



# **Vorgaben-Adapter**

## **Betriebsanleitung**

**Vorgaben-Adapter\_TBD\_de20260512**



**Hersteller:**

DSA Daten- und Systemtechnik GmbH  
Pascalstraße 28  
D-52076 Aachen  
Tel.: +49 (0)2408-9492-0  
Fax: +49 (0)2408-949292  
E-Mail: [dsa@dsa.de](mailto:dsa@dsa.de)

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Betriebsanleitung darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der DSA Daten- und Systemtechnik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Copyright © 2026 by DSA Daten- und Systemtechnik GmbH, Aachen

Version 1.6  
Datum der Veröffentlichung: Mai 2026

# Inhalt

|          |                                              |           |
|----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Vorwort</b> .....                         | <b>5</b>  |
| 1.1      | Hinweise zur Betriebsanleitung.....          | 5         |
| 1.2      | Dokumentationsverweise.....                  | 6         |
| 1.3      | Syntaxdarstellung.....                       | 6         |
| 1.4      | Piktogramme.....                             | 7         |
| 1.5      | Prinzipieller Aufbau von Hinweisen.....      | 8         |
| <b>2</b> | <b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....  | <b>10</b> |
| 2.1      | Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....             | 10        |
| 2.2      | Gefahrenhinweise.....                        | 11        |
| 2.3      | Gefahrenhinweise für Akkus.....              | 13        |
| 2.4      | Technische Sicherheit.....                   | 16        |
| <b>3</b> | <b>Leistungsbeschreibung</b> .....           | <b>18</b> |
| <b>4</b> | <b>Gerätebeschreibung</b> .....              | <b>19</b> |
| 4.1      | Geräte-Ansichten.....                        | 19        |
| 4.2      | OB-D-Kabel.....                              | 23        |
| 4.3      | Vorgaben-Adapter – Ausrichtung.....          | 24        |
| 4.4      | eFuse-Absicherung gegen GND-Schleife.....    | 27        |
| <b>5</b> | <b>Technische Daten</b> .....                | <b>31</b> |
| <b>6</b> | <b>Bedienung</b> .....                       | <b>34</b> |
| 6.1      | Bedienfeld.....                              | 34        |
| 6.2      | Status-LEDs.....                             | 35        |
| 6.3      | Display.....                                 | 44        |
| 6.4      | Einschalten des Vorgaben-Adapters.....       | 49        |
| 6.5      | Ausschalten des Vorgaben-Adapters.....       | 54        |
| 6.6      | Standby-Modi.....                            | 61        |
| 6.7      | Akustische Signale.....                      | 65        |
| 6.8      | Energieversorgung.....                       | 67        |
| 6.9      | Akku laden.....                              | 69        |
| 6.10     | OB-D-Stecker-LEDs.....                       | 72        |
| 6.11     | Funktionstaste (FN).....                     | 74        |
| 6.12     | Aktivierung des Wiederherstellungsmodus..... | 78        |
| <b>7</b> | <b>Menüführung</b> .....                     | <b>81</b> |
| 7.1      | Prüfablauf und Bedienerführung.....          | 81        |
| 7.2      | Menü-Navigation.....                         | 82        |
| 7.3      | Startbild.....                               | 82        |
| 7.4      | Netzwerkmodus.....                           | 83        |
| 7.5      | Verbindungsdetails.....                      | 93        |

|           |                                                       |            |
|-----------|-------------------------------------------------------|------------|
| 7.6       | Energie .....                                         | 100        |
| 7.7       | Hardwaretest .....                                    | 102        |
| 7.8       | Messachsen, Nutzereinstellungen und PDU-Version ..... | 104        |
| <b>8</b>  | <b>Inspektions- und Wartungsplan.....</b>             | <b>105</b> |
| <b>9</b>  | <b>Wartung.....</b>                                   | <b>107</b> |
| 9.1       | Akkufach-Deckel öffnen und schließen .....            | 107        |
| 9.2       | Akku tauschen .....                                   | 109        |
| 9.3       | OBD-Kabel tauschen .....                              | 114        |
| 9.4       | USB-Kabel anschließen.....                            | 117        |
| <b>10</b> | <b>Steckerbelegungen.....</b>                         | <b>118</b> |
| 10.1      | D-Sub-Buchse (26polig).....                           | 118        |
| 10.2      | Akku .....                                            | 119        |
| <b>11</b> | <b>Ersatzteile .....</b>                              | <b>120</b> |
| <b>12</b> | <b>Transport, Lagerung, Entsorgung .....</b>          | <b>121</b> |
| 12.1      | Transport .....                                       | 121        |
| 12.2      | Lagerung .....                                        | 122        |
| 12.3      | Entsorgung .....                                      | 123        |

# 1 Vorwort

## 1.1 Hinweise zur Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt die technischen Eigenschaften und die Handhabung des Geräts mit der Bezeichnung **Vorgaben-Adapter**.

Sie richtet sich an Nutzer, Administratoren und Instandsetzungspersonal.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig vor dem Gebrauch des Vorgaben-Adapters. Bewahren Sie die Anleitung für späteres Nachschlagen auf und legen Sie sie für eine Weitergabe des Vorgaben-Adapters dem Gerät bei.

Für die Anwendung der (Prüf-)Vorgaben der FSD - ZS steht das Vorgaben-Informationssystem (VIS) mit verschiedenen Softwareanwendungen in Kombination mit dem Vorgaben-Adapter als Kommunikationsgerät zur Fahrzeugelektronik über die elektronische (OBD-) Fahrzeugschnittstelle bereit.

Dieses integrale Gesamtsystem ist speziell für die Durchführung der Hauptuntersuchung durch amtlich anerkannte Sachverständige oder Prüfer bzw. Prüfingenieure (aaSoP/PI) konzipiert und unterstützt herstellerübergreifend die benötigten Kommunikations-Standards.

Dazu stehen dem aaSoP/PI die Softwareanwendung FSD.HU21 oder VIS.App und der HU-Adapter (VIS.HUA) des VIS zur Verfügung.

Die Anwendung der durch die FSD – ZS bereitgestellten Vorgaben für die Sicherheitsprüfung (SP) und zur Vorbereitung von Fahrzeugen auf die Hauptuntersuchung in anerkannten Prüfstützpunkten bedingt die Nutzung von anwendungsfall-spezifischen Softwareanwendungen und Kommunikationsgeräten des VIS. Für die SP und zur HU-Vorbereitung stellt die FSD-Zentrale Stelle das Vorgaben-Informationssystem mit einem SP-Adapter (VIS.SPA) und der FSD.SP21 bzw. VIS.App.SP dem Kraftfahrzeuggewerbe und einem PSP-Adapter (VIS.PSPA) mit der FSD.PSP bzw. VIS.App.PSP den anerkannten Prüfstützpunkten bereit.

SP-Adapter und PSP-Adapter sind wie der HU-Adapter in der Lage, mit den zu untersuchenden Fahrzeugen, unabhängig von den eingesetzten Kommunikations-Standards, zu kommunizieren. Sie stellen aber selbst kein Prüfgerät für die Durchführung der Hauptuntersuchung dar.

**Die vorliegenden Bedienungsanleitung ist gültig für alle Varianten des Vorgaben-Adapters. Daher wird folgend der übergeordnete Begriff Vorgaben-Adapter genutzt.**

## 1.2 Dokumentationsverweise

Das Veröffentlichungsdatum dieser Betriebsanleitung finden Sie auf Seite 2. Bitte besuchen Sie <http://www.hua-service.de> für eventuelle Aktualisierungen und Ergänzungen.

Hinweise zur Konfiguration des Vorgaben-Adapters finden Sie in der Technischen Dokumentation der FSD-Fahrzeugsystemdaten GmbH.

Open Source Lizenz-Information erhältlich unter:



[https://hua-service.de/media/pdf/bd/d5/68/VA\\_FOSS-Listing.pdf](https://hua-service.de/media/pdf/bd/d5/68/VA_FOSS-Listing.pdf)

## 1.3 Syntaxdarstellung

|                                                                   |                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Monospaced Druck                                                  | Kommandos, Kommandoergänzungen, Parametereingaben, Bildschirmausgaben |
| <i>Kursivdruck</i>                                                | Namen von Verzeichnissen, Dateien, Geräten, Programmen                |
| <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Taste</span> | zu betätigende Taste oder Tastenkombination                           |
| „Text“                                                            | einzugebender Text                                                    |

## 1.4 Piktogramme



**Allgemeines Warnzeichen**



**Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen**



**Warnung vor Laserstrahl**



**Warnung vor elektrischer Spannung**



**Warnung vor giftigen Stoffen**



Hier werden Sie auf Zusammenhänge hingewiesen, die einen wesentlichen Einfluss auf die reibungslose Funktion des Systems haben.



Dieses Zeichen macht Sie auf einen Sachverhalt aufmerksam, der einen wesentlichen Einfluss auf die Qualität des Arbeitsergebnisses hat.



Hier werden Detailinformationen angegeben.

## 1.5 Prinzipieller Aufbau von Hinweisen

Warnhinweise sind in diesem Handbuch gegenüber dem übrigen Text besonders hervorgehoben. Die Warnhinweise sind farblich gekennzeichnet und werden jeweils durch ein Signalwort eingeleitet, das den Grad der Gefährdung angibt. Ein Piktogramm stellt die Art der Gefahr bildlich dar.

Die Warnhinweise sind unbedingt zu befolgen, um ein unfallfreies Arbeiten zu gewährleisten und Personen- und Sachschäden zu vermeiden.



### **SIGNALWORT:** **Art der Gefahr und Ursache**

Nennung der Gefahr und kurze Beschreibung welche Schäden entstehen können.

- ▶ Fehlervermeidung.

Folgende Kategorien von Warnhinweisen werden verwendet:



### **GEFAHR**

**GEFAHR** weist auf eine unmittelbar bevorstehende Gefährdung hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.



### **WARNUNG**

**WARNUNG** weist auf eine mögliche Gefährdung hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.



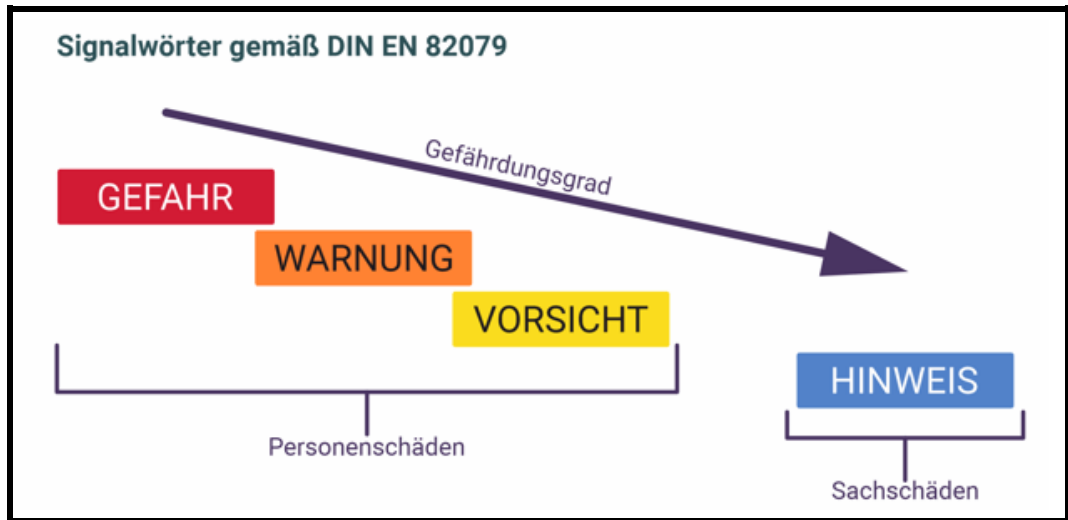
### **VORSICHT**

**VORSICHT** weist auf eine mögliche Gefährdung hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn die Sicherheitsmaßnahmen nicht befolgt werden.



### **HINWEIS**

**HINWEIS** weist auf eine mögliche Gefährdung hin, die zu Sachschäden führen kann.  
Hier werden Sie auf Zusammenhänge hingewiesen, die einen wesentlichen Einfluss auf die reibungslose Funktion des Systems haben.



## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Vorgaben-Adapter wird zur Prüfung von Kraftfahrzeugen (KFZ) im Rahmen der Hauptuntersuchung und Sicherheitsprüfung eingesetzt.

Der Vorgaben-Adapter verfügt über ein Diagnoseinterface zur Diagnosekommunikation mit KFZ-Steuergeräten, über Sensoren zur Messung von Beschleunigungen und Drehraten, sowie über einen Magnetfeldsensor.

Der Vorgaben-Adapter wird während der Hauptuntersuchung mittels einer Drahtlosschnittstelle (WLAN, Bluetooth) oder einer USB-Verbindung durch eine Software-Anwendung gesteuert (FSD.HU21/VIS.App). Die Software wird auf einem Bediengerät ausgeführt und ist nicht Teil dieser Beschreibung.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß und kann zur Verletzung des Bedieners sowie zu Schäden am Fahrzeug und am Vorgaben-Adapter selbst führen.

## 2.2 Gefahrenhinweise



### **WARNUNG:**

#### **Verletzungsgefahr und Sachschäden durch fehlerhafte Bedienung**

Bei fehlerhafter Bedienung, Konfiguration und Instandsetzung des Vorgaben-Adapters besteht die Gefahr von Funktionsstörungen, die zu schweren Verletzungen des Bedieners, Schäden am Fahrzeug und an den Prüfsystemen sowie zu Datenverlust führen können.

- ▶ Der Vorgaben-Adapter darf nur von qualifiziertem Personal bedient, konfiguriert und instand gesetzt werden.
- Qualifiziertes Personal sind Personen, die an der entsprechenden Einweisung und Schulung teilgenommen haben und/oder sich mit den Inhalten dieser Betriebsanleitung vertraut gemacht haben.
- Qualifiziert zur Instandsetzung ist, wer über eine einschlägige Ausbildung in der Elektrotechnik verfügt, in der Bedienung, Konfiguration und Instandsetzung des Vorgaben-Adapters geschult wurde und sich mit den Inhalten der Betriebsanleitung vertraut gemacht hat.
- Zur Einweisung in die Bedienung des Vorgaben-Adapters ist berechtigt, wer sich mit den Inhalten der Betriebsanleitung vertraut gemacht hat.



### **WARNUNG:**

#### **Verletzungsgefahr und Sachschäden durch falsche oder ungesicherte Ablage des Vorgaben-Adapters im Fahrzeug**

Eine ungeeignete Ablage des Vorgaben-Adapters im Fahrzeug kann dazu führen, dass der Vorgaben-Adapter im Ernstfall herumgeschleudert wird. Das Herunterfallen und Verrutschen des Vorgaben-Adapters kann zu Unfällen führen.

Ist dieser beispielsweise am Lenkrad befestigt, kann ein ungewolltes Auslösen des Airbags den Vorgaben-Adapter wegschleudern und damit Personen verletzen, das Fahrzeug beschädigen oder der Vorgaben-Adapter selbst zerstören. Der Vorgaben-Adapter oder der OBD-Stecker bzw. das OBD-Kabel kann zudem bei falscher Ablage im Fahrzeug während der Fahrt in die Pedale rutschen und damit eine Bremsung verhindern.

- ▶ Verwenden Sie den Vorgaben-Adapter im Fahrzeug deshalb nur außerhalb der Öffnungsbereiche von Airbags, z. B. im Fußraum hinter dem Fahrersitz (siehe auch Kapitel 4.3.1).
- ▶ Legen Sie den Vorgaben-Adapter stets so ab, dass bei laufendem Motor und besonders bei Testfahrten ein Verrutschen verhindert wird.



**GEFAHR:**  
**Stromschlag- und Brandgefahr  
bei unsachgemäßem Anschluss**

Die Verwendung von nicht zugelassenen Energiequellen kann einen Stromschlag für den Benutzer, die Beschädigung des Vorgaben-Adapters und des zu prüfenden Fahrzeugs zur Folge haben.

Ein unsachgemäßer Anschluss kann zudem zu einer Beschädigung des Akkus und in Folge dessen zu einer Brand- und Verätzungsgefahr durch einen Akkubrand führen.

- ▶ Betreiben Sie den Vorgaben-Adapter nur an der Fahrzeugdiagnosebuchse (12V oder 24V), aus dem eingebauten Akku oder mit einem passenden USB-C-Netzteil.



**GEFAHR:**  
**Stromschlaggefahr  
bei beschädigtem Vorgaben-Adapter**

Ist der Vorgaben-Adapter beschädigt, kann dies zu Funktionsstörungen führen, die zur Verletzung des Bedieners, Schäden am zu prüfenden Fahrzeug und am Bediengerät sowie zu Datenverlust führen können.

- ▶ Trennen Sie bei Beschädigung des Vorgaben-Adapters sofort die Stromversorgung.
- ▶ Lassen Sie den Vorgaben-Adapter unverzüglich vom Wartungspersonal / Instandsetzungspersonal auf technische Sicherheit und Funktionsfähigkeit überprüfen.
- ▶ Lassen Sie beschädigte Kabel, Adapter oder andere Komponenten unverzüglich vom Instandsetzungspersonal austauschen.



**WARNUNG:**  
**Verletzungsgefahr und Sachschäden  
durch fehlerhafte Funkkommunikation**

Eine gestörte Funkkommunikation kann zu Funktionsstörungen führen, die zur Verletzung des Bedieners, Schäden am zu prüfenden Fahrzeug und am Bediengerät sowie zu Datenverlust führen können.

Eine Störung der Funkkommunikation kann z. B. durch abschirmende oder reflektierende Materialien wie Metall erfolgen.

Die Funkkommunikation muss jederzeit ungehindert möglich sein.

- ▶ Kleben Sie keine Metallaufkleber auf das Gehäuse des Vorgaben-Adapters.
- ▶ Achten Sie darauf, die Funkkommunikation zwischen dem Vorgaben-Adapter und einem Bediengerät nicht unnötig zu stören.

## 2.3 Gefahrenhinweise für Akkus



### **GEFAHR:**

#### **Brandgefahr, Verätzungsgefahr, Explosionsgefahr**

Akkus bestehen aus einer Reihe von Rohstoffen, die je nach der verwendeten Batteriezellenchemie variieren können. Das Öffnen oder Verbrennen von Akkus kann gesundheitliche Schäden verursachen.

Bei einem Kurzschluss erhitzt sich der Akku stark und kann explodieren. Es besteht Verletzungsgefahr durch Explosion und Verätzungsgefahr durch verspritzendes Elektrolyt.

- ▶ Der Akku des Vorgaben-Adapters darf nicht zerlegt, über 60°C erhitzt oder offenem Feuer ausgesetzt werden.
- ▶ Verbinden Sie niemals die Akku-Pole mit metallischen Drähten, Halsketten, Ketten etc. Dies kann sonst zu einem Kurzschluss führen.



