignet
- Längerfristig kann es zu einem Verbindungsfehler kommen
- Es besteht die potenzielle Gefahr eines Brands durch Überlastung

Alle Verbindungen mit vorhandener Verkabelung müssen dauerhaft isoliert werden. Außenanschlüsse müssen wasserdicht sein und eine Abtropfschleife aufweisen.

Müssen Kabel verlängert werden, darf der Anschluss nur an vorhandenen Verbindungsstellen erfolgen. Falls Einspleißen in vorhandene Kabel nicht vermieden werden kann, siehe Einspleißenweisungen in diesem Handbuch.

Siehe: [4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung](#)

### 4.23.2 Externer Stromabnahmepunkt (CCP)

#### Warnhinweis

P2 darf nicht zum direkten Abschalten induktiver Lasten verwendet werden; zu diesem Zweck muss ein zusätzlicher Steuerschutz installiert werden.

#### Warnhinweis

Vor dem Anschluss an das Fahrzeug muss die Fahrzeughauptmasse getrennt werden, um das 12-V-System zu unterbrechen.

#### Warnhinweis

Nur den von Volkswagen genehmigten Bausatz verwenden, um Sicherungen an den CCPs hinzuzufügen.

#### Warnhinweis

Ein- und dieselbe Last NICHT an sowohl CCP1 als auch CCP2 anschließen. Das System ist nicht für ein Zusammenwirken ausgelegt, da die Sicherungen unterschiedliche Werte haben.

### Sachhinweis

Vor dem Beschalten von CCPs das Massekabel der Batterie abklemmen, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Das Anzugsdrehmoment für CCP1 (M6) beträgt 5,2–7,2 Nm, für CCP2 (M8) 5,9-8,1 Nm.

### Information

Bei Einbau von zusätzlichen Stromversorgungskabeln muss die Schutzabdeckung nachgearbeitet werden, um das Verlegen der zusätzlichen Kabel zu ermöglichen. Die Abdeckung ist an den betroffenen Bereichen vor-markiert, damit sie leicht geöffnet werden können.

### Information

Es gibt maximal zwei CCPs. Diese Punkte befinden sich stets am Fahrersitzträger und sind durch eine Abdeckung geschützt. CCP1 kann einen Maximalstrom von 60 A, CCP2 einen Maximalstrom von 250 A liefern.

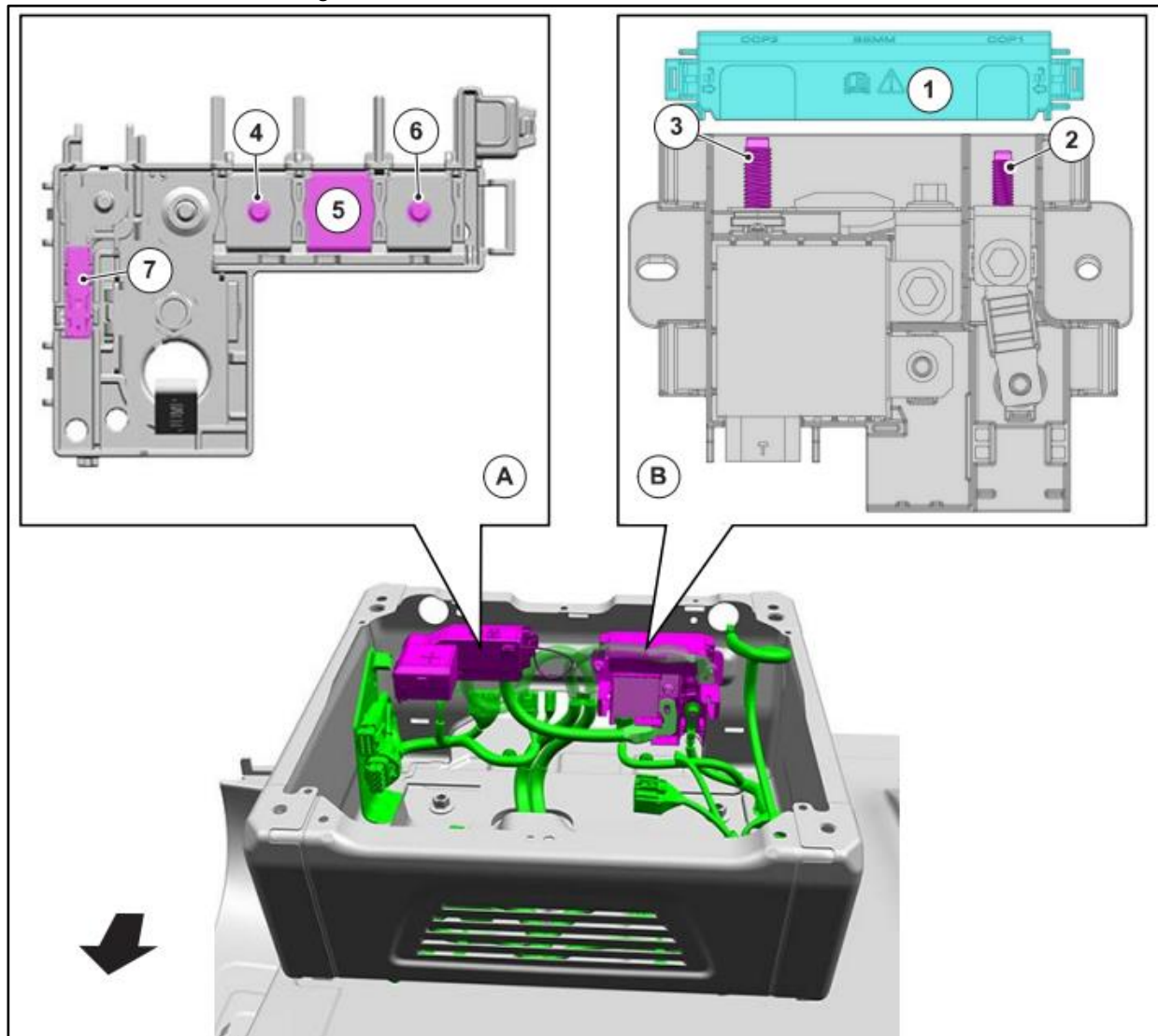
Die meisten Fahrzeuge mit Einzelbatterie verfügen nicht über CCP2. Nur Fahrzeuge mit Doppelbatterie oder bestimmten SVO-Optionen haben einen CCP2; erkundigen Sie sich bei Ihrem Volkswagen Nutzfahrzeug Partner vor Ort nach Einzelheiten. Wenn CCP2 benötigt wird, bestellen Sie das Kit 7TG937605B oder 7TG937605C.

CCP2 unterliegt der Funktion der Standard-Batterieüberwachung [SBG]. Siehe [4.6.4 SBG und Lastabwurf Funktionsweise](#)

Bevor Sie die CCP-Abdeckung entfernen, schieben Sie den Fahrersitzträger nach vorne, um einen ausreichenden Zugang zu ermöglichen, damit keine Karosserieverkleidung entfernt werden muss. Bild unten zeigt die Rechtslenkerversion.

Für Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochstromkreise  
Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

## Einbauort von CCP und Versicherungskasten



Element	Beschreibung
A	Versicherungskasten
B	CCP-Kasten
1	CCP-Bolzenabdeckung (entfernt)
2	CCP1 60 A
3	CCP2 250 A
4	Versicherungskasten Sicherungseinsätze CCP1
5	Shunt
6	Versicherungskasten Sicherungseinsätze CCP2
7	BMS



### 4.23.3 Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochspannungsstromkreise

Für nachgerüstete Anschlüsse von Masse- und +12-V-Stromversorgungskabeln an das Volkswagen-System

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

Alle Peripheriegeräte, die mit mehr als 60 A an die Stromversorgung angeschlossen werden, müssen über die CCPs angeschlossen werden, und zwar über spezielle Sicherungen, wie z. B. die intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff. Wenn das Fahrzeug keine ausreichende Leistung über die CCPs liefert, siehe „Nachgerüstete +12-V-Stromanschlüsse für Lasten über 200 A“ in diesem Abschnitt der Aufbaurichtlinie.

Wohnmobile: Wenn beim Einbau einer zusätzlichen Batterie und eines Zusatzbatteriestromkreises hohe Lasten zu versorgen sind, die die CCP-Versorgungen überfordern oder allgemein hoch sind (insbesondere Lasten bei ausgeschalteter Zündung), sollte ein Trennschalter-Trennrelais eingebaut und über das Lastabwurfsignal gesteuert werden.

Dies dient zum Schutz der Fahrzeugstartbatterie für den Motorstart und zur Erhaltung der Systemspannung während der Fahrt. In diesem Fall müssen Kabel, Sicherungen und Generatoren entsprechend ausgelegt sein. Wenn Sie nicht sicher sind, welche Batterie mit was zu verschalten ist und welche Systemanforderungen erfüllt werden müssen, wenden Sie sich an die Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder die örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).  
Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

### 4.23.4 Fahrzeugschnittstellenstecker Technische Daten für die Planung

#### Warnhinweis

Die Signale 3 und 5 am Fahrzeugschnittstellenstecker dienen nur zum Abgriff und können nicht mit Verbrauchern mit hoher Stromaufnahme belastet werden.

#### Warnhinweis

Der maximale Nennstrom für Signal 6 beträgt 10 A und Signal 8 15 A. Diese Werte dürfen unter keinen Umständen überschritten werden, dies gilt für den Gesamtbedarf des Volkswagen-Systems und nachgerüsteter Systeme.

#### Warnhinweis

Die Enden unbeschalteter Kabel in Steckern müssen isoliert werden, um Masseschluss zu verhindern.

Der Fahrzeugschnittstellenstecker bietet einen direkten Anschluss für Signale. Die Einbaulage wird in folgender Abbildung gezeigt, die verfügbaren Signale werden in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Die Teilenummer des Fahrzeugschnittstellensteckers lautet 0ZD972097C und ist im Fahrzeug vorhanden. Um über diesen Stecker auf die Fahrzeugsignale zugreifen zu können, muss der Umrüster die Richtlinien für die Installation und Verlegung der Verkabelung befolgen und Klemmen im zugehörigen Stecker einbauen.

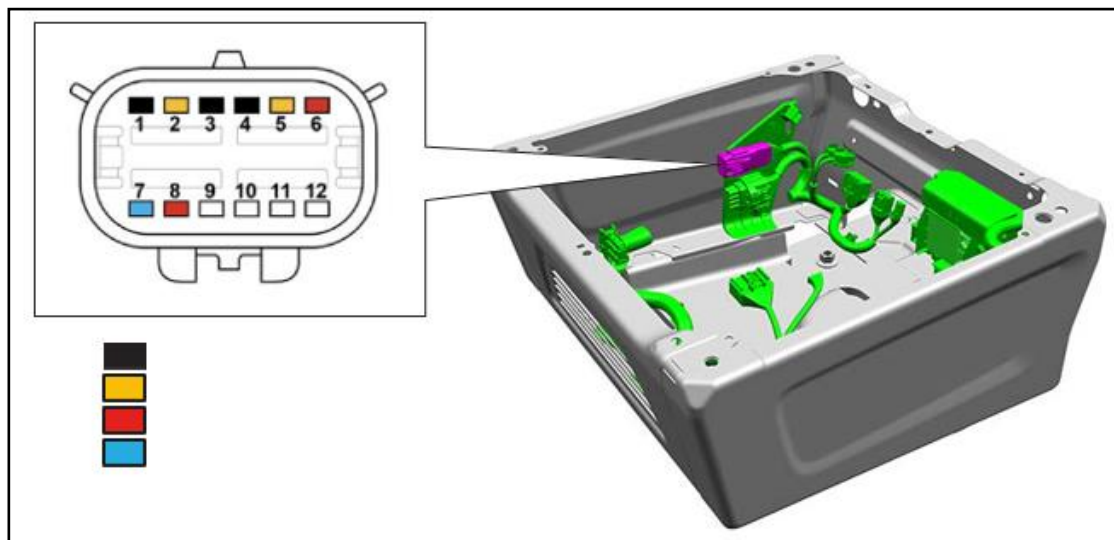
Siehe: [4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung](#)

Ist das Fahrzeug mit einer intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff ausgestattet, ist der Fahrzeugschnittstellenstecker durch den entsprechenden Kabelstrang belegt. In diesem Fall stehen diese Signale und einige zusätzliche Funktionen über den C1-Stecker zur Verfügung. Weitere Einzelheiten hierzu siehe [4.23.5 Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff \(SFB\) \(VH2/VH3\)](#)

#### Warnhinweis

Ein- und dieselbe Last NICHT an sowohl CCP1 als auch CCP2 anschließen. Das System ist nicht für ein Zusammenwirken ausgelegt, da die Sicherungen unterschiedliche Werte haben.

Pin 5: Das Fahrgeschwindigkeitssignal ist eine gleichstromgekoppelte Rechteckwelle, deren Frequenz sich proportional zur Fahrgeschwindigkeit ändert. Dieser liefert ein Rechtecksignal (50 % Tastverhältnis), wobei eine Frequenz von 138 Hz einer Geschwindigkeit von 100 km/h entspricht.



Signale – 12-poliger Fahrzeugschnittstellenstecker	
1	Masse
2	Motorstart
3	SRC-Sperre/Nachrüst-Hochleistungsmodus
4	Lastabwurf/Standardbatterieüberwachung
5	Fahrgeschwindigkeit
6	Motorlauf/Start KL15 (10 A)
7	Beleuchtung des IP-Schalters
8	+12 V KL30 (15 A)
9	Keine Verbindung
10	Keine Verbindung
11	Keine Verbindung

12	Keine Verbindung
	Masse
	Signal
	Strom
	FET-Stromversorgung

### Zündung

Pin 6: Das Zündsignal ist durch eine 10-A-Sicherung geschützt. Bei folgenden Zündungspositionen liegen dort +12 V an: Verbraucher (1) und Zündung EIN

(2). Nicht aktiv bei Zündung AUS (0) oder Start

(3) Obwohl dieser Anschluss Ausrüstungen direkt versorgen kann, empfiehlt sich hier insbesondere bei Anwendungen mit hoher Stromaufnahme ein Relais mit Wandler zwischenschalten.

### Schalterbeleuchtung

Pin 7: Das Beleuchtungssignal des Schalters darf nur zur Erkennung verwendet werden. Das PWM-Signal ist nur für dimmbare Schwachstrombeleuchtung (max. 300 mA) ausgelegt und nicht zur Ansteuerung eines Relais geeignet.

### Motorstart

#### Warnhinweis

Die Generatorkabel nicht durchtrennen und den Generator nicht als Quelle für ein "D+-Signal" verwenden.

Für die Stromsteuerung muss das 10-A-Massesignal für Lastabwurf verwendet werden. Die Motor-in- Betrieb-Funktion kann nur dann zur Stromsteuerung genutzt werden, wenn das Lastabwurfsignal die Gesamtkontrolle hat, z. B. zur Aktivierung eines Stromversorgungsrelais. Motor-in-Betrieb kann für andere Systeme wie Telematik und Datenlogger genutzt werden.

Pin 4: Lastabwurf mit Batterie-SOC-Schutz Das geschaltete Erdungssignal ist ein Signal, das immer das primäre Steuersignal sein muss, um Drittlasten von insgesamt mehr als 60 A zu steuern.

Siehe: [4.6 Batterieschutz](#)

Die Motor-in-Betrieb-Funktion kann nur dann zur Stromsteuerung genutzt werden, wenn das Lastabwurfsignal die Gesamtkontrolle hat, z. B. durch ein Stromversorgungsrelais.

Motor-in-Betrieb kann für andere Systeme wie Telematik und Datenlogger genutzt werden. Diese Funktion liefert Strom bei laufendem Motor und trennt bei ausgeschaltetem Motor, wenn die Batterie den Zeitgeberwert oder Ladezustandswert erreicht. Bei laufendem Motor erlischt das Signal, wenn die Spannung unter 11 V fällt. Damit sollen kritische Systeme wie EPAS (Elektronische Lenkung) geschützt werden. Die Spannung des Systems sollte nicht längere Zeit unter 13 V fallen. Wenn dies der Fall ist, ist der Bedarf der zusätzlichen Ausrüstung höher als das Stromangebot, und es können zusätzliche Energiequellen, beispielsweise zusätzliche Generatoren, erforderlich sein.

Pin 2: Das Motorlaufsignal unterstützt nur eine Messleitung oder eine Relaissteuerung, die mit dem Lastabwurfsignal UND-verknüpft ist.

Dieses Motor-in-Betrieb-Signal ist masseschaltend (max. Stromsenke 250 mA), es liefert keinen positiven Ausgang (offener Stromkreis) und ist nur aktiv, wenn der Motor läuft.

Das Signal liegt nicht an bei:

- Schlüsselpositionen – AUS (0), Verbraucher (I), Zündung EIN, Motor AUS (II), Anlassen (III)
- Schlüssel in Position II, während Motorstopp durch Start-Stopp-Automatik
- Motorbetrieb, aber Last über 250 mA (Ansteuerung von zwei oder mehr Relais durch Fehler)

Bei Fahrzeugen mit Start-Stopp-Automatik kann das Signal bis zu 300.000-Mal ein-/ausgeschaltet werden. Daher sind Steuerrelais erforderlich, die die entsprechende Lebensdauer für diese Betriebszyklusanzahl bieten.

### Fahrgeschwindigkeit

#### Eigenschaften der Rechteckwelle

Spezifikationen	
Maximalpegel – High-Signal	Batteriespannung
Mindestpegel – High-Signal	3,67 V
Maximalpegel – Low-Signal	1,1 V
Mindestpegel – Low-Signal	-1,1 V
Max. Masseversatz	±1,0 V
Anstiegszeit	10 $\mu$ s $\leq$ tr $\leq$ 250 $\mu$ s
Abfallzeit	10 $\mu$ s $\leq$ tf $\leq$ 250 $\mu$ s
Tastverhältnis	50 % $\pm$ 10 %
Impulsfrequenz	2,2 Hz/MPH (1,3808 Hz/KPH)

#### 4.23.5 Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) (VH2 / VH3)

##### Warnhinweis

Hochstromgerät

##### Information

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff kann nicht nachgerüstet werden und muss daher für den werkseitigen Einbau bestellt werden.

Wenn eine dritte Batterie nachgerüstet wird: Siehe [4.5.10. Einzel- und Doppelbatteriesysteme](#) – Umrüstung von Doppel- auf Dreifachbatterie

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) verwendet softwaregesteuerte intelligente Sicherungen, die mehrere Konfigurationen der Komponenten ermöglichen, um das System an die individuellen Bedürfnisse des Kunden anzupassen. Softwaregesteuerte Sicherungen bedeuten, dass die Software die Sicherungen zurücksetzen kann, ohne dass ein Austausch von Komponenten erforderlich ist. Der Einschaltstrom und das Schnell-/ Langsammauslösungsprofil können für den Anschluss verschiedener Drittanbietausrüstung angepasst werden.

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff beinhaltet die Funktion der programmierbaren Volkswagen- Batterieüberwachung PBG und bietet Schnittstellenverbindungssignale. Es gibt zwei Konfigurationen der Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff. Die Intelligente Nutzfahrzeug-Schnittstelle mit Leistungsabgriff (VH2) besitzt konfigurierbare Ein- und Ausgänge.

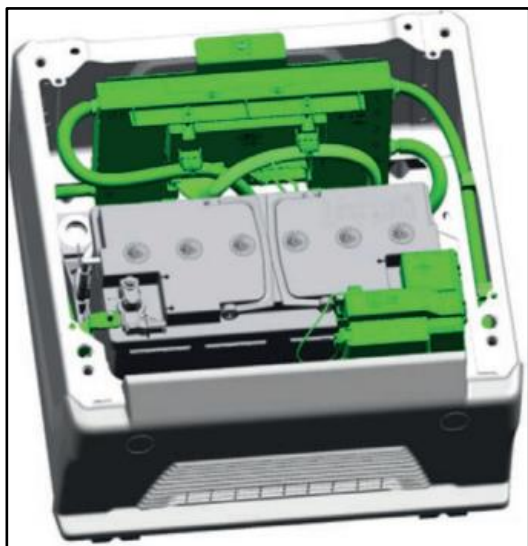
Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff verfügt über eine CI-Bus-Kommunikation für die Steuerung der Peripheriegeräte des Wohnmobils und eine LIN-Kommunikation für das Batterielade- und Stromabgriffmanagement. Mithilfe zusätzlicher, vom Kunden hinzugefügter Batterieüberwachungssensoren kann die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff die Last auf mehrere Batterien verteilen.

Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

Es gibt feine Unterschiede zwischen der Installation der Intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff in Fahrzeugen mit drehbaren Sitzen und Fahrzeugen mit festen Sitzen.

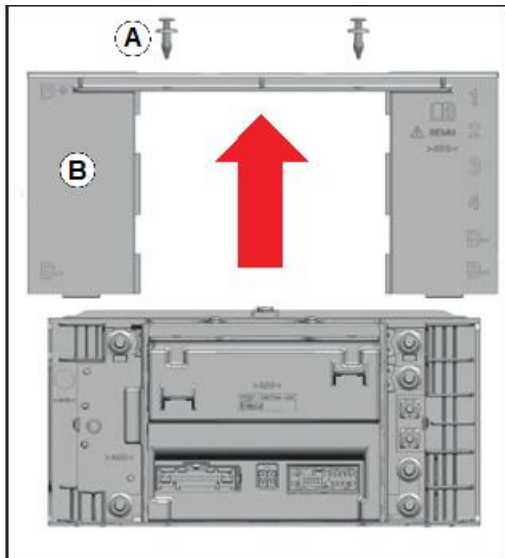
Position der Intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff – Standardfahrzeuge (VH2) – Statischer Sitz.

#### **Position des SFB – Statischer Sitz**

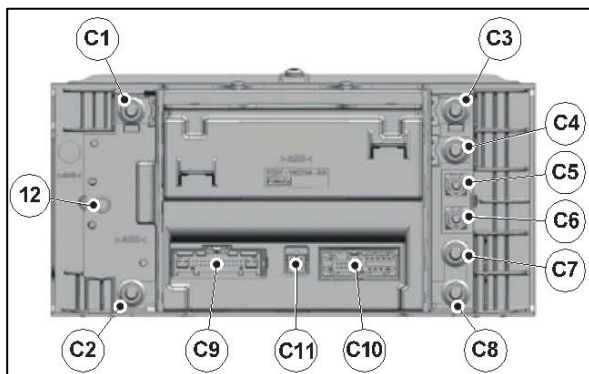


#### **Entfernung der Abdeckung von der Intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB)**

Sobald der Zugang zum Sitzsockel hergestellt ist, wird die SFB zugänglich. Um die Abdeckung der die SFB (B) zu entfernen, zunächst die beiden Stifte (A) lösen, die die Abdeckung am Modul halten. Nach dem Abnehmen kann die Abdeckung (B) nach oben gleiten und vollständig entfernt werden. Nach dem Entfernen sind alle Bolzen, Ösen und die Wi-Fi-Aktivierungstaste zugänglich. Das Entfernen der Kabelclips von den Elementen am Gehäuse der intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff erleichtert den Zugang bei Bedarf etwas. Um die Abdeckung wieder anzubringen, die Abdeckung an den Profilen ausrichten und wieder nach unten schieben, bis sie vollständig sitzt. Zum Schluss die Stifte wieder einsetzen und fest nach unten drücken, um die Abdeckung zu sichern.



### Informationen zum Fahrzeugstecker



Nr.	Beschreibung	Nr.	Beschreibung
C1	Positiver Batterieanschluss B+	C7	Aux1 Negativer Batterieanschluss B-
C2	Negativer Batterieanschluss B-	C8	Aux2 Negativer Batterieanschluss B-
C3	Aux1 Positiver Batterieanschluss B+	C9	30-poliger Fahrzeugstecker
C4	Aux2 Positiver Batterieanschluss B+	C10	24-poliger Nachrüster-Schnittstellenstecker
C5	40A MOSFET-Ausgang	C11	4-poliger Smart-Hub-Schnittstellenstecker
C6	40A MOSFET-Ausgang	12	Wi-Fi-Taste

Pin	Beschreibung
1	B+ Volkswagen Batterie +12 V Leistung 15 A
2	Zündung KL15 +12 V Eingang 10 A
3	CCP-Relaiseingang aktivieren
4	CCP-Relais deaktivieren +12 V
5	CI-BUS (LIN)
6	CCP-Relais deaktivieren –Masse (100 ms)
7	Keine Verbindung
8	BMS LIN (Nur Lesen)
9	Fahrzeuggeschwindigkeit Eingang
10	CCP-Relais aktivieren +12 V
11	Keine Verbindung
12	CCP-Relais aktivieren –Masse (100 ms)
13	Keine Verbindung
14	Keine Verbindung
15	CCP-Relaiseingang deaktivieren
16	Motorbetrieb Eingang
17	Masse –Modul
18	Kabel Temperatursensor +
19	SRC Ausgang für Sperre –Masse / Nachrüst-Hochleistungsmodus
20	Kabel Temperatursensor -
21	Keine Verbindung
22	Keine Verbindung
23	Keine Verbindung
24	Keine Verbindung
25	Drehzahlregelung -
26	Drehzahlregelung +
27	EPAS Lastabwurf Eingang –Masse
28	Keine Verbindung
29	CAN High Verdrilltes Kabelpaar
30	CAN Low Verdrilltes Kabelpaar

#### 4-poliger Stecker C11

Kontaktstift	Beschreibung
1	12 V Geschaltet –20 A
2	Zündung Ausgang
3	CI-BUS (LIN)
4	Masse – Smart Camper Hub

**24-poliger Stecker C10**

Pin	Beschreibung
1	20 A MOSFET-Ausgang
2	BMS-Zusatzbatterie
3	Keine Verbindung
4	Anforderung zum sofortigen Öffnen des Relais –Masse
5	Anforderung zum sofortigen Schließen des Relais –Masse
6	SRC Eingang für Sperre / Nachrüst-Hochleistungsmodus
7	Auto. Drehzahlregler – Masse
8	10 A MOSFET-Ausgang
9	10 A MOSFET-Ausgang
10	10 A MOSFET-Ausgang
11	Motorbetrieb Ausgang –Masse
12	Keine Verbindung
13	20 A MOSFET-Ausgang
14	Stromtrennungswarnung/Statusanzeige Ausgang – Masse
15	Zündung Ausgang
16	Eingang 1
17	Eingang 2
18	Eingang 3
19	Eingang 4
20	Eingang 5
21	Eingang 6
22	Eingang 7
23	Eingang 8
24	20 A MOSFET-Ausgang

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff hat 8 Eingänge und 8 Ausgänge. Jeder Eingang steuert einen entsprechenden Ausgang. Die folgende Tabelle zeigt, welche Eingangs-Kontaktstift-Nummer welche Ausganges-Kontaktstift- Nummer steuert:

**Eingänge und Ausgänge der intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff**

Eingang	Pin		Ausgang	Pin
Eingang 1	C10-16	steuert	Ausgang 1 –10 A	C10-8
Eingang 2	C10-17	steuert	Ausgang 2 –10 A	C10-9
Eingang 3	C10-18	steuert	Ausgang 3 –10 A	C10-10
Eingang 4	C10-19	steuert	Ausgang 4 –20 A	C10-1
Eingang 5	C10-20	steuert	Ausgang 5 –20 A	C10-13
Eingang 6	C10-21	steuert	Ausgang 6 –20 A	C10-24
Eingang 7	C10-22	steuert	Ausgang 7 –40 A	C5-1
Eingang 8	C10-23	steuert	Ausgang 8 –40 A	C6-1



#### 4.23.6 Aktualisierung und Konfiguration der SFB-Software

Software-Updates für die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) können über das Internet durchgeführt werden. Dazu manuell die Wi-Fi- Aktivierungstaste an der Intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) drücken. Das Passwort ist auf einem QR-Code neben der Taste (unten) zu finden – dieser ist für jedes Modul einzigartig. Es wird empfohlen, dies nur auf Anraten oder bei einem Händler zu tun.

##### SFB Wi-Fi-Taste



Die Aktualisierung der Software auf einem SFB erfordert eine spezielle Software für jeden einzelnen SFB.

Nach Erhalt der Softwaredatei:

- Die Datei auf dem Gerät speichern, das für die Verbindung mit dem SFB verwendet wird.
- Das Gerät verwenden, um eine Verbindung zur SFB-Updateseite herzustellen (siehe unten).
- Die Schaltfläche „Datei auswählen“ drücken und die gewünschte Softwaredatei auswählen.
- Nachdem der Dateiname anstelle von „Keine Datei ausgewählt“ angezeigt wird: Die Schaltfläche „Hochladen“ drücken, um den Vorgang zu starten.

##### Information

Warten, bis die Schaltflächen auf der Aktualisierungsseite nicht mehr ausgegraut sind. (Während die Software ausgegraut ist, wird sie hochgeladen)

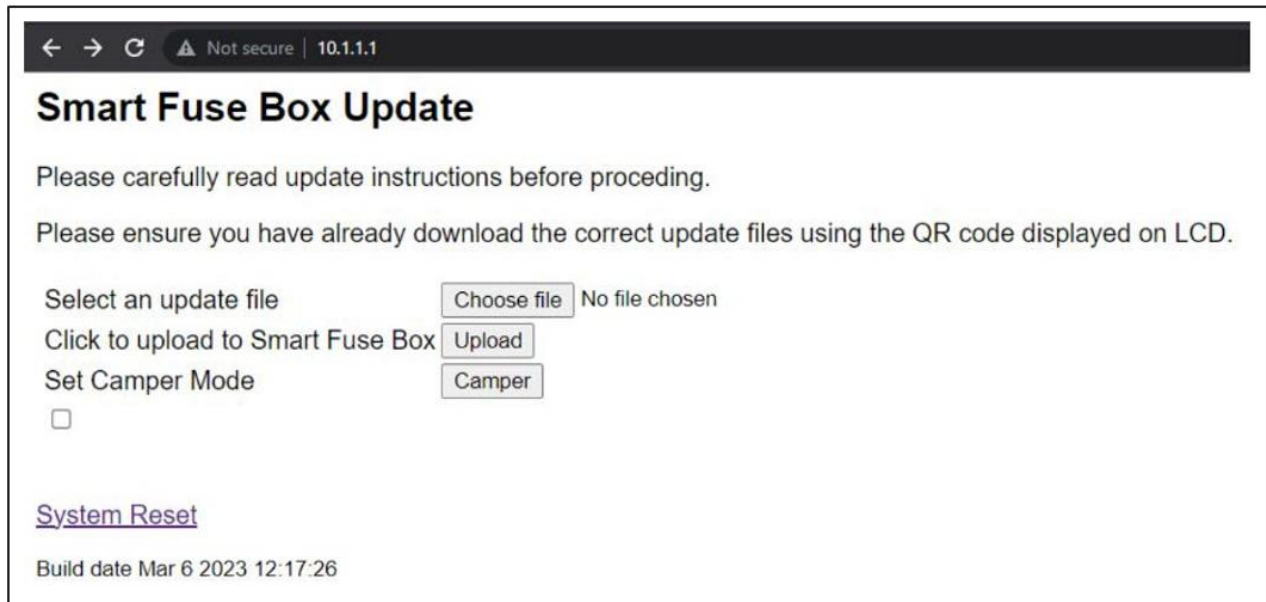
- Nachdem die Schaltflächen ihre ursprüngliche Farbe wieder angenommen haben: „Systemrücksetzung“ drücken, um den SFB neu zu starten und die neue Software auszuführen.

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) kann seine Konfiguration und Software über Wi-Fi und gehostete Webseiten aktualisieren.

Nach dem Drücken blinkt die blaue LED und zeigt damit an, dass Wi-Fi aktiv ist. Die LED hört auf zu blinken, wenn Wi-Fi inaktiv ist.

Es gibt 3 Möglichkeiten, mit dem Wi-Fi der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff zu interagieren:

- IOS: Den SFB-QR-Code (mit der Kamera-App) scannen. Daraufhin erscheint die Aufforderung, dem SFB-Netzwerk beizutreten.
- Android: Zu den Einstellungen für die Wi-Fi- Auswahl wechseln und die Option „QR-Netzwerk hinzufügen“ wählen.
- Windows-Computer: SFB aus den verfügbaren Netzwerken auswählen und mit dem auf dem SFB-Etikett aufgedruckten Passwort anmelden.



#### 4.23.7 Programmierbare Batterieüberwachung von Volkswagen

Die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff ist für die programmierbare Batterieüberwachungsfunktion (PBG) zu nutzen.

##### Warnhinweis

Der besicherte Höchststrom der programmierbaren Volkswagen-Batterieüberwachung (PBG) ist 200 A. Die Dauerstromkapazität hängt vom nachgerüsteten System und der Umrüstung ab.

##### Warnhinweis

Die Batterieüberwachung kann das nachgerüstete System bei laufendem oder bei abgeschaltetem Motor trennen. Wenn empfindliche Geräte in dem nachgerüsteten System installiert sind, muss der Fahrzeugumrüster sicherstellen, dass ein Schutz gegen Stromunterbrechung vorhanden ist.

**Warnhinweis**

Das System kann nicht mit Volkswagen-400-W-Wechselrichter bestellt werden.

**Information**

Eine Batterieüberwachung sollte immer genutzt werden, wenn eine Stromversorgung bei ausgeschaltetem Motor erforderlich ist.

**Information**

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

**PBG programmierbare Batterieüberwachung -Systemübersicht**

Die Batterieüberwachung ist ein intelligentes Energiemanagementsystem, das Strom für nachgerüstete elektrische Systeme bei laufendem und bei ausgeschaltetem Motor bereitstellt.

**Signalanschlüsse**

Der PBG-Schnittstellenstecker trägt die in der Tabelle unten aufgeführten Signale zur Verwendung im nachgerüsteten elektrischen System.