### **GEFAHR:**

#### **Brand- und Explosionsgefahr des Akkus durch unsachgemäße Verwendung**

Der Vorgaben-Adapter enthält einen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku. Lithium-Batterien und -Akkus stellen bei unsachgemäßer Verwendung eine Brand- und Explosionsgefahr dar. Eine unsachgemäße Verwendung ist z. B.:

- Einsatz eines beschädigten Akkus.
- Einsatz eines beschädigten Akku-Gehäuses.
- Erwärmung des Akkus durch Sonneneinstrahlung oder eine Heizung.

Chemische Stoffe aus ursprünglich getrennten Zellen könnten so ggf. austreten und sich verbinden. Dies kann zu Kurzschlüssen und somit zu Überhitzung des Akkus führen.

- ▶ Verwenden Sie keine beschädigten Akkus.



**GEFAHR:**  
**Brand- und Explosionsgefahr des Akkus  
durch unsachgemäße Ladung**

Die Akkus müssen ordnungsgemäß aufgeladen werden, da sonst eine Beschädigung des Akkus nicht ausgeschlossen werden kann. Lithium-Batterien und -Akkus stellen bei unsachgemäßer Aufladung eine Brand- und Explosionsgefahr dar.

- ▶ Laden Sie den Akku nur mit einem von FSD und DSA empfohlenen USB-C-Netzteil mit Power Delivery, das die spezifizierte Ladespannung und den spezifizierten Ladestrom abgibt.
- ▶ Laden Sie den Akku nur im Vorgaben-Adapter, da der Adapter über eine Akku-Ladefunktion für diesen Akku verfügt.
- ▶ Versuchen Sie nicht, den Akku mit einer umgekehrten Polarität zu laden, da dies sowohl eine Polungsumkehr als auch einen Anstieg des Gasdrucks innerhalb der Zellen zur Folge haben kann, was zu einer Beschädigung des Akkus und zum Auslaufen von Akkuflüssigkeit führen kann.
- ▶ Vermeiden Sie ebenso eine Überladung des Akkus. Eine wiederholte Überladung kann zu einer Verringerung der Akku-Leistung und zu einer Überhitzung der Akku-Zellen führen.
- ▶ Ein zu hoher Ladestrom führt zur Überhitzung der Akku-Zellen.



**HINWEIS:**  
**Eingeschränkter Betrieb des DT-4  
im Akku-Betrieb bei niedrigen und hohen Temperaturen**

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen ist die Akku- und Geräteleistung eingeschränkt und das Display wird nicht mehr aktualisiert. Zudem wird der Akku nicht mehr aufgeladen.

Bei einem Betrieb des Vorgaben-Adapters oberhalb von 45°C Umgebungstemperatur, ist mit gleichen Einschränkungen bezüglich Leistung und Display zu rechnen.

- ▶ Betreiben Sie den Vorgaben-Adapter im Akku-Betrieb möglichst in den Temperaturbereichen 0 °C bis +45 °C.

Der Akku-Hersteller gibt die folgenden Temperatur-Werte für den Betrieb und die Lagerung des Akkus an (siehe auch [https://www.rrc-ps.com/fileadmin/Dokumente/Gen1/Manual\\_RRC1130\\_D.pdf](https://www.rrc-ps.com/fileadmin/Dokumente/Gen1/Manual_RRC1130_D.pdf)):

**Betriebstemperatur:**

Zum Laden: 0°C bis +45°C

**Lagertemperatur:**

< 1 Jahr: -20°C bis +20°C

< 3 Monate: -20°C bis +45°C

< 1 Monat: -20°C bis +60°C

**HINWEIS:****Verkürzung der Akku-Lebensdauer**

Der im Vorgaben-Adapter verbaute Akku verfügt, wie jeder Akku, über eine gewisse Lebensdauer, die stark von der Beanspruchung und Temperaturen während des Betriebs abhängt.

Eine dauerhafte Beanspruchung verkürzt die Lebensdauer des Akkus.

► Nehmen Sie den Akku aus dem Vorgaben-Adapter, wenn Sie ihn längere Zeit nicht nutzen (zwei Wochen oder länger).

Der Akku sollte dabei über einen Ladezustand zwischen 40-60% verfügen, damit der Akku genügend Energie für eine mögliche Selbstentladung hat. Lagern Sie den Akku trocken und bei Temperaturen von 0 °C bis +20 °C.

► Siehe auch Kapitel 12.2 (Lagerung)

► Tauschen Sie ggf. den Akku gemäß Wartungsplan. Siehe auch Kapitel 8

**HINWEIS:****Entsorgung verbrauchter Akkus**

Nicht ordnungsgemäß entsorgte Akkus stellen ein Sicherheits- oder Umweltrisiko dar. In Europa besteht die Verpflichtung, gebrauchte Batterien und Akkus dem Batterierecycling zuzuführen.

Insbesondere dürfen defekte Li-Ion Akkus aufgrund der erhöhten Brandgefahr nicht von Transportdiensten befördert werden, sondern müssen in speziellen Fahrzeugen transportiert werden.

► Isolieren Sie die Arbeitskontakte vor der Entsorgung mit Klebeband oder Ähnlichem, um jeglichen Stromfluss zu unterbinden.

► Entsorgen Sie funktionstüchtige und defekte Batterien und Akkus entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und führen Sie diese dem Recycling-Kreislauf zu.

## 2.4 Technische Sicherheit

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten**

Der Vorgaben-Adapter enthält elektronische Bauteile, die durch Kontakt mit Flüssigkeiten zerstört werden können.

- ▶ Vermeiden Sie den intensiven Kontakt des Vorgaben-Adapters mit Wasser und anderen Flüssigkeiten (z. B. den Kontakt mit einem Wasserstrahl oder das Untertauchen des Vorgaben-Adapters).

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch in das Gehäuse eindringenden Staub**

In den Vorgaben-Adapter eindringende Staubteilchen können zu Funktionsstörungen führen.

- ▶ Verwenden und lagern Sie den Vorgaben-Adapter nicht in stark staubbelasteter Umgebung.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch elektrostatische Ladung bei der Wartung**

Elektrostatische Entladungen, Berührung der Bauteile und eindringende Partikel wie Staub können die Elektronik des Vorgaben-Adapters beschädigen.

- ▶ Der Vorgaben-Adapter darf nur vom Instandsetzungspersonal an einem mit allen erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen elektrostatische Entladung ausgestatteten Arbeitsplatz geöffnet werden.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch Transport am Kabel**

Das Hochheben des Vorgaben-Adapters am OBD-Kabel kann zur Beschädigung des Vorgaben-Adapters und des Kabels führen.

- ▶ Heben Sie den Vorgaben-Adapter nur am Gehäuse bzw. am Griff hoch.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters oder des Fahrzeuges durch einen ungesicherten OBD-Stecker**

Ein nicht fixiertes Kabel (inkl. OBD-Stecker) kann herumgeschleudert werden und Personen verletzen oder Fahrzeuge beschädigen.

- ▶ Sichern Sie das OBD-Kabel beim Transport des Vorgaben-Adapters.
- ▶ Sichern Sie das OBD-Kabel in den dafür vorgesehenen Rillen im Griff und den Stoßschutzecken.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch ein beschädigtes OBD-Kabel**

Beschädigte Kabel, insbesondere ein beschädigtes OBD-Kabel, können zu einer Beschädigung des Vorgaben-Adapters oder des Fahrzeugs führen.

- ▶ Verwenden Sie keine defekten oder beschädigten Kabel.
- ▶ Tauschen Sie defekte oder beschädigte Kabel stets unverzüglich aus.
- ▶ Legen Sie bei der Platzierung des Vorgaben-Adapters die Kabel so, dass sie nicht beschädigt oder eingeklemmt werden können, z. B. durch das Verstellen des Sitzes oder durch das Schließen von Türen und Fenstern.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch starke Erschütterungen**

Durch starke Erschütterungen des Vorgaben-Adapters wie z. B. durch Fallenlassen oder Sturz aus Höhen > 1m, kann die eingebaute Elektronik und das Gehäuse beschädigt werden. Auch wenn der Vorgaben-Adapter mit einem umlaufenden Stoßschutz versehen ist, kann eine Beschädigung in diesem Fall nicht ausgeschlossen werden.

- ▶ Vermeiden Sie starke Erschütterungen.
- ▶ Lassen Sie den Vorgaben-Adapter nicht fallen.
- ▶ Lassen Sie den Vorgaben-Adapter im Falle eines Sturzes vom Instandsetzungspersonal auf seine Funktionsfähigkeit überprüfen.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch Verwendung von Fremd-Akkus**

Die Verwendung von nicht zugelassenen Akkus kann den Vorgaben-Adapter beschädigen oder zerstören oder Schäden am Fahrzeug hervorrufen.

- ▶ Verwenden Sie im Vorgaben-Adapter nur den mitgelieferten Akku oder einen von FSD oder DSA freigegebenen Akku.

### 3 Leistungsbeschreibung

Der Vorgaben-Adapter ist ein handliches, universell einsetzbares Gerät zur Diagnosekommunikation mit Steuergeräten in Fahrzeugen sowie zur Messung von Beschleunigungen und Drehraten.

Mithilfe der Software-Anwendung FSD.HU21/VIS.App und den notwendigen Daten ist der Vorgaben-Adapter in der Lage, mit den Steuergeräten im Fahrzeug zu kommunizieren. Der Start einer Prüfsequenz erfolgt von einem Bediengerät aus (Laptop, Tablet, ...).

Als Kopplung zum Fahrzeug steht eine OBD-kompatible Anschlussleitung zur Verfügung. Mittels eines im Vorgaben-Adapter integrierten Multiplexer-Netzwerks können die unterstützten Diagnose-Busse (Fahrzeug-Interfaces CAN, CAN-FD, K-Leitung, L-Leitung, DoIP) zu den Pins des OBD-Steckers variabel verschaltet werden.

Verschiedene Fahrzeugtypen mit unterschiedlichen Belegungen der OBD-Buchse können so adaptiert und geprüft werden.

Die Verbindung zum Bediengerät erfolgt entweder kabelgebunden (USB) oder drahtlos (WLAN, Bluetooth).

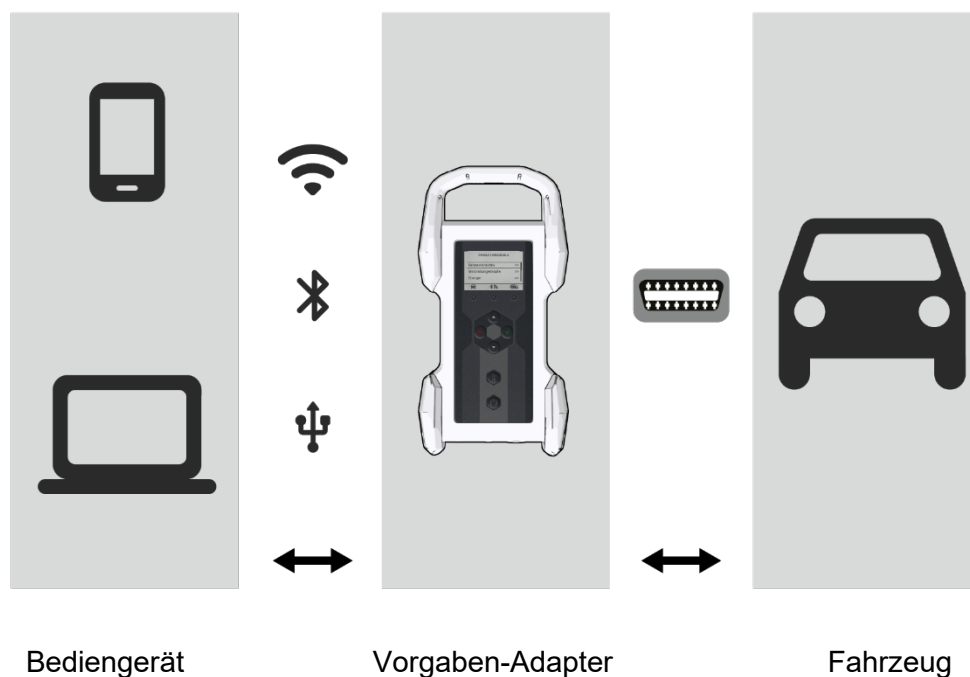
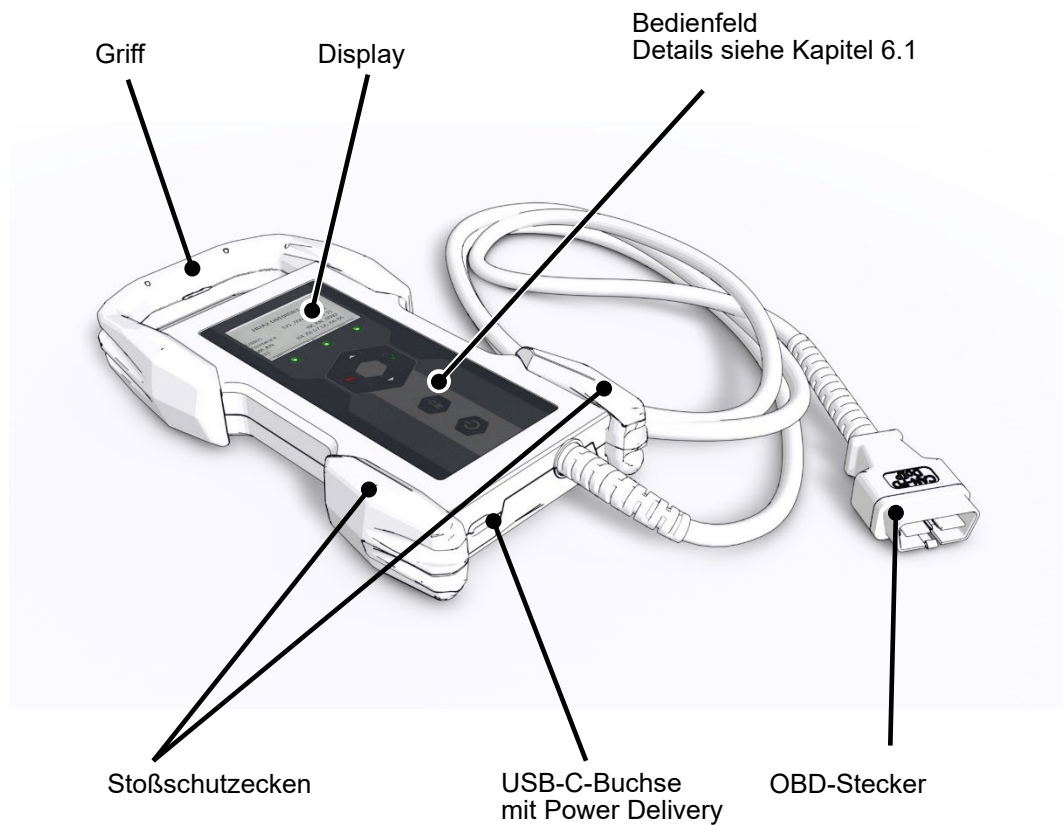


Abbildung 1: Kommunikationswege

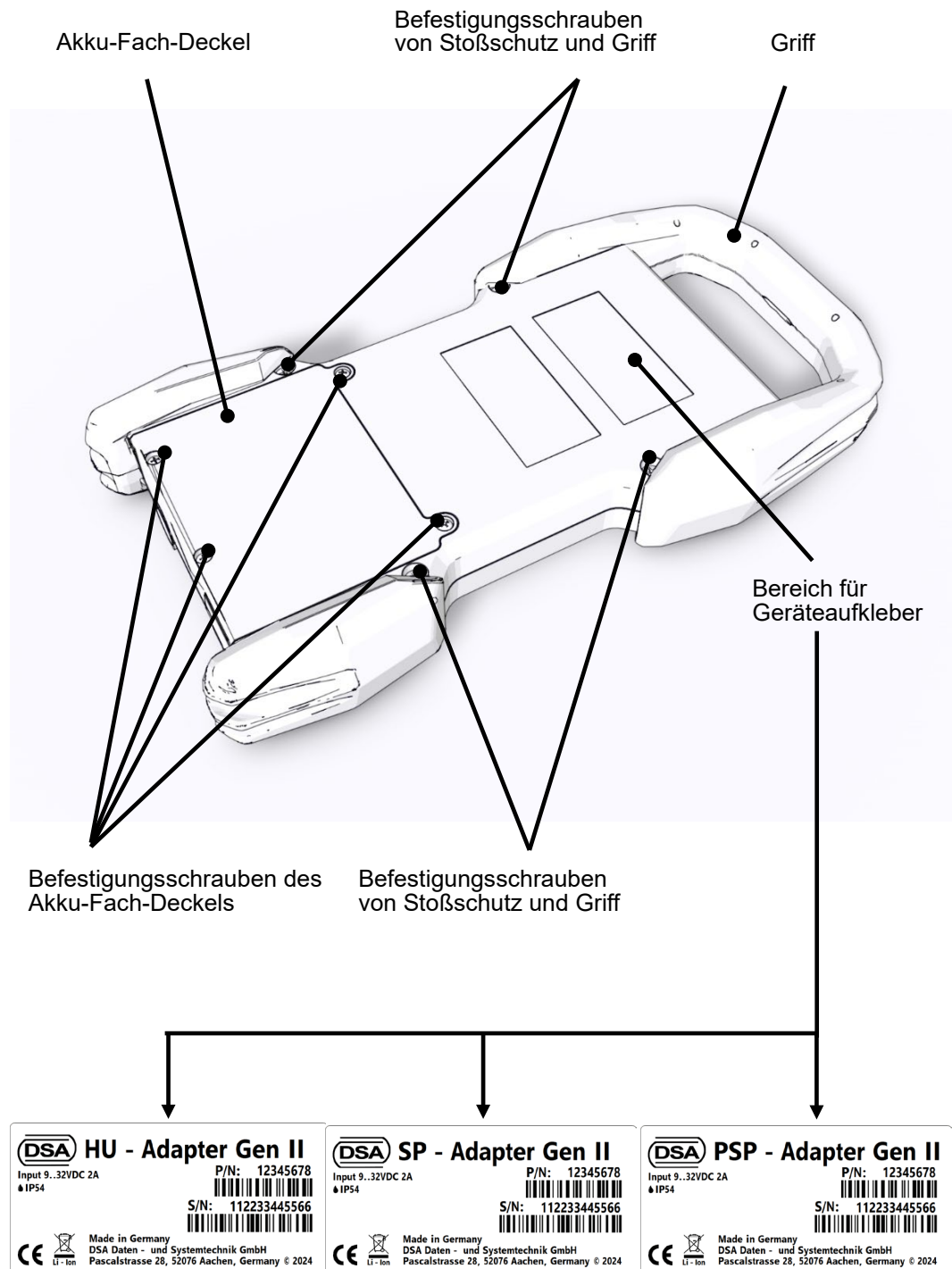
## 4 Gerätebeschreibung

### 4.1 Geräte-Ansichten



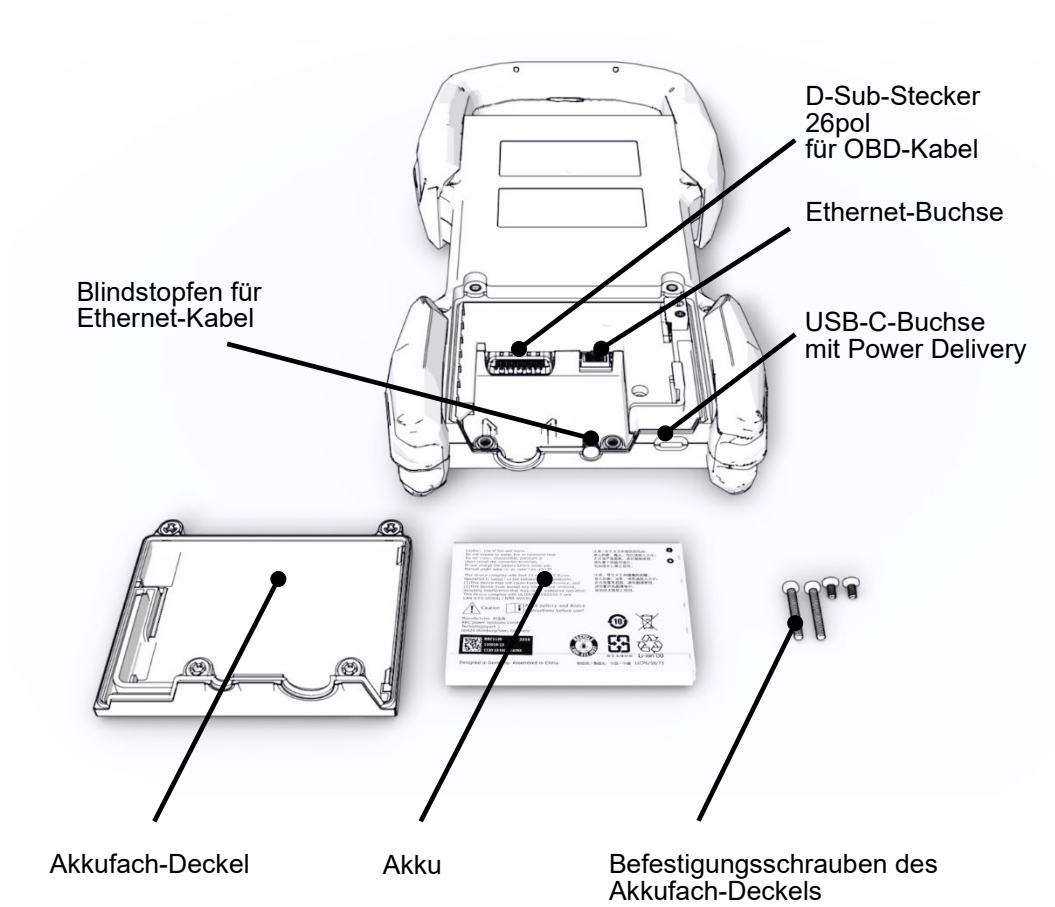
**Abbildung 2: Vorderansicht**

↓ Weiter siehe nächste Seite

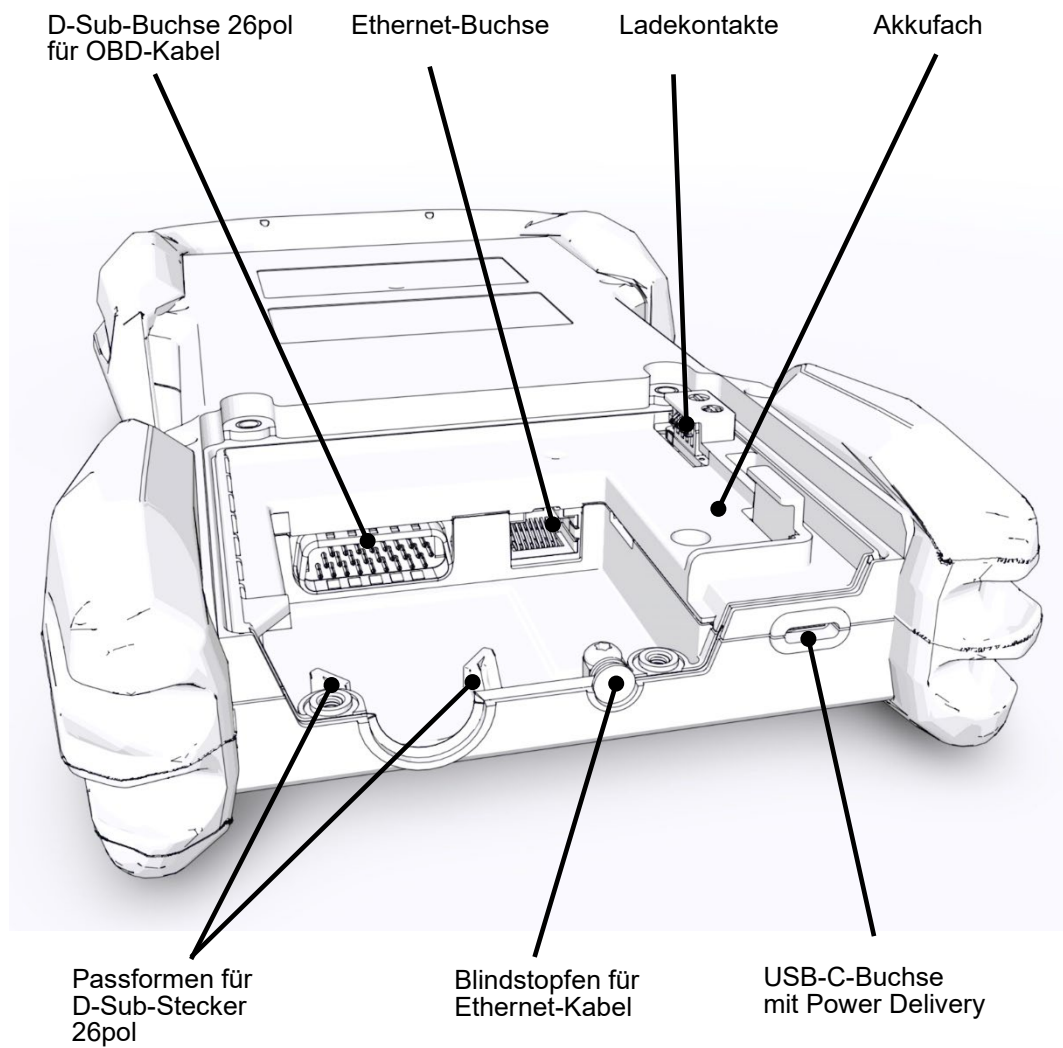


**Abbildung 3: Rückansicht**

↓ Weiter siehe nächste Seite



**Abbildung 4: Rückansicht, Akkufach-Deckel und Akku entfernt**



**Abbildung 5: Schnittstellen (Detail-Ansicht)**

## 4.2 OBD-Kabel



### HINWEIS:

#### Beschädigung des Vorgaben-Adapter oder mögliche Kommunikationsstörung mit dem Fahrzeug

Das mitgelieferte OBD-Kabel verfügt über einen speziellen D-Sub-Stecker, der in die Buchse des Vorgaben-Adapters eingesteckt wird. Die Form des D-Sub-Steckers ist auf das Gehäuse abgestimmt.

Ein zusätzlicher Halte-Clip, der auf den D-Sub-Stecker aufgesteckt wird, sorgt für zusätzlichen Halt des Steckers im Gehäuse.

► Verwenden Sie nur das von FSD oder DSA zugelassene OBD-Kabel oder ein technisch gleichwertiges Kabel. Nur so können ein fester Sitz, eine sichere Kontaktgabe und die Kommunikation bei höherfrequenten Signalen (CAN-FD, DoIP) sichergestellt werden.

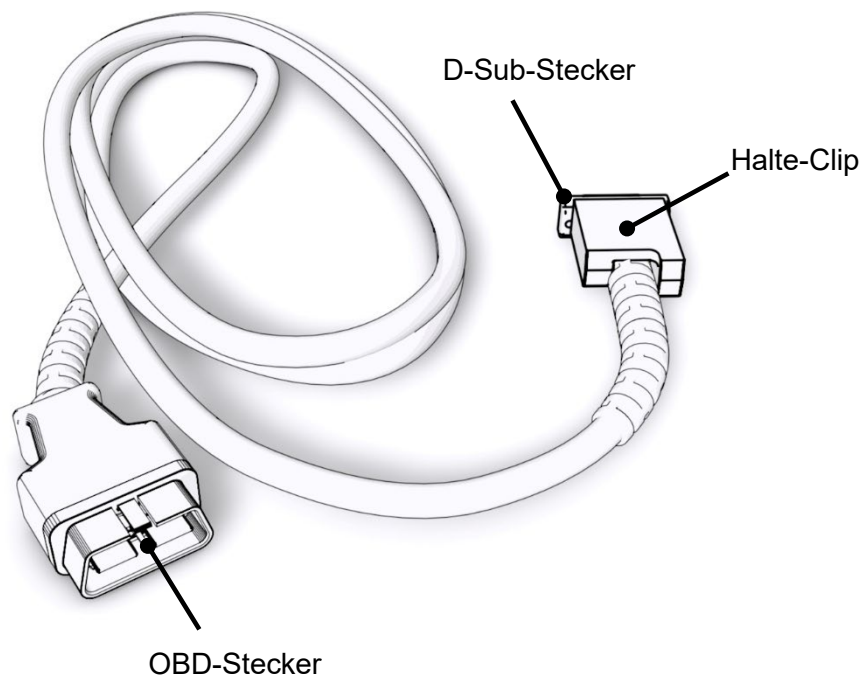


Abbildung 6: OBD-Kabel

## 4.3 Vorgaben-Adapter – Ausrichtung

### 4.3.1 Vorzugslage



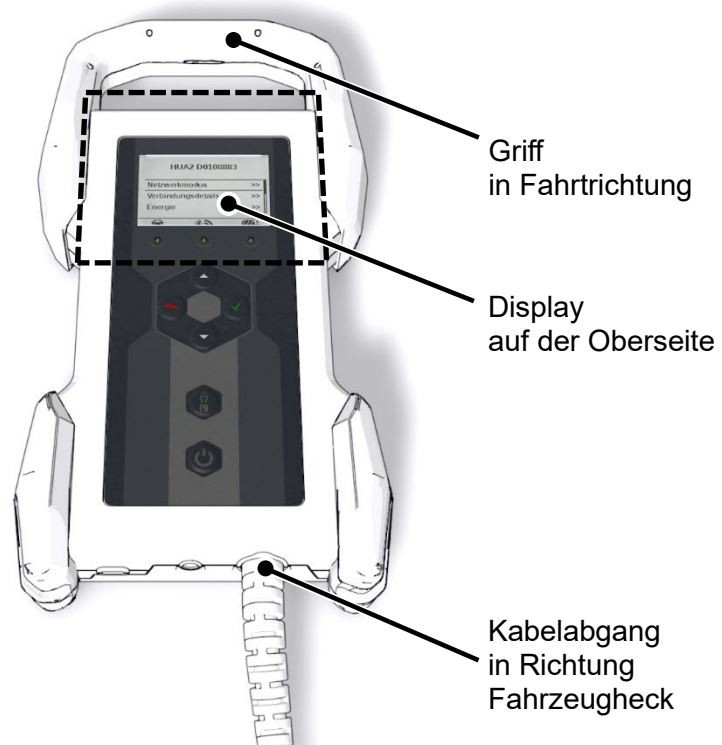
Die genaue Positionierung des Vorgaben-Adapters wird für jede Prüfung in der FSD.HU21/VIS.App beschrieben.

► Positionieren Sie den Vorgaben-Adapter immer gemäß der Vorgaben der jeweiligen Prüfung bzw. Prüfmethode. Nur so kann eine korrekte Auswertung garantiert werden.



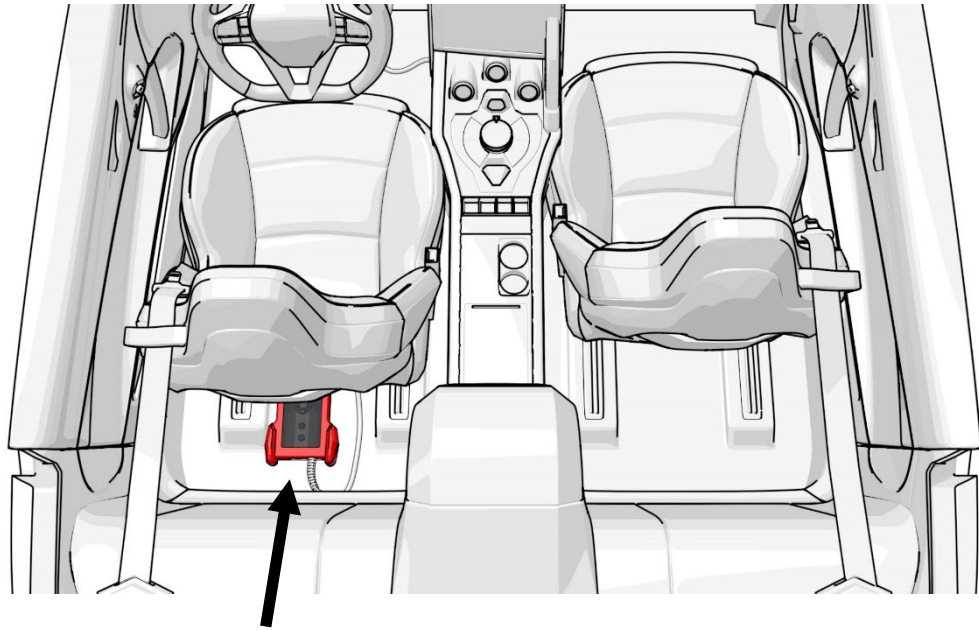
Die bevorzugte Lage des im Betrieb befindlichen Vorgaben-Adapters wird durch folgende Merkmale definiert:

- Das Bedienfeld mit Taster/Tastern und Status-LEDs bzw. das Display ist auf der Oberseite und kann vom Bediener abgelesen werden.
- Der Griff weist in Fahrrichtung und der Kabelabgang weist in Richtung Fahrzeugheck.



**Abbildung 7: Bevorzugte Lage (Übersicht)**

↓ Weiter siehe nächste Seite

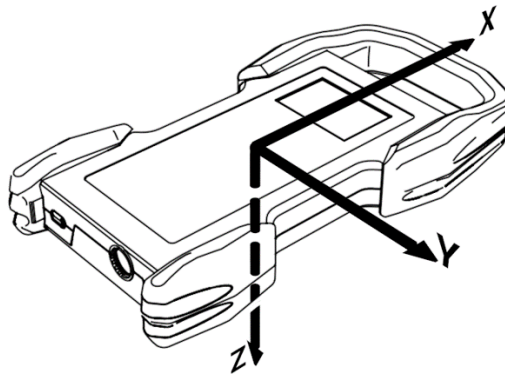


Platzieren Sie den  
Vorgaben-Adapter  
möglichst im Fußraum  
auf der Fahrerseite  
hinten in der gezeigten  
Position.

**Abbildung 8: Bevorzugte Lage im Fahrzeug**

### 4.3.2 Koordinatensystem

Das Koordinatensystem des Vorgaben-Adapters ist wie folgt definiert (es werden jeweils die positiven Richtungen angegeben):



**Abbildung 9: Vorgaben-Adapter-Koordinatensystem**

- Die positive x-Richtung zeigt von der Mitte des Messgeräts in Richtung des Tragegriffs.
- Die positive y-Richtung zeigt nach rechts, unter der Annahme, dass man auf das Bedienfeld (bzw. Display) vom Messgerät schaut und der Tragegriff vorne positioniert ist.
- Die positive z-Richtung zeigt nach unten, unter der Annahme, dass man auf das Bedienfeld vom Messgerät schaut.

Der Vorgaben-Adapter ermittelt Sensorwerte in drei verschiedenen Richtungen (dreidimensionales Koordinatensystem). Die Richtungsachsen stehen orthogonal aufeinander. Es werden positive und negative Werte aufgenommen.

## 4.4 eFuse-Absicherung gegen GND-Schleife

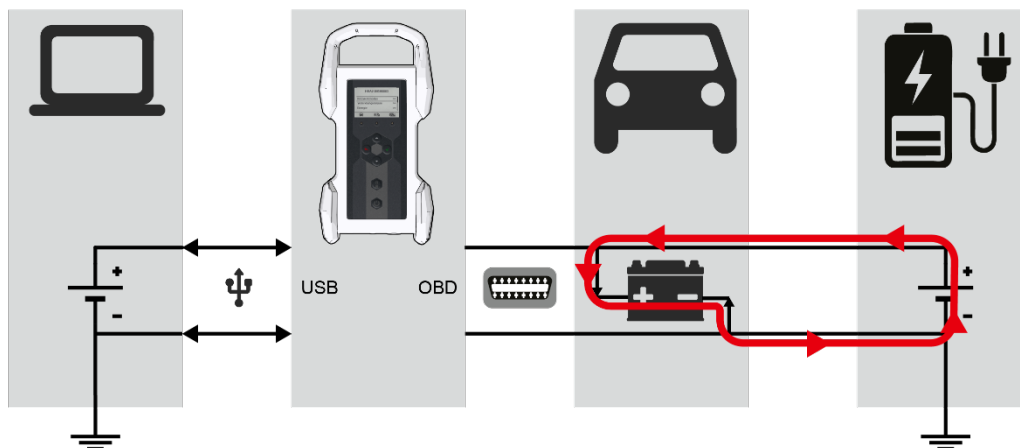
### 4.4.1 eFuse Übersicht

Der Vorgaben-Adapter ist mit einer eFuse ausgestattet, die den Vorgaben-Adapter gegen eine GND-Schleife über ein externes Ladegerät zum Fahrzeug absichert. Es wird folgendes Szenario abgesichert:

1. Der Vorgaben-Adapter ist über OBD angeschlossen und das Auto wird über ein Fahrzeug-Ladegerät geladen (PE Bezug).
2. Der Vorgaben-Adapter ist über USB an ein Bediengerät angeschlossen, das über ein Netzteil mit Strom versorgt wird (PE Bezug).
3. Das Fahrzeug-Ladegerät lädt aktiv das Fahrzeug und als erstes wird der Minus-Pol vom Fahrzeug getrennt.
4. Der Ladestrom könnte nun durch den USB GND fließen, über den PE zurück zum Ladegerät des Fahrzeug und dabei Schaden am Vorgaben-Adapter, am Bediengerät oder am USB-Netzteil anrichten.

Detailbetrachtung:

Abbildung 10 zeigt den Normalfall, bei dem das Fahrzeug-Ladegerät ordnungsgemäß den Strom über seine zwei angeschlossenen Pole leitet.