Die Anschlüsse dürfen nur an den Kabeln hinter dem Stecker vorgenommen werden. Der Rest der Fahrzeugverkabelung darf nicht aufgetrennt oder manipuliert werden.

1. Den PBG-Schnittstellenstecker ausbauen
2. Die Spiral- und anderen Klebebänder um die Kabel hinter dem Stecker entfernen. Die offenen Signalkabel mit Schrumpfschlauch am Ende lokalisieren
3. Den Schrumpfschlauch auftrennen, die Isolierung abisolieren

Den Anschluss an die nachgerüstete Verkabelung mit einem U-förmigen Crimp und Warmschrumpfschlauch vornehmen. Den Crimp nicht verlöten.

## Funktion

- State of Charge Protection: Die PBG trennt das Stromversorgungsrelais, wenn die Fahrzeugbatterien Ladung unter einen bestimmten Prozentsatz des Ladezustands (SoC) verlieren
- Dadurch wird sichergestellt, dass das Fahrzeugs startfähig bleibt. Um Probleme beim Anlassen zu vermeiden, wird empfohlen, die Batterien nach einer durch den Ladezustand herbeigeführten Trennung über ein Netzladegerät oder im Motorbetrieb zu laden
- Kabeltemperaturüberwachung: Die PBG trennt das Stromversorgungsrelais, wenn die Stromkabeltemperaturen über eine bestimmte Temperatur steigen, um Wärmeprobleme an den Kabeln zu vermeiden. Es wird empfohlen, das System nach einer durch die Kabeltemperatur bedingten Trennung mindestens 10 Minuten ruhen zu lassen.
- Generatorschutz: Die PBG trennt das Stromversorgungsrelais, wenn der Spannungspegel im Motorbetrieb unter einen bestimmten Schwellenwert fällt, um den Generator zu schützen. Das System wird sich nach 4 Minuten automatisch wieder verbinden, wenn sich die Systemspannung erholt
- Netzladegerätschutz: Die PBG erkennt automatisch den Anschluss eines Netzladegeräts und teilt die Ladung auf alle Batterien im System auf, auch die nachgerüstete Batterien. PBG erkennt und reagiert auch, wenn das Netzladegerät an die nachgerüstete Batterie angeschlossen wird
- Ladung der nachgerüsteten Batterie: Die PBG überwacht die Spannung der nachgerüsteten Batterie bei ausgeschaltetem Motor und aktiviert einen konventionellen Ladezustand, wenn die nachgerüstete Batterie geladen werden muss
- Lastabwurf: PBG akzeptiert bei laufendem Motor das Bordnetz Steuergerät (BCM) als Master am Lastabwurfsignal. Wenn das BCM das Trennen von nachgerüsteten Verbrauchern anfordert, trennt PBG die Verbindung sofort, bis der Trennbefehl vom BCM aufgehoben wird. Bei ausgeschaltetem Motor ist die PBG der Master für das Abtrennen nachgerüsteter Verbraucher
- Steuerung der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff: Die PBG steuert die intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff bei laufendem Motor (außer BCM-Signal als Master für EPAS-Lastabwurf) und bei ausgeschaltetem Motor. Der Status des Stromversorgungshauptrelais wird auf das Ausgangssignal der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff repliziert. Entsprechend wird beim Verbinden des Stromversorgungshauptrelais auch die Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff verbunden. Andernfalls sind beide getrennt
- Motor-in-Betrieb-Signal: Die PBG liefert bei laufendem Motor ein 1000-mA-Low-Side-Treiber- Ausgangssignal für nachgerüstete Systeme
- Das Signal kann verwendet werden, um der nachgerüsteten Komponente anzuzeigen, dass der Motor läuft
- Nachrüst-Hochleistungsmodus – SRC/Start- Stopp/AEIS-Sperre/SBG-Zeitlimit-Sperre: Die PBG sendet ein Nachrüst-Hochleistungsmodus- Signal an das Fahrzeug, um die Funktionen vorübergehend auszusetzen
- Am Schnittstellenstecker steht dem Benutzer ein Masseingang zur Verfügung, mit dem diese Funktionen unterbunden werden können. Dazu wird der Eingang mit Masse verbunden, wenn es das nachgerüstete Gerät erfordert. Die Funktion steuert die Spannung in eine enge Bandbreite von 13,5 V bis 15,25 V, wobei SRC zwischen 12,2 V und 15,2 V variiert. Der Nachrüst-Hochleistungsmodus darf nicht permanent verwendet werden. PBG sendet außerdem ein temporäres Sperrsignal, um bei Bedarf die nachgerüstete Batterie zu laden. Die Funktion muss bei Anwendungen mit hohem Strombedarf im Motorbetrieb verwendet werden, um Spannungseinbrüche zu vermeiden
- Sofortiges Relaisöffnen: Die PBG öffnet die Kontakte sofort, wenn der Eingang für sofortiges Öffnen des Relais an Masse gelegt wird. Es wird nicht empfohlen, die Funktion als Sicherheitsschalter zu verwenden. Die Funktion greift nur, wenn das Modul und die Anschlüsse ordnungsgemäß hergestellt sind. Zum Schutz wird ein separater Sicherheitsschalter empfohlen
- Sofortiges Relais schließen: Die PBG schließt die Relaiskontakte sofort, wenn der Eingang für sofortiges Schließen des Relais an Masse gelegt wird und der Eingang für sofortiges Öffnen inaktiv ist
- Stromtrennung/Statusanzeige: Die PBG liefert ein 1000-mA-Low-Side-Treiber-Ausgangssignal, um den Status des Systems anzuzeigen. Die Signale sind zur Kennzeichnung des Status kodiert. In der Tabelle unten sind die Funktionen und Warnungen an diesem Ausgang genannt. Das Modul verfügt außerdem über eine LED, die den Status mit Farben und Blinkzeichen anzeigt

- Moduswahl mit Zündzyklus: Die PBG erkennt die Technologie der Fahrzeugbatterie automatisch. Die Anzahl der Batterien ist standardmäßig auf Einzelbatterie eingestellt. Wenn das Fahrzeug über Doppelbatterien verfügt, muss der Benutzer 5 Zündzyklen (Zündung 2 – Zündung 0) durchführen, um das System in den Doppelbatteriemodus zu versetzen. Das Relais klickt zwei Mal zum Zeichen, dass der richtige Modus für Doppelbatterien eingerichtet ist. Wenn das System auf eine Einzelbatterie aktualisiert wird, kann der Modus durch erneutes Durchführen von 5 Zündzyklen auf Einzelbatterie umgestellt werden. Das Relais klickt ein Mal zum Zeichen, dass der richtige Modus für Einzelbatterie eingerichtet ist
- Automatische Drehzahlregelung: Die PBG ändert die Motordrehzahl automatisch, um den Wirkungsgrad des Generators zugunsten einer höheren Abgabeleistung zu erhöhen. Dies ist erforderlich, wenn hoher Strombedarf einen Spannungsabfall im System verursacht und die Leerlaufdrehzahl des Motors nicht ausreicht, damit der Generator die erforderliche Spannung liefert. Die Funktion ist mit offenen Drähten am 24-poligen Nachrüster-Schnittstellenstecker der intelligenten Schnittstelle mit Leistungsabgriff versehen. Der Fahrzeugumrüster muss das System nach diesen Anweisungen vervollständigen:

#### Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff Diagnose - Betrieb

Funktion/Signal	Status	LED-Farbsequenz*	Ausgabe des Statussignals (Signalmuster)*
12-V- Volkswagen-Batterie (Batterieerkennung und Stromversorgung)	OK	G	
	Niederspannung	OO	
12-V-Wandler (Batterieerkennung)	OK	G	
	Niederspannung	OOO	
	Offener Stromkreis	RRR	OOO
Generatorschutz bei Motorbetrieb	OK	G	
	Unterer Spannungsgrenzwert	RRRR	OOOO
Stromtrennungswarnung	Nicht ausgelöst	G	
	Ausgelöst	OOOOO	
Externes Ladegerät – Motor aus	Nicht erkannt	G	
	>13,5 V erkannt	O-O	
	IGN2 erkannt	R-R	O
Überspannungsschutz (>15,8 V)	Nicht erkannt	G	
	Überspannung	RRO	O-OO
Nachrüst-Hochleistungsmodus – Ausgang für Sperre	Nicht ausgelöst	G	
	Ausgelöst	OO-O	
Nachrüst-Hochleistungsmodus – Eingang für Sperre	Nicht ausgelöst	G	
	Ausgelöst	O-OOO	
Unmittelbare Öffnung der Relaiskontakte	Nicht ausgelöst	G	
	Ausgelöst	OO-OO	OO-OO
Unmittelbares Schließen der Relaiskontakte	Nicht ausgelöst	G	
	Ausgelöst	OOO-O	O dauerhaft
Zündstellung 2 (IGN2) – Motor an	OK	G	
	Offener Stromkreis	RRR-RR	OOO-OO
Interner PBG-Fehler	Kein Fehler	G	
	Weiche Spannungsrücksetzung (Zündzyklus)	RRR-R	OOO-O

\*Grün (G), Rot (R), Orange (O), Strich (-)

1. Es gibt zwei Kontaktstifte für die Drehzahlregelung – Drehzahlregelung 1 und 2 – (C9 Stecker- Kontaktstift und 25), die mit der Drehzahl- Kabelschleife des Fahrzeugs verbunden werden müssen. Zur Kontrolle, dass die Pins richtig verbunden sind, müssen nach dem Anschluss die Spannungen zwischen den Pins geprüft werden. Die Spannung muss 4,34 V betragen, wenn die Funktion nicht aktiviert ist, und 4,65 V, wenn die Funktion aktiviert ist. Wenn die Spannung 1,84 V ist, muss die Verbindung umgekehrt werden
2. Es gibt einen Drehzahl-Aktivierungsstift (C10 Stecker-Kontaktstift 7), der zum Aktivieren auf Masse und zum Deaktivieren der Funktion auf offenen Stromkreis geschaltet werden muss. Die geschaltete Masseverbindung muss vom Fahrzeugumrüster hergestellt werden
3. Wenn das System aktiviert ist und die Pins für die Drehzahlregelung an die Drehzahl-Kabelschleife angeschlossen sind, erhöht das System die Drehzahl nach 1 Minute automatisch um einen Schritt, wenn die Spannung unter 14,0 V bleibt

#### Allgemeiner LED-Status

Funktion / Signal	LED-Farbsequenz
Kein Fehler	G
Volkswagen-Batterie schwach	OO
Wandlerbatterie schwach	OOO
Wandlerbatterie Offen	RRR
Generatorstörung bei Motorbetrieb	RRRR
Stromtrennungsstörung	OOOOO
Störung des angeschlossenen externen Ladegerät	O-O
Externes Ladegerät Zündung ein Störung	R-R
Überspannungswarnung Störung	RRO
SRC-Sperrung Störung	OO-O
Wandler SRC-Sperre	O-OOO
Notfallrelais offen	OO-OO
Sofortiges Relais schließen	OOO-O
Zündung Position 2 Status	RRR-RR
ECRM interne Soft-Rücksetzung	RRR-R
Batteriestörung	GOR--GOR
Alle Batteriestörungen	OR--OR--OR
Batterie Eins Störung	OG
Batterie Zwei Störung	OGG
Batterie Drei Störung	OGGG
Sicherung 1 Fehler	RG
Sicherung 2 Fehler	RGG
Sicherung 3 Fehler	RGGG
Sicherung 4 Fehler	RGGGG
Sicherung 5 Fehler	RGGGGG
Sicherung 6 Fehler	RGGGGGG
Sicherung 7 Fehler	RGGGGGGG
Sicherung 8 Fehler	RGGGGGGGG
Sicherung 9 Fehler	RGGGGGGGGG

\*Grün (G), Rot (R), Orange (O), Strich (-)

Die voreingestellten Drehzahlwerte sind 1100- 1600-2030. Wenn bei angehobener Drehzahl die Spannung während 1 Minute über 14,5 V bleibt, schaltet das System die Drehzahl herunter, bis Leerlaufdrehzahl erreicht ist.

#### PBG – Zusätzliche Informationen

- Die PBG ist mit 200 A besichert. Bei Bedarf kann die Mega-Sicherung vom Fahrzeugumrüster heruntergestuft werden
- Im normalen Betrieb kann beim Öffnen und Schließen der Stromversorgungsrelaiskontakte zu ein Klicken zu hören sein. Der Bediener muss hierüber ggf. informiert werden
- Die +12-V-Hauptstromzuleitung wird am Volkswagen – Batteriekabel abgegriffen. Diese Schnittstelle darf nicht modifiziert werden. Wenn weiterer PTO benötigt wird, muss dieser von den CCPs kommen. Siehe: [4.23 Stecker und Anschlüsse](#)
- Bei Langzeitbetrieb mit hoher Last werden die unten genannten Werte und Zeiten eingehalten. Das System trennt automatisch zum Schutz der Verkabelung:
  - Bis 120 A=Kontinuierlich
  - 121 A bis 140 A=20 bis 26 Minuten
  - 141 A bis 160 A=14 bis 20 Minuten
  - 161 A bis 175 A=8 bis 14 Minuten
  - 176 A bis 200 A=6 bis 12 Minuten
- Das System trennt die Last automatisch für ca. 10 Minuten zur Abkühlung, nachdem die zulässige maximale Drahttemperatur erreicht wurde.  
 Verschiedene Systemverhältnisse können zu einer längeren Wartezeit und kürzeren Nutzungszeiten führen, z. B. Leitungsquerschnitt, Kabellänge und Impedanz im System. Es wird empfohlen, dass der Fahrzeugumrüster das fertige System testet, um die Nutzungsdauer und die Abkühlzeit zu berechnen
- Die 200-A-Mega-Sicherung der FPBG verfügt über eine träge Auslösecharakteristik, die kurzzeitig höhere Ströme ermöglicht. Beispiel: 270 A = min. 30/max. 1800 Sekunden. Bei systemspezifischen Fragen nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#))
- Netzladegeräte müssen einen mehrstufigen Betrieb aufweisen (einschließlich Erhaltungsladung) – deren Funktion muss vor dem Einbau geprüft werden, da das System alle Batterien mit dem Ladegerät verbindet
- Vor der Durchführung von Strom- und Signalanschlüssen muss der Fahrzeugumrüster das System stromlos machen, um das Risiko eines Kontakts zwischen +12 V und der Fahrzeugkarosserie zu vermeiden
- Bei Anwendungen mit hoher Last muss die Gesamtsystemimpedanz berechnet werden, um auf Spannungsabfälle reagieren zu können. Es muss ein möglichst kurzes Stromversorgungskabel mit der richtigen Querschnittsfläche verwendet werden

Siehe: [4.1 Übersicht über das elektrische System](#) für die Tabelle mit den Verdrahtungsspezifikationen.

#### 4.23.8 Zusätzliche Fahrzeugsignale/-merkmale

##### Warnhinweis

Bei der Beschaltung von High- Side-Treiberanschlüssen für spezifische Beleuchtungen müssen die zusätzlichen Signalabgriffe, Relais und Peripheriegeräte mit einer Pulsweitenmodulierung (PWM)- Frequenz von 200 Hz kompatibel sein.

Einzelheiten zu den Fahrzeugsignalen und -funktionen entnehmen Sie bitte dem [Kapitel 4.4.8 Schaltpläne](#).

## 4.24 DC/AC Wandler (Wechselrichter) 230V (PPOB)

### Information

2 kW DC/AC Wandler (Wechselrichter) 230V (9Z3) ist nur für BEV- und PHEV-Varianten verfügbar.

### Information

PPOB für Wohnmobile wird auf einer Transporthalterung geliefert, diese muss für die endgültige Installation gewechselt werden. Im Lieferumfang ist ein längeres Kabel (845 mm) enthalten, um eine größere Flexibilität bei der endgültigen Platzierung zu bieten.

Bei Fahrzeugen mit rechter hinterer Seitenverkleidung ist die Einheit hinter der mitgelieferten Zugangsklappe montiert.

Wenn eine hintere Steckdosenplatte erforderlich ist und in den Aufbau eingebaut werden muss, sind folgende Teile erforderlich:  
7TG919309 oder 7TG919309B: EU-Steckdose für Transporter Kastenwagen  
UK-Steckdose für Transporter Kastenwagen\*

### PPOB für Transporter Kastenwagen



\*Kabellänge von der Spitze der Zugentlastung bis zur Tülle: 425 mm

EU-Steckdose für Wohnmobil\*

UK-Steckdose für Wohnmobil\*

PPOB-Plattenhalterung\*

\* – Siehe elektronisches Reparatur und Werkstatt Informations System der Volkswagen AG (erWin\*) <http://erwin.volkswagen.de/erwin/showHome.do> (kostenpflichtiges Informationssystem der Volkswagen AG)

Die PPOB-Funktion ist nicht funktionsfähig, bis die hintere Steckdose installiert ist (wird beim nächsten Zündzyklus zurückgesetzt).

Die hintere Steckdose ist wasserfest, sollte aber so installiert werden, dass sie vor direktem Spritzwasser geschützt ist. Die Kabelanschlüsse sind abgedichtet und müssen nicht vor der Witterung geschützt werden.



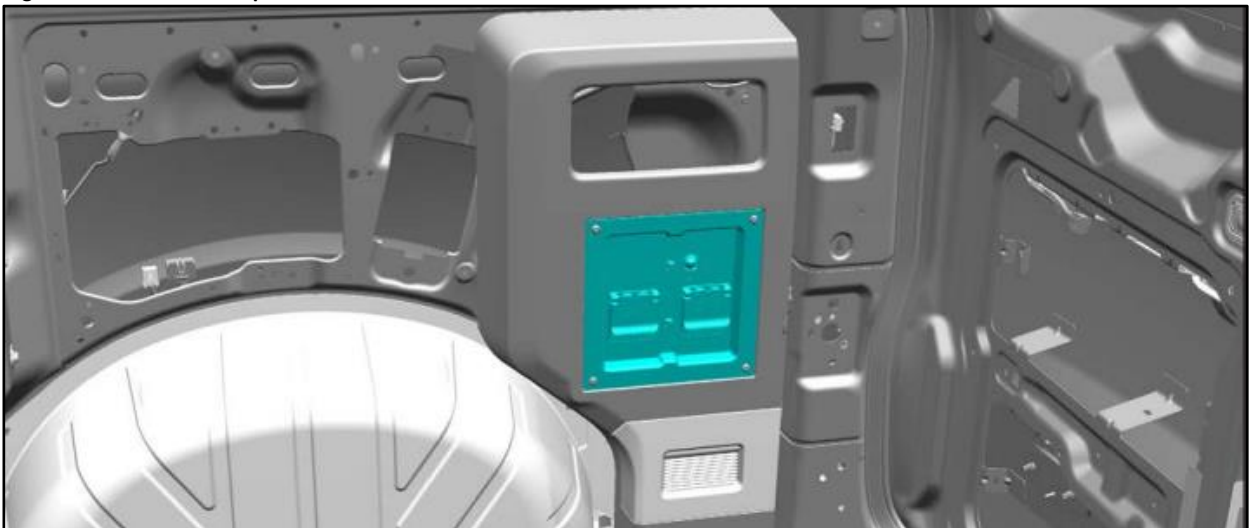
Die hintere Steckdose sollte auf einer vertikalen Fläche installiert werden.

#### PPOB für Wohnmobile



\*Kabellänge von der Spitze der Zugentlastung bis zur Tülle: 845 mm

#### Lage der PPOB-Steckdosenplatte



## 4.25 Masseverbindung

### 4.25.1 Masseanschlüsse

#### Warnhinweis

Für Hochstromanwendungen wird empfohlen, nur eine Öse pro Bolzen zu verwenden. Wenn die Verwendung von mehr als einer Öse pro Bolzen nicht vermieden werden kann, muss die Öse, über die am meisten Strom fließt, am nächsten zum Versorgungsanschluss angeordnet werden. Nicht mehr als zwei Ösen oder Crimpanschlüsse pro Bolzen verwenden.

Die zur Verwendung empfohlenen Masseanschlüsse können der nachfolgenden Abbildung und der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Die Halterung des Wischermotors darf nicht als Masse verwendet werden, da sie von der Karosserie isoliert ist.

#### Sachhinweis

Nur die angegebenen Masseanschlüsse verwenden. Bei Verwendung anderer Anschlüsse kann es zu Störungen kommen.

Darauf achten, dass alle Masseanschlüsse mit dem korrekten Drehmoment festgezogen werden.

#### Information

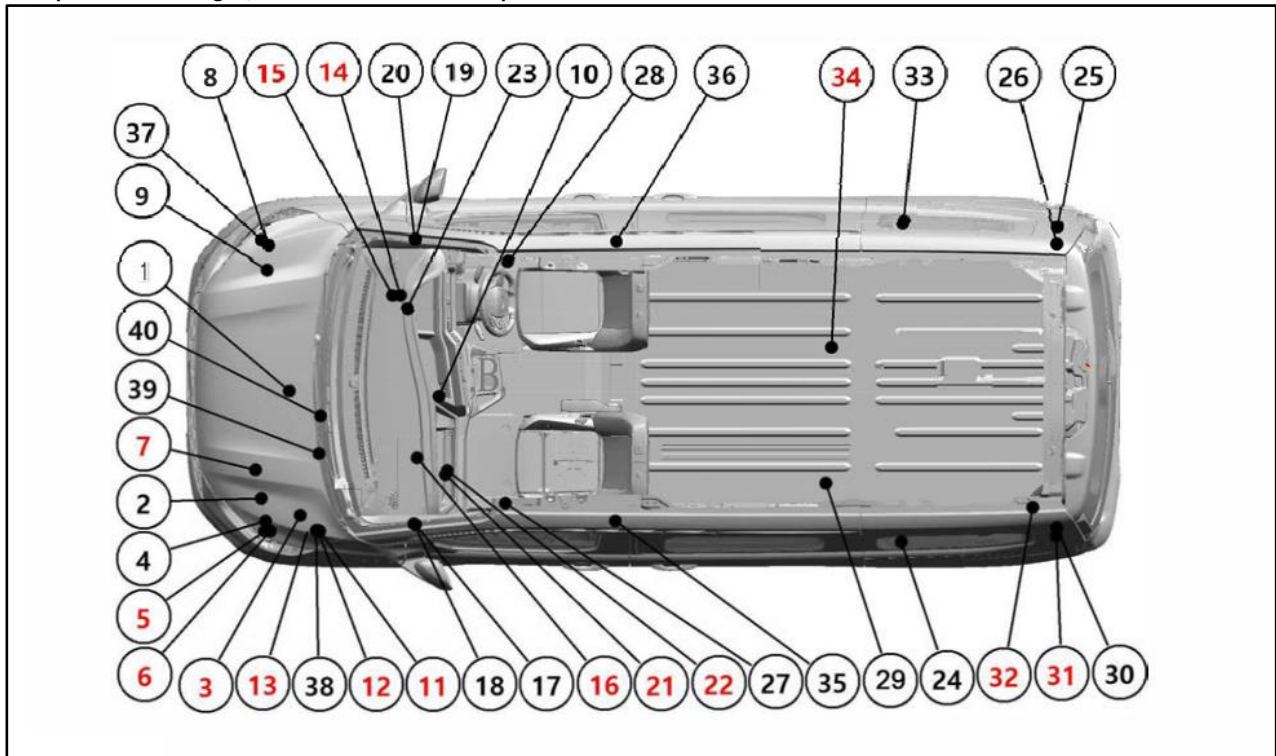
Die Zahlen der Masseanschlüsse (GP) dienen als Referenz, um die Lage des jeweiligen GP zu verdeutlichen.

Massekabel sind zu den vorhandenen Volkswagen-Masseanschlüssen zurückzuführen. Bei sehr starken Stromverbrauchern wird empfohlen, die Masse direkt am Anschluss in der Nähe des Batterie- Masseanschlusses anzuschließen.

Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#)

Wenn ein neuer Masseanschluss erforderlich ist, Bereiche vermeiden, die der Witterung ausgesetzt sind, insbesondere für Masseanschlüsse mit hohem Stromfluss. Masseanschlüsse sollten nahe den +12-V-Versorgungsanschlüssen verlegt werden. Dadurch wird das elektromagnetische Feld reduziert, das insbesondere durch Einschalt-/Anlaufströme erzeugt wird, und die elektromagnetische Verträglichkeit wird verbessert.

## Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi - Empfohlene Masseanschlüsse

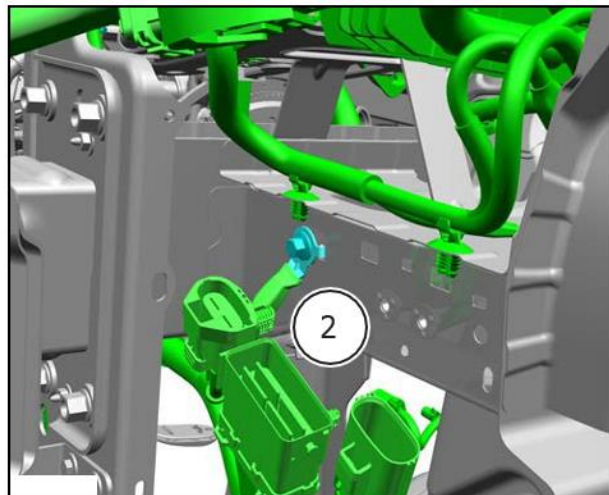
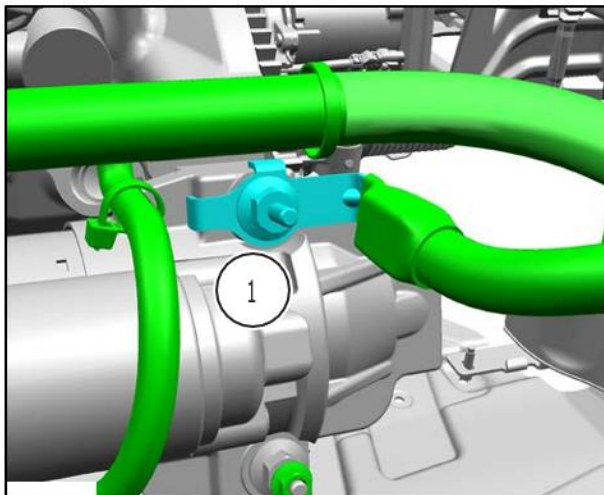


Rot markierte Masseanschlusspunkte sind sicherheitskritisch und dürfen nicht als zusätzliche Masseanschlusspunkte verwendet werden

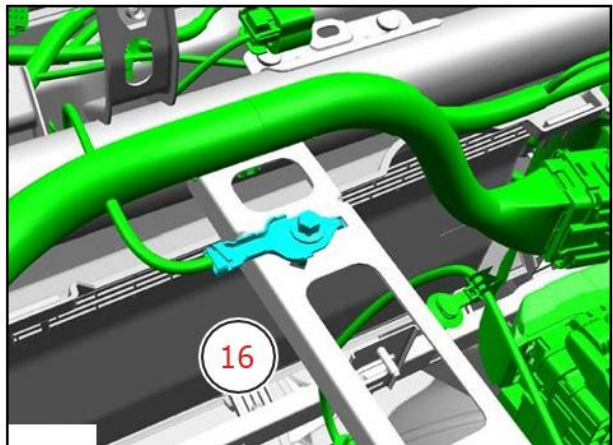
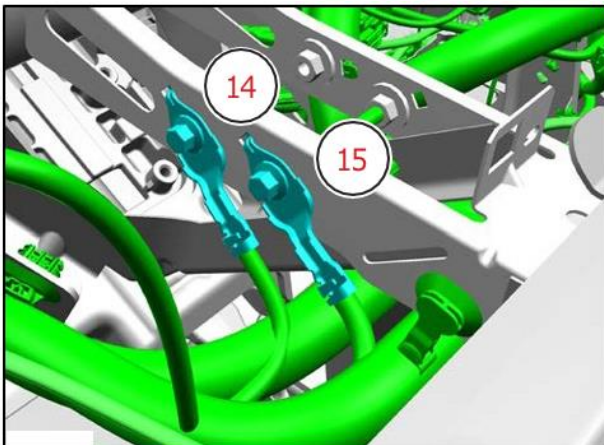
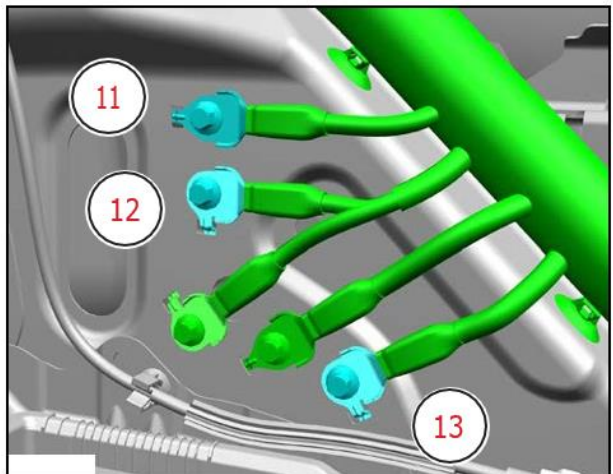
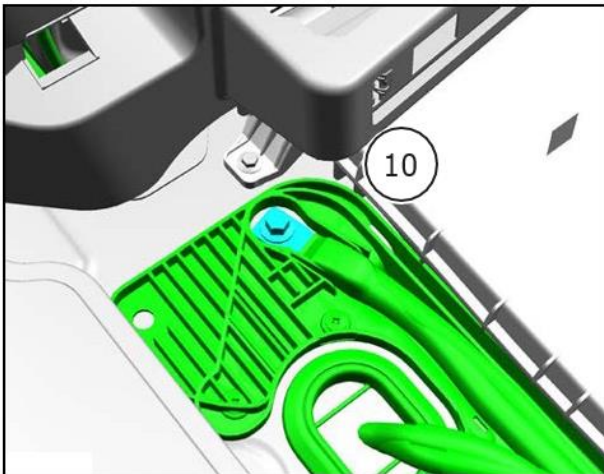
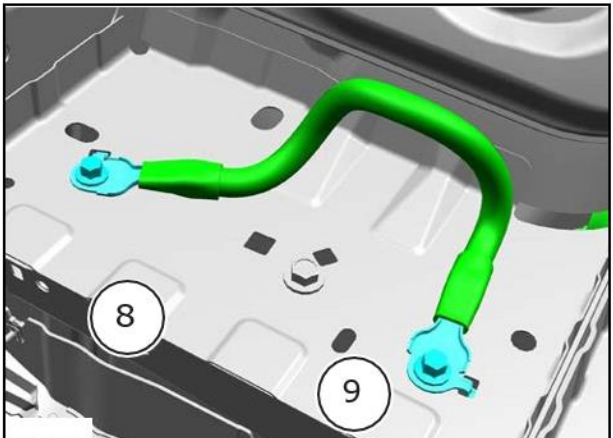
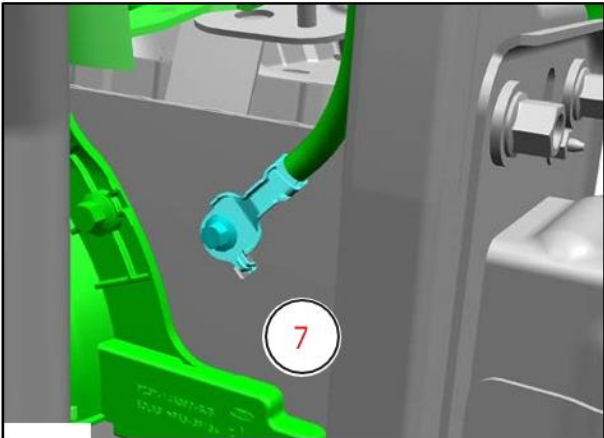
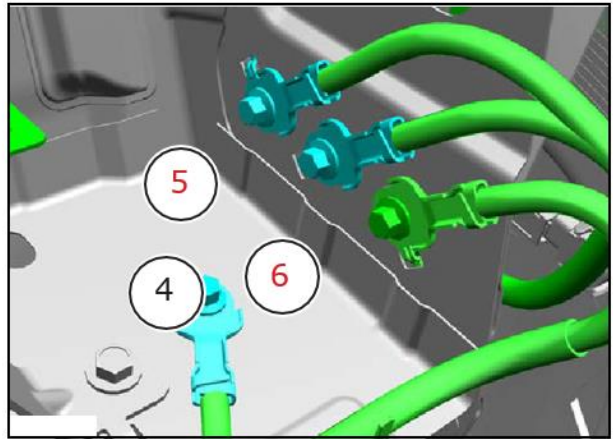
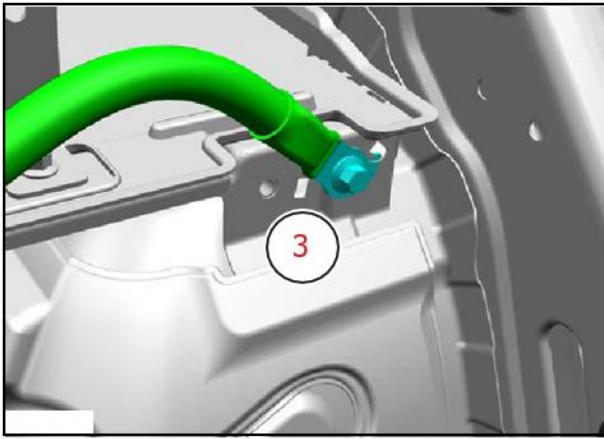
\* Wenn elektrische/elektronische Geräte an den Stromkreis angeschlossen sind, können sie Massestörsignale/ Rückkopplungen empfangen