**Abbildung 10: eFuse Normalfall**

↓Weiter siehe nächste Seite

Abbildung 11 zeigt den Fehlerfall:  
Der Minus-Pol des Fahrzeug-Ladegeräts wurde getrennt, der Strom fließt jedoch weiter über die GND Verbindung zum USB-Anschluss des Vorgaben-Adapters. Aufgrund des höheren Stromflusses kann dies im schlimmsten Fall zur Zerstörung von Vorgaben-Adapter und Bediengerät führen. Hier löst jedoch die eFuse aus und verhindert einen rückwärtigen Stromfluss in Richtung USB.

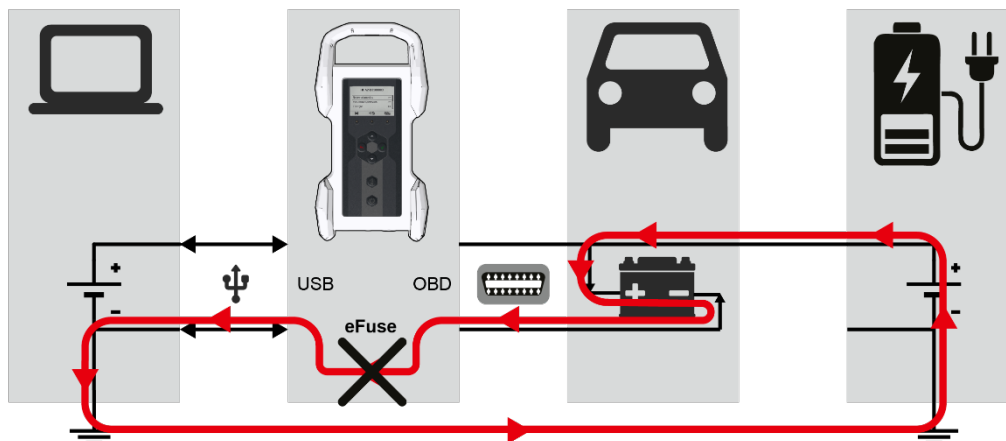


Abbildung 11: eFuse-Absicherung im Fehlerfall



#### HINWEIS:

#### Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch Stromfluss von USB-GND in Richtung OBD-GND

Aufgrund schlechter PE-Verbindung im Netz kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zu einem Stromfluss von USB-GND in Richtung OBD-GND kommt, mit daraus resultierenden Potenzialdifferenzen.

Dieser Fehlerfall kann über die eFuse **nicht** erkannt werden. Eine Schmelzsicherung von 3A ist im Vorgaben-Adapter eingebaut, um größere Schäden zu vermeiden.

► Verwenden Sie möglichst galvanisch getrennte Verbindungen, wie zum Beispiel:

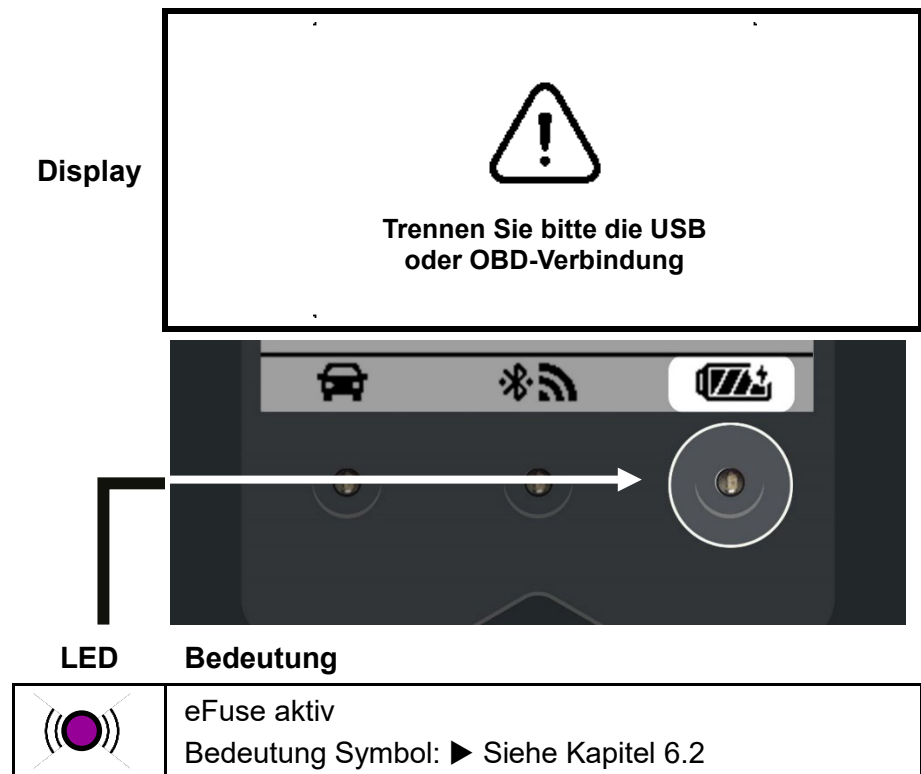
- WLAN statt USB
- ETH statt USB
- Bediengerät (Laptop) mit einem Ladegerät ohne PE Anschluss bzw. Betrieb des Bediengeräts allein aus dem Akku

#### 4.4.2 eFuse Verhalten des Vorgaben-Adapters



##### Anzeige und Verhalten des Gerätes:

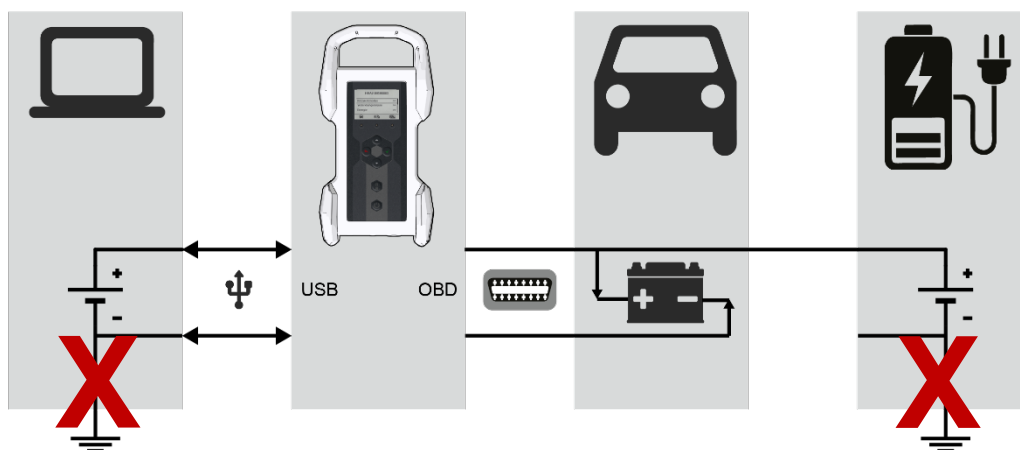
Das Auslösen der eFuse wird von der Firmware erkannt und wird über eine lila leuchtende Power-LED angezeigt. Ist zudem der zulässige Temperaturbereich des Vorgaben-Adapters noch nicht über- oder unterschritten worden, wird ggf. ein Hinweis auf dem Display ausgegeben.



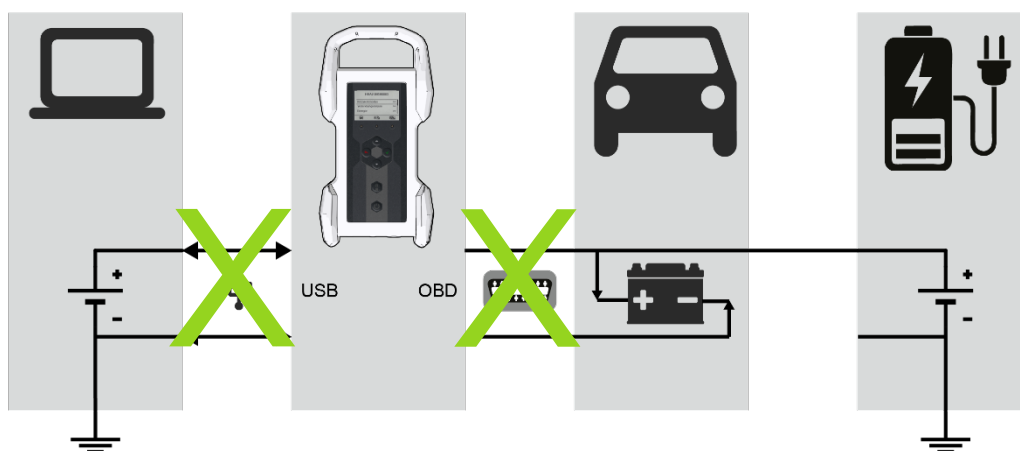


### HINWEIS:

► Diese Trennung wird **nicht** vom Vorgaben-Adapter erkannt.



### Zurücksetzen der Sicherung ↓



**Abbildung 12: Richtiges trennen der Verbindung**

1. Trennen Sie die USB-Verbindung zum Bediengerät bzw. die OBD-Verbindung zum Fahrzeug.  
Der Vorgaben-Adapter setzt die Sicherung automatisch zurück.

## 5 Technische Daten

| Ausführung / Technik |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anzeige              | <ul style="list-style-type: none"> <li>ePaper-Display</li> <li>Drei kontextabhängig steuerbare Farb-LEDs</li> </ul>                                                                                                                                             |
| Tastatur             | Folientastatur mit 6 Tasten, eine davon als Funktionstaste konfigurierbar                                                                                                                                                                                       |
| Prozessoren          | <ul style="list-style-type: none"> <li>SoC-Modul mit 4-Kern-ARM64-CPU</li> <li>separater 32-Bit-Boardcontroller</li> </ul>                                                                                                                                      |
| Speicher             | <ul style="list-style-type: none"> <li>4GB RAM</li> <li>64 GB EMMC-Flash (durch pSLC Modus 32GB nutzbar)</li> </ul>                                                                                                                                             |
| Speichererweiterung  | Sockel für MicroSD-Karte<br>Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>MicroSD-Karte nicht im Standard-Lieferumfang.</li> <li>Nachrüstung einer MicroSD-Karte nur durch geschultes Personal mit entsprechend freigegeben MicroSD -Kartentypen.</li> </ul> |
| Betriebssystem       | Linux                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Applikationssoftware | Protokolltreiber für unterschiedliche Steuergeräte, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>KWP2000 auf K-Leitung</li> <li>KWP2000 auf CAN-ISO-TP</li> <li>UDS auf CAN-ISO-TP</li> <li>DoIP</li> <li>...</li> </ul>                                        |

↓Weiter siehe nächste Seite

| Schnittstellen                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Funktionen der Fahrzeugschnittstelle | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 K-Leitungen (ISO9141) (12 V / 24 V) <i>alternativ</i> als 1 K-Leitung und 1 L-Leitung nutzbar</li> <li>• 2 CAN-FD Interfaces, per Software steuerbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ High speed interface (ISO11898-2 bzw. ISO11898-1)</li> <li>○ Low speed interface (ISO11898-3)</li> <li>○ Single wire interface (SAE/J2411)</li> </ul> </li> <li>• DoIP entspr. ISO13400</li> <li>• Vorbereitet: Single-Pair Ethernet (1000 Base T1)</li> <li>• Multiplexer für die Zuordnung der Diagnose-Busse zu den Pins des OBD-Steckers</li> <li>• Erkennung von <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Adaption (über Fahrzeugspannung auf OBD)</li> <li>○ Typ des angeschlossenen OBD-Kabels</li> </ul> </li> <li>• ADU (12 Bit) für Diagnoseleitungen und KFZ-Bordspannung über OBD-Stecker</li> </ul> |
| Sensoren                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschleunigungssensor, 3 Raumrichtungen</li> <li>• Drehratensensor, 3 Raumrichtungen</li> <li>• Magnetfeldsensor, 3 Raumrichtungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Drahtlosschnittstellen               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• WLAN IEEE 802.11 ax („WiFi6“) Infrastruktur- und Access-Point-Modus, Antennen 2x2 MU-MIMO</li> <li>• Bluetooth 5.3 LE, Classic 1 und 2</li> <li>• <i>Optional:</i> LTE Cat6 Modul mit Nano- SIM-Sockel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| LAN                                  | 10 BaseT / 100 BaseTX / 1000 BaseT / 1000 BaseT1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| USB                                  | USB-C-Port (USB 3.0 vorbereitet, USB 2.0)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

↓ Weiter siehe nächste Seite

| Allgemeine Daten          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abmessungen (B x H x T)   | 150 mm x 290 mm x 50 mm (inklusive Griff, Stoßschutzecken, ohne OBD-Kabel)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Gehäuse                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robustes Kunststoffgehäuse mit integriertem Akku-/Steckeranschlussfach und Zugentlastung für OBD-Kabel</li> <li>• Stoßschutz (Griff, Ecken) aus elastischem Material</li> <li>• Abdichtstopfen zum Verschließen einer nicht benutzten Kabelöffnung</li> <li>• Schutzart IP54</li> </ul>                                                                          |
| Gewicht                   | 1200 g (mit Akku und OBD-Anschlusskabel, ohne Steckernetzteil).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Akku                      | Li-Polymer Akku (RRC1130, Li-Polymer, 3.80V, 3810mAh) zur Spannungsversorgung, Stützbatterie für Echtzeituhr (RTC)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Energieversorgung         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennspannung: 12V/24V<br/>Betriebsspannung: 9 V - 32 V</li> <li>• max. 2 A vom Fahrzeug (über OBD-Diagnosekabel)</li> <li>• USB-C PD 2.0 (kompatibel mit 3.0; 5 bis 20 V)</li> <li>• Akku</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| Leistungsaufnahme         | 15 W max.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Betriebstemperatur        | <p>-20°C bis +45°C</p> <p>Einschränkungen bei Temperaturen &lt; 0°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Siehe Kapitel 6.8 (Energieversorgung)</li> <li>▶ Siehe Kapitel 6.4.2 (Abbruch des Hochfahrens)</li> </ul> <p>Einschränkungen bei Temperaturen &gt; 45°C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Siehe Kapitel 6.4.2 (Abbruch des Hochfahrens)</li> </ul>                          |
| Lagertemperatur           | <p>-20°C bis +60°C</p> <p>Gemäß Hersteller-Dokumentation für den Akku (Manual_RRC1130_D-2.pdf) gelten folgende Temperaturbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1 Jahr: -20°C bis +20°C</li> <li>&lt; 3 Monate: -20°C bis +45°C</li> <li>&lt; 1 Monat: -20°C bis +60°C</li> </ul> <p>FSD und DSA empfehlen aus Sicherheitsgründen eine Lagerung bei Temperaturen von 0°C bis 20°C.</p> |
| Luftfeuchtigkeit Betrieb  | 30 % bis 90 % (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Luftfeuchtigkeit Lagerung | 30 % bis 90 % (nicht kondensierend)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

# 6 Bedienung

## 6.1 Bedienfeld

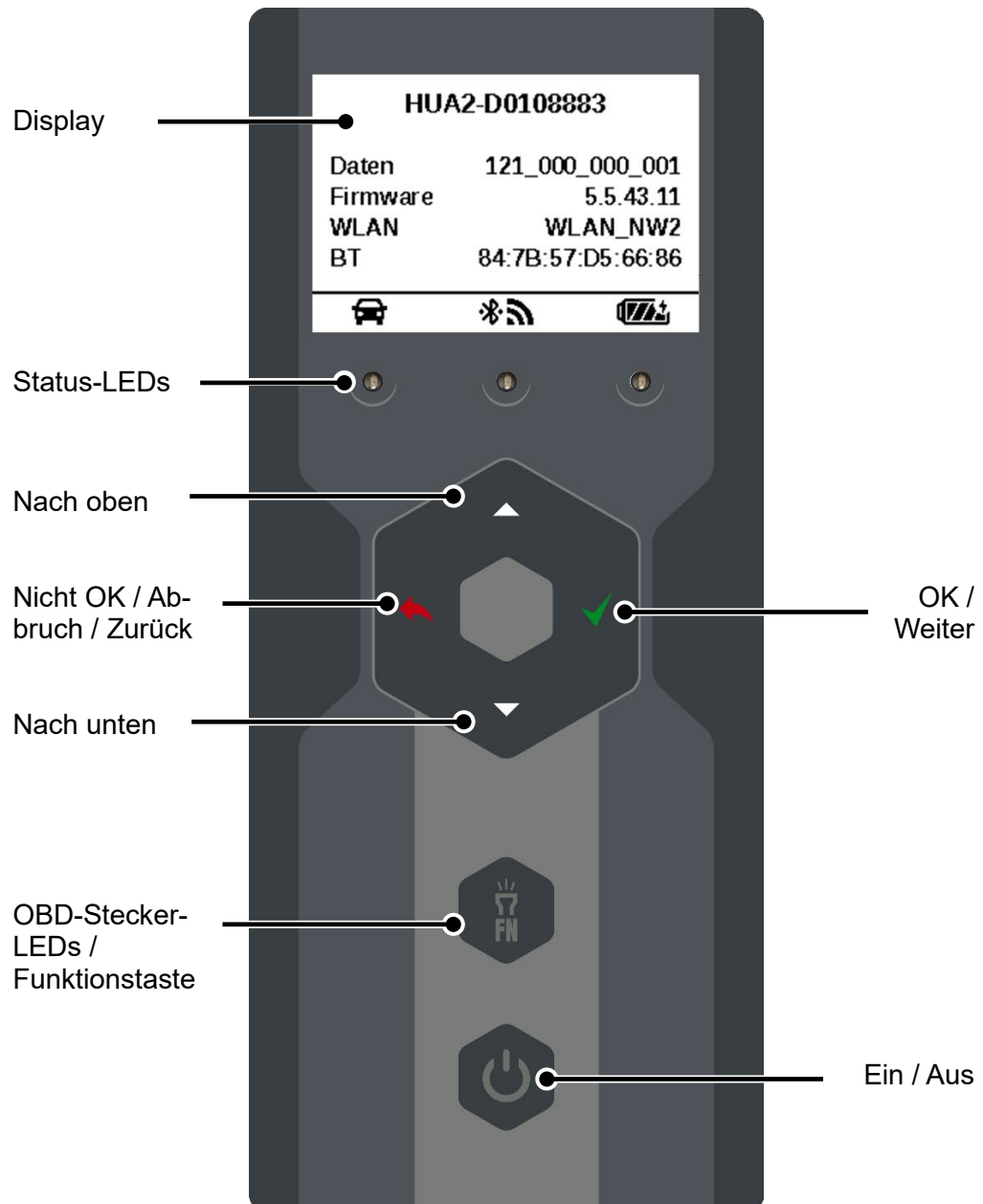
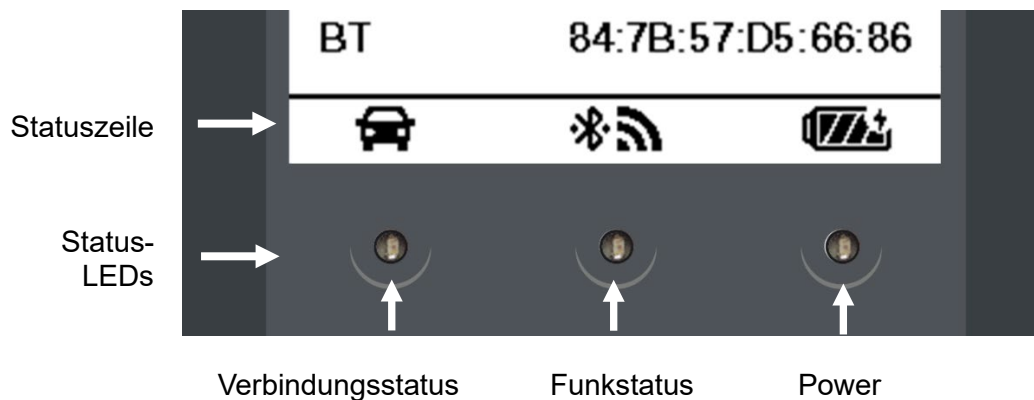


Abbildung 13: Bedienfeld

## 6.2 Status-LEDs



Drei Status-LEDs zeigen den Status der Fahrzeugverbindung, den Status der Funkverbindung und den Power-Status an. In der Statuszeile des Displays wird/werden das jeweils entsprechende Symbol/die jeweils entsprechenden Symbole direkt über der Status-LED angezeigt.