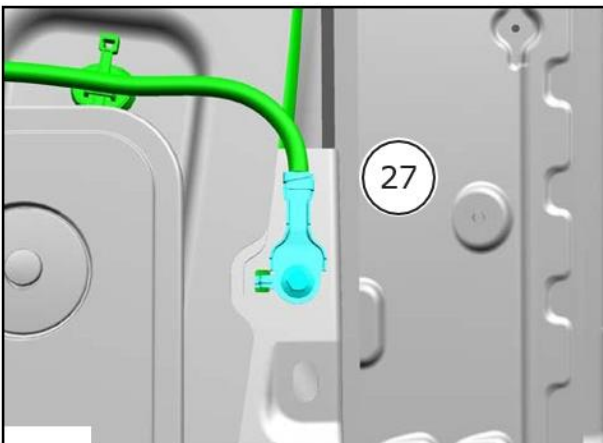
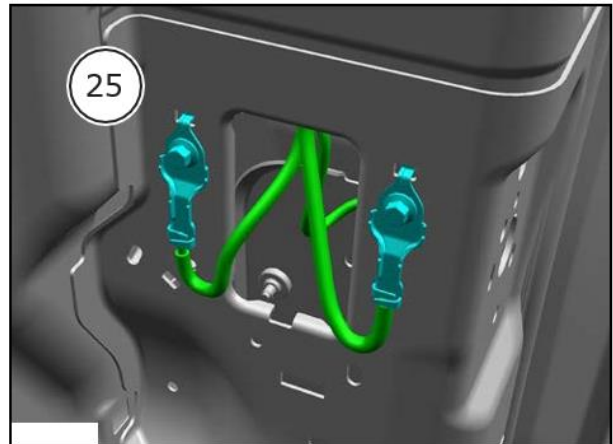
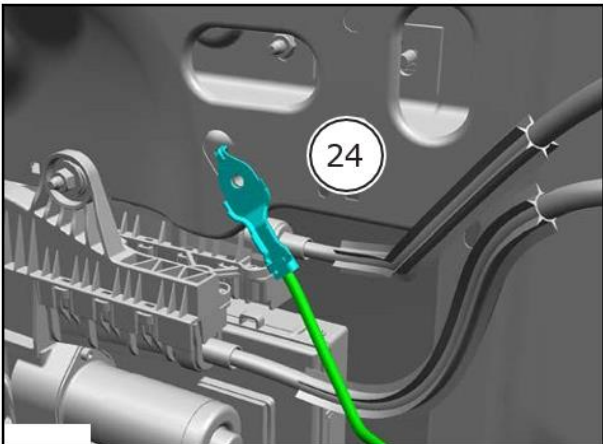
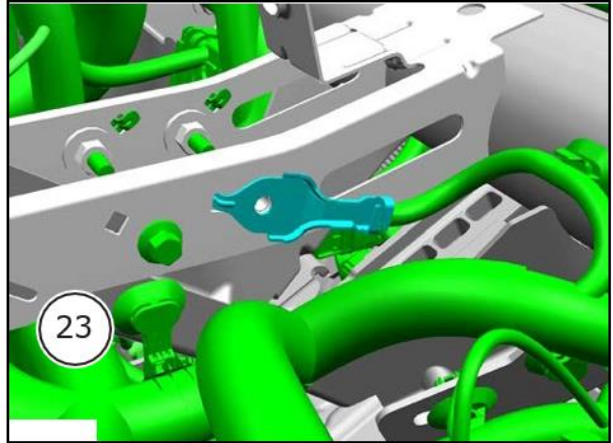
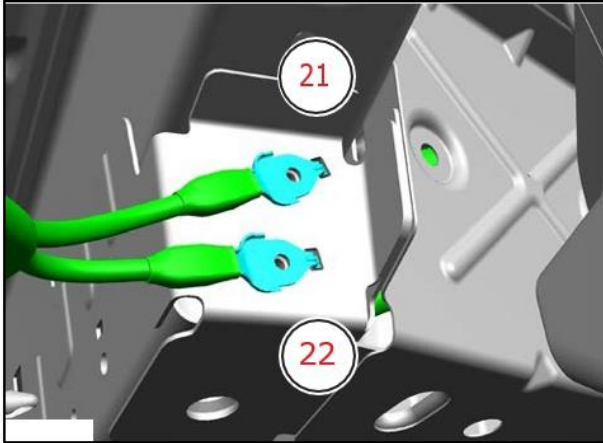
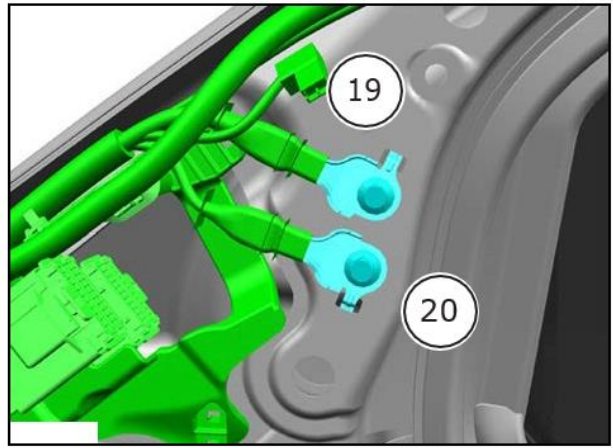
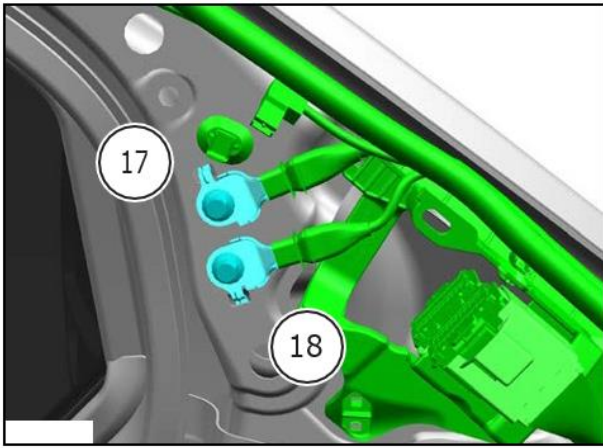
Nr.	Einbaulage	Typ (Verwendung des Masseanschlusses)	Fahrzeugtyp	Antriebsstrang	Kabelstrang
1*	Motorraum vorne	Hauptbatterie zum Motor	VBK Wohnmobil	ICE	14305
2	Motorraum links	Masseband vom Motor zum Rahmen	VBK Wohnmobil	PHEV/BEV	7C078/14K011
3	Motorraum links	Hauptbatterie zum Motor	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	14301
4*	Motorraum links	Kühlerlüfter	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	14290
5	Motorraum links	GDM	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	14290
6	Motorraum links	TCM, A/C Kupplung, UPBD	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	14290
7	Längsträger vorne links	PCM	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	14290
8	Motorraum rechts	Masseband	VBK Wohnmobil	ICE	90A000
9	Motorraum rechts	Masseband	VBK Wohnmobil	ICE	90A000
10	Bodenblech vorne	Masse Zusatzbatterie	VBK Wohnmobil	ICE	14300
11	Motorraum links	RF Scheinwerfer, Hupe	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000
12	Motorraum links	EBB (Elektronischer Bremskraftverstärker)	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000
13	Motorraum links	EBB (Elektronischer Bremskraftverstärker)	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000
14	Querträger rechts	Kombiinstrument, ICP, Diagnose	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	92A000
15	Querträger rechts	AHU, Sync 4.0	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	92A000
16	Querträger links	Klimaanlage, EPBSW, Display	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	92A000
17	A-Säule links	UPBD, Stromversorgung Windschutzscheibe	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000
18	A-Säule links	IPDB, elektrische Fensterheber	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000
19	A-Säule rechts	Zusatz PDB und Nachrüster	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000
20	A-Säule rechts	Elektrischer Fensterheber, Spiegel, Dach, Nachrüstung, DRW	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	90A000

Nr.	Einbaulage	Typ (Verwendung des Masseanschlusses)	Fahrzeugtyp	Antriebsstrang	Kabelstrang
21	Längsträger vorne links	EPAS	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	3C221
22	Längsträger vorne links	EPAS	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	3C221
23*	Querträger rechts	Heizungsgebläse, Diagnose	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	92A000
24*	Karosserie-Mitte links	Elektrische seitliche Laderaumtür links	VBK Wohnmobil	ICE	93A000
25	D-Säule rechts	Dachkonsole	VBK Wohnmobil	ICE	94A000
26*	D-Säule rechts	Elektrische seitliche Laderaumtür rechts, Gebläsemotor hinten	VBK Wohnmobil	ICE	94A000
27	Bodenblech vorne	Fahrersitz-Baugruppe	VBK Wohnmobil	ICE	90A000
28	Bodenblech vorne	Beifahrersitz-Baugruppe, AC-Steckdose	VBK Wohnmobil	ICE	90A000
29*	Längsträger hinten links	Kraftstoffpumpe	VBK Wohnmobil	ICE	14406
30	D-Säule links	Verstärker, Feststellbremsenmotor, Anhängerkupplung Masse	VBK Wohnmobil	ICE	93A000
31	D-Säule links	Intel.Drehmomentkupplung (Magnetschalter)	VBK Wohnmobil	Alle Antriebe	14406
32	Längsträger hinten links	LHDPSLD, Heckscheibenwischer, Verriegelungen, Steuergerät	VBK Wohnmobil	ICE	93A000
33	Karosserie-Mitte rechts	Elektrische seitliche Laderaumtür rechts	VBK Wohnmobil	ICE	94A000
34	Querträger 3	NOX, PM-Sensor, aktiver Magnetschalter Auspuff	VBK Wohnmobil	ICE	14406
35	B-Säule links	Sitzheizung hinten, Ambientebeleuchtung hinten	BK Wohnmobil	PHEV/BEV	90A000
36	B-Säule rechts	Sitzheizung hinten, Ambientebeleuchtung hinten	BK Wohnmobil	PHEV/BEV	90A000
37	Motorraum rechts	Masseband	VBM Wohnmobil	BEV	90A000
38	Motorraum links	HV-Komponenten	BK WOHNMOBIL	PHEV/BEV	90A000
39	Motorraum vorne	BEV Kompressor	VBK Wohnmobil	BEV	14K011
40	Motorraum vorne	Motorblock	VBK Wohnmobil	PHEV	7C078

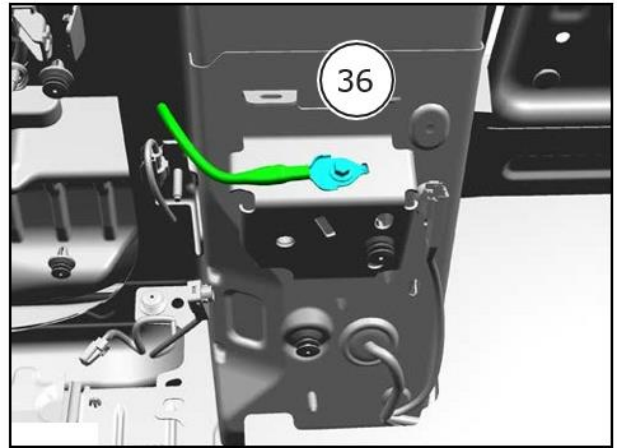
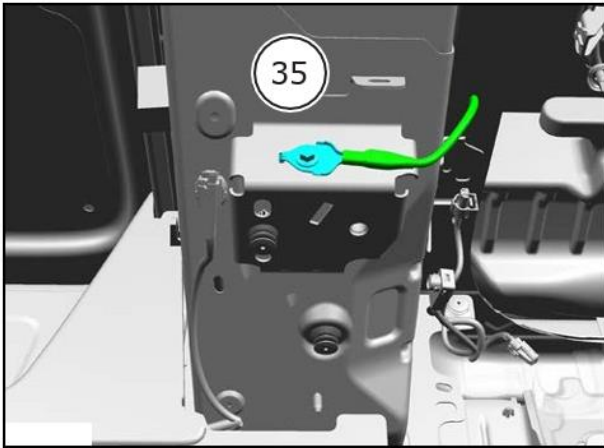
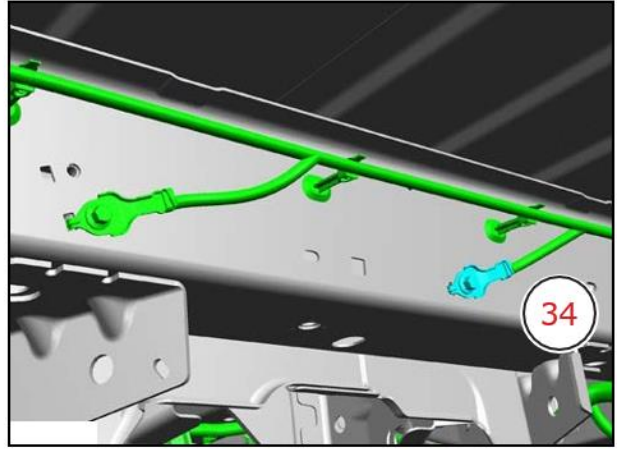
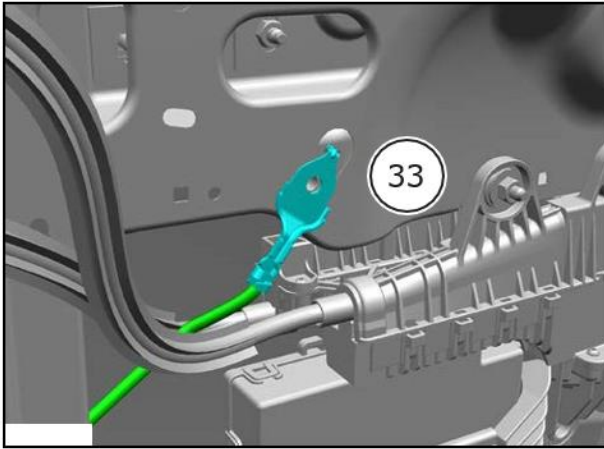
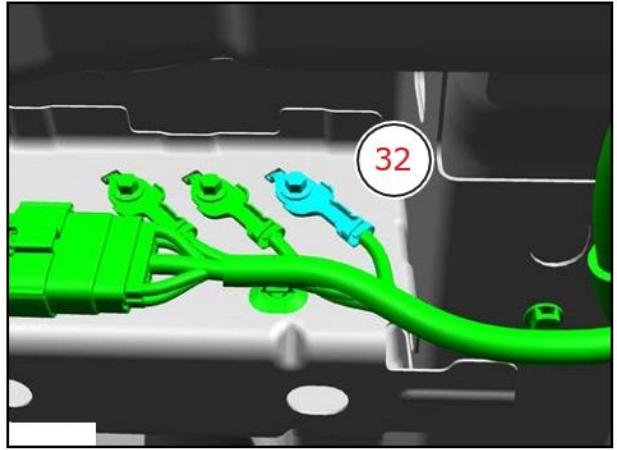
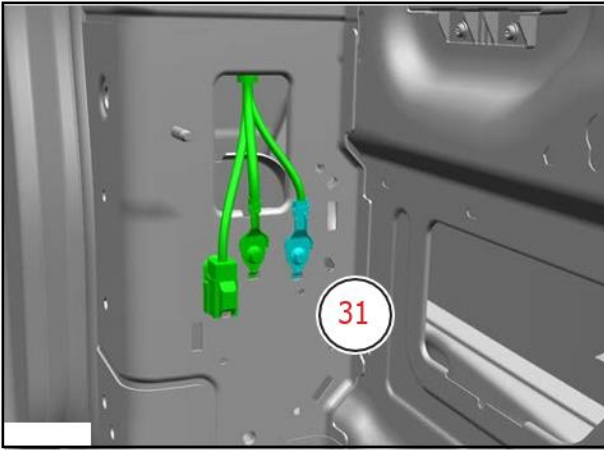
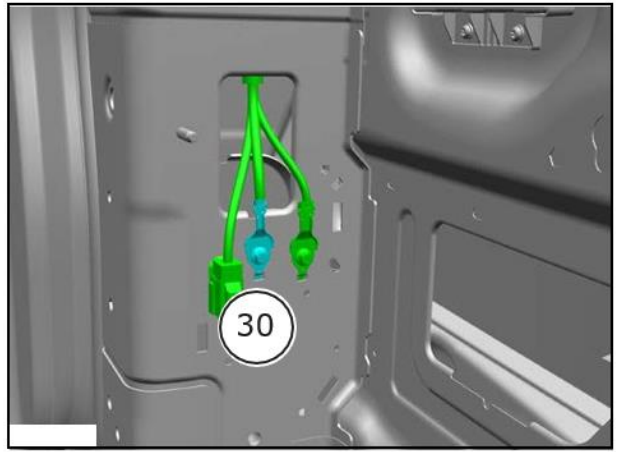
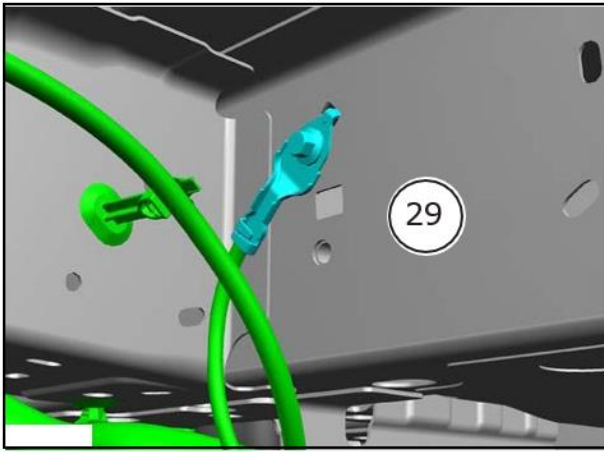


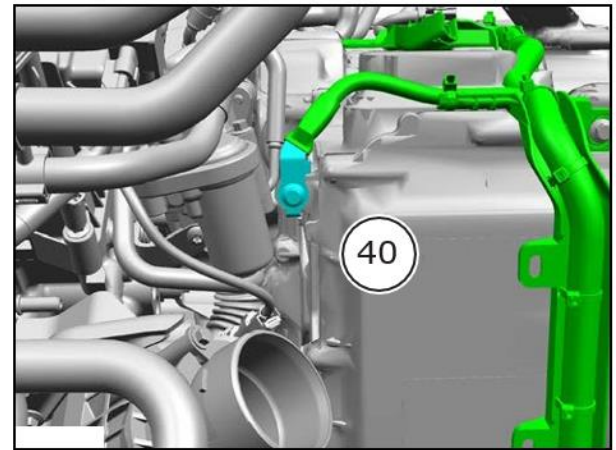
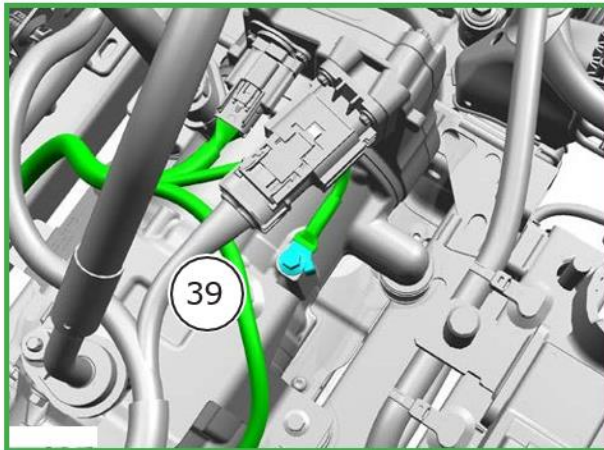
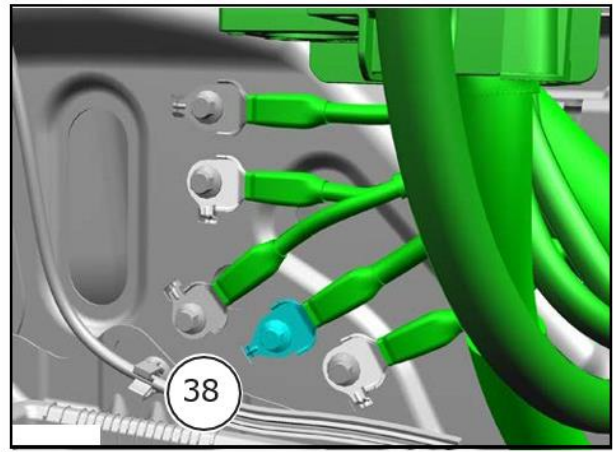
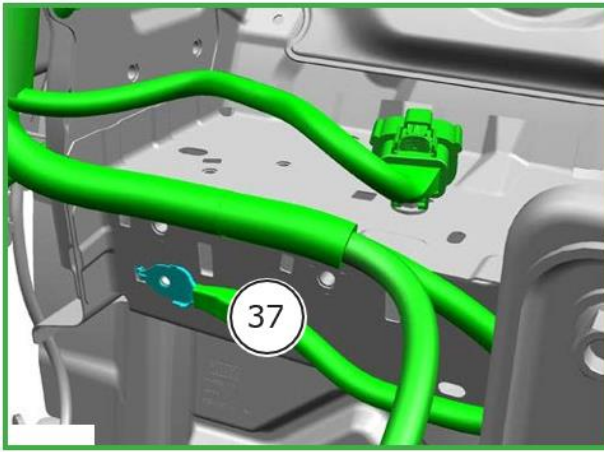








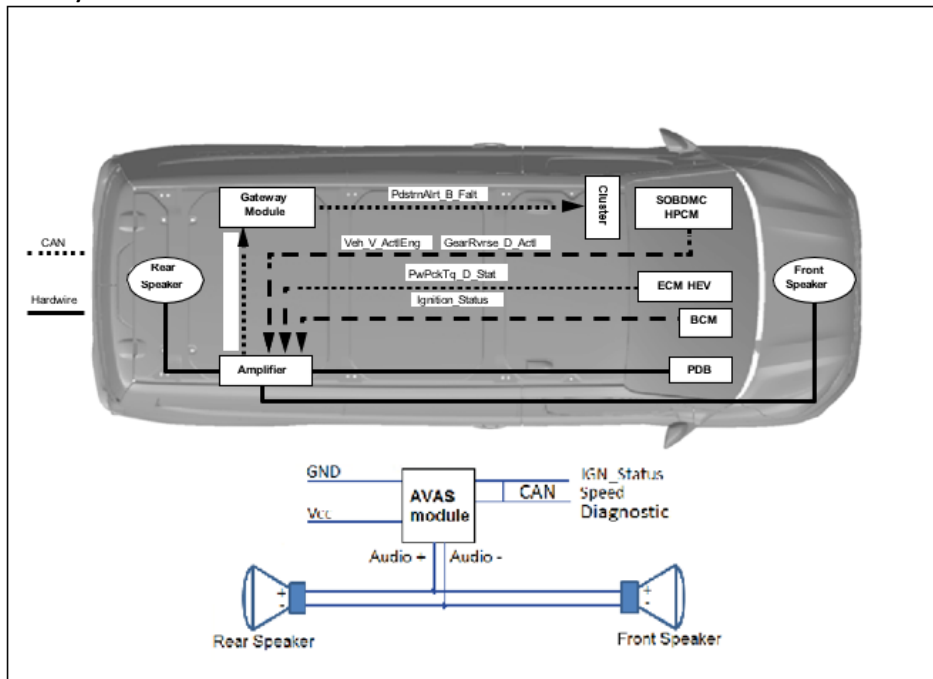






## 4.26 Akustisches Fahrzeug-Warnsystem (AVAS)

AVAS-System



# 5. Karosserie und Lackierung

## 5.1 Karosserie

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.1.1 Karosseriekonstruktion – Allgemeine Informationen

#### Warnhinweis

Alle Befestigungs- oder Kabelbohrungen im Boden, an den Seiten oder auf dem Dach müssen mit Stopfen, Tüllen oder Klebeband abgedichtet werden, um das Eindringen schädlicher Flüssigkeiten, Gase und Wärme in den Innenraum zu verhindern. Dichtungsbauteile müssen bis zu einer Temperatur von mindestens 95 °C widerstandsfähig sein und sollten bei dieser erhöhten Temperatur mindestens 30 Minuten lang ihre Dichtungsfunktion behalten.

#### Warnhinweis

Extreme Hitze, wie z. B. in Lacktrockenöfen, führt zu Schäden an der Hochvoltbatterie. Vor der Nutzung eines Lacktrockenofens für mehr als 45 Minuten oder bei Temperaturen über 60 °C (140 °F) muss die Hochvoltbatterie ausgebaut werden. Die Nichtbeachtung dieser Anweisung kann eine Beschädigung der Hochvoltbatterie zur Folge haben, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen durch einen Brand bzw. eine Explosion führen kann. Bitte das Volkswagen Transporter Kastenwagen Werkstatthandbuch beachten.

### Warnhinweis

Die folgenden Komponenten dürfen, so wie sie von der Volkswagen AG eingebaut wurden, nicht entfernt, verlegt, verändert oder in irgendeiner Weise modifiziert werden:

- Hochvoltbatterie, Batteriestecker, Batteriehalter (Tragstruktur), Ausleger, Energieabsorptionselemente, Halterungen und Hardware
- Struktur der Frontpartie, einschließlich Aluminium-Strangpressprofil („Megabrace“), Halterungen und Hardware

### Warnhinweis

Alle Befestigungselemente durch den Boden, die Seiten oder das Dach müssen abgedichtet werden.

Vor dem Bohren siehe Abbildung im [Kapitel 5.1.3](#), um die Teile aus Borstahl zu identifizieren.

Vor dem Bohren von Bodenblechen die Bohrverbotszonen prüfen, siehe Abschnitt [5.1.4 Bohrverbotszonen](#) am Boden: Transporter Kastenwagen mit Dieselmotor.

### Sachhinweis

Eine ungleichmäßige Lastverteilung kann zu einem unzulässigen Fahr- und Bremsverhalten führen.

Bei Fahrzeugumrüstungen sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

- Darauf achten, dass die bauliche Integrität des Fahrzeugs erhalten bleibt.
- Nicht in geschlossene Rahmenkarosseriebauteile bohren.
- Darauf achten, dass Veränderungen an der Karosserie oder Anbaukonstruktionen eine gleichmäßige Lastverteilung ermöglichen.
- Nach dem Schneiden oder Bohren Metallkanten neu lackieren. Alle Metallkanten müssen den Schutzvorschriften für Innen- und Außensicherheit entsprechen.

Auf vollständige Versiegelung nach Schneid- und Bohrarbeiten an der Karosserie achten, um das Eindringen von Dämpfen, Wasser, Salz, Staub u. Ä. zu verhindern. Verwenden Sie von Volkswagen zugelassene Dichtungs- und Veredelungsmaterialien sowie einen Korrosionsschutz für den Unterboden. Siehe: [5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)

- Darauf achten, dass Befestigungselemente im Bereich der B-Säule nicht die Sicherheitsgurte und Sicherheitsgurtrollen beeinträchtigen.
- Sicherstellen, dass Späne/Rückstände von Arbeiten an der B-Säule die Sicherheitsgurte nicht verunreinigen:

Für Einzelbefestigungen am Boden siehe „Bohren am Rahmen und Rohrverstärkung“. Siehe: [5.14 Rahmen und Aufbau](#).

Für Laderaumverzerrungen (Lastverzerrungspunkte). Für weitere Bohrverbotszonen. Siehe: [4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung](#) und siehe: [5.6 Karosserieöffnungen](#).

### 5.1.2 Schweißen

#### Warnhinweis

Vor dem Schweißen siehe Abbildung im [Kapitel 5.1.3](#), um die Teile aus Borstahl zu identifizieren.

Bevor Schweißarbeiten an einer Fahrzeugkarosserie durchgeführt werden, müssen alle Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Personen, Bauteilen und elektrischen Komponenten beachtet werden.

#### Elektronische Bauteile

#### Information

Nach Trennen der Stromversorgung und vor Beginn weiterer Arbeiten muss je nach Fahrzeug bis zu 15 Minuten gewartet werden. Die Arbeit an Airbagsystemen darf nur von speziell hierfür geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Aufgrund der vermehrten Nutzung von Komfort- und Sicherheitselektronik in modernen Kraftfahrzeugen muss bei der Durchführung von Karosseriearbeiten mit größter Umsicht vorgegangen werden. Überspannungen, die beim Schweißen und bei Ausrichtarbeiten während der Rohkarosseriefertigstellung entstehen, können zu Schäden an elektronischen Systemen führen.

Insbesondere müssen die Sicherheitshinweise für Schweißarbeiten an Fahrzeugen mit Airbagsystemen eingehalten werden.

Die folgenden Punkte beachten:

- Massekabel von Batterie trennen und Minuspol abdecken
- Stecker vom Airbagsteuergerät lösen
- Bei Schweißarbeiten in unmittelbarer Nähe zu einem Steuergerät ist dieses zuvor auszubauen
- Minuskabel des elektrischen Schweißgerätes niemals in der Nähe eines Airbags oder eines Steuergeräts verbinden
- Minuskabel des elektrischen Schweißgerätes nahe der Schweißstelle verbinden

#### Vor dem Schweißen

Innenflächen der Karosserie-Neuteile müssen vorlackiert werden, wenn diese nach der Montage nicht mehr zugänglich sind. Die Schweißflansche werden mit spezieller Schweißgrundierung behandelt.

Die Verbindungsbereiche sind später nicht immer von innen zugänglich, deshalb bereiten Sie diese Bereiche so vor, dass beim Schweißen kein Ruß durch verbrennenden Lack entsteht.

**Information**

Damit der produktionsseitige Korrosionsschutz nicht zerstört wird, muss der Bearbeitungsbereich möglichst klein gehalten werden.

Berühren Sie gereinigtes Metall nicht mit bloßen Händen.  
Die Feuchtigkeit der Hände lässt das Metall korrodieren.

Vorgehensweise:

- Mit einer Zopfbürste die Grundierung bzw. Lack- und Zinkschicht im Schweißbereich entfernen, damit keine Lackverkohlungen entstehen können
- Den Schweißbereich mit einem Blechreinigungsmittel gründlich reinigen und trocknen
- Die Schweißflansche von allen Seiten mit Schweißgrundierung einstreichen und abtrocknen lassen

**Information**

Die Schweißgrundierung darf nur dünn auf den Punktschweißbereich aufgetragen werden, um Spritzer beim Schweißen zu minimieren.

Beim Schweißen müssen die folgenden Punkte beachtet werden:

- Zink schmilzt bei ca. 420 °C
- Zink verdampft ab einer Temperatur von ca. 900 °C
- Der Grad der Erhitzung bestimmt die Beeinträchtigung der Zinkschicht und somit den Korrosionsschutz
- Beim Verschweißen von verzinkten Blechen eignet sich besonders die Widerstandspunktschweißtechnik, da keine großflächige Erwärmung stattfindet
- Bei elektrolytisch verzinkten Blechen bedarf die Schweißstelle keiner besonderen Vorbereitung, da die Zinkbeschichtung nicht entfernt werden muss

**Nach dem Schweißen**

Bei Arbeiten werden Karosseriebleche häufig stark erwärmt, was eine Zerstörung des Korrosionsschutzes zur Folge hat. Nachbearbeiten der betroffenen Bereiche ist deshalb wichtig:

- Schweißnähte einebnen und gründlich mit Silikonentferner reinigen. Mit einem flusenfreien Lappen trocknen
- Wenn der Ansatzbereich von innen zugänglich ist, muss bei allen Fugenarten der Übergangsbereich zum Lack angeschliffen werden, damit später eine gute Haftung der Grundierung erreicht wird
- Wenn der Ansatzbereich von innen nicht zugänglich ist und die Reinigungs- und Schleifarbeiten nicht durchgeführt werden können, sorgen Sie dafür, dass im Bereich der Reparatur möglichst wenig Verunreinigungen vorhanden sind. Somit kann bei der späteren Hohlraumversiegelung das Wachs ungehindert zum Absatzbereich vordringen

**Information**

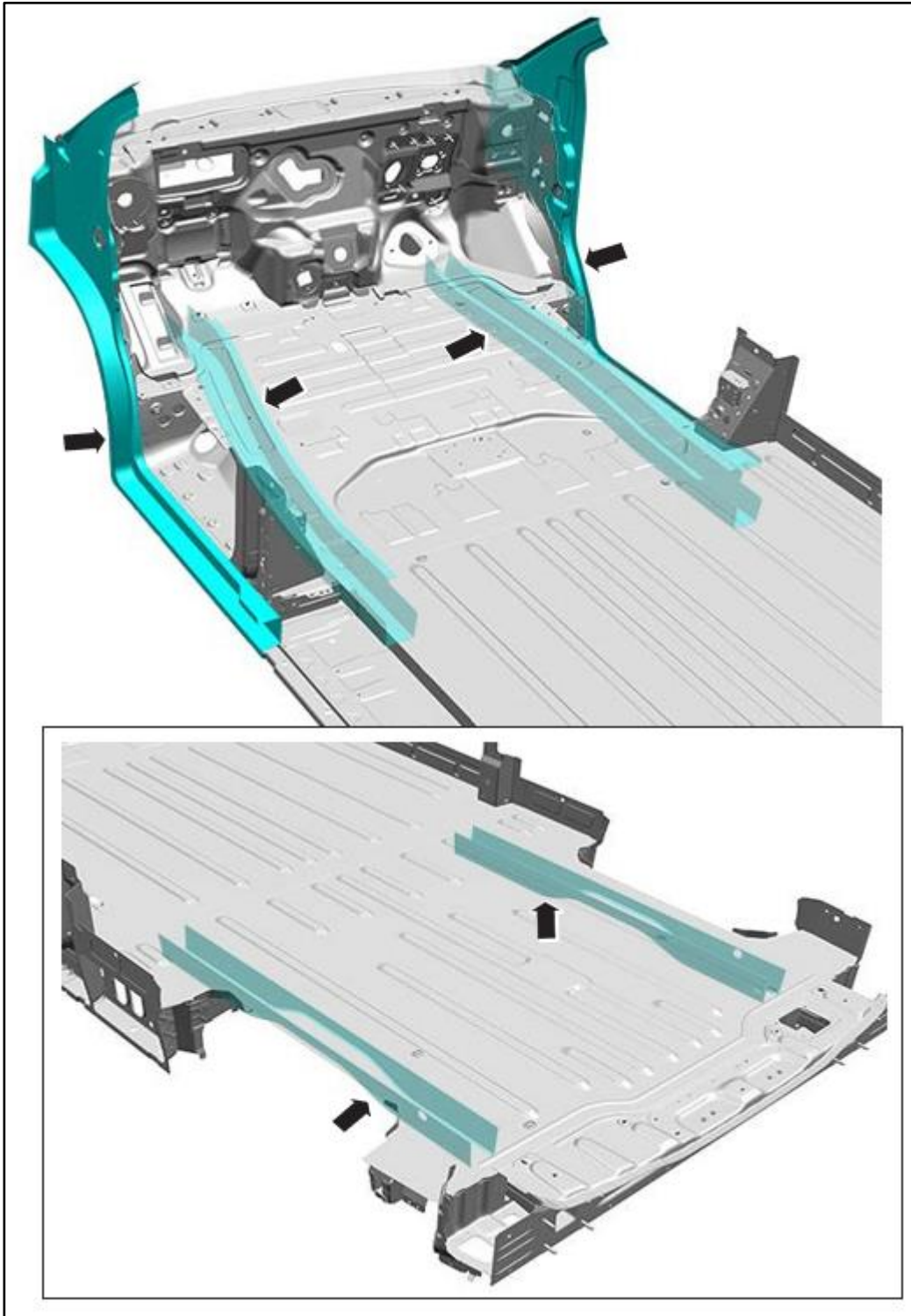
Beim Reinigen der Bereiche nur wenig Blechreiniger auf das Reinigungstuch auftragen. Achten Sie darauf, dass kein Reiniger an den Anschlussflansch gelangt, damit die Schweißgrundierung nicht weggespült wird.