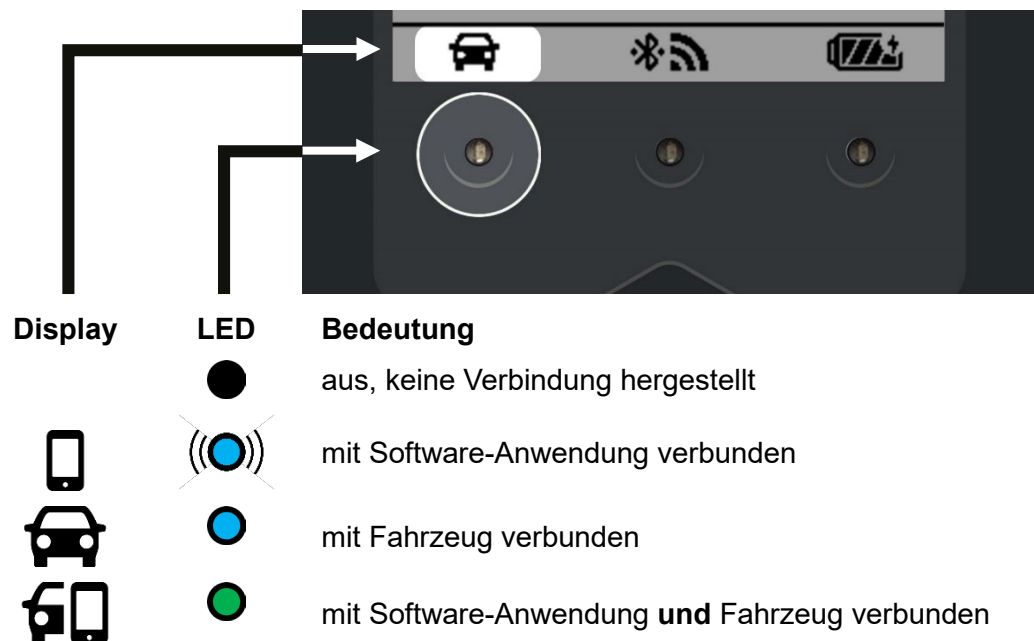
**Abbildung 14: Status-LEDs und Statuszeile des Displays**

In den folgenden Unterkapiteln werden die Status-LEDs und die Display-Symbole mit ihren Bedeutungen aufgelistet. Die LED-Signale werden wie folgt dargestellt:

**Tabelle 1: Piktogramme der Status-LEDs**

| Icon-Typ                                                                            | Beschreibung                             | Bedeutung             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|
|  | Gefüllter Kreis                          | LED ist aus           |
|  | Kreis mit Rand                           | LED leuchtet          |
|  | Kreis mit Rand, Wellen seitlich          | LED pulsiert mit 1 Hz |
|  | Kreis mit Rand, wenige Strahlen seitlich | LED blinkt mit 1 Hz   |
|  | Kreis mit Rand, viele Strahlen seitlich  | LED blinkt 3 Hz       |

## 6.2.1 Verbindungsstatus



### Konfigurierbare Zustandsanzeige:

Der folgende Zustand kann ausgeblendet werden:

- mit dem Fahrzeug verbunden



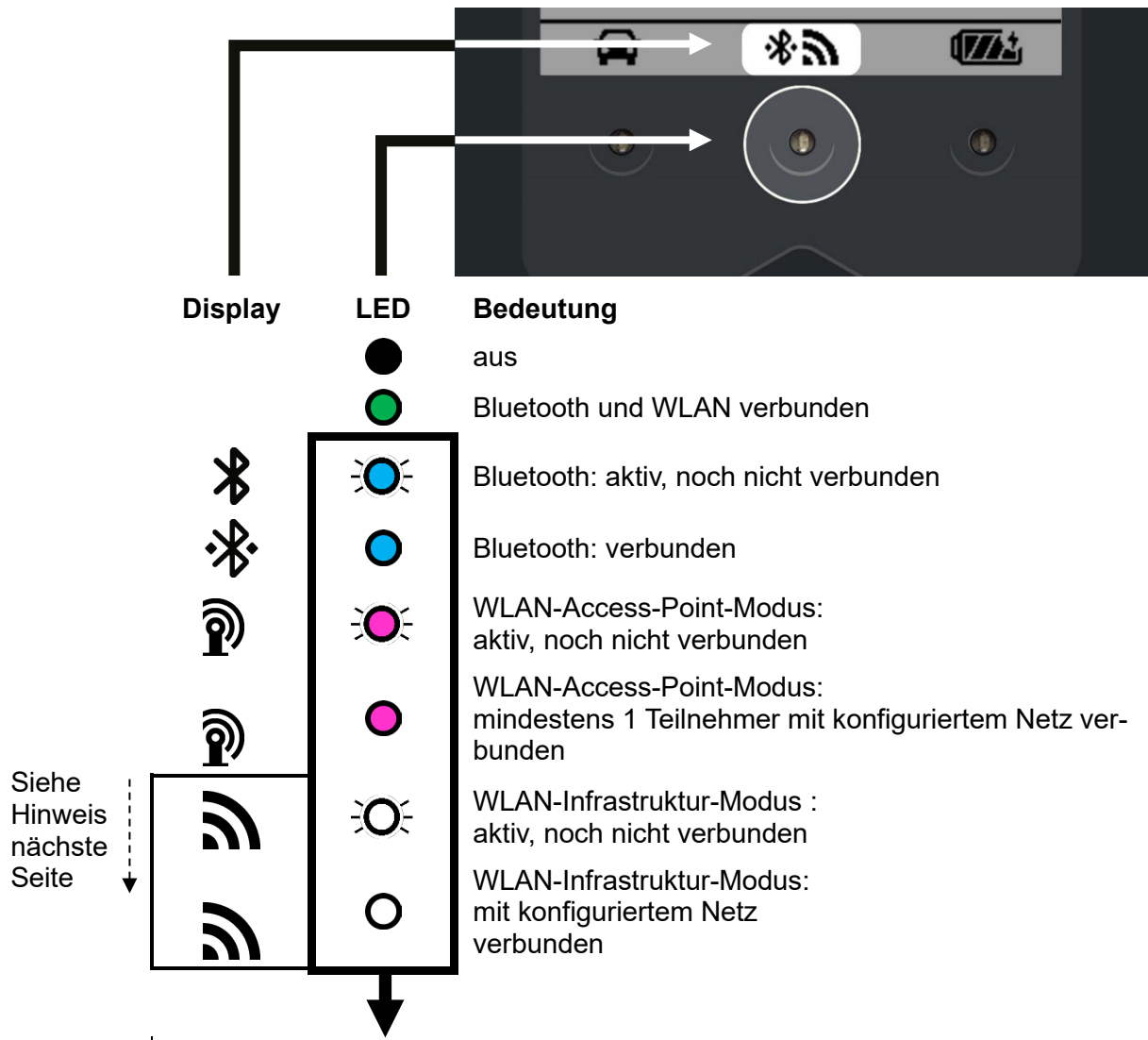
Folgender Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der LED und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.CONNECTION.VEHCILE.SHOW
```

1 : Zustand wird angezeigt (Standard).

0 : Zustand wird unterdrückt.

### 6.2.2 Funkstatus



Siehe Hinweis nächste Seite



**Sonderbehandlung:**

Sind Bluetooth und WLAN gleichzeitig aktiv, aber nicht **beide** verbunden, wechseln sich die zugehörigen LED-Anzeigen im 5-Sekunden-Takt ab.  
 ► z. B. Bluetooth aktiv, nicht verbunden, und WLAN-Infrastruktur verbunden.





### Signalqualität:

Beachten Sie, dass die Signalstärke keine Aussage zur Verbindungsqualität zulässt.



### Signalstärke:

Die Stärke des WLAN-Infrastruktur-Signals wird über folgende Symbole angezeigt:



kein  
Netz



starkes  
Netz

### Konfigurierbare Zustandsanzeige: Bluetooth

Die folgenden Zustände können gemeinsam ausgeblendet werden:

- Bluetooth: aktiv, noch nicht verbunden
- Bluetooth: verbunden



Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der LED und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.RADIO.BT.SHOW
```

1 : Zustand wird angezeigt (Standard).



0 : Zustand wird unterdrückt. Dies führt dazu, dass die LED nicht blau leuchtet.

↓Weiter siehe nächste Seite





### Konfigurierbare Zustandsanzeige: WLAN-Modi

Je nach gewähltem WLAN-Modus können die folgenden Zustände gemeinsam ausgeblendet werden:

- WLAN-Infrastruktur-Modus: aktiv, noch nicht verbunden 
- WLAN-Infrastruktur-Modus: mit konfiguriertem Netz verbunden 

oder:

- WLAN-Access-Point-Modus: aktiv, noch nicht verbunden 
- WLAN-Access-Point-Modus: mindestens 1 Teilnehmer mit konfiguriertem Netz verbunden 

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der LED und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

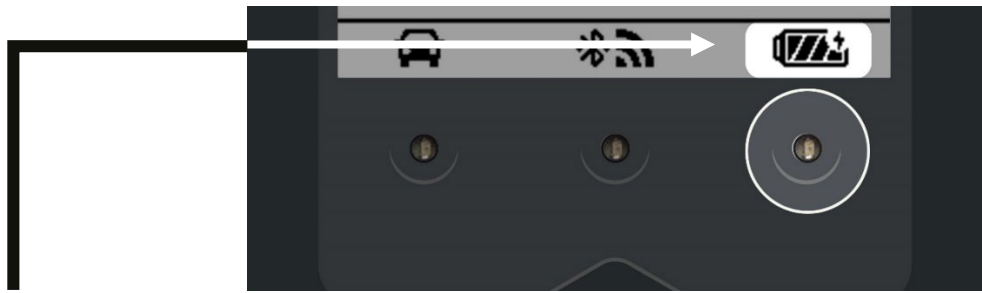
```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.RADIO.WLAN.SHOW
```

1 : Zustand wird angezeigt (Standard).

0 : Zustand wird unterdrückt.

Im WLAN-Infrastruktur-Modus führt dies dazu, dass die LED nicht weiß leuchtet. Im WLAN-Access-Point-Modus führt dies dazu, dass die LED nicht lila leuchtet.

6.2.3 Power-Status



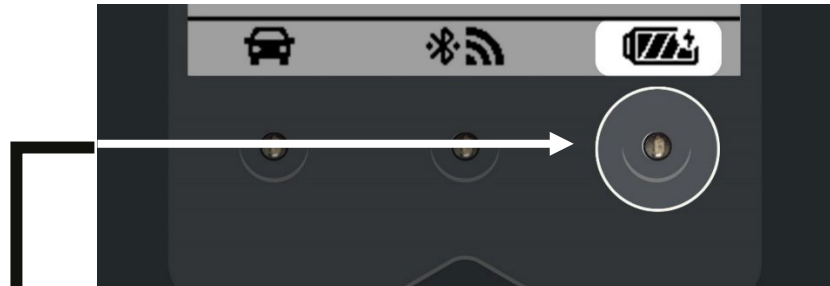
| Display | Bedeutung                       |               | Display |
|---------|---------------------------------|---------------|---------|
|         | Batterie-Füllstand:<br>88%-100% | Wird geladen! |         |
|         | Batterie-Füllstand:<br>64%-87%  |               |         |
|         | Batterie-Füllstand:<br>38%-63%  |               |         |
|         | Batterie-Füllstand:<br>13%-37%  |               |         |
|         | Batterie-Füllstand:<br>0%-12%   |               |         |
|         | Fehlende Batterie               |               |         |

↓Weiter siehe nächste Seite



**Akku-Warnschwellen:**

Neben den Display-Symbolen der Statuszeile wird der Akkuzustand auch über LED-Signale angezeigt. Die gemessene Akku-Kapazität bestimmt dabei, welches LED-Signal und welche Farbe verwendet werden.



| LED     | Bedeutung                                                                                                                        |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ●       | aus/Standby                                                                                                                      |
| ○       | Startvorgang und Betrieb                                                                                                         |
| ●       | Akku unkritisch                                                                                                                  |
| (((●))) | Akku wird geladen                                                                                                                |
| ●       | Akku kritisch, Stufe 1<br>Standard: 40% Akku-Ladung verbleibend; über einen Konfigurationseintrag änderbar (siehe nächste Seite) |
| ☼●      | Akku kritisch, Stufe 2<br>Standard: 25% Akku-Ladung verbleibend; über einen Konfigurationseintrag änderbar (siehe nächste Seite) |
| ☼●      | Notlaufsystem aktiv, Stufe 1                                                                                                     |

↓Weiter siehe nächste Seite

**Konfigurierbare Zustandsanzeige:**

Der folgende Zustand kann ausgeblendet werden :

- Akku wird geladen ((●))

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der LED und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.POWER.CHARGING.SHOW
```

1 : Zustand wird angezeigt (Standard).

0 : Zustand wird unterdrückt.



Zusätzlich kann auch der folgende Zustand ausgeblendet werden:

- Akku kritisch, Stufe 1 (●)

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der LED und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.POWER.CRIT1.SHOW
```

1 : Zustand wird angezeigt (Standard)

0 : Zustand wird unterdrückt.

↓ Weiter siehe nächste Seite

**Konfigurierbare Warnschwellen:**

Die Warnschwelle der Akku-Restkapazität kann für folgenden Zustand konfiguriert werden:

- Akku kritisch, Stufe 1 

Der folgende Konfigurationseintrag definiert die Warnschwelle und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.POWER.CRIT1.LEVEL
```

40: LED leuchtet ab einer Akku-Restkapazität von 40% (Standard).

Setzen Sie hier einen sinnvollen Wert im Bereich [0...100] um die Schwelle anzupassen.



Die Warnschwelle der Akku-Restkapazität kann für folgenden Zustand konfiguriert werden:

- Akku kritisch, Stufe 2

Der folgende Konfigurationseintrag definiert die Warnschwelle und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.LEDD2.POWER.CRIT2.LEVEL
```

25: LED leuchtet ab einer Akku-Restkapazität von 25% (Standard)

Setzen Sie hier einen sinnvollen Wert im Bereich [0...100] um die Schwelle anzupassen. Beachten Sie:

Warnschwellen-Wert Stufe 2 < Warnschwelle-Wert Stufe 1.

## 6.3 Display



### Display-Technik:

Im Vorgaben-Adapter ist ein ePaper-Display verbaut. Dieses Display verbraucht im Unterschied zu einem LCD- oder AMOLED-Display nicht permanent Strom, sondern nur dann, wenn sich der Bildinhalt ändert. Im stehenden und unveränderten Anzeigezustand wird kein Strom verbraucht, da die Bildpunkte selbst nicht leuchten.

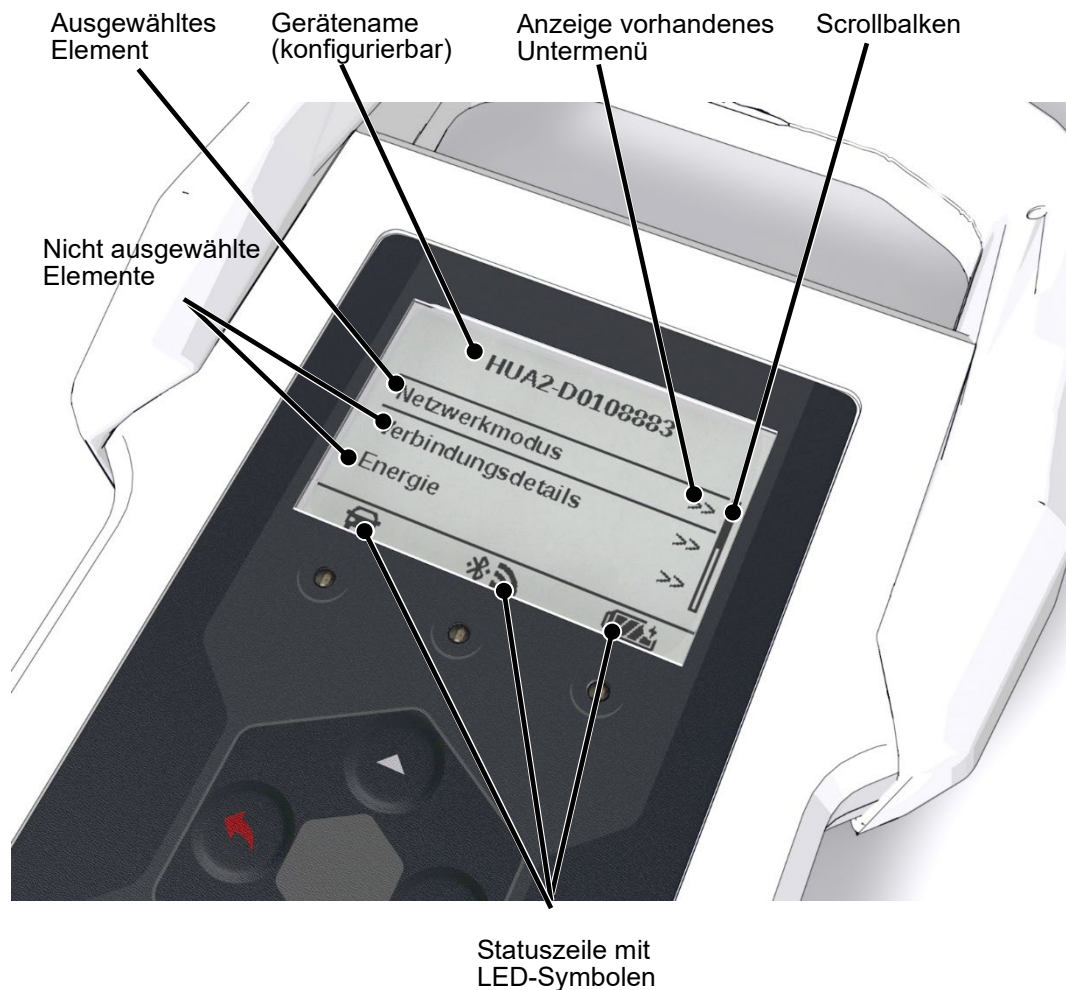
Für eine gute Ablesbarkeit wird ein Refresh des Bildinhalts durchgeführt. Es werden zwei verschiedene Refresh-Zyklen unterschieden:

- „fast update“ (schnelles Refresh): Ein schnelles Refresh erfolgt automatisch bei Bedieneingaben (Hoch- oder Runterscrollen, Menüwechsel etc.) oder bei Icon-Neuzeichnungen wie z.B. bei einem Wechsel der Empfangsstärke im WLAN von 3 zu 4 Balken.
- „full update“ (volles Refresh): Ein Refresh des Bildinhalts wird 5 Sekunden nach letztmaliger Tasten-Aktivität durchgeführt. Der Bildschirm „flackert“ dann kurz und der Bildinhalt wird in mehreren Durchläufen neugezeichnet.