### Grundieren nach dem Schweißen

Auf die geschweißten Flansche sollte nach der Reinigung eine Grundierung aufgetragen werden. Zu kontrollieren ist auch der werksseitige Korrosionsschutz im Flanschbereich. Jeder Schaden muss auch vorgegründet werden.

#### 5.1.3 Teile aus Bor-Stahl

Teile aus Mangan-Bor-Stahl – Bohr- und Schweißverbotszonen



#### 5.1.4 Bohrverbotszonen am Boden: Transporter Kastenwagen mit Dieselmotor

##### Warnhinweis

Alle Befestigungselemente durch den Boden, die Seiten oder das Dach müssen abgedichtet werden.

##### Sachhinweis

Beim Setzen von Bohrungen im Boden des Fahrgastraums und des hinteren Laderaums ist besondere Vorsicht geboten. Unter dem Boden befinden sich Kraftstofftank, Ad-Blue Tank (Harnstoff), Bremsleitungen, Auspuff, Elektrokabel und Differenzial (nur Allradantrieb).

Es wird empfohlen, sich CAD-Daten vom Transporter Kastenwagen anzuschaffen, um die Platzierung der Fahrzeugkomponenten bzw. die Lage der Kraftstoff-/ Ad-Blue Tank, des Kraftstoffzufüllstutzens, die Verlegung des Kabelstrangs, der Kühlmittleitungen und der Hydraulikbremsleitungen zu verstehen. Geeignete CAD-Daten können über Volkswagen Nutzfahrzeuge (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)) bezogen werden.

Bei der Anbringung von Bohrungen/ Befestigungselementen am Fahrzeugboden müssen alle Komponenten unterhalb des Bodens berücksichtigt werden.

Es wird dringend empfohlen, Bohrtiefenanschlüsse zu verwenden. Die Tiefe des Anschlags darf 25 mm (1,0") nicht überschreiten.

##### Information

Nach dem Schneiden oder Bohren Metallkanten neu lackieren. Alle Metallkanten müssen den Anforderungen an den Außen- und Innenschutz entsprechen.

##### Information

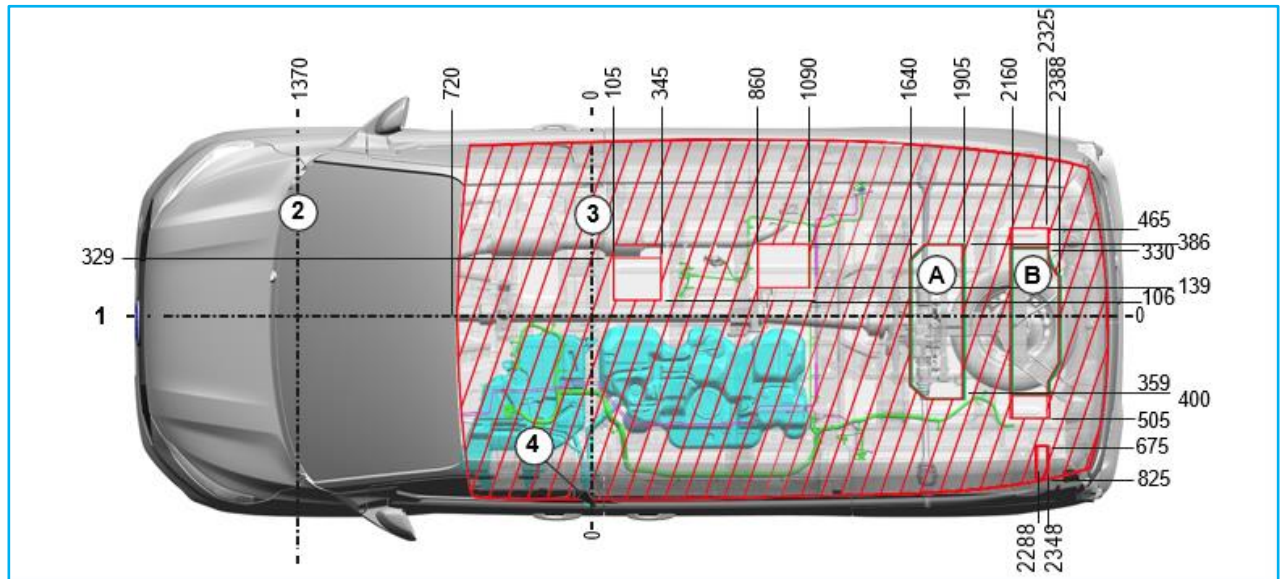
Alle Befestigungselemente durch den Boden, die Seiten oder das Dach müssen abgedichtet werden.

Siehe:

[5.1.1 Karosseriekonstruktion – Allgemeine Informationen](#)

[5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)

## Bohrverbotszonen – L1



## Bohrverbotszonen am Boden - Besondere Vorsicht ist im schraffierten Bereich geboten

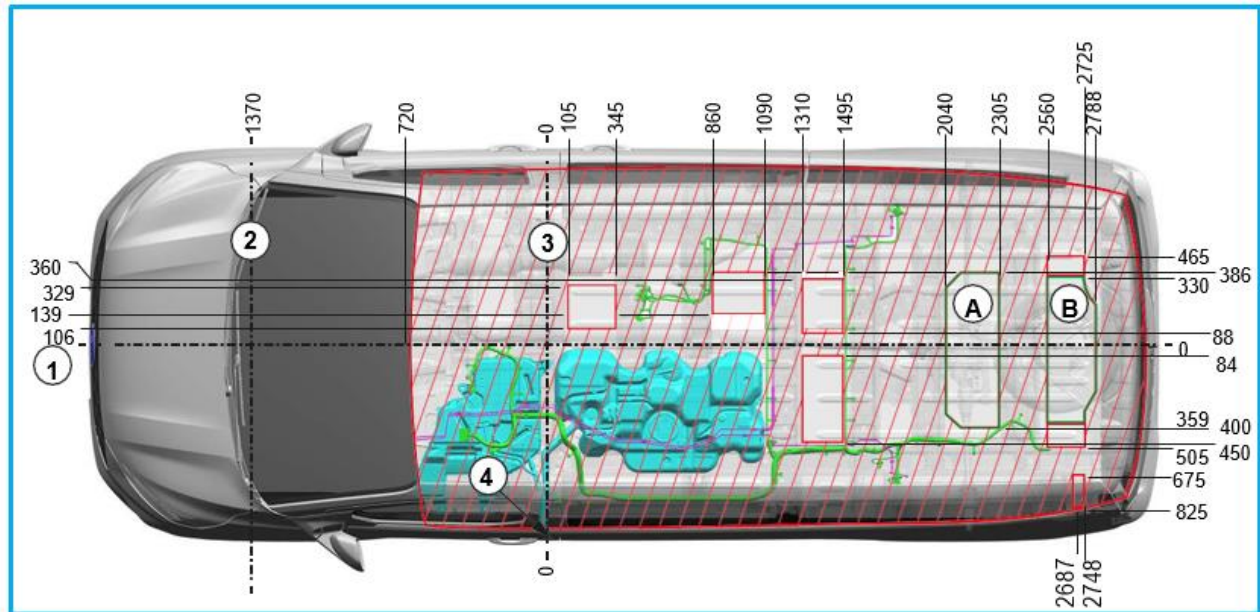
1	Mittellinie des Fahrzeugs	4	Kraftstoffeinfüllstutzen – B-Säule
2	Mittellinie der Vorderradachse	A	In diesem Bereich kann nur bei FWD (nicht AWD) und wenn das Reserverad entfernt wurde, gebohrt werden
3	Mittellinie der B-Säule	B	In diesem Bereich kann nur gebohrt werden, wenn das Reserverad entfernt wurde

## Farbschlüssel

	Kraftstoff- / Ad-Blue Tank		Bremsleitungen
	Kabelstrang		



## Bohrverbotszonen – L2



## Bohrverbotszonen am Boden - Besondere Vorsicht ist im schraffierten Bereich geboten

1	Mittellinie des Fahrzeugs	4	Kraftstoffeinfüllstutzen – B-Säule
2	Mittellinie der Vorderradachse	A	In diesem Bereich kann nur bei FWD gebohrt werden (nicht AWD)
3	Mittellinie der B-Säule	B	In diesem Bereich kann nur gebohrt werden, wenn das Reserverad entfernt wurde

## Farbschlüssel

	Kraftstoff- / Ad-Blue Tank		Bremsleitungen
	Kabelstrang		

## 5.1.5 Bohr-/Schweißverbotszonen am Boden – BEV/PHEV

## Warnhinweis

In der rot markierten Zone dürfen keine Bohr\*-, Schweiß- oder sonstigen Arbeiten durchgeführt werden, um eine Beschädigung der unter dem Boden befindlichen Komponenten, insbesondere der Batterie und des Hochvoltsystems, zu vermeiden.

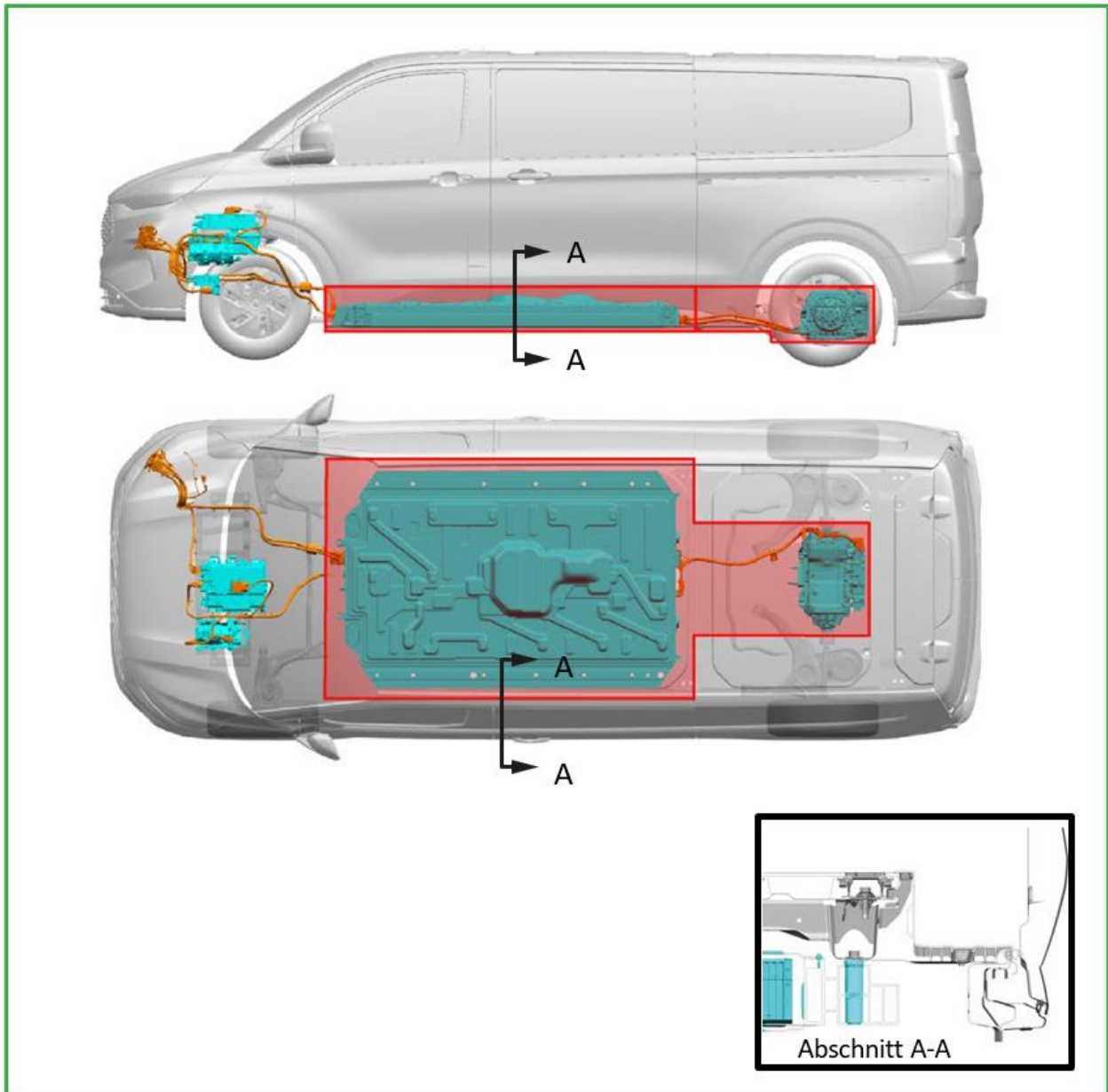
Siehe separate Anleitung in [Abschnitt 5.1.6 Transporter Kastenwagen – Bodenbohrung – BEV/PHEV](#)

## Warnhinweis

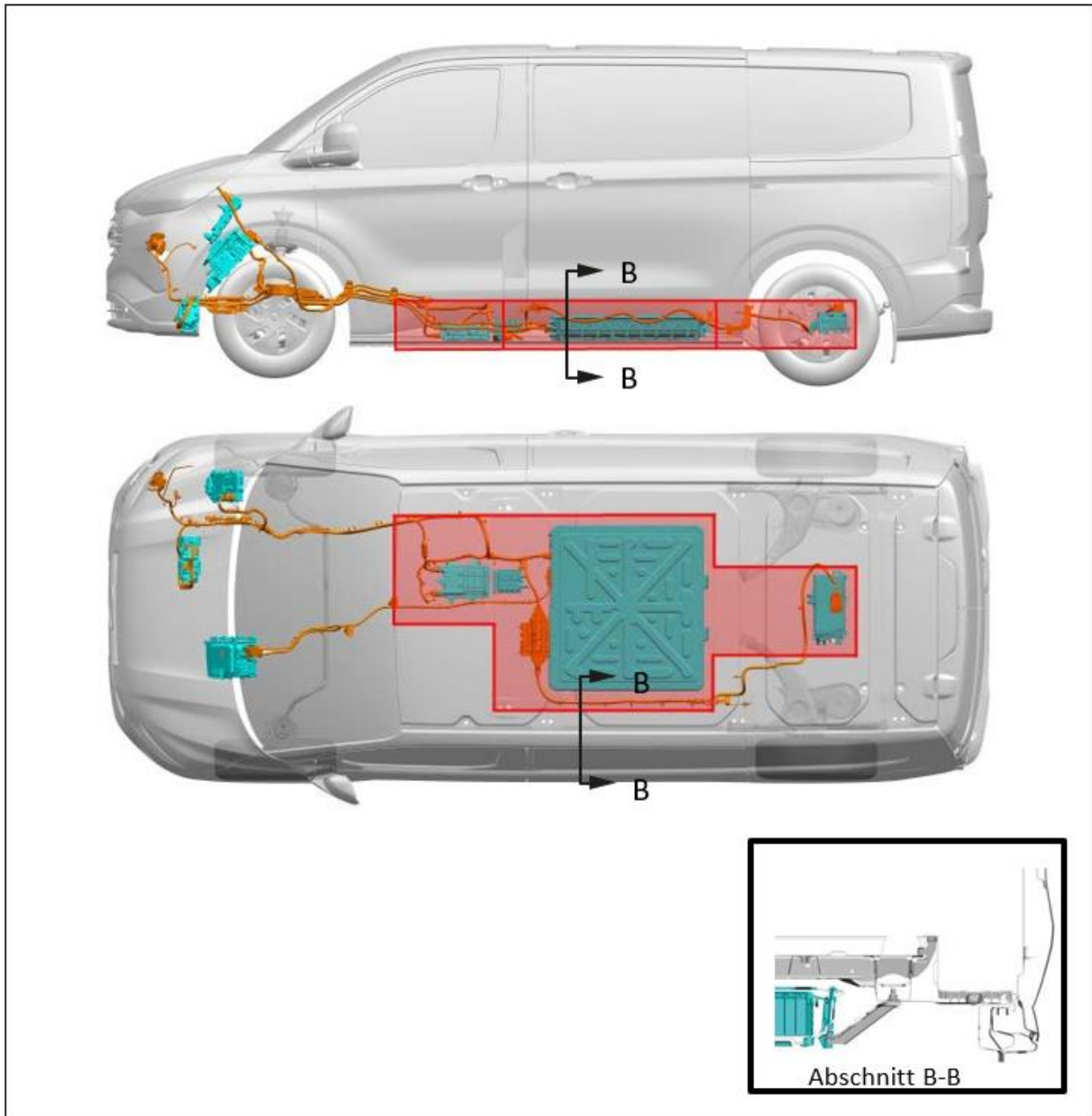
Nicht an der Hochvoltbatterie, dem Kasten oder der Halterung schweißen.

Keine Schweißgeräte an der Batterie, dem Batteriekasten oder der Batteriehalterung erden.

Bohr-/Schweißverbotszonen am Boden - Transporter Kastenwagen, Caravelle, Kombi-BEV L2



Bohr-/Schweißverbotszonen am Boden - Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi-PHEV L1



### 5.1.6 Transporter Kastenwagen – Bodenbohrung – BEV/PHEV

#### Warnhinweis

Alle Befestigungs- oder Kabelbohrungen im Boden, an den Seiten oder auf dem Dach müssen mit Stopfen, Tüllen oder Klebeband abgedichtet werden, um das Eindringen schädlicher Flüssigkeiten, Gase und Wärme in den Innenraum zu verhindern. Dichtungsbauteile müssen bis zu einer Temperatur von mindestens 95 °C widerstandsfähig sein und sollten bei dieser erhöhten Temperatur mindestens 30 Minuten lang ihre Dichtungsfunktion behalten.

Es wird zwar empfohlen, in den in [Abschnitt 5.1.5](#) gekennzeichneten Bereichen keine Bohrungen vorzunehmen. Es sind jedoch einige begrenzte Bohrungen und Befestigungen auf der Ladefläche der BEV-Transporter Kastenwagen -Variante zulässig, sofern die folgenden Richtlinien ausdrücklich befolgt werden:

Es wird DRINGEND empfohlen, dass der Umrüster CAD- Daten zum Transporter Kastenwagen verwendet, um die Platzierung der Fahrzeugkomponenten zu verstehen, wie z. B. die Verlegung von Hoch- und Niedervoltkabelbäumen, Kühlmittleitungen, AC- Leitungen, Hydraulikbremsleitungen, die Platzierung der Hinterradantriebseinheit usw. CAD-Daten können von Volkswagen Nutzfahrzeuge (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)) bezogen werden.

Abbildungen 3, 4, 5, 6 zeigen einen markierten Bereich auf dem Boden des Laderaums des L1 und L2-Transporter Kastenwagen für BEV und PHEV, die den Verlauf der Nieder-/Hochvoltkabel, der Kühlmittleitungen, der AC-Leitungen, der Bremsleitungen und die Einbaulage von Batterie/ Halterung und der elektrischen Antriebseinheit angeben. **Es wird dringend empfohlen, in diesem Bereich keine Bohrungen oder Befestigungen vorzunehmen.**

Schutzmaßnahmen beim Bohren oder anderen Tätigkeiten hinter der B-Säule ergreifen, um Beschädigungen an den Bauteilen unter dem Boden des Transporter Kastenwagen zu verhindern. HV-Masseanschlüsse im Fahrzeug dürfen nicht berührt werden:

- Bei der Anbringung von Bohrungen/ Befestigungselementen am Fahrzeugboden zur Sicherung von nachgerüsteten Teilen müssen alle Komponenten unterhalb des Bodens berücksichtigt werden
- Es wird dringend empfohlen, Bohrtiefenanschlüsse zu verwenden. Die Tiefe des Anschlags darf 25 mm (1,0") nicht überschreiten
- Befestigungselemente (einschließlich PlusNut® oder gleichwertige), die unter den Fahrzeugboden hinausragen, dürfen 25 mm (1,0") nicht überschreiten (Abbildung 1)

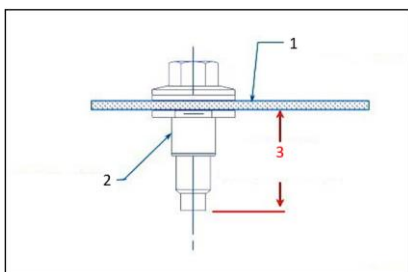


Abb. 1

- 1 – Fahrzeugboden (Ref.)
- 2 – PlusNut oder gleichwertig (Ref.)
- 3 – 25 mm (1 Zoll) MAXIMALE TIEFE

Befestigungselemente (und/oder alternative Befestigungsmethoden), die unter den Fahrzeugboden hinausragen, müssen einen MINDESTABSTAND von 50,8 mm (2,0") zu allen umliegenden Hoch-/Niedervoltkabeln und/oder Kühlmittleitungen und/oder hydraulischen Bremsleitungen haben, um Beschädigungen/ Quetschungen zu vermeiden. (Abbildung 2)

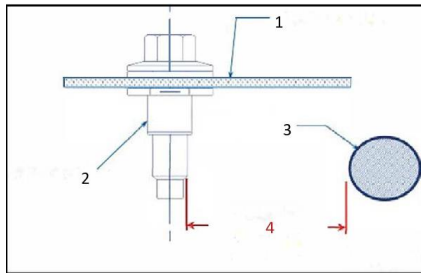


Abb.2

- 1 – Fahrzeugboden (Ref.)
- 2 – PlusNut oder gleichwertig (Ref)
- 3 – Kabelstrang (Ref.)
- 4 – 50,8 mm [2 Zoll] MINIMALER ABSTAND

#### Information

Nach dem Schneiden oder Bohren Metallkanten neu lackieren. Alle Metallkanten müssen den Anforderungen an den Außen- und Innenschutz entsprechen.

Siehe:

[5.1.1 Karosseriekonstruktion – Allgemeine Informationen](#)

[5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)

## Bohrverbotszonen: L1 Transporter Kastenwagen BEV– Boden des Laderaums

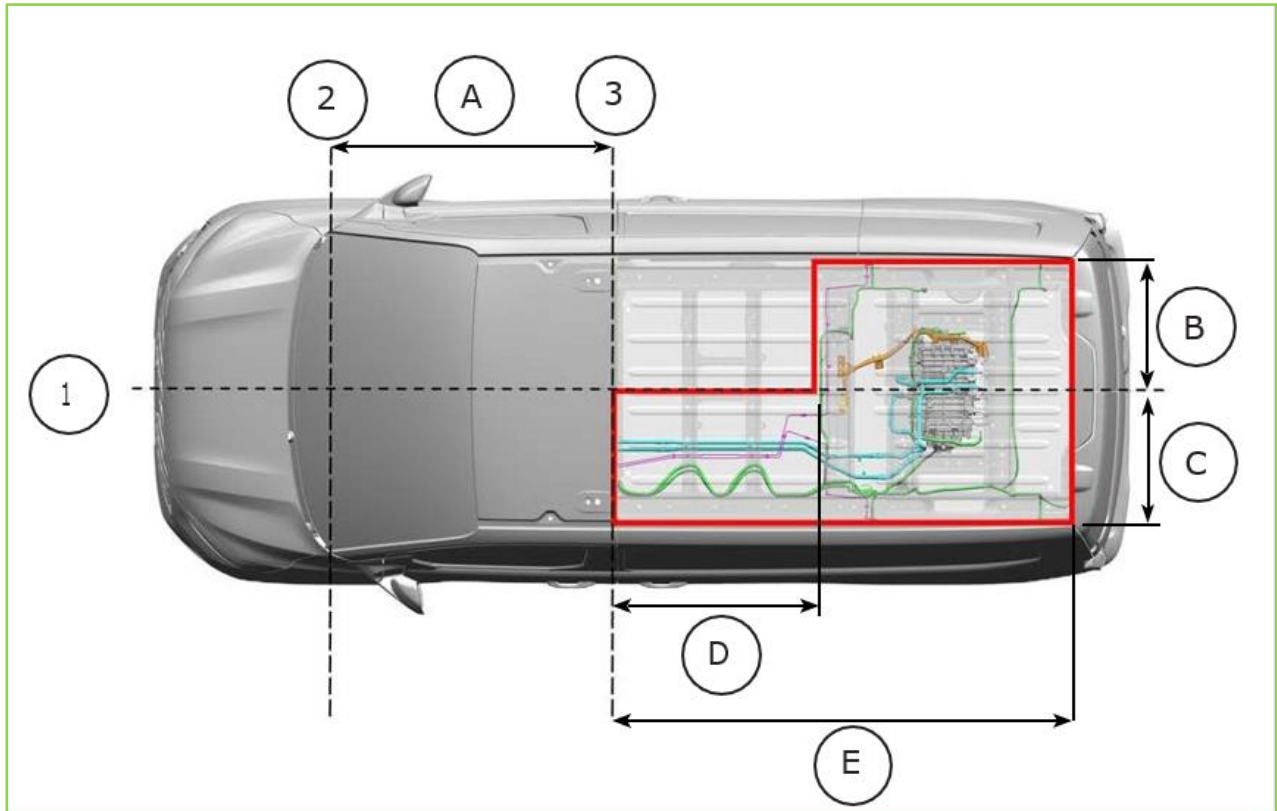


Abb. 3

Bohrverbotszonen am Boden			
1	Mittellinie des Fahrzeugs	B	667 mm
2	Mittellinie der Vorderradachse	C	667 mm
3	Mittellinie der B-Säule	D	1067 mm
A	1372 mm	E	2412 mm
Farbschlüssel			
	Hochvoltkabel		Bremsleitungen
	Niedervoltkabel		Kühlmittleitungen

## Bohrverbotszonen: L2 Transporter Kastenwagen BEV– Boden des Laderaums

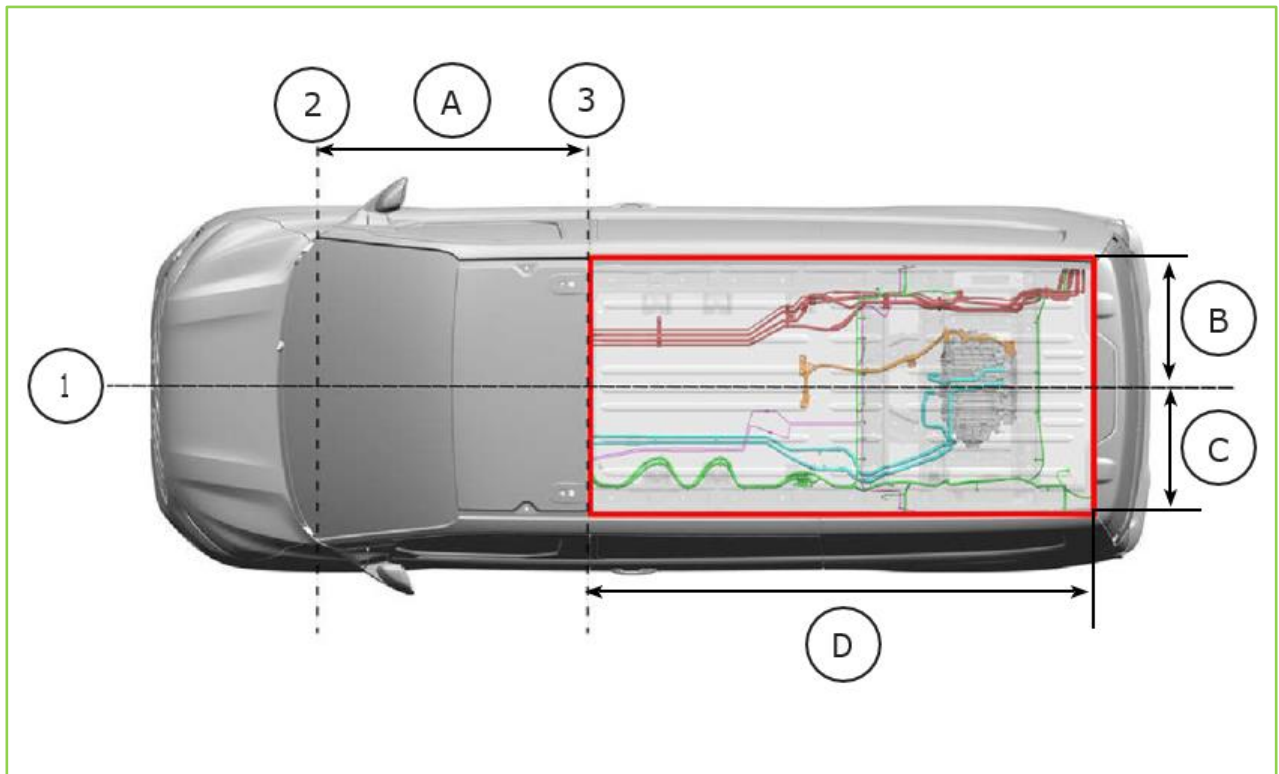


Abb. 4

Bohrverbotszonen am Boden			
1	Mittellinie des Fahrzeugs	A	1372 mm
2	Mittellinie der Vorderradachse	B	667 mm
3	Mittellinie der B-Säule	C	667 mm
		D	2827 mm
Farbschlüssel			
	Hochvoltkabel		Bremsleitungen
	Niedervoltkabel		Kühlmittleitungen
	AC-Leitungen		



## Bohrverbotszonen: L1 Transporter Kastenwagen PHEV - Boden des Laderaums

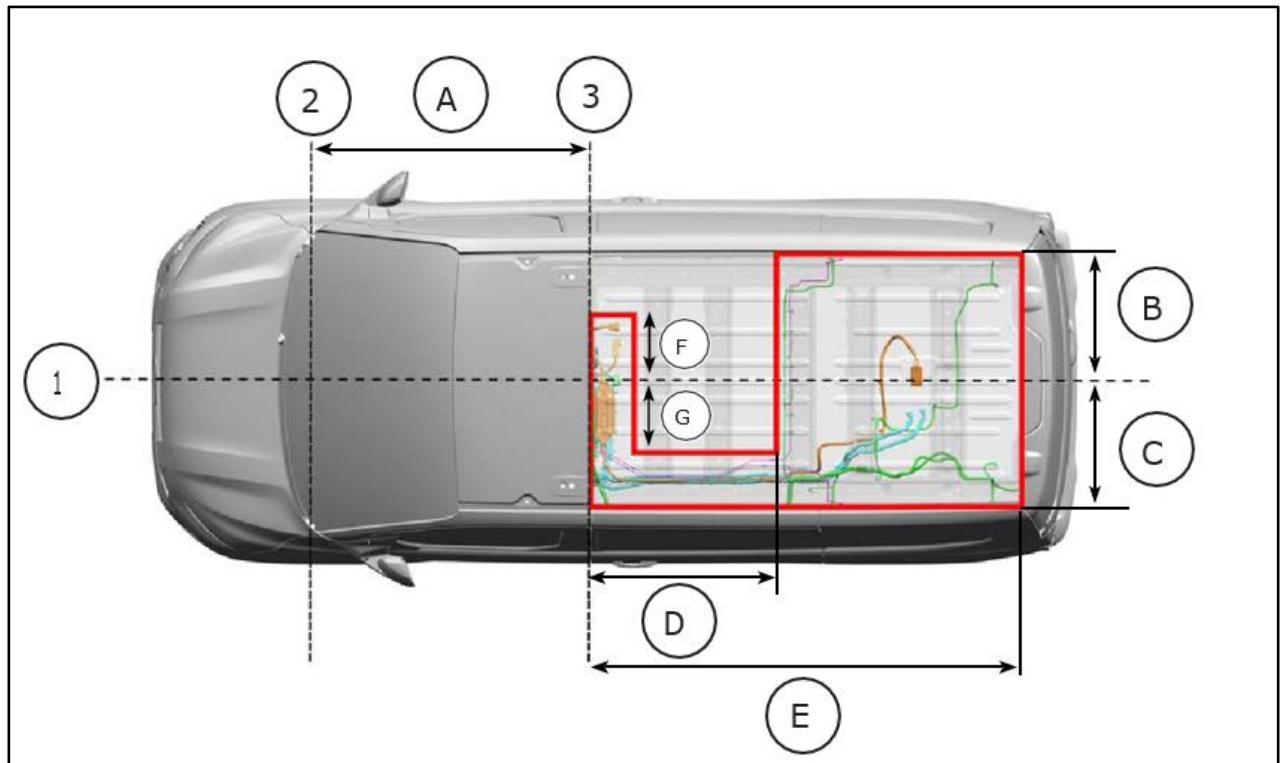


Abb. 5

Bohrverbotszonen am Boden			
1	Mittellinie des Fahrzeugs	C	667 mm
2	Mittellinie der Vorderradachse	D	1067 mm
3	Mittellinie der B-Säule	E	2412 mm
A	1372 mm	F	372 mm
B	667 mm	G	372 mm
Farbschlüssel			
	Hochvoltkabel		Bremsleitungen
	Niedervoltkabel		Kühlmittleitungen



## Bohrverbotszonen: L2 Transporter Kastenwagen PHEV - Boden des Laderaums

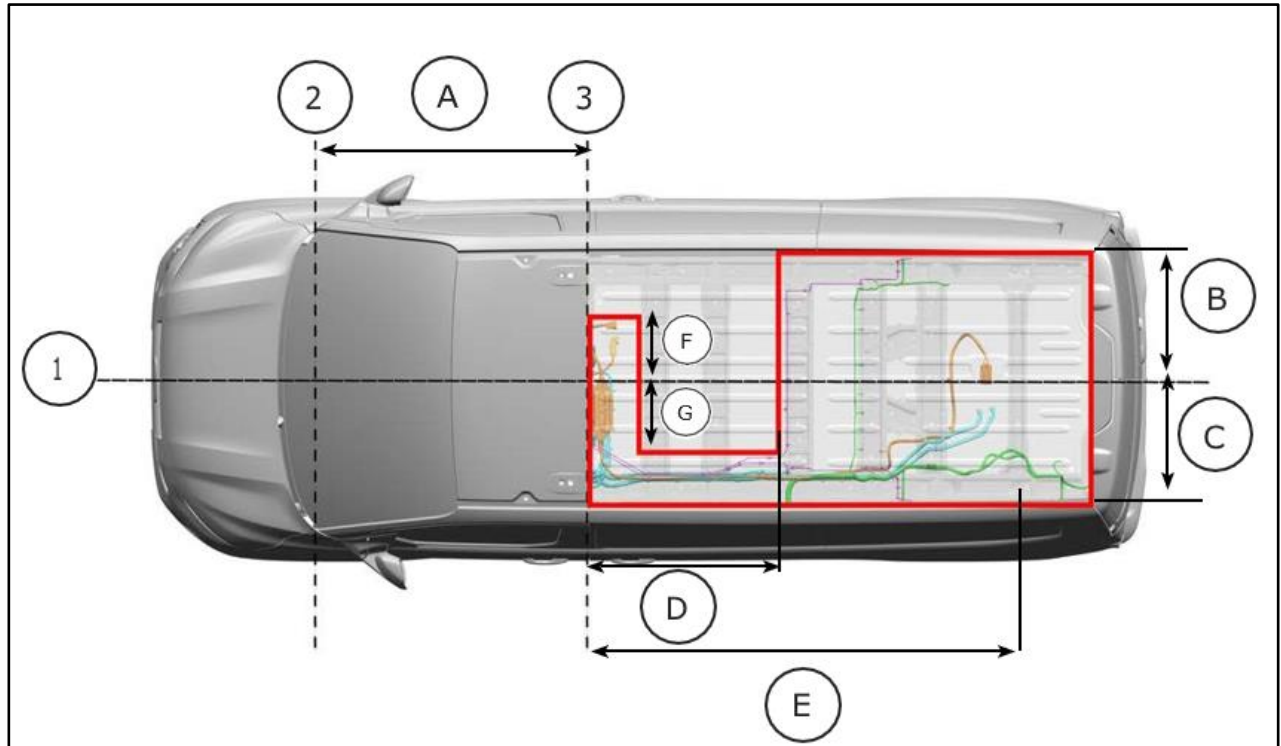


Abb. 6

Bohrverbotszonen am Boden			
1	Mittellinie des Fahrzeugs	C	667 mm
2	Mittellinie der Vorderradachse	D	1099 mm
3	Mittellinie der B-Säule	E	2827 mm
A	1372 mm	F	372 mm
B	667 mm	G	348 mm
Farbschlüssel			
	Hochvoltkabel		Bremsleitungen
	Niedervoltkabel		Kühlmittleitungen

### 5.1.7 Integrität der Frontpartie für Kühlung, Knautschzone, Aerodynamik und Beleuchtung

#### **Kühlung:**

Die kontinuierliche Luftzirkulation im vorderen Teil des Fahrzeugs und im Motorraum darf nicht durch den Einbau von Zusatzgeräten beeinträchtigt werden.