Um eine gute Ablesbarkeit des Displays zu gewährleisten, wird nach 20 „fast updates“ ein „full update“ durchgeführt.

↓Weiter siehe nächste Seite

### 6.3.1 Display-Inhalte



**Abbildung 15: Display**



Der Gerätename am oberen Rand ist statisch.

In den Textzeilen werden Menüpunkte und Optionen, sowie Meldungen zum aktuellen Betrieb angezeigt.

Am rechten Rand befindet sich ein Scrollbalken, der die aktuelle Position des sichtbaren Textes innerhalb des Textfeldes zeigt.

Selektierte Elemente werden zwischen zwei Linien angezeigt.

Mögliche Untermenüs werden am rechten Rand mit einem Doppelpfeil ( >> ) gekennzeichnet.

Die Statuszeile zeigt entsprechende Symbole direkt über der Status-LED an.

Die Tasten auf dem Bedienfeld (siehe Kapitel 6.1) dienen dazu, durch den Textbereich zu navigieren.



**Statuszeile:**

Folgende Icons können in der Statuszeile angezeigt werden.

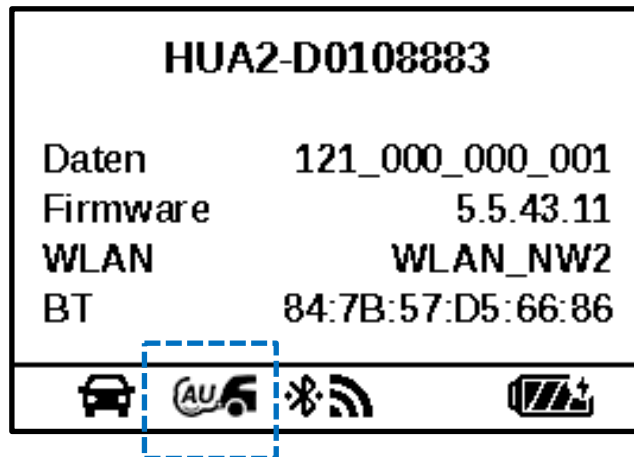
| Display | Siehe         | Bedeutung                                            |
|---------|---------------|------------------------------------------------------|
|         | Kapitel 6.2.1 | mit Software-Anwendung verbunden                     |
|         |               | mit Fahrzeug verbunden                               |
|         |               | mit Software-Anwendung <b>und</b> Fahrzeug verbunden |
|         | Kapitel 6.2.2 | Bluetooth: aktiv, noch nicht verbunden               |
|         |               | Bluetooth: verbunden                                 |
|         |               | WLAN-Access-Point-Modus                              |
|         |               | WLAN-Infrastruktur-Modus                             |
|         | Kapitel 6.2.3 | Batterie-Anzeige                                     |



**Abgasuntersuchungs-Modus**

Der Vorgaben-Adapter kann auch im Rahmen der Abgasuntersuchung (AU) eingesetzt werden. Das Umschalten erfolgt automatisch, wenn die AU-Software auf dem Bediengerät gestartet wird. Das AU-Icon zeigt den Betriebswechsel an.

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass keine HU-Sitzung aktuell auf dem Vorgaben-Adapter läuft. Ansonsten wird die Umschaltung in den AU-Modus vom Vorgaben-Adapter verweigert. Umgekehrt gilt dies auch für das Umschalten von AU- auf HU-Modus.



### 6.3.2 Display-Temperaturschutz



#### HINWEIS:

#### Beschädigung oder Funktionsbeeinträchtigung

Eine zu starke Erwärmung bzw. Abkühlung des Vorgaben-Adapters führt zu Einschränkung der Gerätenutzung bis hin zur Geräteabschaltung.

► Vermeiden Sie, den Vorgaben-Adapter großer Hitze (Temperaturen  $> 45^{\circ}\text{C}$ , z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung über längere Zeit) und Kälte (Temperaturen  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) auszusetzen.

► Verwenden oder belassen Sie den Vorgaben-Adapter nicht über einen längeren Zeitraum in heißer Umgebung, wie z. B. einem heißen Auto an einem Sommertag. Dasselbe gilt für eine kalte Umgebung, z. B. bei Temperaturen unter null Grad im Winter.



#### Temperaturmessung:

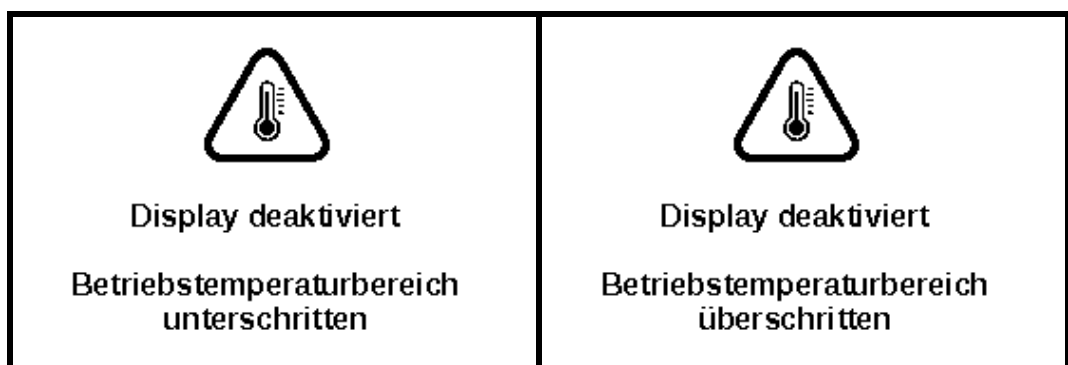
Die Temperaturüberwachung erfolgt durch eine Sensormessung in der Nähe des Displays im Gehäuse-Inneren.



#### Warnmeldungen:

Wird der zulässige Temperaturbereich des Displays über- oder unterschritten, wird eine Warnmeldung (siehe Screenshots unten) ausgegeben und danach die Stromversorgung zum Display abgeschaltet.

Wie bei ePaper-Displays üblich, bleibt das zuletzt angezeigte Bild, in diesem Fall die Warnmeldung, stehen.



↓ Weiter siehe nächste Seite

**Weitere Arbeit mit dem Gerät möglich:**

Solange sich die Temperatur des Vorgaben-Adapters im Betriebstemperaturbereich - 20°C bis 45°C befindet, können Sie auch bei abgeschaltetem Display (und dem angezeigten statischen Warnhinweis) weiter mit dem Gerät arbeiten. Einen noch funktionierenden Vorgaben-Adapter können Sie an den dann noch leuchtenden (und ggf. blinkenden) Status-LEDs erkennen.

**HINWEIS:****Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten**

Der Vorgaben-Adapter enthält elektronische Bauteile, die durch Kontakt mit Flüssigkeiten zerstört werden können.

► Verwenden Sie keine kalten, gefrorenen oder heißen Flüssigkeiten, da diese in das Gehäuse eindringen und die Elektronik beschädigen können.

**Abkühlen des Geräts nach Überhitzung:**

Führen Sie folgende Maßnahmen durch, um das Gerät wieder abzukühlen:

- Unterbrechen Sie die Prüfung und deadaptieren Sie den Vorgaben-Adapter vom Fahrzeug.
- Legen Sie den Vorgaben-Adapter an einen kühlen (0°C bis 20°C), sonnengeschützten und trockenen Ort und lassen Sie ihn dort für ca. 30 Minuten liegen oder.
- Verringern Sie die Temperatur des Geräts mit Hilfe eines kühlen und trockenen Luftstroms (z. B. durch einen Ventilator).

**Erwärmen des Geräts nach Kälte-Abschaltung:**

Führen Sie folgende Maßnahmen durch, um das Gerät wieder zu erwärmen:

- Unterbrechen Sie die Prüfung und deadaptieren Sie den Vorgaben-Adapter vom Fahrzeug.
- Legen Sie den Vorgaben-Adapter an einen warmen und trockenen Ort (Raumtemperatur, ca. 20°C) und lassen Sie ihn dort für ca. 1-2 Stunden liegen, je nach Extremwert der Außentemperatur. Die längere Akklimatisierungszeit soll eine Kondensatbildung an den elektrischen Bauteilen verhindern bzw. abbauen.

## 6.4 Einschalten des Vorgaben-Adapters



**WARNUNG:**  
**Stromschlaggefahr**  
**bei unsachgemäßem Anschluss**

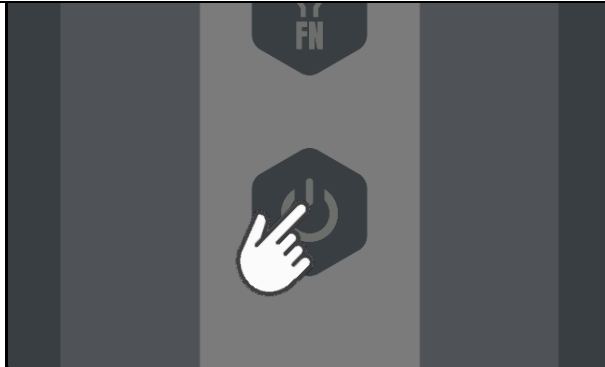
Die Verwendung von nicht zugelassenen Energiequellen kann einen Stromschlag für den Bediener, die Beschädigung des Vorgaben-Adapters und des zu prüfenden Fahrzeugs zur Folge haben.

► Betreiben Sie den Vorgaben-Adapter nur an der Fahrzeugdiagnosebuchse (12V oder 24V), aus dem eingebauten Akku oder mit einem passenden USB-C-Netzteil.

### 6.4.1 Einschaltmöglichkeiten

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | <p><b>Automatisches Einschalten</b></p> <p><b>Vorbedingungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Vorgaben-Adapter ist nicht mit einer externen Stromquelle verbunden.</li> <li>• Vorhandenes Fahrzeug mit eingebauter, ausreichend geladener 12-V- bzw. 24-V-Autobatterie.</li> </ul> <p>1. Stecken Sie den Diagnosestecker in die Diagnosebuchse des zu prüfenden Fahrzeugs.</p> <p>Beachten Sie, dass eine Steuergerätekommunikation mit dem Fahrzeug erst möglich ist, wenn die Zündung eingeschaltet ist.</p> |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

↓Weiter siehe nächste Seite

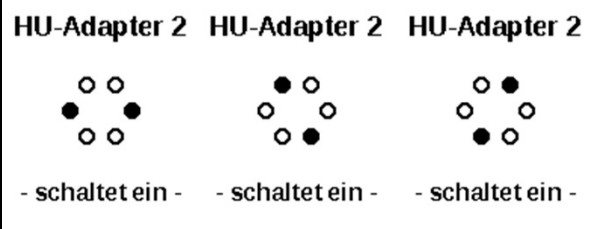
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B</b>                                                          | <p><b>Manuelles Einschalten</b></p> <p><b>Vorbedingungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Vorgaben-Adapter verfügt über einen ausreichend geladenen Akku.<br/>Oder:</li> <li>• Der Vorgaben-Adapter ist über die USB-C-Buchse mit einem Ladegerät mit Power Delivery angeschlossen.</li> <li>• Der Vorgaben-Adapter befindet sich nicht in einem Zustand des Herunterfahrens.</li> </ul> |
| <p>1. Drücken Sie kurz den Ein/Aus-Taster auf dem Bedienfeld.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



**Nach dem Einschalten: Automatisches Hochfahren des Adapters**

Der Vorgaben-Adapter fährt nach dem Einschalten automatisch in den betriebsbereiten Zustand hoch.

2. Beim Hochfahren wird eine kleine Animation angezeigt.



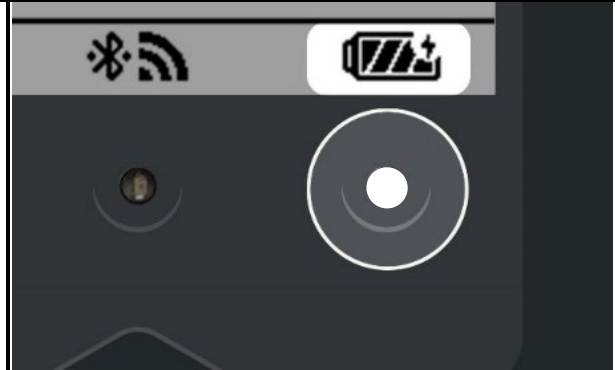
↓Weiter siehe nächste Seite



### Nach dem Einschalten: Betriebsbereitschaft

Sie erkennen die Betriebsbereitschaft des Vorgaben-Adapter an folgenden Merkmalen:

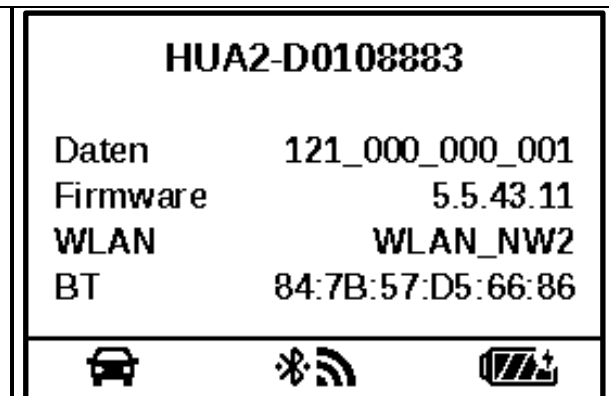
- Die Status LED „Power“ leuchtet weiß, während der Vorgaben-Adapter bootet. Nach dem erfolgreichen Hochfahren wird eine LED-Farbe entsprechend dem Akku-Ladezustand angezeigt.



- Signalton (2 oder 3 Beeps, je nach verwendeter Stromversorgung, vgl. Kapitel 6.6).



- Anzeige des Startbildschirms auf dem Display.



## 6.4.2 Abbruch des Hochfahrens

### Abbruch aufgrund geringer Akku-Kapazität oder nicht ausreichend starkem Netzteil



Das Hochfahren des Vorgaben-Adapters wird automatisch abgebrochen, wenn:

- ... die Akku-Kapazität beim Einschalten zu gering ist (Akku-Kapazität < 10%) und der Adapter nicht über eine externe Stromversorgung (OBD, USB-C) mit Strom versorgt wird oder
- ...die externe Stromversorgung eine zu geringe Leistung hat.

Der Vorgaben-Adapter erzeugt in diesem Fall ein Tonsignal (3x langer Beep) und die Power-LED (siehe Kapitel 6.2) blinkt 5 Sekunden lang mit folgendem Muster: 500ms weiß, 500ms aus.

► Sorgen Sie für einen stets ausreichend geladenen Akku.

Laden des Akkus: siehe Kapitel 6.9

► Betreiben Sie den Vorgaben-Adapter alternativ an der Fahrzeugdiagnosebuchse (12V oder 24V) oder mit einem passenden USB-C-Netzteil.

### Abbruch aufgrund Temperaturschwellenüberschreitung



Das Hochfahren des Vorgaben-Adapters wird aufgrund von Temperaturschwellenüberschreitungen automatisch abgebrochen in folgenden Situationen:

- Temperatur < -20°C:  
Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des Betriebstemperaturbereiches des Vorgaben-Adapters.
- Temperatur -20°C bis 0°C bei gleichzeitig fehlender starker externer Stromversorgung:  
Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des optimalen Betriebsbereichs des Akkus (0°C < T < 45°C). Zudem fehlt in diesem Fall eine ausreichend starke externe Stromquelle, so dass das Hochfahren des Vorgaben-Adapters verweigert wird.
- Temperatur > 45°C:  
Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des Betriebstemperaturbereiches des Vorgaben-Adapters

Der Vorgaben-Adapter erzeugt in diesem Fall ein Tonsignal (3x langer Beep) und die Power-LED (siehe Kapitel 6.2) blinkt 5 Sekunden lang mit folgendem Muster: 500ms weiß, 500ms aus.

► Sorgen Sie dafür, dass der Vorgaben-Adapter in seinem optimalen Betriebstemperaturbereich betrieben werden kann.

► Vermeiden Sie, den Vorgaben-Adapter großer Hitze (Temperaturen > 45°C, z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung über längere Zeit) und Kälte (Temperaturen < -20°C) auszusetzen.

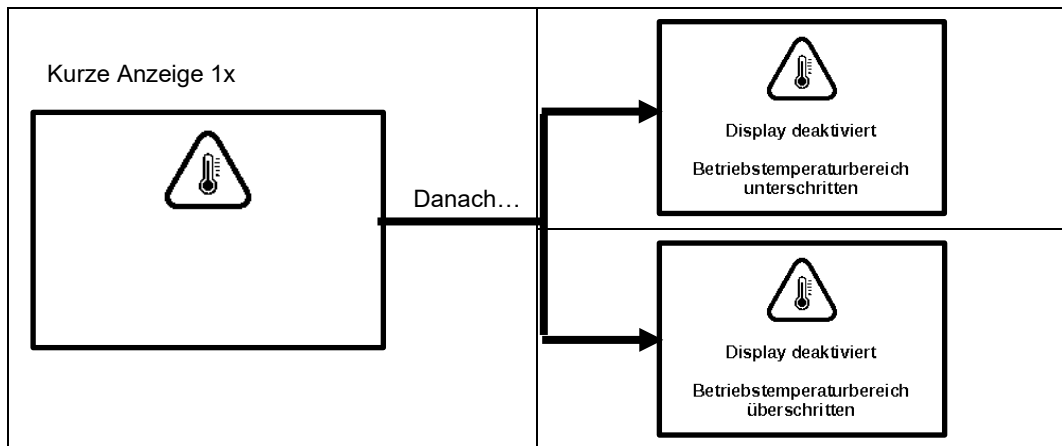
► Verwenden oder belassen Sie den Vorgaben-Adapter nicht über einen längeren Zeitraum in heißer Umgebung, wie z. B. einem heißen Auto an einem Sommertag. Dasselbe gilt für eine kalte Umgebung, z. B. bei Temperaturen unter null Grad im Winter

### 6.4.3 Eingeschränkter Betrieb nach Hochfahren

#### Sensor meldet Display-Temperatur außerhalb der Betriebstemperatur



Das Hochfahren des Vorgaben-Adapters wird durchgeführt, jedoch wird eine Warnmeldung (siehe Screenshots unten) ausgegeben, wenn die vom Sensor gemessene Temperatur außerhalb der Display-Betriebstemperatur ( $0^{\circ}\text{C} < T < 45^{\circ}\text{C}$ ) liegt.