#### **Beleuchtung:**

Keinesfalls das Beleuchtungssystem modifizieren.

#### **Knautschzone:**

Kein Schneiden, Bohren oder Schweißen an für das Crashverhalten relevanten Bauteilen durchführen. Keine Werkstoffe in der Knautschzone hinzufügen. Dies kann die Kalibrierung des Frontalaufprallsensors beeinträchtigen.

## 5.2 Hydraulische Hebevorrichtung

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Allgemeine Informationen

#### Warnhinweis

Keinesfalls Strukturträger abschneiden.

Fahrzeuge mit Hebevorrichtung müssen so ausgelegt sein, dass sie mit ausgefahrenen Stützpratzen (falls vorhanden) auch unter widrigen Einsatzbedingungen stabil sind.

Das Fahrzeug nicht vom Boden abheben.

#### Sachhinweis

Mit Hilfe von Sicherheitsvorrichtungen muss sichergestellt werden, dass die Stützfüße während des Betriebs der Hebevorrichtung ausgefahren sind.

Mit Hilfe von Sicherheitsvorrichtungen muss sichergestellt werden, dass die Stützfüße vor Fahrtbeginn sicher verstaut sind.

### Information

Es gibt keine Befestigungspunkte im Boden. Es liegt in der Verantwortung des Umrüsters, mit entsprechenden Verstärkungen von unten zu fixieren.

Für weitere Informationen: Siehe: [5.14 Rahmen und Aufbau](#).

Der Fahrzeugumrüster ist verantwortlich für:

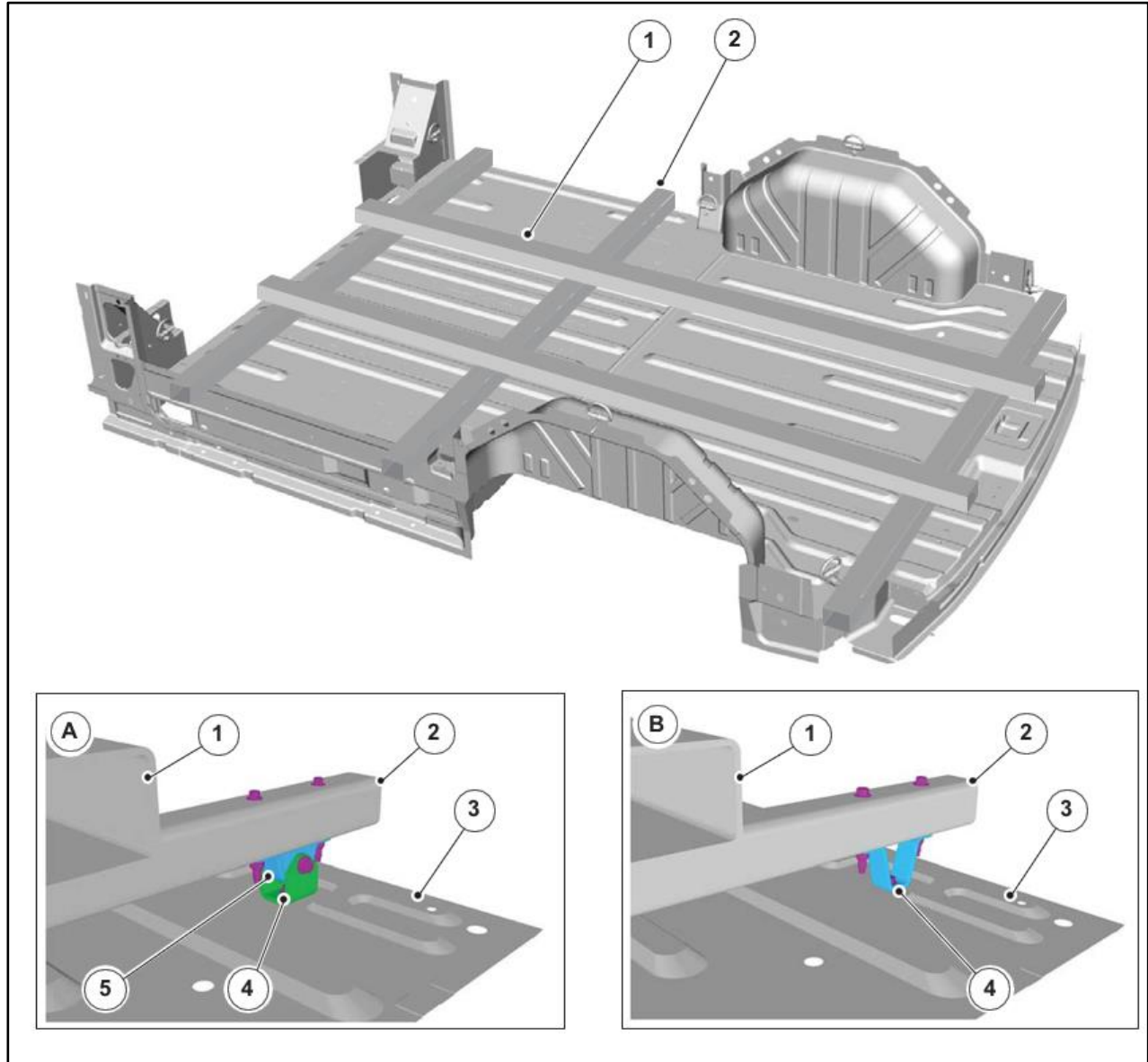
- Die Anbringung von Aufklebern zum sicheren Gebrauch der Geräte
- Die getrennte Verlegung von elektrischen und hydraulischen Leitungen mit Abstand zur Volkswagen – Originalausstattung
- Die Verwendung eines geeigneten Clips bei der Befestigung an Karosserie und Hilfsrahmen
- Einbau eines Hauptschalters in der Fahrerhaus zur Isolierung des gesamten Systems

## Kräne und Hebebühnen

Es wird empfohlen, Hilfsrahmen so auszulegen, dass keine schädliche Belastung der Fahrzeugstruktur erfolgt. Zur Montage im Fahrzeug elastische Traglager oder Starrlager verwenden. Hinweise zum Konstruktionsprinzip siehe nachfolgende Abbildung.

Für Transporter Kastenwagen / Caravelle und Kombi:

- Zur Befestigung jedes Traglagers werden Schrauben M8 mit Festigkeitsklasse 8.8 oder höher empfohlen
- Jede andere Kontaktstelle mit dem Boden sollte gepolstert werden, um punktuelle Belastung zu vermeiden und die Funktionstüchtigkeit der elastischen Traglager zu gewährleisten
- Sehr steife Hilfsrahmen sollten nicht starr am Boden befestigt werden. Nachfolgende Abbildung zeigt das Beispiel eines elastischen Traglagers. Nachgiebige Buchsen sollten ein Spiel von  $\pm 12$  mm bei einem Auslenkungsgrad von 1,0 mm pro 100 kg haben, wobei nur das hintere Paar Halterungen – Laderaum-Frachtgutsicherungen fest steht
- Stützfüße, sofern erforderlich, müssen direkt am Hilfsrahmen angebracht werden
- Stützfüße müssen so konstruiert sein, dass keine nachteiligen Spannungen an der Fahrzeugkonstruktion während des Gerätebetriebs verursacht werden
- Es empfiehlt sich, den Hilfsrahmen wie in nachfolgender Abbildung gezeigt mit einem gewissen Abstand zum Boden einzubauen

**Starrer oder verdrehsteifer Hilfsrahmen für Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi**


Element	Beschreibung
A	Nachgiebiger Träger
B	Starrer Träger
1	Längshilfsrahmen
2	Hilfsrahmen-Ausleger
3	Unterboden des Fahrzeugs
4	Befestigung am Boden mit geeigneten Verstärkungen
5	Elastisches Traglager

### Hydraulische Ladebordwände



Element	Beschreibung
A	1.000 mm

Es wird empfohlen, den Rahmen der Ladebordwand seitlich oben und unten mit Hilfe von Verstärkungsplatten und Durchsteckschrauben zu befestigen. Außerdem wird empfohlen, die Verstärkungsplatten so zu konstruieren bzw. zu positionieren, dass die Ladung leicht in einem angrenzenden verstärkten Karosseriebereich verstaut werden kann. Bei Montage an der hinteren Tür symmetrisch zur Fahrzeugmittellinie beträgt die Tragfähigkeit bis zu 700 kg bei 1.000 mm von der Bodenkante bis zur Mitte der Last.

Bei asymmetrischem Einbau zur Fahrzeugmittellinie oder bei Montage an der seitlichen Ladetür beträgt die Tragfähigkeit bis zu 500 kg bei 1.000 mm von der Bodenkante bis zur Mitte der Last. Säulenhebevorrichtungen mit verstellbarer Schwenkarmreichweite, die nur an einer Hecktürsäule befestigt sind, haben eine reduzierte Ladekapazität von 100 kg bei max. 1.000 mm Reichweite.

Zur Bewegung von Lasten entsprechend der obigen Beschreibung werden keine weiteren Stabilisierungsvorrichtungen benötigt. Hydraulische Niederrahmen-Bordwände werden für Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombis nicht empfohlen.

Größere Abweichungen von der Mittellinie und/ oder größere Lasten müssen durch zusätzliche Stabilisierungsvorrichtungen ausgeglichen werden, z. B. Stützfüße oder Heber. Es wird empfohlen, die Lastgrenzwerte und damit die Beanspruchungsgrenze der Fahrzeugkarosserie nicht zu überschreiten.

Der Fahrzeugumrüster ist verpflichtet, einen Aufkleber am umgerüsteten Fahrzeug anzubringen, der darauf hinweist, dass die Ausrüstung nur in Verbindung mit ausgefahrenen Stützfüßen/Hebern benutzt werden darf. Darüber hinaus haftet der Fahrzeugumrüster für die sichere Funktionsweise der Ausrüstung.

## 5.3 Regalsysteme

Zum Einbau eines Regalsystems werden gemäß in nachfolgender Abbildung markierte Bereichen als Befestigungspunkte empfohlen.

- Rahmen sollten steif und selbsttragend sein sowie durch den Boden verschraubt werden; den Unterboden mit entsprechenden Verstärkungen versehen
- Es wird nicht empfohlen, das Bodenblech zusammen mit Laderaumbodenabdeckungen aus Kunststoff zu durchbohren.
- Für alternative Befestigung durch den Boden mit den Längsträgern siehe Abschnitt „Rahmen- und Karosserie-Halterung“ in diesem Handbuch, siehe Abbildung im [Kapitel 5.14.2](#) „Bohren am Rahmen und Rohrverstärkung“.
- Auf vollständige Versiegelung nach Schneid- und Bohrarbeiten an der Karosserie achten, um das Eindringen von Dämpfen, Wasser, Salz, Staub u. Ä. zu verhindern. Verwenden Sie von Volkswagen zugelassene Dichtungs- und Veredelungsmaterialien sowie einen Korrosionsschutz für den Unterboden.
- Zur Minimierung der Belastung an der Oberseite der Karosseriewand müssen zusätzliche Dachquerträger verwendet werden.
- Ist eine Innenverkleidung der Ladefläche vorgesehen, müssen die Durchsteckschrauben des Regalsystems durch die Verkleidung und mit einer Spreizplatte in die Karosserie geschraubt sein.
- Keine Befestigung von lasttragenden Elementen nur an der Verkleidung.
- Zur Verbesserung des Crashverhaltens sollte das Regalsystem mit schräg laufenden Verstärkungen konstruiert werden.
- Für bestmöglichen Schutz von Fahrer und Beifahrer sollte die standardmäßige Volkswagen – Spritzwandoption verwendet werden.
- Zur gleichmäßigen Lastverteilung im Fahrzeug sollten Regalsysteme zu beiden Seiten des Laderaums angebracht werden.

Für weitere Informationen

Siehe: [5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)

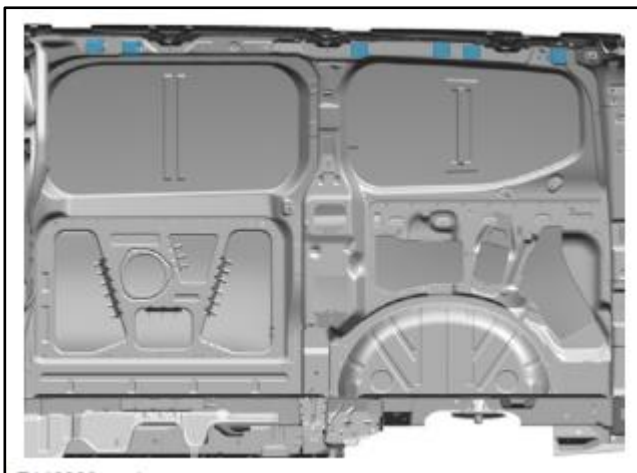
Weitere Information zu Schutz-/Bohrverbotszonen

Siehe: [4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung](#)

Siehe: [5.1 Karosserie](#)

Siehe: [5.6 Karosserieöffnungen](#)

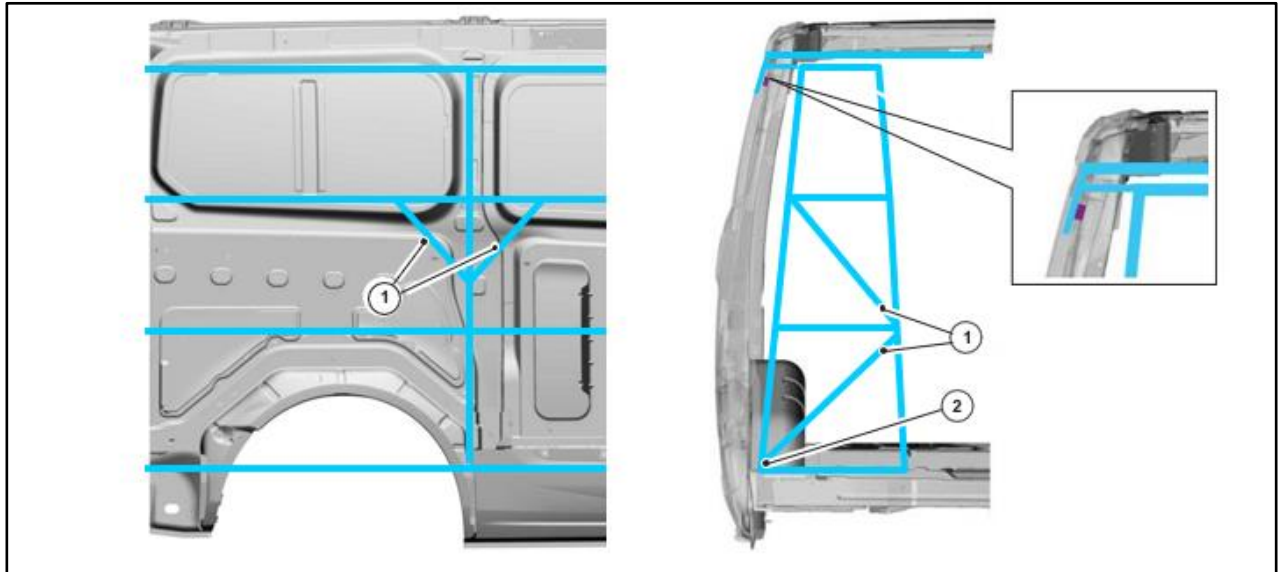
### Empfohlene Position für Frachtgutsicherung



Für die Konstruktion eines Glasträgers an der Aufbauaußenseite ein inneres Gestell bauen und den Glasträger durch die Karosserie hindurch mit dem inneren Gestell verschrauben – siehe nächste Abbildung.

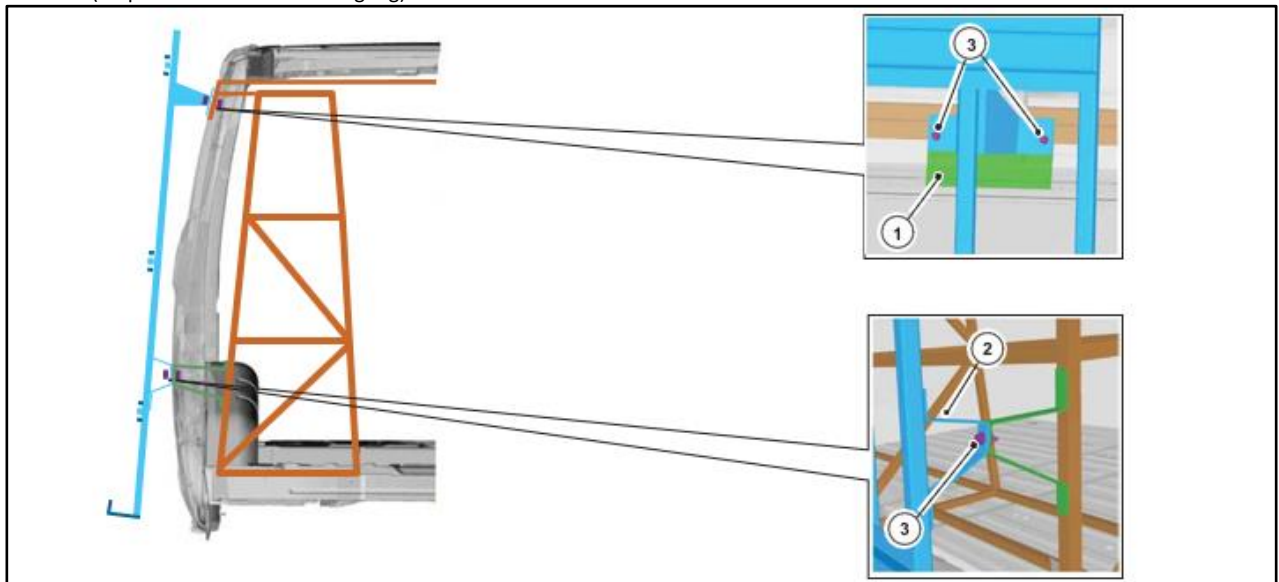
#### Konstruktionsvorschlag für ein nicht Volkswagen-Regalsystem (linke Seite gezeigt)

Regalsystem – Befestigung am Boden an den Laderaum-Frachtgutsicherungen



#### Transportvorrichtungen für Glas an der Außenseite des Transporter Kastenwagen

Transportvorrichtungen für Glas an der Außenseite des Transporter Kastenwagen – Verschraubung mit innerem Gestell durch Karosserie hindurch (empfohlene Mindestbefestigung)



Element	Beschreibung
1	Steifer, selbsttragender Rahmen des Regalsystems
2	Befestigung am Boden

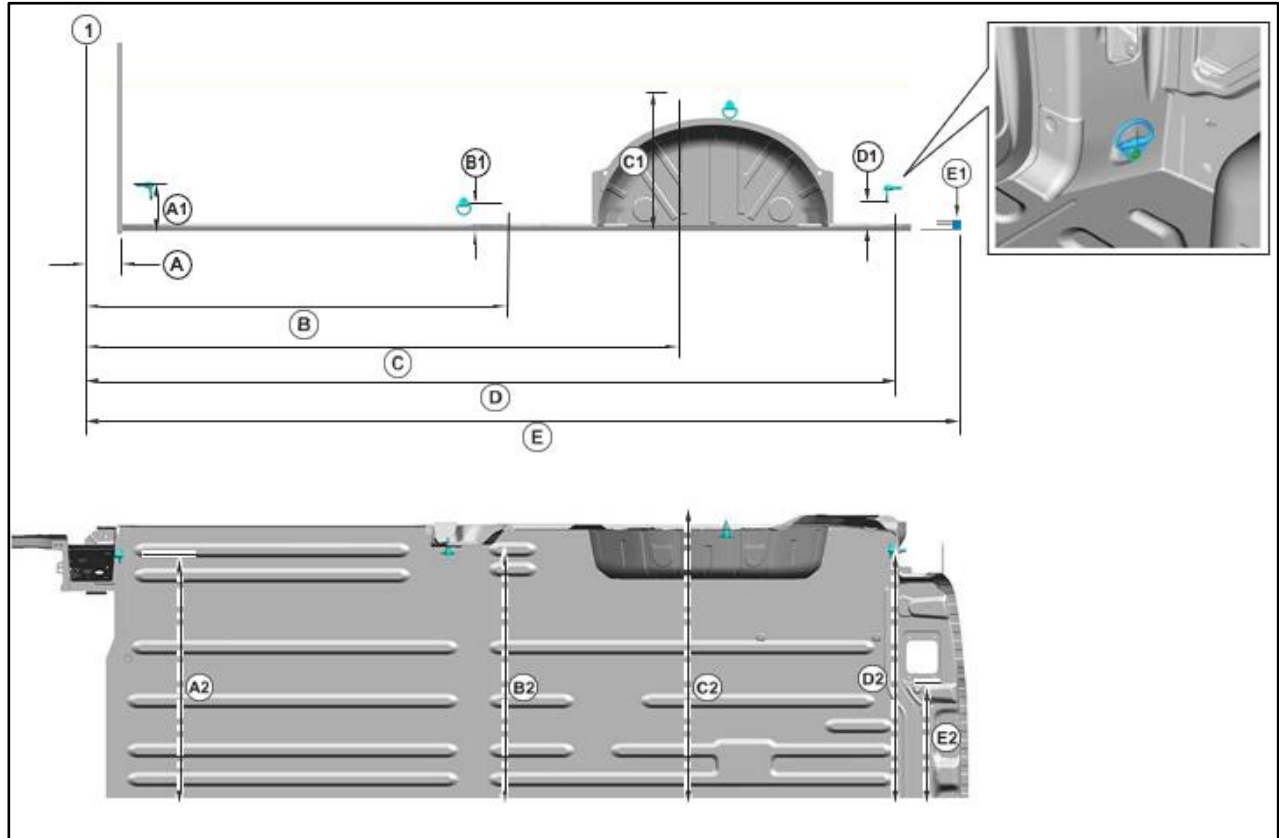


## 5.4 Laderaum

### 5.4.1 Laderaum-Frachtgutsicherungen

Alle Fahrzeuge sind mit Laderaum- Frachtgutsicherungen ausgestattet. Diese D-Ösen sind in folgender Abbildung gezeigt. Je nach Basisfahrzeug sind nicht alle Positionen bei allen Fahrzeugen vorhanden.

Für zusätzliche Befestigungspositionen Siehe: [5.3 Regalsysteme](#)



#### Abmessungen für Frachtgutsicherungen

Abmessung (mm)	L1	L2
<b>Abstand von B-Säule (1)</b>		
A	78	
B	1177	
C	1716	2083
D	2374	2611
E	2515	2882
<b>Vertikal von Bodenblech</b>		
A1	137	
B1	61	
C1	395	
D1	75	
E1	2	

Abmessung (mm)	L1	L2
<b>Von Mittellinie des Fahrzeugs</b>		
A2	733	
B2	817	
C2	882	
D2	791	
E2	450	

1=2.933 mm Radstand, L2=3.300 mm Radstand

## 5.5 Innere Trennwände

### 5.5.1 Trennwände (Trennwand) – Fahrer- und Beifahrerschutz bei Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi

#### Warnhinweis

Im Falle von „Wegfall der Trennwand“ (3CA) oder des Ausbaus der Trennwand MUSS der Ausrüster sicherstellen, dass die B-Säule einschließlich des Sicherheitsgurts und der Aufrollvorrichtung abgedeckt ist. Damit soll sichergestellt werden, dass die sichere Funktion des Sicherheitsgurtes nicht beeinträchtigt wird.

#### Sachhinweis

Trennwände erfüllen eine wichtige Funktion und sind in einigen Gegenden gesetzlich vorgeschrieben.

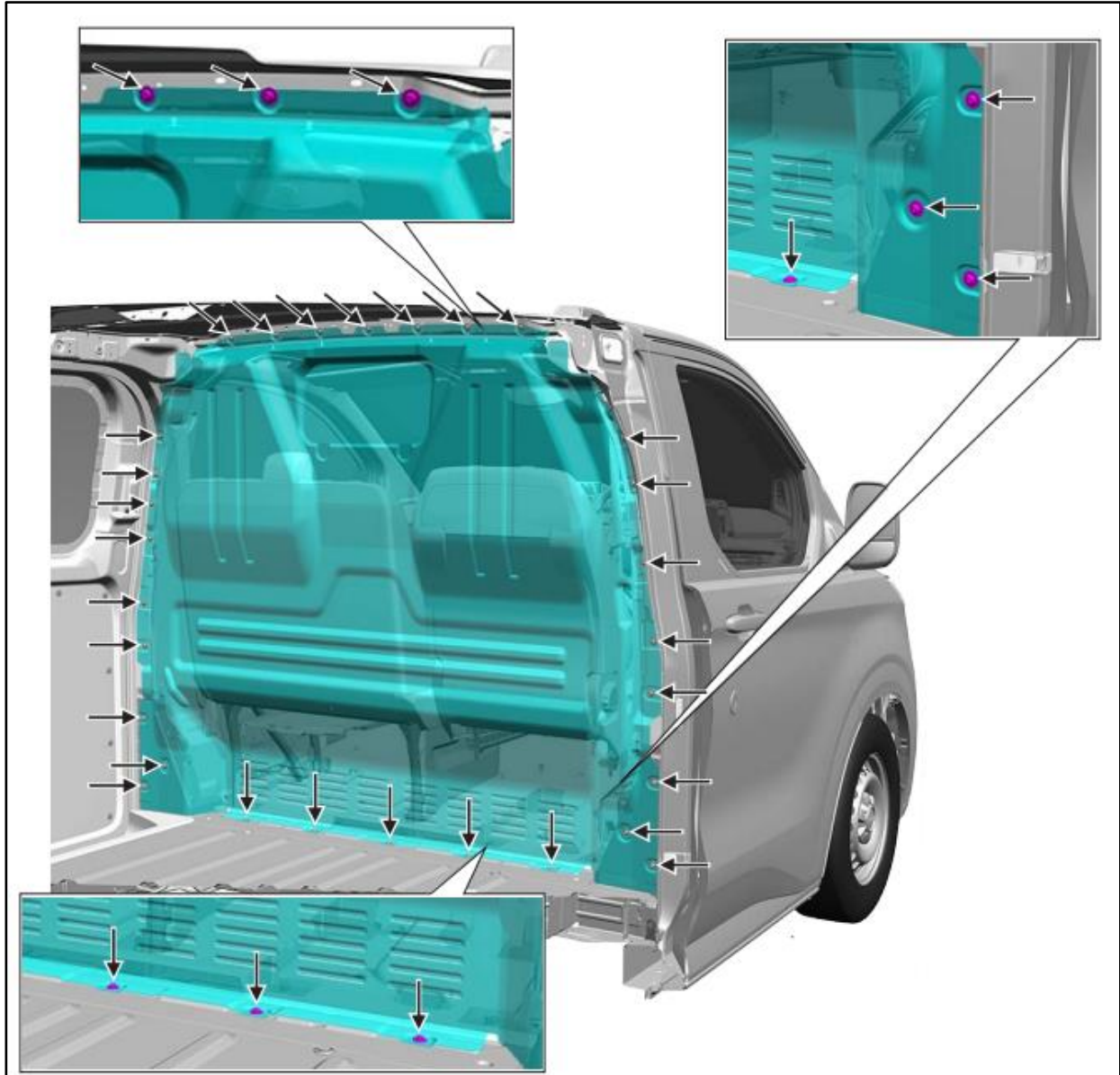
Der Fahrzeugumrüster haftet für die Einhaltung der örtlichen gesetzlichen Bestimmungen hinsichtlich Trennwänden und Fensterschutzgittern. Weiterhin haftet der Fahrzeugumrüster für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zur Lastbegrenzung für Trennwände, die nicht von Volkswagen stammen.

Volkswagen-Standardspritzwände lassen geringfügig Spiel zwischen Spritzwand und Karosserie zu, um natürliche Verformungen der Karosserie auszugleichen, und die Luftzirkulation zwischen Fahrerhaus und Laderaum hinten mithilfe des Gebläses zu ermöglichen.

Luftzirkulation und Karosserieverformung müssen auch bei Verwendung einer alternativen Spritzwand berücksichtigt werden. Es wird nicht empfohlen, den Sitzstellweg am Fahrer- und Beifahrersitz zu verkürzen.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Standardbefestigungspunkte der Spritzwand an der B-Säule. Dies sind Standardschweißungsmuttern für M6. Diese können zur nachträglichen Befestigung von Volkswagen-Spritzwänden verwendet werden.

Dachhöhe H1 – Befestigungspunkte für Trennwand



### 5.5.2 Trennwände: Bewegungssensoren Alarmanlage

#### Sachhinweis

Die Bewegungssensoren Alarmanlage (CMS) in den Varianten Transporter Kastenwagen und Caravelle verfügt über zwei CSMs (Bewegungssensoren), einen primären CSM vorne und einen sekundären CSM hinten. Die CSMs dürfen nicht von der Mittellinie des Fahrzeugs verlagert werden.

Der Montagewinkel der CSMs darf während der Umrüstung nicht verändert werden.