Sobald die Temperatur in den Betriebsbereich kommt, startet das bekannte Menü und Verhalten

## 6.5 Ausschalten des Vorgaben-Adapters

### 6.5.1 Ausschalten über Ein / Aus -Taste



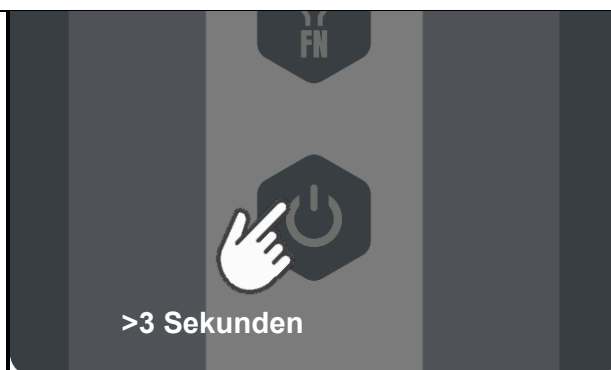
#### HINWEIS: Gefahr von Datenverlust

In folgenden Fällen kann es zu einem Datenverlust kommen:

- Eine Prüfsequenz ist noch aktiv und der Vorgaben-Adapter wird per Ein/Aus-Taster ausgeschaltet
- Im Vorgaben-Adapter ist kein Akku verbaut und der Adapter ist nur über das Diagnosekabel mit dem Fahrzeug verbunden. Der Vorgaben-Adapter wird während einer laufenden Prüfung vom Fahrzeug deadaptiert und schaltet sich daraufhin sofort aus.

► Schalten Sie den Vorgaben-Adapter erst nach erfolgreicher Beendigung einer laufenden Prüfsequenz aus.

1. Drücken Sie den Ein/Aus-Taster auf dem Bedienfeld länger als drei Sekunden.



2. Wenn ein langer vierfacher Ton ertönt, beenden Sie das Drücken der Taste.

Der Vorgaben-Adapter fährt herunter.



### 6.5.2 Ausschalten nach Unterschreiten eines kritischen Akkuzustandes



Der Vorgaben-Adapter wird automatisch abgeschaltet, wenn die Akku-Kapazität zu gering ist (Voreingestellt: Akku-Kapazität < 10%) und der Adapter über keine externe Stromversorgung (OBD, USB-C) mit Strom versorgt wird.

- ▶ Sorgen Sie für einen stets geladenen Akku.  
Laden des Akkus: siehe Kapitel 6.9
- ▶ Betreiben Sie den Vorgaben-Adapter alternativ an der Fahrzeugdiagnosebuchse (12V oder 24V) oder mit einem passenden USB-C-Netzteil.

### 6.5.3 Ausschalten des Vorgaben-Adapters für den Transport



Der Vorgaben-Adapter verfügt über keine spezielle Transportsicherung. Der Ein/Aus-Taster (siehe Kapitel 6.1) kann bei einem Transport versehentlich betätigt werden und so das Gerät einschalten.

Um den Vorgaben-Adapter für den Transport zu sichern, müssen Sie daher den ggf. verbauten Akku entnehmen:

- ▶ Siehe Kapitel 9.2.1 dieser Betriebsanleitung.

## 6.5.4 Vorgaben-Adapter-Temperaturschutz



### HINWEIS:

#### Beschädigung oder Funktionsbeeinträchtigung

Eine zu starke Erwärmung bzw. Abkühlung des Vorgaben-Adapter führt zu Einschränkung der Gerätenutzung bis hin zur Geräteabschaltung.

- ▶ Vermeiden Sie, den Vorgaben-Adapter großer Hitze (Temperaturen  $> 45^{\circ}\text{C}$ , z. B. durch direkte Sonneneinstrahlung über längere Zeit) und Kälte (Temperaturen  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) auszusetzen.
- ▶ Verwenden oder belassen Sie den Vorgaben-Adapter nicht über einen längeren Zeitraum in heißer Umgebung, wie z. B. einem heißen Auto an einem Sommertag. Dasselbe gilt für eine kalte Umgebung, z. B. bei Temperaturen  $< 0^{\circ}\text{C}$  im Winter.
- ▶ Ein Start des Vorgaben-Adapters im Akku-Betrieb kann zu Einschränkungen führen (siehe auch Kapitel 6.4.2 und 6.4.3)



#### Temperaturmessung:

Die Temperaturüberwachung erfolgt durch eine Sensormessung in der Nähe des Displays im Gehäuse-Inneren.



#### Verhalten des Adapters:

Der Vorgaben-Adapter wird abgeschaltet, wenn der zulässige Temperaturbereich des Gerätes über- oder unterschritten wird.



#### Visuelles Feedback:

Wird der Vorgaben-Adapter über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgt, erkennen Sie den ausgeschalteten Zustand an der leicht pulsierenden grünen Power-LED.

Ist der Adapter nur über den eingebauten Akku mit Strom versorgt, sind alle Status-LEDs aus.

↓Weiter siehe nächste Seite

**Abkühlen des Geräts nach Überhitzung:**

Führen Sie folgende Maßnahmen durch, um das Gerät wieder abzukühlen:

- Unterbrechen Sie die Prüfung und deadaptieren Sie den Vorgaben-Adapter vom Fahrzeug
- Legen Sie den Vorgaben-Adapter an einen kühlen (0°C bis 20°C), sonnengeschützten und trockenen Ort und lassen Sie ihn dort für ca. 30 Minuten liegen.

Oder

- Verringern Sie die Temperatur des Vorgaben-Adapter mit Hilfe eines kühlen und trockenen Luftstroms (z. B. durch einen Ventilator).

Verwenden Sie keine kalten oder gefrorenen Flüssigkeiten, da diese in das Gehäuse eindringen und die Elektronik beschädigen können.

**Erwärmen des Geräts nach Kälte-Abschaltung:**

Führen Sie folgende Maßnahmen durch, um den Vorgaben-Adapter wieder zu erwärmen:

- Unterbrechen Sie die Prüfung und deadaptieren Sie den Vorgaben-Adapter vom Fahrzeug.
- Legen Sie den Vorgaben-Adapter an einen warmen und trockenen Ort (Raumtemperatur, ca. 20°C) und lassen Sie ihn dort für ca. 1-2 Stunden liegen, je nach Extreme der Außentemperatur. Die längere Akklimatisierungszeit soll eine Kondensatbildung an den elektrischen Bauteilen verhindern bzw. abbauen.

Verwenden Sie keine heißen Flüssigkeiten, da diese in das Gehäuse eindringen und die Elektronik beschädigen können.

### 6.5.5 Konfigurationseinträge für das Ausschalten und das Standby-Verhalten

Bei ausreichend geladenem Akku bleibt der Vorgaben-Adapter zunächst eingeschaltet, wenn Sie ihn vom Fahrzeug oder einer USB-Versorgung trennen. Nach einer einstellbaren Zeit ohne Fremdversorgung (Standardwert: 40 Minuten), wird der Vorgaben-Adapter automatisch ausgeschaltet, um ein komplettes Entladen des Akkus zu verhindern



#### Einschränkung:

- **Der Vorgaben-Adapter ist über das Diagnosekabel mit dem Fahrzeug verbunden:** Wird mit einem Fahrzeug eine Prüfung durchgeführt, sind alle Ausschalt-/ Standby-Timer bzw. Schwellen deaktiviert (auch für WLAN und Bluetooth). Ist keine weitere Prüfung aktiv, sind alle Timer und Schwellen wieder aktiv. Dies stellt sicher, dass es zu keinem ungewollten Abbruch der Prüfung kommt.
- **Der Vorgaben-Adapter ist über ein USB-Kabel mit dem Bediengerät verbunden:** Alle Ausschalt-/ Standby-Timer bzw. Schwellen sind deaktiviert (auch für WLAN und Bluetooth), da von einer Benutzung des Adapters ausgegangen wird.



#### Zusammenspiel von Standby und Ausschalten:

Standardmäßig sind die Einstellungen des Vorgaben-Adapters so gewählt, dass bei Ablauf eines Timers bzw. bei Erreichen einer Schwelle zunächst der Adapter inklusive CPU in den Standby-Modus versetzt wird. Nur einige Hintergrundsysteme (z. B. Board-Controller) sind noch aktiv.

Beim Wechsel in den Standby-Modus werden bei den Hintergrundsystemen Informationen zur Ausschalt-Schwelle des Akkus und zum Ausschalt-Timer hinterlegt. Tritt einer der Bedingungen ein, weckt der Board-Controller die CPU, die das Gerät ordnungsgemäß herunterfährt und ausschaltet.

Im Connected-Standby läuft die CPU ohne Standby weiter.



#### Schwellenverhalten:

Ein Trigger greift nur, wenn die Schwelle aktiv unterschritten wird, bzw. ein Zustandswechsel an dieser Schwelle feststellbar ist.

Beispiel:

Die Akkukapazitäts-Schwelle für den Standby-Modus liegt bei 20%.

Liegt die gemessene Akkukapazität über 20% ist der Akku-Zustand *OK*, liegt er darunter, ist er *bedingt OK*. Die Akkukapazität fällt nun von 21% -> 20% -> 19%. Es findet daher ein Zustandswechsel statt (*von Ok -> bedingt OK*) und der Vorgaben-Adapter wird in den Standby-Modus versetzt.

Wird der Vorgaben-Adapter per Tastendruck wieder „aufgeweckt“, hat der Akku bereits weniger als 20% Akkukapazität (z. B. 19% oder weniger) und es erfolgt kein Zustandswechsel (gleichbleibend *bedingt OK*). Der Trigger der Schwelle greift erst dann wieder, wenn die Batterie einmal die Schwelle überschritten hat und dann wieder aktiv unterschreitet.

Dies gilt für alle Schwellen-Auswertungen.

**Konfigurierbare Ausschaltzeiten:**

Die folgenden Konfigurationseinträge bestimmen das Ausschaltverhalten des Vorgaben-Adapters und können über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden.

**Ausschalt-Timer in Sekunden bei reinem Akku-Betrieb:**

`CONFIG.HARDWARE.HWD.POWEROFF_DELAY`

-1 : Standard

**Ausschalt-Timer in Sekunden bei Adaption des Vorgaben-Adapters über OBD:**

`CONFIG.HARDWARE.HWD.POWEROFF_DELAY.VEHICLE`

-1 : Standard

**Ausschalt-Timer in Sekunden für die Bluetooth-Funktion bei reinem Akku-Betrieb:**

`CONFIG.HARDWARE.HWD.POWEROFF_DELAY.VEHICLE`

-1 : Standard

**Ausschalt-Timer in Sekunden für die WLAN-Funktion bei reinem Akku-Betrieb:**

`CONFIG.HARDWARE.HWD.POWEROFF_DELAY.WLAN`

-1 : Standard

**Ausschalt-Timer in Sekunden für Mobilfunk-Funktion bei reinem Akku-Betrieb:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.POWEROFF_DELAY.MOBILE`

-1 : Standard

**Ausschalt-Schwelle in Prozent für das Unterschreiten einer Akkukapazität:**

`CONFIG.HARDWARE.HWD.POWEROFF_CAPACITY`

10 : Standard

↓Weiter siehe nächste Seite

**Konfigurierbare Zeiten für Standby-Modi, Wechsel in Standby-Modi:**

Die folgenden Konfigurationseinträge bestimmen das Verhalten für den Wechsel in verschiedenen Standby-Modi des Vorgaben-Adapters und können über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden.

**Festlegung, in welchen Standby-Modus gewechselt wird:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_MODE`

`suspend`: Suspend-to-RAM (► siehe Kapitel 6.6.1); Standard

`none`: Modus wird unterdrückt

`connected-standby`: Connected Standby-Modus (► siehe Kapitel 6.6.2)

**Timer in Sekunden für das Umschalten in den Connected-Standby-Modus, wenn der Vorgaben-Adapter im reinen Akku-Betrieb verwendet wird:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY.CONNECTED_STANDBY`

120 : Standard

**Timer in Sekunden für das Umschalten in den Connected-Standby-Modus, wenn der Vorgaben-Adapter mit dem Fahrzeug über die OBD-Buchse adaptiert ist:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY_VEHICLE.CONNECTED_STANDBY`

180 : Standard

**Timer in Sekunden für das Umschalten in den Standby-Modus (► siehe Kapitel 6.6), wenn der Vorgaben-Adapter im reinen Akku-Betrieb verwendet wird:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY.SUSPEND`

120 : Standard

**Timer in Sekunden für das Umschalten in den Standby-Modus (► siehe Kapitel 6.6), wenn der Vorgaben-Adapter mit dem Fahrzeug über die OBD-Buchse adaptiert ist:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY_VEHICLE.SUSPEND`

180 : Standard

**Wechsel in den Standby-Modus nach Unterschreiten einer festgelegten Akkukapazität in Prozent:**

`CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_CAPACITY`

20 : Standard

## 6.6 Standby-Modi

**Einschränkung:**

Sie können entweder den Suspend-Modus oder den Connected-Standby-Modus verwenden, jedoch nicht beide Modi gleichzeitig.

### 6.6.1 Suspend-Modus

**Funktionsweise:**

Der Vorgaben-Adapter geht in den Suspend-Modus, wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeit keine Interaktion (Adaption, Tastendruck) mit dem Gerät erfolgt (Ausnahmen: siehe unten). Diese Zeit kann über einen Konfigurationseintrag (siehe unten, bzw. Kapitel 6.5.5) angepasst werden.



Im Suspend-Modus werden alle Einstellungen in das RAM des Adapters gespeichert (Suspend-to-RAM) und dann die meisten Funktionen abgeschaltet (inklusive WLAN und Bluetooth-Verbindungen), um Strom zu sparen. Dies ist sinnvoll, wenn Sie längere Zeit nicht mit dem Adapter arbeiten.

Ein entsprechender Hinweis wird im Display ausgegeben (siehe unten).

Durch kurzes Drücken des Ein/Aus-Tasters (<2 Sekunden) kann der Adapter aufgeweckt werden. Es werden dann alle Einstellungen wieder aus dem RAM eingelesen und Sie können dort weiterarbeiten, wo Sie aufgehört haben.

Ggf. muss eine Bluetooth-Verbindung mit dem Bediengerät erneut aufgebaut werden.

**Ausnahmen:**

Der Suspend-Modus wird nicht ausgeführt bei folgenden Situationen:



- Der Vorgaben-Adapter ist über die USB-C-Buchse mit dem Bediengerät verbunden.
- Es läuft eine Prüfung und eine Test-Sitzung ist aktiv.

In beiden Fällen wird davon ausgegangen, dass der Adapter in Benutzung ist.

↓ Weiter siehe nächste Seite



### Konfigurierbarer Modus:

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Suspend-Verhalten des Adapters und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_MODE
```

suspend: Modus wird ausgeführt (Standard)

none: Modus wird unterdrückt.



Über weitere Konfigurationseinträge kann das Verhalten gezielt für reinen Akku-Betrieb und Stromversorgung über die OBD-Schnittstelle beeinflusst werden.

Bei reiner Akku- Versorgung des Vorgaben-Adapters:

```
CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY.SUSPEND
```

120: Nach 120 Sekunden Wartezeit wird der Standby-Modus aktiviert (Standard). Setzen Sie hier einen sinnvollen Wert, um die Schwelle anzupassen.

Bei Stromversorgung des Vorgaben-Adapters über die OBD-Schnittstelle:

```
CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY_VEHICLE.SUSPEND
```

180: Nach 180 Sekunden Wartezeit wird der Standby-Modus aktiviert (Standard). Setzen Sie hier einen sinnvollen Wert, um die Schwelle anzupassen

## 6.6.2 Connected Standby-Modus

### Funktionsweise:

Der Vorgaben-Adapter geht in den Connected Standby-Modus, wenn innerhalb einer vorgegebenen Zeit keine Interaktion (Adaption, Tastendruck) mit dem Gerät erfolgt (Ausnahmen: siehe unten). Diese Zeit kann über einen Konfigurationseintrag (siehe unten, bzw. Kapitel 6.5.5) angepasst werden.



Merkmal des Connected Standby-Modus:

- reduzierte Leistung des Vorgaben-Adapters
- keine Diagnose möglich
- WLAN- und BT-Verbindungen bleiben erhalten
- USB und andere Netzwerk-Verbindungen werden getrennt

Ein entsprechender Hinweis wird im Display ausgegeben (siehe unten).

Durch kurzes Drücken des Ein/Aus-Tasters (<2 Sekunden) kann der Adapter aufgeweckt werden. Es werden dann alle Einstellungen wieder aus dem RAM eingelesen und Sie können dort weiterarbeiten, wo Sie aufgehört haben.



### Ausnahmen:

Der Connected Standby-Modus wird nicht ausgeführt bei folgenden Situationen:

- Der Vorgaben-Adapter ist über die USB-C-Buchse mit dem Bediengerät verbunden.
- Es läuft eine Prüfung und eine Test-Sitzung ist aktiv.

In beiden Fällen wird davon ausgegangen, dass der Adapter in Benutzung ist.



### Konfigurierbarer Modus:

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Connected Standby-Verhalten des Adapters und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_MODE
connectedStandby: Modus wird ausgeführt (Standard)
none: Modus wird unterdrückt.
```

Über weitere Konfigurationseinträge kann das Verhalten gezielt für reinen Akku-Betrieb und Stromversorgung über die OBD-Schnittstelle beeinflusst werden.

Bei reiner Akku- Versorgung des Vorgaben-Adapters:

```
CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY.CONNECTED_STANDBY
```

120: Nach 120 Sekunden Wartezeit wird der Standby-Modus aktiviert (Standard). Setzen Sie hier einen sinnvollen Wert, um die Schwelle anzupassen.

Bei Stromversorgung des Vorgaben-Adapters über die OBD-Schnittstelle:

```
CONFIG.APPLICATION.POWERSAVED.STANDBY_DELAY_VEHICLE.CONNECTED_STANDBY
```





180: Nach 180 Sekunden Wartezeit wird der Standby-Modus aktiviert (Standard). Setzen Sie hier einen sinnvollen Wert, um die Schwelle anzupassen







## 6.7 Akustische Signale

Der Vorgaben-Adapter verfügt über einen akustischen Signalgeber. Dieser weist auf folgende Ereignisse hin.