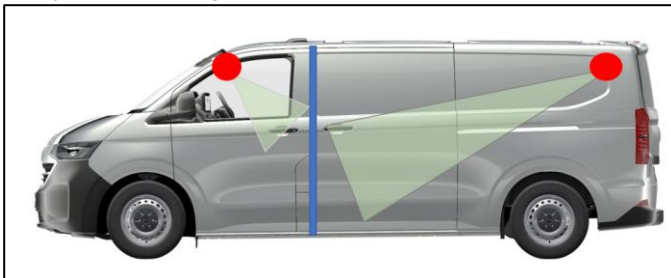
Innenseiten oder Böden aus Metall sollten wegen des höheren Risikos von Fehlalarmen vermieden werden.

#### Sachhinweis

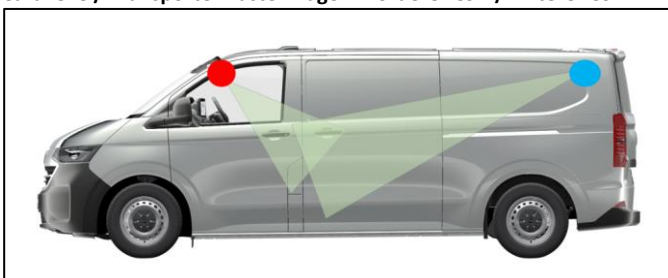
Zwischen den CSM müssen freie Sichtlinien beibehalten werden.

Die Thatcham-Akkreditierung gilt nur für ein Originalfahrzeug. Wenn das Fahrzeug umgerüstet wird, ist eventuell eine erneute Akkreditierung von Thatcham erforderlich. Der volumetrische Alarm ist weiterhin betriebsbereit, es kann jedoch nicht garantiert werden, dass er den Thatcham-Standards entspricht. Es liegt in der Verantwortung des Umrüsters, das vollständig umgerüstete Fahrzeug direkt bei Thatcham zu validieren.

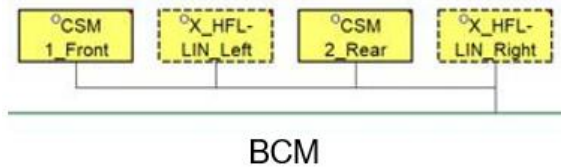
#### Transporter Kastenwagen: Vorderer CSM/Hinterer CSM



#### Caravelle / Transporter Kastenwagen: Vorderer CSM/Hinterer CSM



Die vorderen und hinteren CSMs sind über eine gemeinsame LIN-Leitung verbunden. Der vordere CSM wird vom BCM konfiguriert.



Es gibt 2 Hauptpositionen für den CSM, um die Vorder- und Rückseite mit 7 verschiedenen CSM- Modulen abzudecken, 4 verschiedene CSM- Halterungen (+3 CSM-Positionen in OHC und D-Säule). Es gibt 7 verschiedene Kalibrierungen für CSMs (vorne: 5, hinten: 2)

### Transporter Kastenwagen ohne Trennwand

Wird in der Regel für die Umrüstung von Polizeifahrzeugen und als Gefängnistransportfahrzeug verwendet. Diese haben primäre/sekundäre CSM und keine Trennwand. Diese erfordern zusätzliche Kalibrierungen (von Caravelle zu Kastenwagen Plus (Doka)) und Konfigurationen (BCM und hintere CSM-Deaktivierungsinformationen). Bei wiederverkauften Fahrzeugen kann eine Kalibrierung erforderlich sein, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Die Kalibrierungen sind zwischen den CSM-Modulen austauschbar. Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

	CSM-Strategie	Kalibrierung	Trennwand
Werk	Primär/ Sekundär	Caravelle	Keine Trennwand
Polizei	Primär/ Sekundär	Kasten- wagen Plus (Doka)	Trennwand
Wohnmobil	Primär/ Sekundär	Caravelle	Keine Trennwand

### Trennwand-Beschränkungen beim Wohnmobil

Wenn ein geschlossenes Teil eingebaut wird, hat dies Auswirkungen auf die Bewegungsmelder. Es ist nicht möglich, Bewegungen im hinteren Teil des Fahrzeugs zu erkennen, und das Öffnen der Heckklappe wird nicht erkannt.

Um diese Auswirkungen zu minimieren, wird ein Mindestabstand von 30 cm empfohlen.

### Beispiel für eine Lücke in der Trennwand



## 5.6 Karosserieöffnungen

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.6.1 Sicherheit, Diebstahlschutz- und Verriegelungssystem

#### Sachhinweis

Zur Vermeidung von Sicherheitsproblemen mit dem Verriegelungssystem wird empfohlen, dies vor Beginn der Umrüstung mit Ihrem örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner zu besprechen.

#### Information

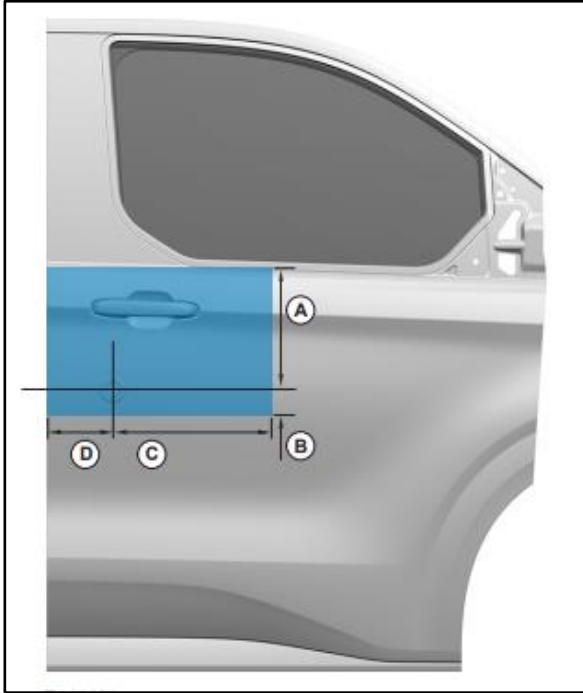
Das Schließsystem nicht verändern und die Schutzschilde im Bereich von Schloss und Riegel nicht beschädigen.

Achten Sie beim Entfernen und Wiederanbringen der Türdichtungen darauf, dass Sie die gleichen Dichtungen verwenden, da dies für das Schließen der Tür entscheidend ist. Jede Modifikation der Dichtflansche oder -oberflächen muss mit Ihrem örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner besprochen werden. Dies schließt auch die Ent-/Belüftung zur Einstellung des Türschließaufwands ein, falls eine erhebliche Änderung des Verschlusses erforderlich ist.

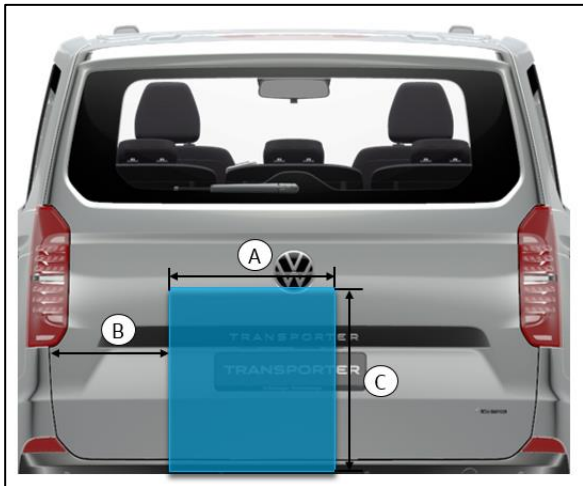
Das Bordnetz Steuergerät (BCM) wurde speziell auf die Steuerung des TransporterKastenwagen-Schließ- und Verriegelungsmechanismus ausgelegt, womit für das Ent- und Verriegeln bestimmte Zeitspannen vorgegeben sind. Eine zusätzliche Zentralverriegelungsfunktion sollte mit dem Einsatz zusätzlichen Transporter Kastenwagen-Verriegelungsmechanismen verbunden werden. Weitere Riegel können durch den Parallelanschluss von Zusatzrelais an bestehende Relais betrieben werden.

Siehe: [4.21 Griffe, Schlösser, Verriegelungen und Zugangssysteme](#)

Die folgenden Abbildungen weisen die Zonen aus, in denen nicht gebohrt werden sollte.

**Bohrverbotsbereich – Fahrer- und Beifahrertür**

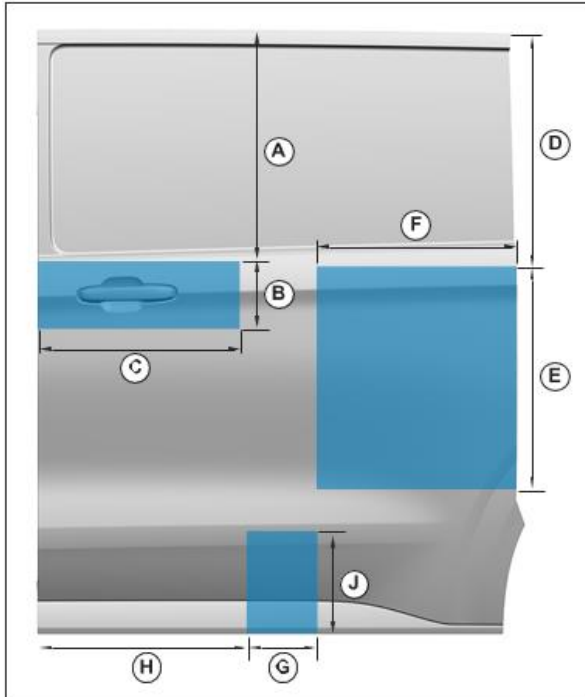
Element	Beschreibung
A	275 mm
B	50 mm
C	365 mm
D	155 mm

**Bohrverbotszone – Heckklappe**

Element	Beschreibung
A	470 mm
B	550 mm
C	550 mm

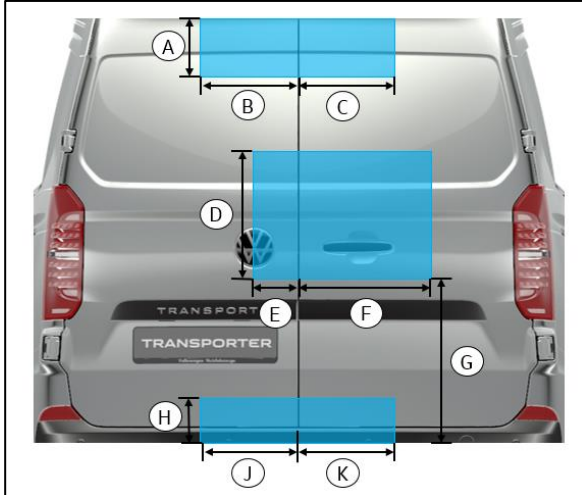


## Bohrverbotsbereich – seitliche Schiebetüren



Element	Beschreibung
A	630 mm
B	220 mm
C	500 mm
D	620 mm
E	620 mm
F	600 mm
G	150 mm
H	505 mm
J	200 mm

## Bohrverbotsbereich – hintere Ladetüren



Element	Beschreibung
A	130 mm
B	250 mm
C	250 mm
D	430 mm
E	150 mm
F	420 mm
G	570 mm
H	150 mm
J	260 mm
K	260 mm

## 5.7 Innenausstattung

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.7.1 Laderaum-Innenraumbeleuchtung

Beim Einbau einer Innenverkleidung keinesfalls das Schließ- und Verriegelungssystem, Schlösser, Scharniere, Riegel oder Türfang (elektrische Kabel, Entriegelungsmechanismus) beschädigen.

Beim Ein- oder Ausbau einer Türverkleidung keinesfalls die Wasserschutzfolie (Wasserschutzfolie des Türzugangslochs) beschädigen.

### Warnhinweis

Befestigungspunkte für weitere Ausstattungselemente, z. B. Regalsysteme, einplanen, um ein Durchschrauben zu ermöglichen. Befestigungen an der Verkleidung können für die normale Betriebssicherheit des Fahrzeugs nicht ausreichend sein.

Holzverkleidungen im Laderaum müssen mit Klar- oder anderem Lack behandelt werden, wenn diese hoher Feuchtigkeit ausgesetzt sind.

Das zusätzliche Gewicht von Verkleidungen an Türen kann eine zusätzliche Verstärkung von Tür und Säule an Scharnier und Anschlag erfordern.

### 5.7.2 Sperrholzverkleidung/-verschalung



#### Sachhinweis

Vor dem Bohren im Fahrzeug die Schutz-/ Bohrverbotszonen und die Kabelführung überprüfen.

Siehe: [4.2 Anleitungen für Kabeleinbau und -führung](#)

Siehe: [5.6 Karosserieöffnungen](#)

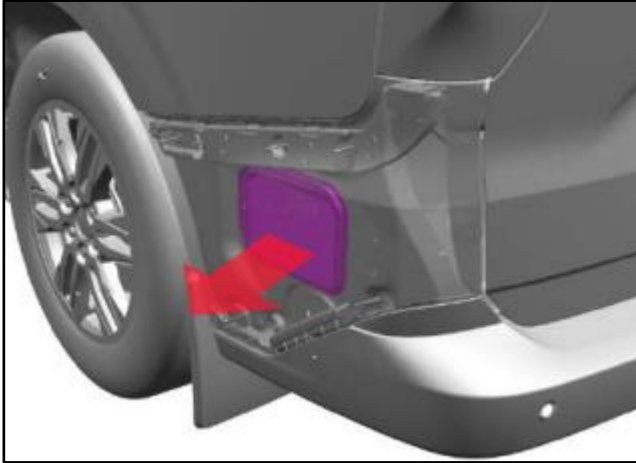
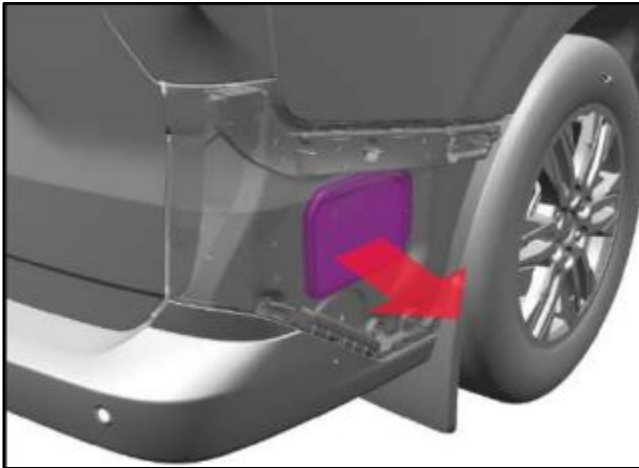
Siehe: [5.1 Karosserie](#)

- Für möglichst glatte und splitterfreie Kanten sind die Platten präzise mit der Maschine und nicht mit der Handsäge zu schneiden.
- Die Bleche sollten vorgebohrt werden.
- Nicht durch die Bodenplatten bohren, sondern die Platten an den vorhandenen Lastanschlagpunkten befestigen.
- Es wird empfohlen, fugenfreie Sperrholzböden einzubauen.
- Bodenverkleidungen aus Aluminium verwenden.
- Das Sperrholz muss wasserbeständig sein (WBP=wasser- und kochfest).
- Für Böden wird eine Dicke von 9 mm und für Seiten- und Türverkleidungen eine Dicke von 6 mm empfohlen.

### 5.7.3 Seitliche Lüftungsschlitze an der Karosserie

#### Warnhinweis

Der Luftstrom innerhalb des Fahrzeugs tritt intern durch Öffnungen in der D-Säule / Karosserie-Seitenverkleidung und dann durch Entlüftungsöffnungen aus, die sich im unteren Teil der Außenseite der Karosserie befinden, wie auf der linken und rechten Seite (siehe Abbildung unten) aller Fahrzeuge dargestellt. Diese können nicht abgedeckt oder in irgendeiner Weise behindert werden.

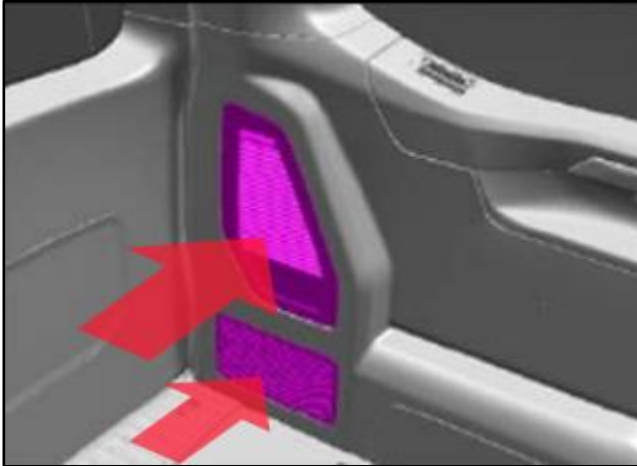
**Linke Entlüftung außen****Rechte Entlüftung außen**

Wenn der Luftstrom behindert wird, gibt es Probleme mit:

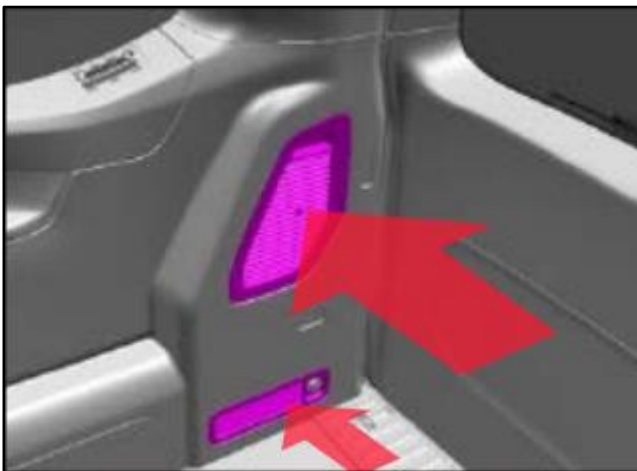
- Schließen der Türen
- Schließen der Heckklappe/hinteren Türen
- Luftabfuhr
- Feuchtigkeitsabfuhr
- Befreiung der Windschutzscheibe von Beschlag während der Fahrt oder im Stand
- Gebläsesystem (Heizung oder Kühlung) von IP und hinteren HVAC-Systemen

Diese Entlüftungsöffnungen dürfen bei keiner Fahrzeugvariante verdeckt werden. Wenn Einheiten wie z. B. Schränke für Wohnmobile oder Innenverkleidungen von Transportern eingebaut werden, muss ein angemessener Luftstrom von MINDESTENS 201 cm<sup>2</sup> durch die gezeigten Entlüftungsöffnungen zugelassen werden:

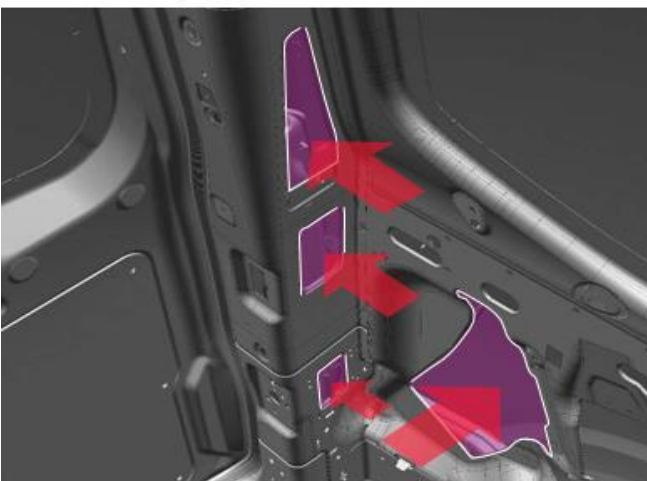
Caravelle -Variante Innenraum links



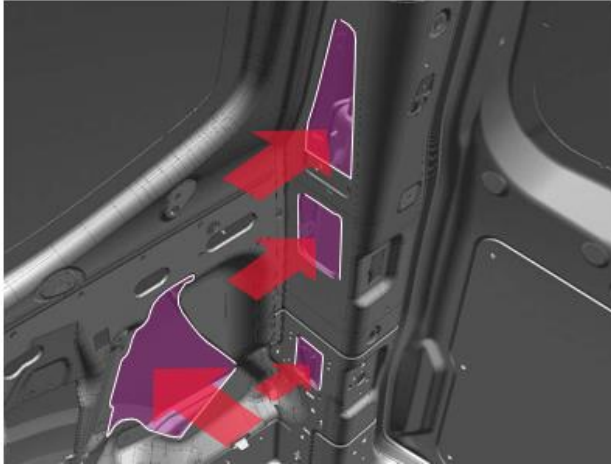
Caravelle -Variante Innenraum rechts



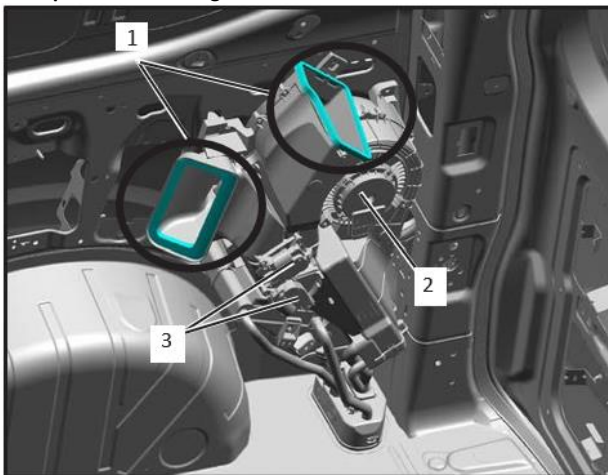
Transporter Kastenwagen/Wohnmobil Linke D-Säule innen



### Transporter Kastenwagen /Wohnmobil Rechte D-Säule innen



### Transporter Kastenwagen HVAC hinten



1 – HVAC-Einlass/Auslass (Heizung / Klimaanlage)

2 – Gebläse

3 – Stellglieder

Für ausreichende Luftöffnungen für die in Abbildung „Transporter Kastenwagen HVAC hinten“ gezeigten hinteren HVAC-Ein- und Auslässe sorgen. Auf ausreichende Abstände achten, um Schäden an Gebläse und Stellgliedern zu vermeiden.

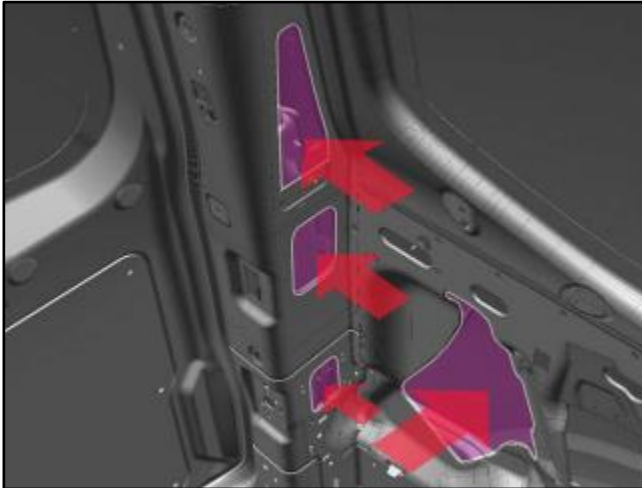
#### 5.7.4 Bodenspezifikation für Wohnmobile (nur BEV/PHEV-Varianten)

Bei Anwendungen mit erwarteter Fahrgastbelegung müssen die Modifikationen der Bodenbelagsmaterialschicht eine Wärmeleitfähigkeit aufweisen, die nicht höher als, und eine spezifische Wärme, die nicht geringer ist als die Summe der drei unten aufgeführten Schichten aus Stahl, Baumwolle und Teppich.

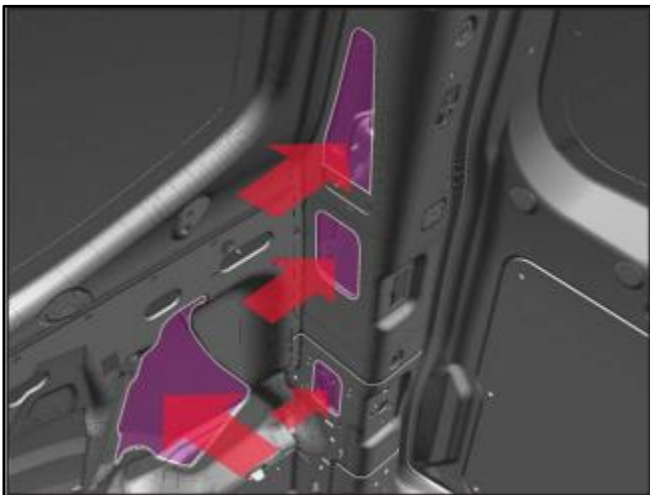
Die Leitfähigkeit und die spezifischen Wärmewerte für die Baumwollisolierung und den Teppichboden sind typisch für Automobilanwendungen.

Materialschichten und -dicke	Spezifische Wärme (J/kgK)	Leitfähigkeit (W/mK)
Oben Teppich 16 oz. 4,8 mm	1465	0,294
Mitte Baumwolle 6,0 mm	1150	0,059
Unten Stahl 1,5 mm	461	52

#### Transporter Kastenwagen / Wohnmobil Linke D-Säule innen



#### Transporter Kastenwagen / Wohnmobil Rechte D-Säule innen





## 5.8 Sitze

### Information

Beim Zusammenbau von Sitz und Sicherheitsgurt die vorgegebenen Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment festziehen. Für Informationen zu den Drehmomenten bitte die für Sie zuständige Vertriebsgesellschaft oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner kontaktieren. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### Warnhinweis

Sitze, die Airbags enthalten, dürfen nicht neu bezogen werden.

### 5.8.1 Transporter Kastenwagen

#### Sachhinweis

Im hinteren Ladebereich des Transporter Kastenwagen keine Sitze einbauen.

### 5.8.2 Beheizte Sitze

#### Warnhinweis

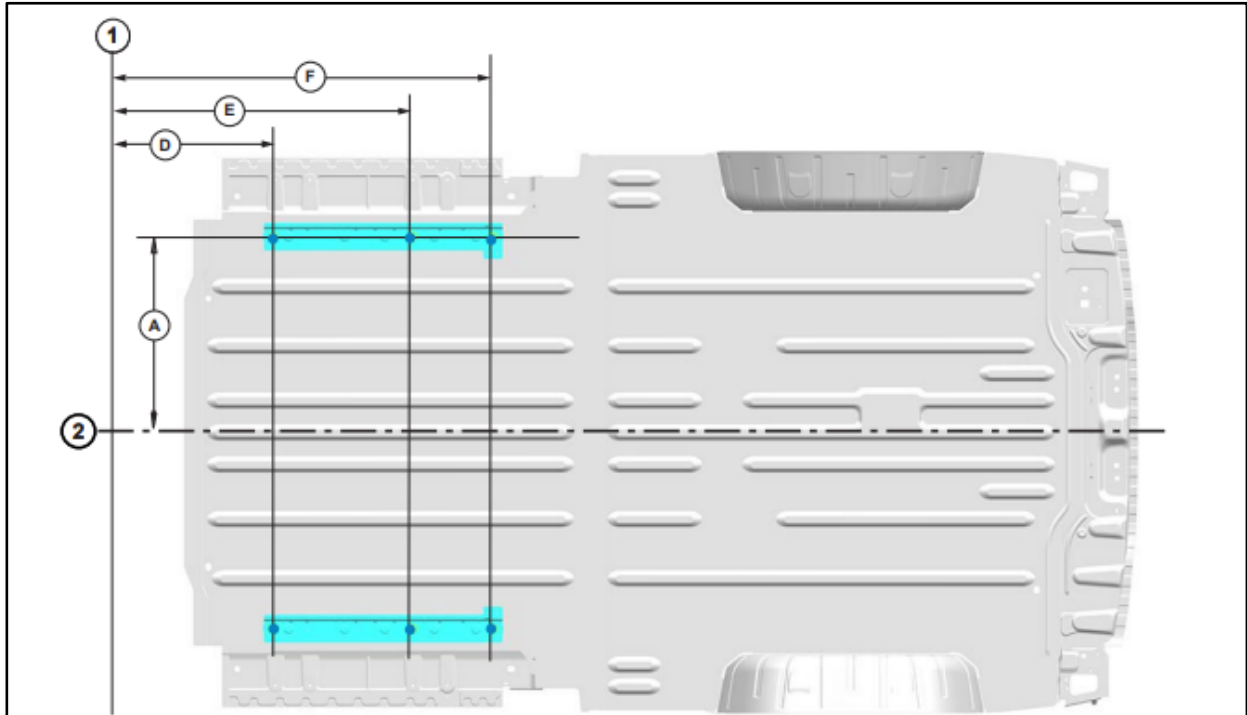
Die elektrischen Leitungen für die Volkswagen-Sitzheizung dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden, z. B. für weitere elektrische Verbraucher.

Es wird nicht empfohlen, eine Sitzheizung nachträglich einzubauen, da dies ein mögliches Auslösen oder eine Fehlfunktion des Airbags zur Folge haben kann (inkorrekte Konfiguration).

### 5.8.3 Befestigungspositionen der Rücksitze

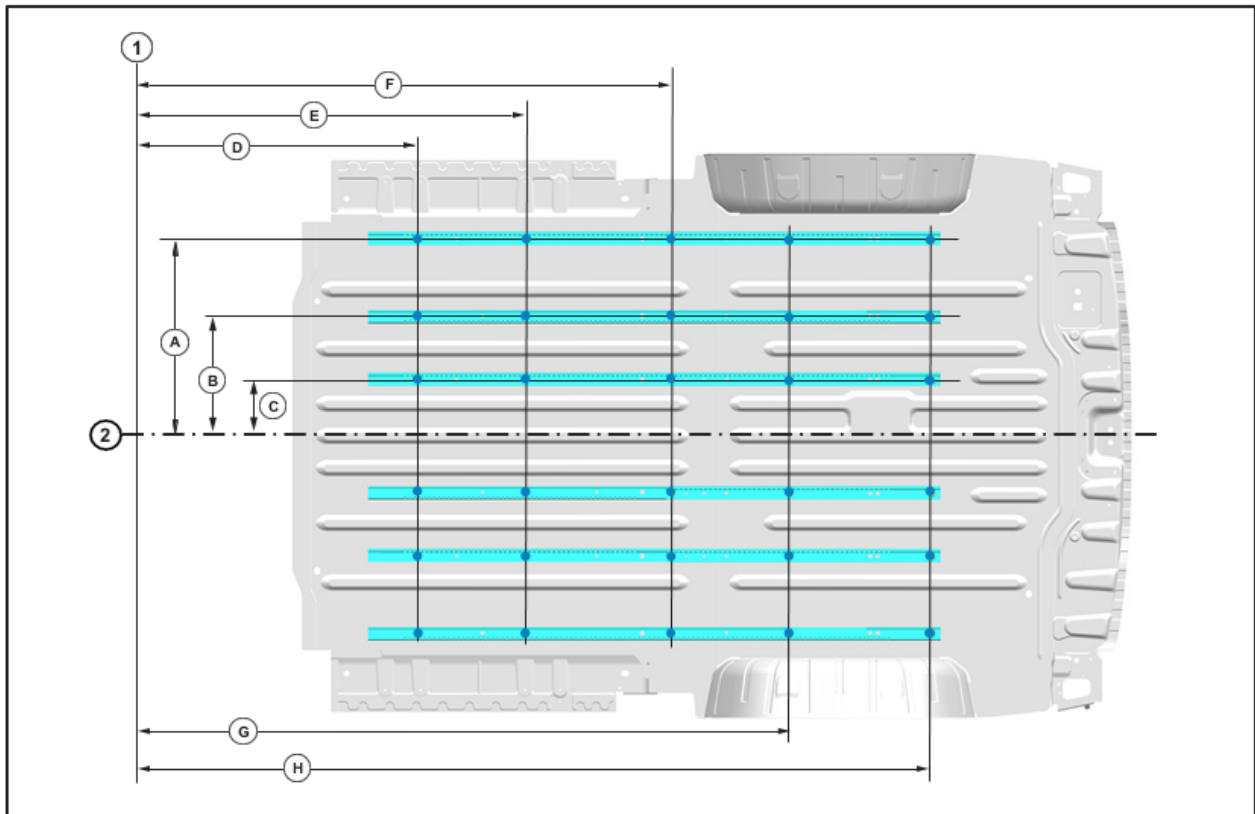
Die folgenden Abbildungen zeigen die Befestigungspositionen der zweiten/zweiten und dritten Sitzreihe im Boden. Diese Positionen sind vom Radstand unabhängig. Die Befestigungselemente sind stets vorhanden, der Zugang zu den Befestigungselementen hängt jedoch von der Bodengruppe ab. Möglicherweise sind Zugangsöffnungen in der Bodengruppe erforderlich, um Zugang zu den Befestigungselementen zu erlangen.

## Befestigungspositionen der Rücksitze im Kastenwagen Plus mit Doppelkabine (DoKa)



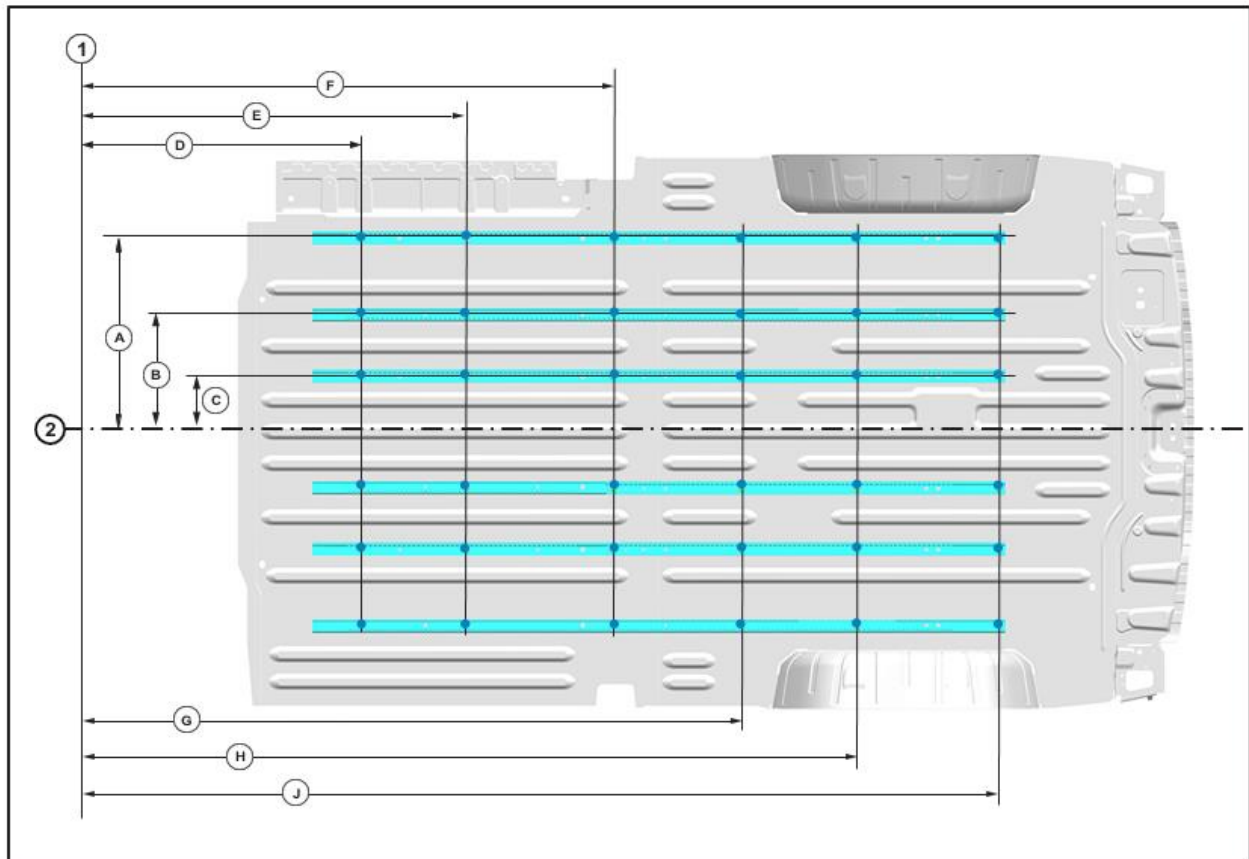
Element		Element	
1	Vorderachslinie		
2	Mittellinie des Fahrzeugs		
A	614	E	2133
D	1699	F	2384

## Rücksitz-Befestigungspunkte L1



Element		Element	
1	Vorderachslinie		
2	Mittellinie des Fahrzeugs		
A	614	E	2134
B	374	F	2587
C	175	G	2949
D	1804	H	3387

## Rücksitz-Befestigungspunkte L2



Element		Element	
1	Vorderachslinie		
2	Mittellinie des Fahrzeugs		
A	614	F	2587
B	374	G	2987
C	175	H	3349
D	1804	J	3787
E	2134		

## 5.9 Glas, Rahmen und Mechanismen

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.9.1 Beheizbare Windschutzscheibe und beheizbare Heckscheibe

#### Warnhinweis

Am Originalsystem sollten keine Modifikationen vorgenommen werden (Steuerung durch Bordnetz Steuergerät (BCM) und Multiplex-Architektur) und kein Strom von verknüpften Leitungen und Reglern genommen werden.

Diese Optionen eignen sich nicht für den nachträglichen Einbau oder für die Fahrzeugumrüstung.

### 5.9.2 Heck- und Seitenfenster

Für die Modifikation von Fenstern wird ein Kombi oder Caravelle als Originalfahrzeug empfohlen. Sollte jedoch ein Transporter Kastenwagen umgerüstet werden, muss Folgendes beachtet werden:

- Das Außenblech der Karosserieseite und der Tür auf 1 mm vom Innenblechflansch abschneiden
- Nicht durch Blechverbindungen und Säulen schneiden
- Zugelassene Scheiben gemäß den rechtlichen Bestimmungen verwenden
- Nach Durchtrennen des Außenblechs das Innenblech und das Außenblech fest miteinander verbinden

#### Warnhinweis

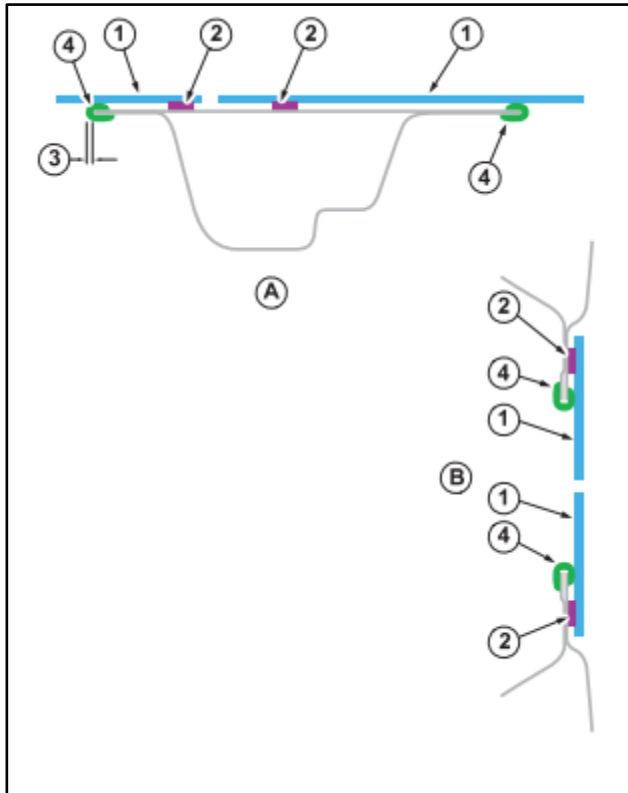
Einbau von Rücksitzen Siehe: [5.8 Sitze](#)

### Typische Seitenansicht der Kastenwagenkarosserie zum Einpassen von Fenstern



Für Radstand- und Fahrzeuggesamthöhenabmessungen siehe: [1.14 Baugruppen und Ergonomie](#)

### Querschnitt durch eine typische Karosserieseitenwand beim Transporter Kastenwagen zum Einpassen von Fenstern



Element	Beschreibung
A	Horizontaler Schnitt durch C-Säule
B	Vertikaler Schnitt durch das Seitenfenster (keine seitliche Ladetür)
1	Scheiben
2	Klebstoff
3	Den Außenblechflansch um den gesamten Umfang im Abstand von 0 bis 1,5 mm vom Innenblechflansch durchtrennen.
4	Fensterzierleiste

Fügen Sie keine Teile hinzu und schaffen Sie keine scharfen Kanten in den Entfaltungsbereichen der Airbags.

## 5.10 Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)

### 5.10.1 Airbags

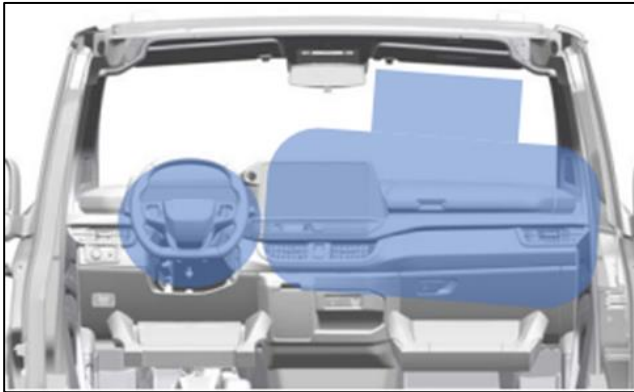
#### Auslösbereich der Airbags vorne

##### Warnhinweis

Fügen Sie im Entfaltungsbereich des Fahrer- und Beifahrerairbags keine Teile, scharfen Vorsprünge (z. B. Schrauben), Zubehörteile oder scharfe Kanten hinzu, da diese die Entfaltung des Airbags beeinträchtigen können.

Keine Aufkleber auf den Airbag- Abdeckungen anbringen, da dies das Auslösen des Airbags beeinträchtigen könnte.

#### Auslösbereich der Airbags vorne



#### Auslösbereich von Seiten- und Kopfairbags

##### Warnhinweis

Fügen Sie im Entfaltungsbereich des Fahrer- und Beifahrerairbags keine Teile, scharfen Vorsprünge (z. B. Schrauben), Zubehörteile oder scharfe Kanten hinzu, da diese die Entfaltung der Seiten- und Kopfairbags beeinträchtigen können.

Keine Aufkleber auf den Airbag- Abdeckungen anbringen, da dies das Auslösen des Airbags beeinträchtigen könnte.

##### Information

Sollten Umrüstungen in diesem Bereich vorgesehen sein, empfiehlt es sich, ein Basisfahrzeug ohne Airbags zu bestellen.

Alle Fahrzeuge Caravelle sind standardmäßig mit Seiten- und Kopfairbags ausgestattet.

**Seitenairbags (im Sitz integriert):**

Die Seitenairbags in diesem Fahrzeug wurden nicht für den Einsatz mit drehbaren Vordersitzen geprüft. Für das Originalfahrzeug keine Seitenairbags spezifizieren, wenn der Einbau eines Drehmechanismus an den Vordersitzen bzw. einer Armstütze an den Sitzaußenseiten vorgesehen ist; solche Vorrichtungen können die Funktion bzw. die Auslösung der Seitenairbags beeinträchtigen. Sicherstellen, dass etwaig eingebaute Sitzbezüge auf Sitze mit Seitenairbags ausgelegt sind.

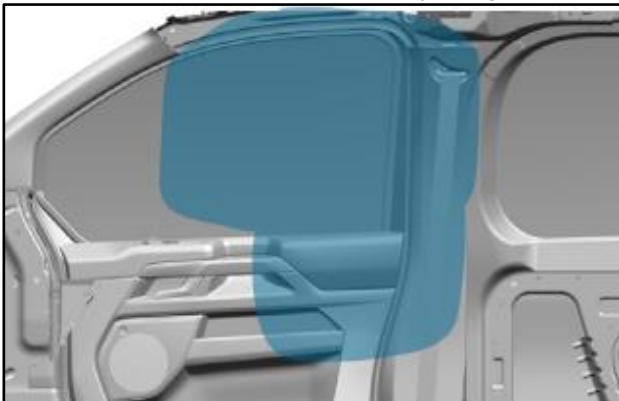
**Kopfairbags:**

Weitreichende Umrüstungen an Dach und Dachhimmel können die Auslösung der Kopfairbags beeinträchtigen. Falls Dach oder Dachhimmel verändert oder ersetzt werden, keine Basisfahrzeuge mit Kopfairbags spezifizieren.

Ist Zugang zum Dach erforderlich, um z. B. Außenzubehör einzubauen, unbedingt den original Dachhimmel an vorhandenen Befestigungspunkten einbauen.

**Information**

Bei der Auslösung ragen die vorderen Kopfairbags etwa 260 mm horizontal in den Innenraum hinein. Das Anbringen von Gegenständen innerhalb dieser Zone sollte vermieden werden.

**Auslösbereich von vorderen Seiten- und Kopfairbags****Auslösbereich von Kombi-Kopfairbags**

Der hintere Kopfairbag erstreckt sich von der Mitte des Haltegriffs der zweiten Reihe bis zur Aufhängung des Sicherheitsgurts der dritten Reihe und dem oberen Rand der Türverkleidung.

Montieren Sie keine Ausrüstung an der B-, C- und D-Säule oberhalb der Gürtellinie. Montieren Sie keine Ausrüstung oberhalb der Gürtellinie in einem Abstand von 10 mm zur C-Säule, von der Vorderkante der B-Säule bis zur Hinterkante der D-Säule.

Montieren Sie keine Ausrüstung am Dachhimmel, die weniger als 10 mm von den Seitenkanten entfernt sind. Montieren Sie keine Ausrüstung am Dachhimmel entlang der Seitenleisten.

Alle Abmessungen der Airbag- und Ausrüstungsbefestigungszonen sind aufgrund der unterschiedlichen Airbag-Entfaltungseigenschaften ungefähre Werte und stellen freie Entfaltungsvorgänge ohne Insassen dar.



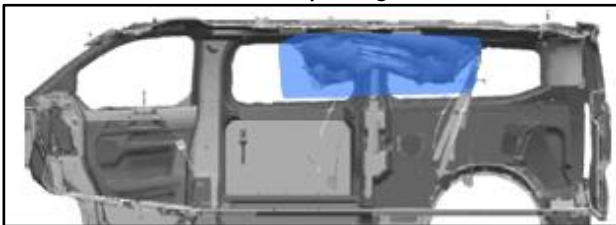
### Information

Bei der Entfaltung ragen die Kombi- Kopfairbags etwa 100 mm horizontal in den Innenraum hinein. Das Anbringen von Gegenständen innerhalb dieser Zone sollte vermieden werden.

#### L1 Auslösebereich von Kombi-Kopfairbags



#### L2 Auslösebereich von Kombi-Kopfairbags



#### Modul – Sicherheits-Rückhaltesystem (RCM)

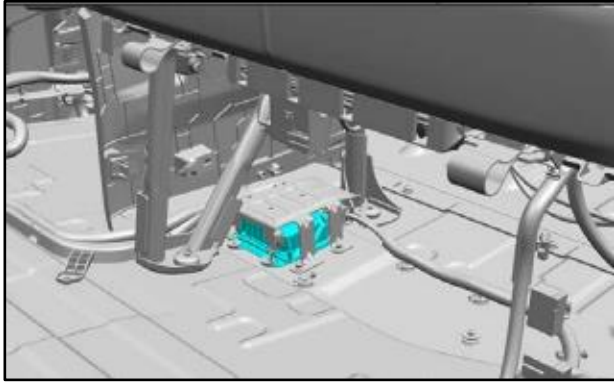
Das RCM befindet sich unter dem Vordersitz auf der Mittellinie des Fahrzeugs, siehe nachfolgende Abbildung. Je nach Ausstattung ist dies ein Fahrer-, Beifahrer- oder Doppelsitz.

### Warnhinweis

Modifikationen oder Verstärkungen im RCM-Bereich können den Auslösemechanismus des Seitenairbags beeinträchtigen und zu unkontrollierter Auslösung des Seitenairbags führen.

Das RCM ist durch eine Abdeckung geschützt, um Beschädigungen zu vermeiden. Die Schutzabdeckung sollte in ihrer montierten Position bleiben, um den Schutz des RCM zu gewährleisten.

### Modul – Sicherheits-Rückhaltesystem (RCM)



#### Vordere, hintere und seitliche Sensoren

Der Airbagsensor für die vorderen Airbags befindet sich hinter dem vorderen Grill, siehe Abbildung „Vorderer Sensor“.

Die Sensoren befinden sich an den B-, C- und D-Säulen des Fahrzeugs, siehe nachfolgende Abbildungen.

Die Sensoren für die Seitenairbags befinden sich in den Vordertüren, siehe Abbildung „Türsensoren“.

#### Warnhinweis

Modifikationen oder Verstärkungen im Bereich der Sensoren können den Auslösemechanismus des Seitenairbags beeinträchtigen und zu unkontrollierter Auslösung des Seitenairbags führen.

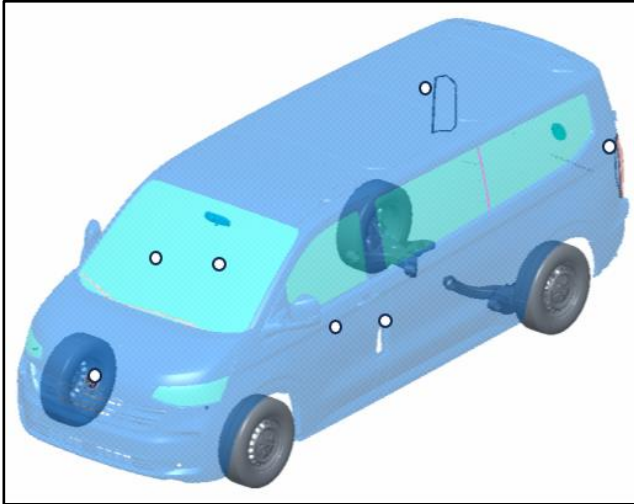
Bohr- und Schleifarbeiten in diesen Bereichen sind nur bei abgeklemmter Batterie gestattet.

#### Warnhinweis

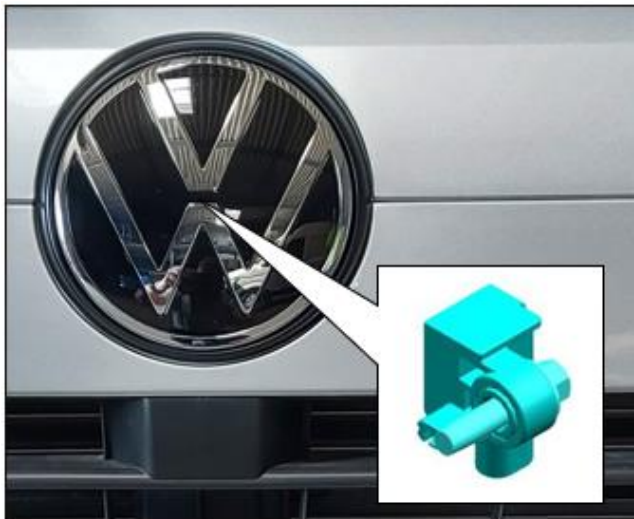
Falls das Fahrzeug mit Seiten- und Kopfairbags ausgestattet ist, gelten zur Anbringung von Zubehör an den Türen die folgenden Einschränkungen: Das Zubehör darf sich nicht im Auslösebereich der Airbags befinden. Ferner müssen etwaige vorgenommene Bohrungen in der Türverkleidung bzw. dem Innen- oder Außenblech abgedichtet sein, um die Integrität des Türhohlraumes zu erhalten. Bei nicht ausreichender Abdichtung von Öffnungen in Türverkleidung oder Blech kann die Empfindlichkeit des Rückhaltesystems beeinträchtigt werden.

Wenn die Batterie abgeklemmt ist: Siehe: [4.5 Batteriesysteme](#) Abschnitt „Batterie und Überwachungssensor“ zum Wiederanschließen der Batterie.

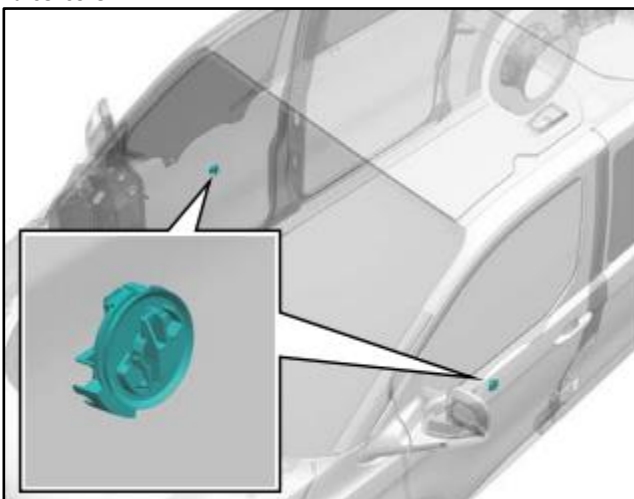
### Lage der Airbagsensoren



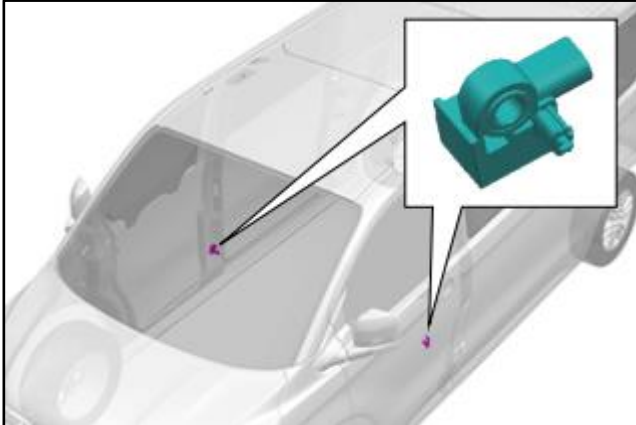
### Vorderer Sensor



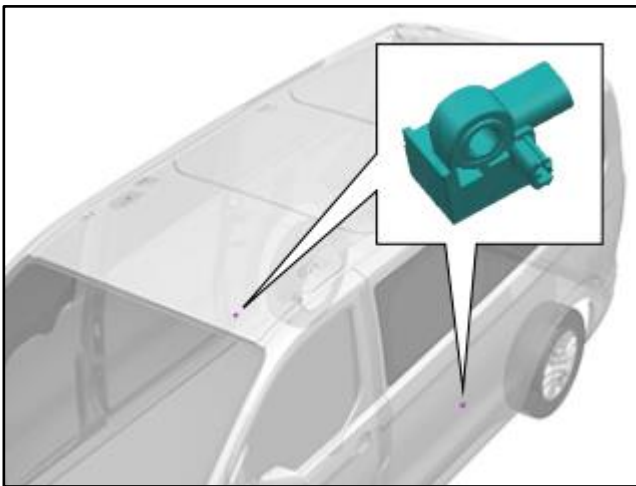
### Türsensoren



**B-Säulen-Sensoren**



**C-Säulen-Sensoren**



**D-Säulen-Sensoren**



## 5.11 Sicherheitsgurtsysteme

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.11.1 Sicherheitsgurte

#### Warnhinweis

Befolgen Sie die Aus- und Einbauverfahren für das Sicherheitsgurtsystem, um eine korrekte Funktionsweise des Rückhaltesystems zu gewährleisten.

Die Gurtschlösser dürfen an den Sitzen nicht verändert werden.

#### Warnhinweis

Im Falle von „Wegfall der Trennwand“ (3CA) oder des Ausbaus der Trennwand muss der Ausrüster sicherstellen, dass die B-Säule einschließlich des Sicherheitsgurts und der Aufrollvorrichtung abgedeckt ist. Damit soll sichergestellt werden, dass die sichere Funktion des Sicherheitsgurtes nicht beeinträchtigt wird.

Der Aus- und Wiedereinbau von Sicherheitsgurten, Gurtschlössern oder anderen Komponenten des Sicherheitsgurtsystems ist zu vermeiden. Sollte jedoch der Aus- und Wiedereinbau des Systems im Rahmen einer Umrüstung notwendig werden, befolgen Sie die im Werkstatthandbuch aufgeführten Richtlinien für den Aus- und Einbau des Sicherheitsgurtsystems.

Während des Ausbaus des Sicherheitsgurtsystems sollte am Gurtband 200 mm unterhalb des Gurtbandstopknopfes eine gabelförmige Halterung angebracht werden. Diese verhindert, dass das gesamte Gurtband in den Retraktor gezogen und dieser verriegelt wird.

Setzen Sie beim Wiedereinbau zuerst den Aufrollmechanismus an der Karosserie an und ziehen Sie das Gurtband vorsichtig aus dem Aufrollmechanismus heraus, damit die D-Schlaufe eingesetzt werden kann, entfernen Sie dann die gegabelte Halterung. Sollte der Retraktor blockieren, das Gurtband ein kleines Stück zurücklaufen lassen, um die Gurtbandsperre zu lösen. Nicht versuchen, das Blockieren des Retraktors durch heftiges Ziehen am Gurtband oder durch manuelle Eingriffe am Sperrmechanismus zu lösen.

### 5.11.2 Bohrverbotsbereich – B-Säule

#### Warnhinweis

Nicht im Montagebereich der rechten/ linken Aufrollmechanismuseinheit bohren.

Bohren ist nur im grün markierten Bereich erlaubt.

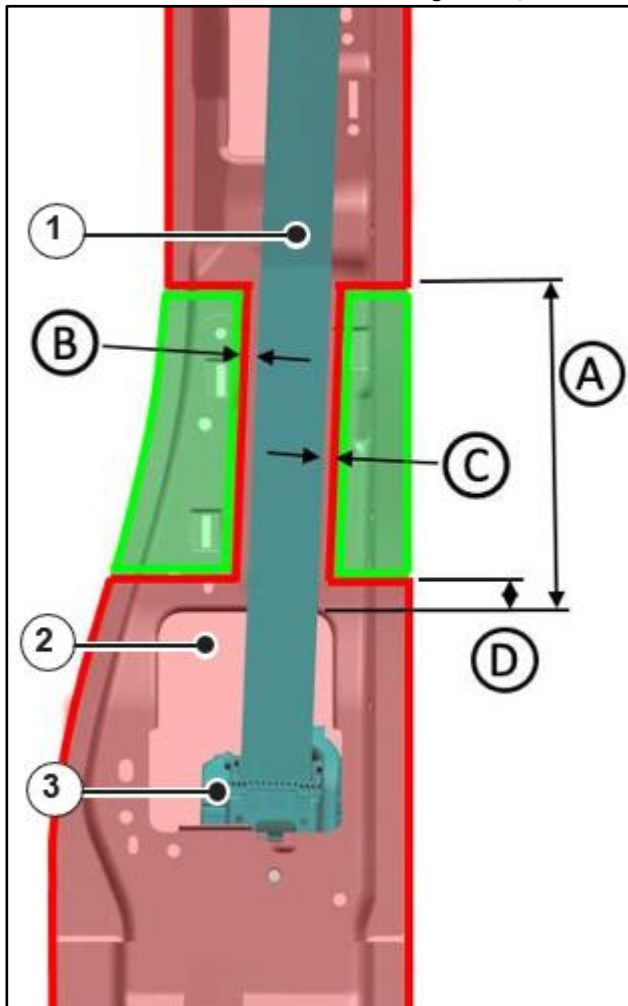
Beschädigung des Aufrollmechanismus: Wenn Löcher in der Nähe des Aufrollmechanismus und Verankerungs Gurtstraffers oder darüber gebohrt werden, müssen die Mechanismen abgedeckt werden, um zu verhindern, dass Späne/ Verunreinigungen in die Einheit fallen und Funktionsprobleme verursachen.

#### Warnhinweis

Beschädigung des Gurtbands:

- 1) Das Gurtband darf an keiner Stelle (vom Aufrollmechanismus bis zum Bereich des D-Rings) von zusätzlichen Befestigungsteilen eingeschnitten, gequetscht oder behindert werden
- 2) Scharfe Klammern in der Nähe des Gurtbands vermeiden; alle Kanten müssen einen Mindestradius von 0,5 mm haben
- 3) Die Nachrüstung von Teilen, die die Gurtführung zum Insassen verändern könnten, vermeiden

## Definition – Bohrverbotsbereich – Sicherheitsgurt vorn/B-Säule



Element	Beschreibung
1	Gurtband
2	Bohrung des Gurtaufrollmechanismus
3	Aufrollmechanismus
A	230 mm (Horizontal)
B	15 mm links vom Gurtband (parallel zum Gurt)
C	15 mm rechts vom Gurtband (parallel zum Gurt)
D	30 mm über der Bohrung des Gurtaufrollmechanismus (Horizontal)

### 5.1.1.3 Sicherheitsgurtwarner

Der Sicherheitsgurtwarner ist für alle Neufahrzeuge gesetzlich vorgeschrieben. Für Vordersitze (einschließlich Einzel- und Doppelbeifahrersitze) ist ein Sensor im Gurtschloss vorgesehen, der den Anschnallstatus des Insassen erkennt, zusätzlich zu Sitzbelegungserkennungsmatten in den Sitzen. Für die Rücksitze ist nur der Gurtschloss-Sensor vorgesehen. Wird ein Fahrzeug umgebaut, müssen diese Funktionen erhalten bleiben.

Wenn werkseitig eingebaute kabelgebundene Sitze dauerhaft ausgebaut werden, muss das Kombiinstrument mit dem Globalen Volkswagen Diagnose und Reparatur-System (ODIS) neu konfiguriert werden.

#### Verfahren zur permanenten Deaktivierung/ Reaktivierung

Mit dem Deaktivierungs-/Reaktivierungsverfahren wird das akustische Signal für die Vordersitze einzeln oder für alle Rücksitze zusammen deaktiviert/ reaktiviert.

1. Bei stehendem Fahrzeug, Schlüssel im Zündschloss
2. 4 An- und Abschnallvorgänge durchführen

Die Sequenz sollte mit „abgeschnallt“ beginnen und enden.

3. Das Blinken der Kontrollleuchte für den Sicherheitsgurtwarner bestätigt die erfolgreiche De-/Reaktivierung

Das Verfahren wird nicht gestartet oder es wird abgebrochen, wenn eine oder mehrere der folgenden Bedingungen vorliegen:

- Das Fahrzeug setzt sich in Bewegung
- Der Status eines anderen Gurtschlusses ändert sich
- 30 Sekunden sind seit dem Einschalten des Fahrzeugs verstrichen

#### Information

Für das Verfahren kann jedes beliebige Gurtschloss verwendet werden.

Zusätzliche (nicht werkseitig eingebaute) Sitze können mit diesem Verfahren nicht in den Sicherheitsgurtwarner einbezogen werden.

#### Information

Der Umrüster darf dem Eigentümer/ Betreiber das Verfahren zur Deaktivierung des Sicherheitsgurtwarners nicht über das Handbuch oder andere leicht zugängliche Quellen zur Verfügung stellen.

Wird die Sitzverkleidung ausgetauscht, muss die Funktion des Sicherheitsgurtwarners bei der Entwicklung der Verkleidung erfolgreich getestet werden. Die endgültige Sitzbaugruppe muss nach Fertigstellung auf ihre Funktion überprüft werden. Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).



### 5.11.4 Kabelloser Sicherheitsgurtwarner

#### Nur Caravelle und Kombi

Der kabellose Sicherheitsgurtwarner besteht aus einer Reihe von kabellosen Sendern im Sitz und 4 Antennen, die an der Karosserie montiert sind; siehe folgende Abbildung. Die Sender in den Rücksitzen müssen ihre Position durch Messen der Feldstärke der Antennen erfassen. Die Antennenleistung wird für jeden Karosserietyp kalibriert.

Das System misst nicht für jeden Rücksitz die richtige Rücksitzposition, wenn:

- Antennen neu positioniert werden
- Sie auf unterschiedlichen Materialien befestigt sind
- Sie von den Sitzen durch ein leitendes (metallisches) Material abgeschirmten
- Magnete sich näher als 70 mm an den Antennen befinden

#### Beispiel für einen Systemaufbau



Element	Beschreibung
	Drahtloser Gurtschloss-Controller
	Gurtschlossschalter
	Insassenerkennungsschalter
	Drahtloser Gurtschlosssensor, am Sitz montiert
	Antenne*

\* 1x am Dachhimmel montiert, 2x Seitenverkleidung, 1x hintere Tür

#### Information

Für den Einbau und die Programmierung zusätzlicher Volkswagen-Rücksitze, die mit einem drahtlosen Gurtschloss-Statussensor ausgestattet sind, ist die einzige Methode die Verwendung eines Diagnoseservice-Tools mit der richtigen Sicherheitsfreigabe. Im Bedarfsfall verfügen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner über die hierfür erforderlichen Werkzeuge und die korrekte Autorisierung.

**Information**

Für den Einbau zusätzlicher Rücksitze, die nicht von Volkswagen oder von Fremdherstellern stammen und nicht mit einem drahtlosen Volkswagen-Gurtschloss-Statussensor von Volkswagen ausgestattet sind, muss ein nachgerüstetes Sicherheitsgurtwarnsystem verwendet werden, um die Einhaltung der ECE16-Vorschriften für Sicherheitsgurtwarner zu gewährleisten.

**Information**

Ein Caravelle oder Kombi-Geberfahrzeug ohne werkseitig eingebaute Rücksitze wird nicht mit drahtloser Hardware oder Sicherheitsgurtwarner für den Rücksitz ausgeliefert. Wenn ein solches Fahrzeug mit Rücksitzen ausgestattet wird, muss ein Nachrüst-Sicherheitsgurtwarnsystem verwendet werden, um die Einhaltung der ECE16-Vorschriften für Sicherheitsgurtwarner zu gewährleisten.

Für weitere Informationen nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

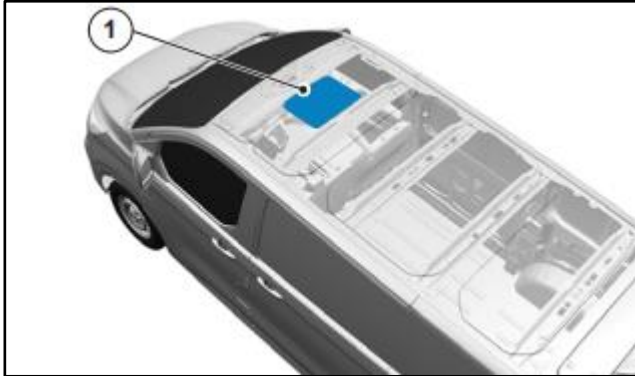
## 5.12 Dach

### 5.12.1 Dachlüftung

#### Warnhinweis

Bei der Nachrüstung eines Schiebedachs oder anderer auf dem Dach angebaute Ausrüstungen die Anbaupositionen der Antennen vermeiden.

#### Nachträglicher Einbau des Schiebedachs



Element	Beschreibung
1	Passform im Dachblech (nur bei niedrigem Dach)

**Allgemeines** – Es wird nicht empfohlen, beim Anbringen von Öffnungen Dachtraversen zu durchtrennen; siehe Abbildung. Ventilatoren müssen das direkte Eindringen von Wasser und Staub verhindern. Im abgeschalteten Zustand sollte kein Rauch durch das System eindringen können. Die Schutzvorschriften für Innen- und Außensicherheit müssen eingehalten werden.

Es wird nicht empfohlen, die B-Säulen-Dachtraverse zu kürzen/zu ändern/zu entfernen. Wenn dies jedoch absolut notwendig ist und sich nicht vermeiden lässt, muss die Dachtraverse durch eine geeignete Konstruktion ersetzt werden, die eine gleichwertige Strukturfestigkeit und Funktion wie die ursprüngliche Konstruktion aufweist. Sämtliche rechtlichen Vorgaben müssen eingehalten werden.

**Belüftungseinheiten** – Das Dachblech bietet an nicht abgestützten Stellen eine Traglast von 1 kg. Lasten bis maximal 25 kg müssen über die volle Länge der Dachträger zwischen den Dachbögen verteilt werden.

**Klimaanlagen** – Einheiten mit mehr als 25 kg müssen mit Querträgern, die die Last auf die äußeren Dachschiene ableiten, von innen her abgestützt werden.

## 5.12.2 Dachträger

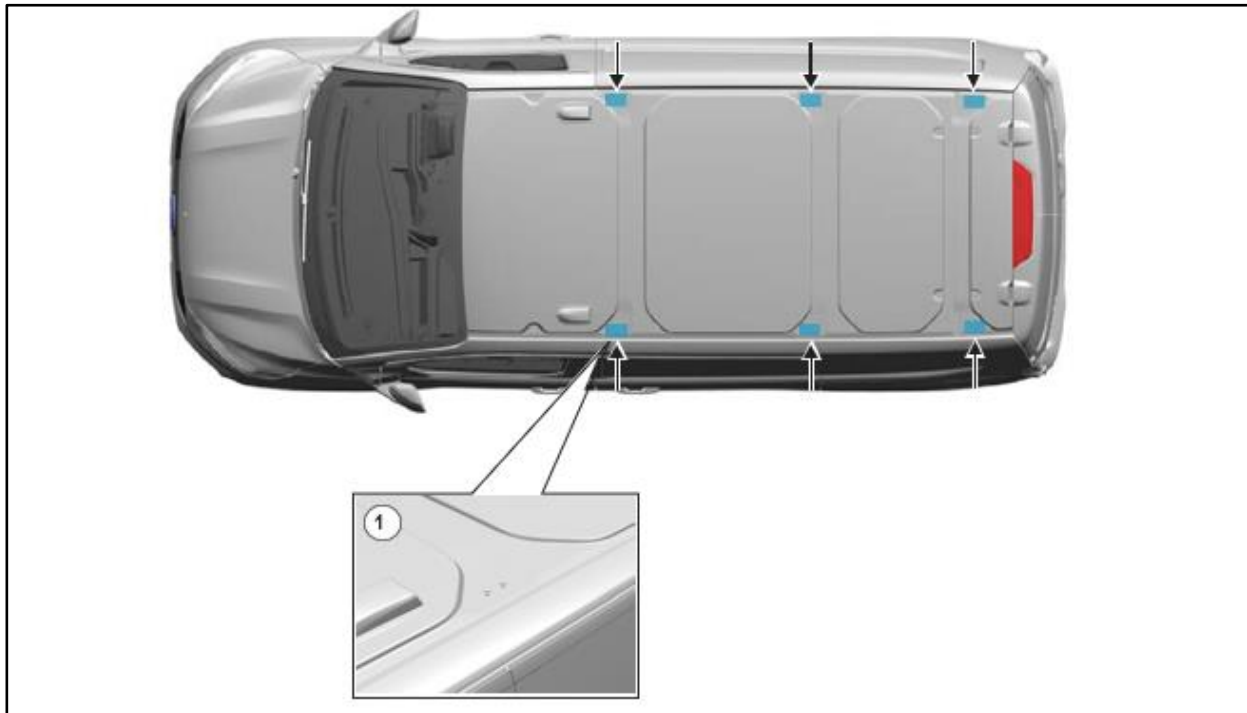
**Warnhinweis**

Beim Anbau eines Dachgepäckträgers oder anderer Zubehörteile müssen die Befestigungspunkte abgedichtet werden, um Wassereintritt in den Innenraum des Fahrzeugs zu verhindern.

**Information**

Die maximale Dachlast einschließlich Dachgepäckträger ist im Benutzerhandbuch angegeben.

Beim Anbringen eines Dachgepäckträgers die Herstelleranweisungen lesen und beachten.

**Dachhöhe H1**

Element	Beschreibung
1	Befestigungspunkte für Dachgepäckträger, 3 pro Seite. Lage hängt von Radstand ab.

**Information**

Für die maximale Dachgepäckträgerlänge für Fahrzeuge mit einer Dachhöhe von H1 muss die vollständig geöffnete Position der Heckklappe berücksichtigt werden.

Mit Dachgepäckträgern können alle H1-Varianten von Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombis ausgerüstet werden (siehe Abbildung).

Dabei muss Folgendes beachtet werden:

- Die Last darf die in der Betriebsanleitung angegebenen Gewichtswerte nicht übersteigen
- Die Last muss gleichmäßig verteilt sein (der Fahrzeugumrüster muss sicherstellen, dass diese Einschränkung in der Betriebsanleitung vermerkt ist)
- Die Last an einer einzelnen Halterung darf auch unter ungünstigster Gewichtsverteilung nicht mehr als 75 kg betragen
- Der Dachgepäckträger muss mit einer oder zwei Schrauben M8 pro Befestigung gesichert werden; siehe Abbildung
- Die vordere Kante des Dachgepäckträgers sollte grundsätzlich nicht über die hintere Kante der Fahrertür oder über die B-Säule hinausragen

### 5.12.3 Aufstelldach-Umrüstung

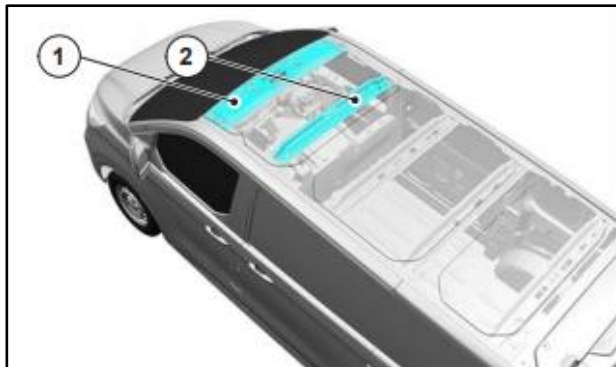
#### Warnhinweis

Beim Einbau eines Aufstelldachs darf die Dachleiste über der Windschutzscheibe oder die Dachtraverse über den B-Säulen nicht abgeschnitten/ geändert/ entfernt werden.

#### Information

Die Airbag-Ausschlussgrenze ist die Rückseite der großen Dachkonsole, die unten abgebildet ist. Dies befindet sich 37 mm hinter der Dachleiste über der Windschutzscheibe.

#### Aufstelldach – Installation



Element	Beschreibung
1	Oberkantenschiene
2	B-Säulen-Dachtraverse

Es wird nicht empfohlen, die B-Säulen-Dachtraverse zu kürzen/zu ändern/zu entfernen – siehe Abbildung. Wenn dies jedoch absolut notwendig ist und sich nicht vermeiden lässt, muss die Dachtraverse durch eine geeignete Konstruktion ersetzt werden, die eine gleichwertige Strukturfestigkeit und Funktion wie die ursprüngliche Konstruktion aufweist. Sämtliche rechtlichen Vorgaben müssen eingehalten werden.

## 5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.13.1 Allgemeines

Nicht in geschlossene Karosseriebauteile bohren, um Korrosion durch Späne zu vermeiden.

Sollte Bohren jedoch notwendig sein, ist Folgendes zu beachten:

- Nach dem Schneiden oder Bohren Metallkanten zum Schutz vor Korrosion neu lackieren
- Bemühen Sie sich, alle Späne aus dem Inneren des Längsträgers zu entfernen und behandeln Sie ihn, um Korrosion zu verhindern
- Korrosionsschutzmittel auf die Innen- und Außenseiten des Fahrgestellrahmens auftragen

Schweißen:

Siehe: [5.1.2 Schweißen](#)

### 5.13.2 Lackschäden reparieren

Die durch Schneiden oder Bearbeiten des Karosserieblechs entstandenen Lackschäden müssen repariert werden.

Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkstoffe den Volkswagen-Spezifikationen entsprechen, und versuchen den Originalzustand so weit wie möglich zu belassen.

### 5.13.3 Unterbodenschutz und Werkstoffe

#### Warnhinweis

Oberflächen von Bauteilen wie z. B. Bremsen oder Katalysatoren dürfen nicht überlackiert oder verunreinigt werden.

Sicherstellen, dass alle verwendeten Werkstoffe den Volkswagen-Spezifikationen entsprechen, und versuchen den Originalzustand so weit wie möglich zu belassen.

Einige herstellereigene Produkte beeinflussen die Originalbeschichtung.

#### 5.13.4 Straßenräder lackieren

##### Warnhinweis

Lackieren Sie nicht die Flächen der Felge, die mit anderen Rädern, der Bremstrommel oder -scheibe, der Nabe und den Bohrungen oder der Fläche unter den Radmuttern in Berührung kommen.

Jede weitere Behandlung in diesen Bereichen kann die Funktionstüchtigkeit der Radnabe und die Fahrzeugsicherheit beeinträchtigen. Während Lackierungs- oder Lackreparaturarbeiten die Räder abdecken.

#### 5.13.5 Kontaktkorrosion

Bei der Verwendung von Werkstoffen mit ungleichem elektrochemischen Potenzial sicherstellen, dass die Werkstoffe voneinander isoliert sind, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.

Geeignete Isolierwerkstoffe verwenden. Soweit möglich Werkstoffe mit geringer elektrochemischer Potenzialdifferenz verwenden.

## 5.14 Rahmen und Aufbau

### Information

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständigen Vertriebsgesellschaft des betroffenen Landes oder Ihre örtlichen Volkswagen Nutzfahrzeug Partner. Wenn diese Ihnen nicht helfen können, nehmen Sie bitte Kontakt zu Volkswagen Nutzfahrzeuge auf (siehe [Kapitel 1.2.1.1 „Kontakt Deutschland“](#) und [Kapitel 1.2.1.2 „Kontakt International“](#)).

### 5.14.1 Befestigungspunkte und Rohre

Die Bohrungen auf dem Rahmen sind herstellungsbedingt. Sie dienen nicht der Befestigung zusätzlicher Bauteile. Falls weitere Befestigungen am Fahrgestellrahmen erforderlich sind, bitte die Empfehlung in der folgenden Abbildung beachten. Das gilt nicht für Bereiche, in denen Belastungen auftreten, wie etwa für Befestigungselemente an Federn oder Dämpfern.

### Information

Nach dem Bohren alle Löcher entgraten und ansenken und Späne vom Rahmen entfernen.  
Korrosionsschutzmaßnahmen befolgen.

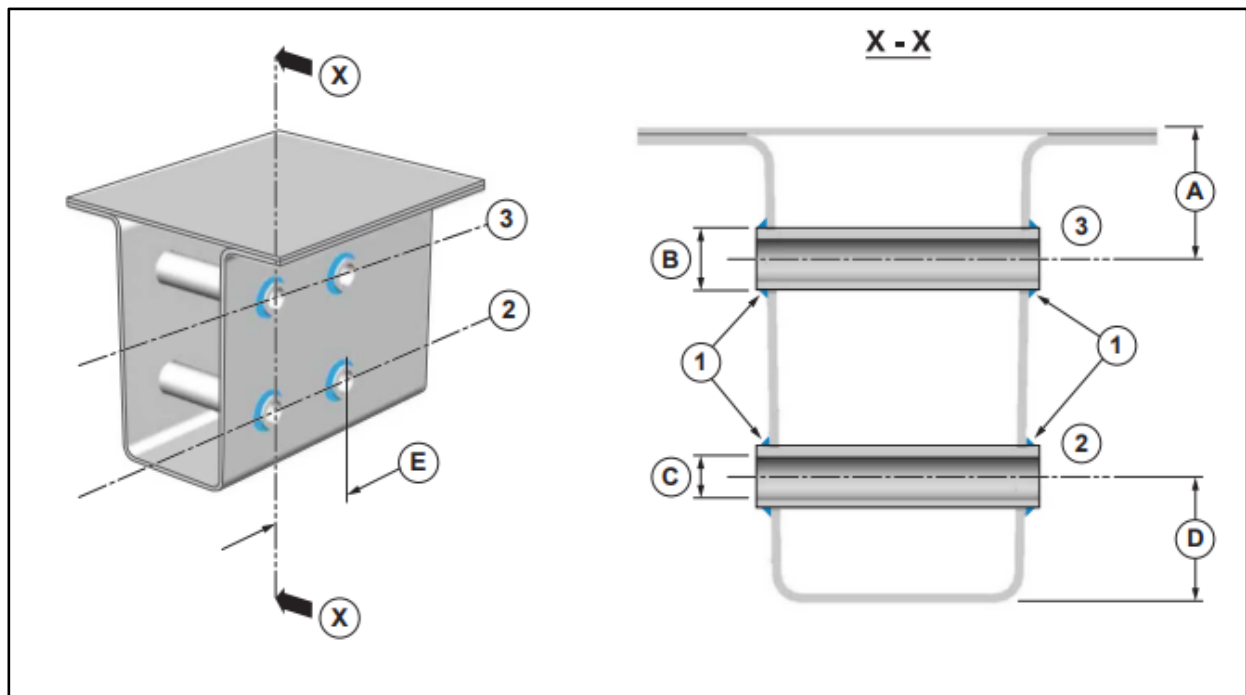
Siehe: [5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)

### 5.14.2 Bohren am Rahmen und Rohrverstärkung

Der Fahrgestellrahmen kann gebohrt und verstärkende Distanzrohre können eingeschweißt werden, wenn Folgendes beachtet wird:

- Alle Einzelheiten der folgenden Abbildung befolgen
- Bohr- und Schweißarbeiten nur an den Seitenwänden des Fahrgestellrahmens vornehmen
- Lokalisieren und bohren Sie die Löcher genau und verwenden Sie eine Bohrschablone, um sicherzustellen, dass die Löcher rechtwinklig zur vertikalen Mittellinie des Rahmens sind (berücksichtigen Sie den Winkel des Längsträgers)
- Unter Maß bohren und Bohrloch erweitern
- Bemühen Sie sich, alle Späne von der Innenseite des Längsträgers zu entfernen, und behandeln Sie sie, um Korrosion zu verhindern
- Jedes Rohrende vollständig verschweißen und flach und rechtwinklig abschleifen, wenn möglich in Gruppen. Aushebewinkel des Längsträgers berücksichtigen
- Korrosionsschutzmittel auf die Innen- und Außenseiten des Fahrgestellrahmens auftragen
- Siehe: [5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)
- Die Löcher sollten in Zweiergruppen angeordnet werden, entweder vertikal im Abstand von 30 bis 35 mm von der Ober- und/oder Unterseite des Fahrgestellrahmens oder horizontal im Mindestabstand von 50 mm, 30 bis 35 mm von der Ober- und/oder Unterseite des Fahrgestellrahmens, siehe Abbildung
- Stets M10-Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 oder höher verwenden
- Keine Rohre auf mittlerer Fahrgestellrahmenhöhe anbringen, da dies die Beulsteifigkeit der tief profilierten Seitenwände beeinträchtigen kann
- Unabhängig von der Verwendung beträgt der maximal zulässige Bohrlochdurchmesser in der Seitenwand des Fahrgestellrahmens 16,5 mm





Element	Beschreibung		Beschreibung
1	Vollständiges Löffern – volle Durchmesserschweißung auf jeder Seite	B	Durchmesser max. 16,5 mm
2	Mittellinie der Bohrungen/Rohre	C	Durchmesser 11 mm
3	Mittellinie der Bohrungen/Rohre	D	30 bis 35 mm
A	30 bis 35 mm	E	Min. 50 mm

Nicht in geschlossene Karosseriebauteile bohren, um Korrosion durch Späne zu vermeiden.

Siehe: [5.13 Korrosionsschutzmaßnahmen](#)

Bohr- und Schweißarbeiten an Rahmen und Karosserie müssen gemäß der folgenden Richtlinien durchgeführt werden.

Siehe: [5.1.2 Schweißen](#)

### 5.14.3 Wassertank bei Wohnmobilen

#### Information

Es wird empfohlen, neben der Einfüllöffnung einen Aufkleber oder ein Etikett anzubringen, auf dem die richtige zu verwendende Flüssigkeit angegeben ist, z. B.: „Nur Wasser“ für Wassertanks.

## 6 Verzeichnisse

### 6.1 Änderungsverzeichnis

Kapitel Nr.	Kapitelüberschrift	Änderungsumfang
1	Allgemeines	
1.1	Einleitung	
1.1.1	Konzept dieser Anleitung	
1.1.2	Darstellungsmittel	
1.1.3	Fahrzeugsicherheit	
1.1.4	Betriebssicherheit	
1.1.5	Hinweis zum Urheberrecht	
1.2	Allgemeine Hinweise	
1.2.1	Produkt- und Fahrzeuginformationen für Aufbauhersteller	
1.2.1.1	Kontakt Deutschland	
1.2.1.2	Kontakt International	
1.2.1.3	Elektronische Reparatur- und Werkstatt Information der Volkswagen AG (erWin*)	
1.2.1.4	Original Teile Online–Bestellportal*	
1.2.1.5	Bedienungsanleitung-Online	
1.2.1.6	Europäische Typgenehmigung (ETG) und Übereinstimmungsbescheinigung (CoC)	
1.2.1.7	Worldwide Harmonized Light-Duty Vehicles Test Procedure (WLTP)	
1.2.1.8	Hinweise zur Homologation von Aus- und Umbauten	
1.2.1.9	Herstellerbescheinigung	
1.2.2	Aufbaurichtlinien, Beratung	
1.2.2.1	Unbedenklichkeitsbescheinigung	
1.2.2.2	Antrag auf Unbedenklichkeitsbescheinigung	
1.2.2.3	Rechtsansprüche	
1.2.3	Gewährleistung und Produkthaftung des Aufbauherstellers	
1.2.4	Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit	
1.2.5	Markenzeichen	
1.2.5.1	Positionen Fahrzeugheck	
1.2.5.2	Erscheinungsbild Gesamtfahrzeug	
1.2.5.3	Fremde Markenzeichen	
1.2.6	Empfehlungen zur Fahrzeuglagerung	
1.2.7	Einhaltung der Umwelt-Gesetze und -Vorschriften	
1.2.8	Empfehlungen zur Inspektion und Wartung, Instandsetzung	
1.2.9	Unfallverhütung	
1.2.10	Qualitätssystem	
1.3	Planung der Aufbauten	
1.3.1	Auswahl des Grundfahrzeuges	
1.3.2	Fahrzeugänderungen	
1.3.3	Fahrzeugabnahme	
1.4	Sonderausstattungen	
1.5	Allgemeine Produktsicherheit Anforderung	

Kapitel Nr.	Kapitelüberschrift	Änderungsumfang
1.5.1	Rückhaltesystem	
1.5.2	Bohren und Schweißen	
1.5.3	Mindestanforderungen für das Bremssystem	
1.5.4	Verkehrssicherheit	
1.5.5	Akustisches Fahrzeug-Warnsystem	
1.5.6	Hochvolt-Fahrzeugsysteme	
1.6	Umrüsttyp	
1.6.1	Bestellcodes	
1.6.2	Umrüstungsart – Bezugstabellen	
1.7	Umrüstung – Homologation	
1.8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
1.8.1	Zulässige Antennenpositionen	
1.9	Richtlinien für den Arbeitszyklus des Fahrzeugs	
1.9.1	Fahr- und Bedieneigenschaften des Fahrzeugs	
1.10	Richtlinie über Altfahrzeuge (ELV)	
1.11	Aufbocken und Anheben	
1.11.1	Anheben mit Wagenheber	
1.11.2	Anheben mit Hebebühne	
1.12	Geräusche, Vibrationen, Rauheit (NVH)	
1.13	Fahrzeugtransporthilfen und Lagerung von Fahrzeugen	
1.14	Baugruppen und Ergonomie	
1.14.1	Allgemeine Richtlinien für Baugruppen	
1.14.2	Bedienbereich des Fahrers	
1.14.3	Sichtfeld des Fahrers	
1.14.4	Auswirkung der Umrüstung auf Einparkhilfen	
1.14.5	Ein- und Ausstiegshilfen	
1.14.6	Unterfahrschutz vorn, hinten und an den Seiten	
1.14.7	Eingangswerte für die Berechnung gemäß weltweit harmonisierten Prüfverfahren für leichte Nutzfahrzeuge (WLTP)	
1.14.8	Tabelle der Fahrzeugabmessungen	
1.14.9	Abmessungen für empfohlene Hauptbelastungsbereiche	
1.14.10	Fahrzeuge mit auf dem Dach angebaute Ausrüstung	
1.15	Hardware	
1.16	Lastverteilung	
1.16.1	Lastverteilung	
1.16.2	Schwerpunktposition	
1.16.3	Prüfverfahren für die Höhe des Schwerpunkts	
1.16.4	Berechnung der Schwerpunkthöhe	
1.16.5	Formeln	
1.17	Abschleppen	
1.17.1	Anhängerkupplung – Anforderungen	
1.17.2	Modelle mit Anhängerkupplungen (für EU)	
2	Fahrwerk	
2.1	Radaufhängungssystem	
2.2	Vorderradaufhängung	
2.2.1	Federn und Federaufhängung	

Kapitel Nr.	Kapitelüberschrift	Änderungsumfang
2.3	Hinterradaufhängung	
2.3.1	Federn und Federaufhängung	
2.4	Räder und Reifen	
2.4.1	Radfreiheit	
2.4.2	Reifenhersteller	
2.4.3	Reifendruckkontrolle (RDK)	
2.4.4	Reserverad	
2.4.5	Behelfsreparaturkit	
2.4.6	Lackieren von Laufrädern	
2.5	Bremssystem	
2.5.1	Allgemeines	
2.5.2	Leergewicht – Daten	
2.5.3	Bremsschläuche – Allgemeine Hinweise	
2.5.4	Feststellbremse	
2.5.5	Hydraulische Bremse – Vorder-und Hinterradbremmen	
2.5.6	Antiblockierbremssystem – Elektronisches Stabilitätsprogramm	
3	Antriebsstrang	
3.1	Motor/Elektroantrieb	
3.1.1	Auswahl von Motor/ Elektroantrieb für Umrüstungen	
3.1.2	Motor-/Antriebsarten	
3.2	Motorkühlung	
3.2.1	Zusatzheizsysteme	
3.2.2	Kraftstoffbetriebene Zusatzheizungen	
3.2.3	Behinderungen des Luftstroms	
3.3	Nebenabtrieb	
3.3.1	Zusatzaggregateantriebe	
3.4	Automatikgetriebe	
3.5	Kupplung	
3.6	Schaltgetriebe	
3.7	Auspuffanlage	
3.7.1	Erweiterungen und optionale Abgasanlagen	
3.7.2	Auspuffrohre und Halterungen	
3.7.3	Auspuffhitzeschilder	
3.7.4	Rußpartikelfilter (DPF)	
3.7.5	Manuelle Einleitung der Regeneration (9HC)	
3.8	Kraftstoffsystem	
3.9	Hochvoltssystem und elektrifizierter Antriebsstrang	
3.9.1	Hochvoltssystem – Gesundheits-und Sicherheitshinweise	
3.9.2	Überblick über das Hochvoltssystem	
3.9.3	Hochvoltssystem freischalten	
3.9.4	Kühlung des HV-Systems	
3.9.5	Hochvoltbatterie	
3.9.6	EV-Laden	
4.	Elektronik	
4.1	Übersicht über das elektrische System	
4.1.1	Änderungen an Elektrikarchitektur und Funktionen	

Kapitel Nr.	Kapitelüberschrift	Änderungsumfang
4.2	Anleitungen für Kabeleinbau und -führung	
4.2.1	Informationen zu Kabelsträngen	
4.2.2	Allgemeines zur Verkabelung und Verlegung	
4.2.3	Anordnung der Ausgangsstifte	
4.2.4	Nicht verwendete Stecker	
4.2.5	Masseverbindung	
4.2.6	Vermeidung von Quietschen und Klappern	
4.2.7	Vermeidung von Wassereintritt	
4.2.8	Verspleißen von Kabelsträngen	
4.2.9	Verkabelungsspezifikation	
4.2.10	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	
4.2.11	Kabelführung durch Bleche	
4.2.12	Bohrschutzzonen – HV-Kabel	
4.2.13	Bohrschutzzonen -HV-Module, NS-Kabel und Stecker	
4.2.14	Bohrverbotszonen – Masseanschluss	
4.2.15	Bohrverbotszonen -Fahrgestellmasse	
4.2.16	Bohrverbotszonen – Laderaum	
4.2.17	Verkabelungssatz, Elektrik für Anhängerkupplung (1M5)	
4.2.18	Elektrik für Anhängerkupplung	
4.2.19	Anhängerkupplung-Konnektivität	
4.2.20	Anhängerkupplungs-Konnektivität (EU)	
4.2.21	Anhängerkupplungs-Konnektivität (Australien und Neuseeland)	
4.3	Kommunikations-Netzwerk	
4.3.1	CAN-Datenbus – Systembeschreibung und Schnittstelle	
4.3.2	Bordnetz Steuergerät (BCM)	
4.4	Ladesystem	
4.4.1	Allgemeine Informationen	
4.4.2	Layout des Batterieladesystems	
4.4.3	Intelligentes Regenerativladen (SRC)	
4.4.4	SRC-Übersteuerung	
4.4.5	Nachrüst-Hochleistungsmodus	
4.4.6	Funktion überprüfen	
4.4.7	Leitlinien zum Ladungsausgleich	
4.4.8	Schaltpläne	
4.4.9	Generatormerkmale	
4.5	Batteriesysteme	
4.5.1	Empfehlungen hinsichtlich Konnektivität und Stromaufnahme	
4.5.2	Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochspannungsstromkreise	
4.5.3	Richtlinien für die Umrüstung von Fahrzeugen	
4.5.4	Batterieoptionen	
4.5.5	Batterieregeln	
4.5.6	Batteriekonfigurationen	
4.5.7	Vom Umrüster eingebaute Batterien anderer Hersteller	
4.5.8	Nachgerüstete +12-V-Stromanschlüsse für Lasten über 200 A	
4.5.9	Batterieüberwachungssensor (BMS)	
4.5.10	Einzel- und Doppelbatteriesysteme	

Kapitel Nr.	Kapitelüberschrift	Änderungsumfang
4.5.11	Zusätzliche Lasten und Ladesysteme	
4.6	Batterieschutz	
4.6.1	Innenraumleuchten und 12-V-Steckdosen	
4.6.2	Standardbatterieüberwachung (SBG) und Lastabwurf	
4.6.3	Stromanschlüsse	
4.6.4	SBG und Lastabwurf Funktionsweise	
4.7	Innenraumklimatisierung	
4.7.1	Vorderes Innenraumklimatisierungssystem	
4.7.2	Hinteres Innenraumklimatisierungssystem	
4.8	Kombiinstrument (IPC)	
4.9	Hupe	
4.10	Elektronische Motorsteuerungen	
4.10.1	Anlassen und Anlassen bei warmem Motor	
4.10.2	Start-Stopp-Automatik	
4.10.3	Motordrehzahlregler (US2) Systemübersicht	
4.10.4	Rußpartikelfilter (DPF) und Standdrehzahlregelung	
4.11	Fahrtenschreiber	
4.11.1	Rechtliche Bestimmungen	
4.11.2	Nachträglicher Einbau von Fahrtenschreiber und DSRC	
4.11.3	Kalibrierung und nachträglicher Einbau des Fahrtenschreibers	
4.12	Informations- und Unterhaltungssystem	
4.12.1	Paketübersicht Audiohauptgeräte (AHU) – Multimedia-Unterhaltungssystem (ICE)	
4.12.2	SYNC-Radio und SYNC-Radio mit DAB	
4.12.3	Rückfahrkamera	
4.12.4	Zusätzliche Lautsprecher	
4.13	Mobiltelefon	
4.14	Außenbeleuchtung	
4.14.1	Rückfahrcheinwerfer	
4.14.2	Leuchten – Nebelscheinwerfer vorne und hinten	
4.14.3	Last des Beleuchtungssystems	
4.14.4	Leuchten – Warnblinker/ Blinkleuchten	
4.14.5	Elektrisch betätigte Außenspiegel	
4.14.6	Zusätzliche Außenleuchten	
4.15	Innenraumbeleuchtung	
4.15.1	Zusätzliche Innenleuchten	
4.15.2	Zusätzliche Beleuchtung für den hinteren Innenraum	
4.16	Notrufsysteme	
4.16.1	Verlegung der GNSS/5G-Antenne	
4.17	Adaptiver Geschwindigkeitsregler	
4.18	Totwinkelwarnung (Blindspot Informationssystem (BLIS))	
4.19	Kamera an der Windschutzscheibe	
4.20	Scheibenwischer- und Scheinwerferautomatik für Fahrzeuge mit großen Überhängen	
4.21	Griffe, Schlösser, Verriegelungen und Zugangssysteme	
4.21.1	Tür – Ausbau oder Modifikation	
4.21.2	Zentralverriegelung	
4.21.3	Fernentriegelung/ Reifendruckkontrolle Empfänger (RKE/RDK-Empfänger)	

Kapitel Nr.	Kapitelüberschrift	Änderungsumfang
4.21.4	Antennen für schlüssellosen Einstieg und schlüssellosen Start (PEPS)	
4.22	Sicherungen und Relais	
4.22.1	Sicherungen	
4.22.2	Relais	
4.22.3	Scheibenwischer	
4.23	Stecker und Anschlüsse	
4.23.1	Allgemeine Informationen	
4.23.2	Externer Stromabnahmepunkt (CCP)	
4.23.3	Versorgungs- und Masseanschlüsse für Hochspannungsstromkreise	
4.23.4	Fahrzeugschnittstellenstecker2 Technische Daten für die Planung	
4.23.5	Intelligente Schnittstelle mit Leistungsabgriff (SFB) (VH2 / VH3)	
4.23.6	Aktualisierung und Konfiguration der SFB-Software	
4.23.7	Programmierbare Batterieüberwachung von Volkswagen	
4.23.8	Zusätzliche Fahrzeugsignale/-merkmale	
4.24	DC/AC Wandler (Wechselrichter) 230V (PPOB)	
4.25	Masseverbindung	
4.25.1	Masseanschlüsse	
4.26	Akustisches Fahrzeug-Warnsystem (AVAS)	
5	Karosserie und Lackierung	
5.1	Karosserie	
5.1.1	Karosseriekonstruktion – Allgemeine Informationen	
5.1.2	Schweißen	
5.1.3	Teile aus Bor-Stahl	
5.1.4	Bohrverbotszonen am Boden: Transporter Kastenwagen mit Dieselmotor	
5.1.5	Bohr-/Schweißverbotszonen am Boden – BEV/PHEV	
5.1.6	Transporter Kastenwagen – Bodenbohrung – BEV/PHEV	
5.1.7	Integrität der Frontpartie für Kühlung, Knautschzone, Aerodynamik und Beleuchtung	
5.2	Hydraulische Hebevorrichtung	
5.3	Regalsysteme	
5.4	Laderaum	
5.4.1	Laderaum-Frachtgutsicherungen	
5.5	Innere Trennwände	
5.5.1	Trennwände (Trennwand) – Fahrer- und Beifahrerschutz bei Transporter Kastenwagen, Caravelle und Kombi	
5.5.2	Trennwände: Bewegungssensoren Alarmanlage	
5.6	Karosserieöffnungen	
5.6.1	Sicherheit, Diebstahlschutz- und Verriegelungssystem	
5.7	Innenausstattung	
5.7.1	Laderaum-Innenraumbeleuchtung	
5.7.2	Sperrholzverkleidung/-verschalung	
5.7.3	Seitliche Lüftungsschlitze an der Karosserie	
5.7.4	Bodenspezifikation für Wohnmobile (nur BEV/PHEV-Varianten)	
5.8	Sitze	
5.8.1	Transporter Kastenwagen	
5.8.2	Beheizte Sitze	
5.8.3	Befestigungspositionen der Rücksitze	

<b>Kapitel Nr.</b>	<b>Kapitelüberschrift</b>	<b>Änderungsumfang</b>
5.9	Glas, Rahmen und Mechanismen	
5.9.1	Beheizbare Windschutzscheibe und beheizbare Heckscheibe	
5.9.2	Heck- und Seitenfenster	
5.10	Airbag – Sicherheits-Rückhaltesystem (SRS)	
5.10.1	Airbags	
5.11	Sicherheitsgurtsysteme	
5.11.1	Sicherheitsgurte	
5.11.2	Bohrverbotsbereich – B-Säule	
5.11.3	Sicherheitsgurtwarner	
5.11.4	Kabelloser Sicherheitsgurtwarner	
5.12	Dach	
5.12.1	Dachlüftung	
5.12.2	Dachträger	
5.12.3	Aufsteldach -Umrüstung	
5.13	Korrosionsschutzmaßnahmen	
5.13.1	Allgemeines	
5.13.2	Lackschäden reparieren	
5.13.3	Unterbodenschutz und Werkstoffe	
5.13.4	Straßenräder lackieren	
5.13.5	Kontaktkorrosion	
5.14	Rahmen und Aufbau	
5.14.1	Befestigungspunkte und Rohre	
5.14.2	Bohren am Rahmen und Rohrverstärkung	
5.14.3	Wassertank bei Wohnmobilen	
6	Verzeichnisse	
6.1	Änderungsverzeichnis	



# Aufbaurichtlinie

# Der neue Transporter

Aufbaurichtlinien

Änderungen vorbehalten

Ausgabe November 2024

Internet:

<https://www.volkswagen-nutzfahrzeuge.de>

<https://www.customized-solution.com>

Für die Beratung der Aufbauersteller in Deutschland stehen wir Ihnen unter der aufgeführten Adresse zur Verfügung.

**Volkswagen Nutzfahrzeuge**

Brieffach 2949

Postfach 21 05 80

D-30405 Hannover