**Tabelle 2: Signaltöne**

| Signalton                                                                                   |                | Ereignis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  -         | 1x kurzer Beep | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Einschalten: Direkt nach dem Einschalten vor dem Hochfahren des Vorgaben-Adapters.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  - -       | 2x kurzer Beep | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Einschalten: Versorgung des Vorgaben-Adapters über eine externe Stromversorgung (OBD oder USB-C mit Power Delivery).<br/>Zeigt an: Vorgaben-Adapter ist betriebsbereit.</li> <li>Im Betrieb: Aufschalten der ersten externen Energieversorgung (OBD oder USB-C mit Power Delivery).</li> </ul>                                                                                                                                        |
|  - - -   | 3x kurzer Beep | <ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Einschalten: Versorgung des Adapters über den eingebauten Akku.<br/>Zeigt an: Vorgaben-Adapter ist betriebsbereit.</li> <li>Im Betrieb: Trennen aller externen Energieversorgungen (OBD und/oder USB-C mit Power Delivery) und Verwendung des Vorgaben-Adapters im reinen Akkubetrieb.</li> <li>Im Betrieb: Ein leistungsschwaches USB-C Netzteil wird angeschlossen und ist die einzige Stromquelle (extern oder intern).</li> </ul> |
|  - - - - | 5x kurzer Beep | <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Betrieb: Notabschaltung des Vorgaben-Adapters (Hinweis: Bedingung nicht konfigurierbar).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Signalton                                                                                                                                                           |                | Ereignis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 3x langer Beep | <p>Das Hochfahren des Vorgaben-Adapters wird abgebrochen (► siehe auch Kapitel 6.4.2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beim Einschalten: Die Akku-Kapazität ist nicht ausreichend und es ist keine weitere Stromquelle angeschlossen.</li> <li>• Beim Einschalten: Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des optimalen Betriebsbereichs des Akkus (<math>0^{\circ}\text{C} &lt; T &lt; 45^{\circ}\text{C}</math>) und es ist keine starke externe Stromquelle angeschlossen.</li> <li>• Beim Einschalten: Die gemessene Temperatur ist außerhalb des Betriebstemperatur des Vorgaben-Adapters</li> </ul> |
|   | 4x langer Beep | Im Betrieb: Reguläres Ausschalten des Vorgaben-Adapters (► siehe auch Kapitel 6.5.1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 6.8 Energieversorgung

| Art               | Vorbedingung/Voraussetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBD-Diagnosekabel | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorhandenes Fahrzeug mit eingebauter, ausreichend geladener 12-V- bzw. 24-V-Fahrzeuggeladener Batterie.</li> <li>• Unbeschädigtes Kabel und Stecker.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| USB-C             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimaler Betrieb: Netzteil mit mindestens 10W Leistung benötigt (Empfohlen: &gt; 20 W). Wird ein Netzteil mit geringerer Leistung verwendet (typischerweise 5V/1A oder 5V/1.5A), wird die Versorgung über USB-C nicht aktiviert, da die zur Verfügung gestellte Leistung für den Vorgaben-Adapter nicht ausreicht. Verwenden Sie daher möglichst ein von FSD und DSA empfohlenes USB-C-Netzteil mit PD 2.0 (kompatibel mit 3.0).</li> <li>• Eingeschränkter Betrieb für 7,5W Netzteile: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ siehe Hinweis Kapitel 6.9</li> </ul> </li> <li>• Unbeschädigtes Kabel mit Stecker, das PD unterstützt.</li> </ul> |
| Akku              | <p>Die Akku-Ladung ist für den Betrieb ausreichend.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist die Akku-Ladung in einem kritischen Kapazitätsbereich, wird dies über die Status-LEDs und über Symbole in der Statuszeile des Displays angezeigt. Laden Sie in diesem Fall den Akku wieder auf (▶ siehe Kapitel 6.9).</li> <li>• Ist die Akku-Ladung ungenügend für die Aufrechterhaltung des Betriebs des Vorgaben-Adapters, wird der Adapter automatisch heruntergefahren oder fährt nicht hoch. Laden Sie in diesem Fall den Akku wieder auf (▶ siehe Kapitel 6.9) oder ersetzen Sie den entladenen Akku durch einen ausreichend geladenen Akku (▶ siehe Kapitel 9.2).</li> </ul>    |

↓ Weiter siehe nächste Seite

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Akku (Fortsetzung) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Die temperaturabhängigen Entladeleistungen des Akkus lauten wie folgt (vergl. auch die Spezifikation des Herstellers RRC, Seite 5: RRC1130_BatterySpecification_F.pdf):<br/>-20°C bis -10°C: 1 Ampere / 3,8 Watt<br/>-10°C bis 0°C: 2,5 Ampere / 9,5 Watt<br/>0°C bis 45°C: 3 Ampere / 11,4 Watt<br/>45°C bis 50°C: 2,5 Ampere / 9,5 Watt<br/>Einschränkungen im Betrieb des Vorgaben-Adapters im reinen Akku-Betrieb: Siehe Kapitel 6.4.2 und 6.4.3.</li><li>• Das Laden des Akkus ist nur möglich im Temperaturbereich von 0°C bis 45°C</li></ul> |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|




Die Ladeleistung ist abhängig vom Netzteil und dem verwendeten USB-C-Kabel.  
Die Ladeleistung wird im Display angezeigt.

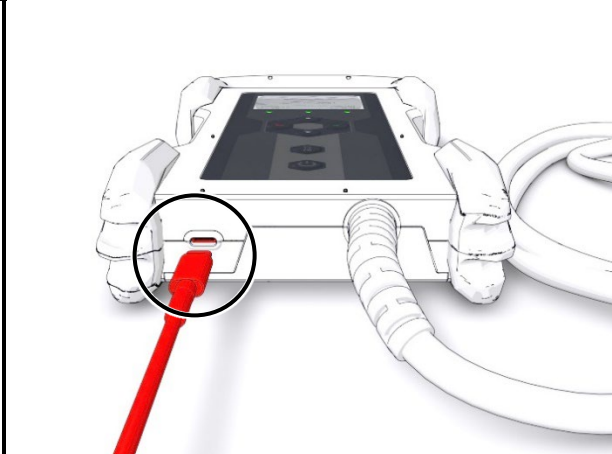
## 6.9 Akku laden

**Temperaturbeschränkung:**

Das Laden des Akkus ist nur möglich im Temperaturbereich von 0°C bis 45°C.

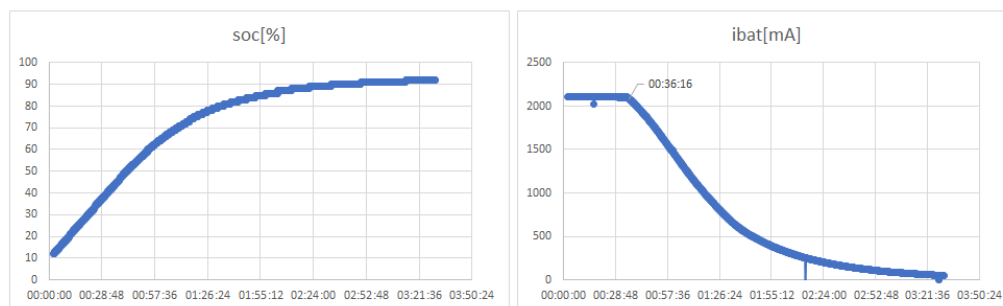
|          |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | <b>OBD-Diagnosekabel</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
|          | <b>Vorbedingungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Das Diagnosekabel ist am Vorgaben-Adapter angeschlossen.</li><li>• Das Fahrzeug verfügt über eine funktionstüchtige und angeschlossene Fahrzeugbatterie mit mind. 12V.</li></ul>            |
|          | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verbinden Sie den Vorgaben-Adapter über das Diagnosekabel mit einem Fahrzeug.<br/><br/>▶ Details siehe Kapitel 9.2</li></ol>  |

↓Weiter siehe nächste Seite

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>USB-C</b>                                                                       |
| <p><b>Vorbedingungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steckernetzteil mit USB-C-Kabel funktioniert und ist ordnungsgemäß an ein Versorgungsnetz angeschlossen.</li> <li>• Das USB-C-Netzteil verfügt über die entsprechende Mindestleistung:<br/>▶ Siehe Kapitel 6.8</li> </ul> |                                                                                    |
| <p>1. Stecken Sie das USB-C-Versorgungskabel in die Buchse des Vorgaben-Adapters.</p>                                                                                                                                                                                                           |  |

**Ladedauer:**

Die Dauer bei voller Ladeleistung beträgt ca. 3,5h von 10% Akkuladung bis 90% Akkuladung bei folgendem Ladeverhalten:



Ladekurve, links die Akkuspannung bei 12 V Input, rechts der Ladestrom mit  $I_{max}=2,1A$ .

↓Weiter siehe nächste Seite

**HINWEIS:****Einschränkungen im Betrieb bei Verwendung eines Netzteils mit nur 7.5W Leistung**

Folgende Einschränkungen gelten im Betrieb mit einem 7,5W Netzteil:

- ▶ Im Betrieb: Ein ordentlicher Bootvorgang des Vorgaben-Adapter kann nicht sichergestellt werden.
- ▶ Im Betrieb: Der Akku des Vorgaben-Adapter wird ggf. nicht oder nur eingeschränkt geladen.
  
- ▶ Vorgaben-Adapter ist ausgeschaltet: USB-Versorgung sorgt für entsprechend starke Ladung des Akkus.
- ▶ Vorgaben-Adapter wird eingeschaltet: Es wird geprüft, ob die Akku-Ladung für den Bootvorgang ausreichend ist. Ist die Akku-Ladung ausreichend, wird der Bootvorgang gestartet und die USB-Versorgung für die Zeit des Bootvorgangs getrennt. Nach dem Hochfahren wird die USB-Versorgung wieder zugeschaltet.

**Konfigurierbare Ladeoption für 7,5W**

Die Ladeoption mit 7,5 W ist optional aktivierbar. Stellen Sie sicher, dass der USB-Port entsprechend nach USB Norm mit potenziellen Leistungslastspitzen umgehen kann.



Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der Vorgaben-Adapters und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.BOARDMAN.USB_POWER_SUPPORT
```

```
default: Keine Einschränkung (Standard).
```

```
profile1: 7,5W, Betrieb mit Einschränkungen (siehe Hinweis oben)
```

## 6.10 OBD-Stecker-LEDs



### Voraussetzung für diese Funktion:

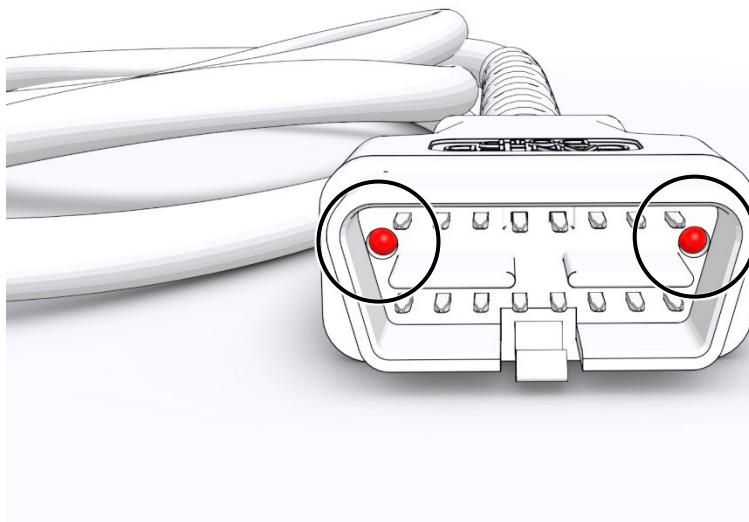
Die OBD-Stecker-LEDs werden nur über den Akku mit Strom versorgt.

► Stellen Sie sicher, dass ein funktionsfähiger und geladener Akku im Vorgaben-Adapter eingebaut ist.



Der OBD-Stecker ist mit zwei LEDs ausgestattet, die Sie wie eine Taschenlampe zum Ausleuchten dunkler Bereiche (z. B. Fußraum) nutzen können.

Die Aktivierung der LEDs erfolgt auf zwei Arten.



### Beim Einschalten und dem Aufwecken aus dem Standby des Vorgaben-Adapters

1. Die LEDs werden beim Einschalten und nach dem Aufwecken aus dem Standby des Vorgaben-Adapters automatisch eingeschaltet. Die Standard-Leuchtdauer nach dem Aktivieren der LEDs beträgt 30 Sekunden, nach Ablauf dieser Zeit werden beide LEDs automatisch abgeschaltet.

Sie können das automatische Leuchten der LEDs frühzeitig abbrechen, indem Sie kurz (<2 Sekunden) die Funktionstaste drücken.

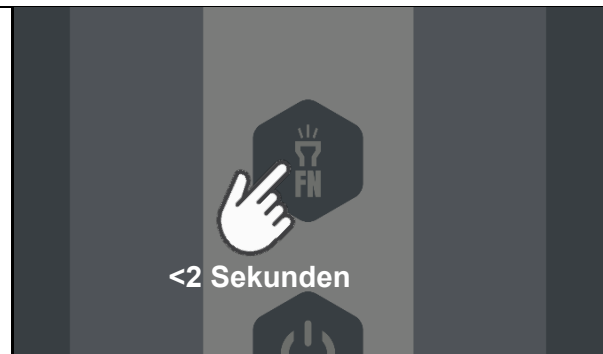
↓ Weiter siehe nächste Seite

**Während des Betriebs**

1. Drücken Sie kurz den Funktionstaster (<2 Sekunden) auf dem Bedienfeld.

Die Standard-Leuchtdauer nach dem Aktivieren der LEDs beträgt 30 Sekunden, nach Ablauf dieser Zeit werden beide LEDs automatisch abgeschaltet.

Sie können das automatische Leuchten der LEDs frühzeitig abbrechen, in dem Sie erneut kurz (<2 Sekunden) die Funktionstaste drücken.



## 6.11 Funktionstaste (FN)

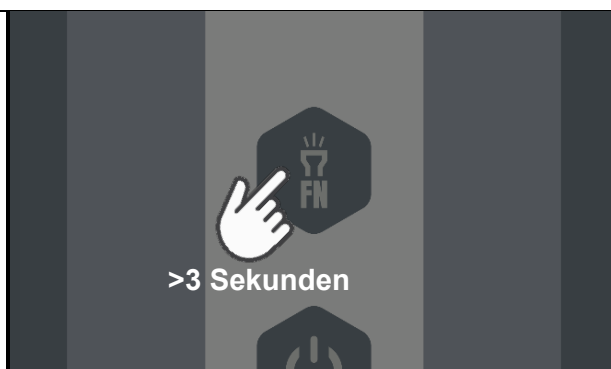


### Zusätzliche Funktion:

Die Funktionstaste FN kann zusätzlich zur Beleuchtungsfunktion (siehe Kapitel 6.10) mit einer weiteren wählbaren Funktion belegt werden, die über einen längeren Tastendruck ausgeführt wird.

Standardmäßig wird zum Akku-Ladescreen gesprungen.

1. Drücken Sie die Funktionstaste FN länger als 3 Sekunden um die ggf. hinterlegte Funktion aufzurufen.



### Konfigurierbare Tastenfunktion:

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt das Verhalten der FN-Taste und kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

```
CONFIG.APPLICATION.DISPLAY.FN_KEY.PRESS_HOLD
```

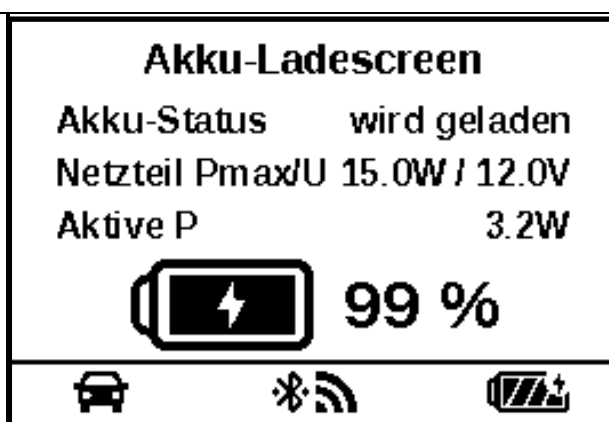
none:

Keine Funktion hinterlegt










```
battery_charging:
```

Wechsel zum  
Akku-Ladescreen

(Standard).



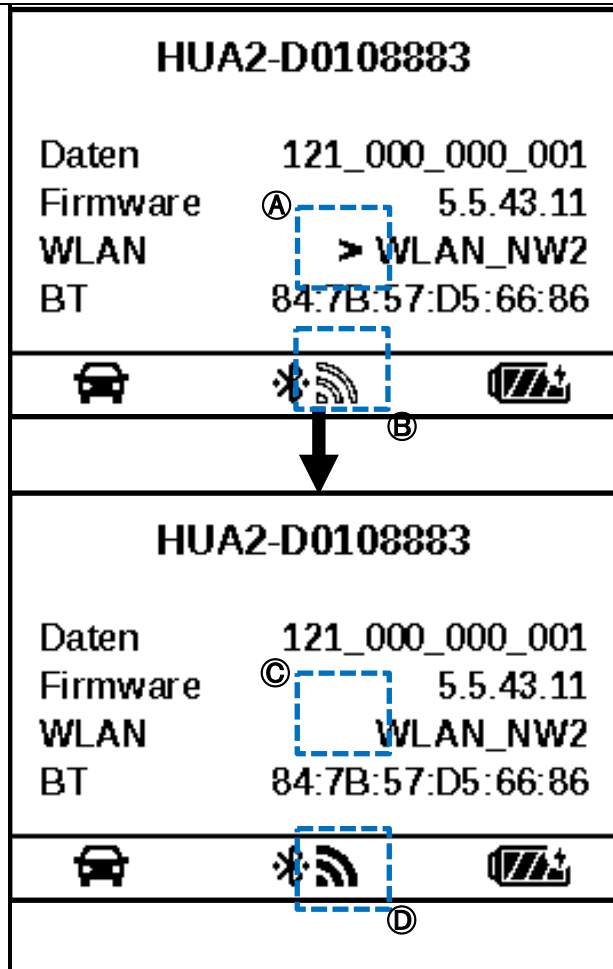
|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |      |             |    |                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|-------------|----|--------------------|------|
| <p><code>battery_info:</code><br/>Wechsel zur Akkustatus-Anzeige.</p>                                                                                                              | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">Akkustatus</h3> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;">Kapazität (SoC):</td> <td style="text-align: right;">99 %</td> </tr> <tr> <td>Ladezyklen:</td> <td style="text-align: right;">74</td> </tr> <tr> <td>Akkuzustand (SoH):</td> <td style="text-align: right;">91 %</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> </div> </div> | Kapazität (SoC): | 99 % | Ladezyklen: | 74 | Akkuzustand (SoH): | 91 % |
| Kapazität (SoC):                                                                                                                                                                   | 99 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |      |             |    |                    |      |
| Ladezyklen:                                                                                                                                                                        | 74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |             |    |                    |      |
| Akkuzustand (SoH):                                                                                                                                                                 | 91 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |      |             |    |                    |      |
| <p><code>bt_info:</code><br/>Wechsel zur Bluetooth-Info-Anzeige (BT Info).</p>                                                                                                     | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">BT Info</h3> <p style="margin-top: 10px;">84:7B:57:D5:66:86 verbunden</p> <p>84:7B:57:D7:10:D0</p> <p>D0:C6:37:6D:C1:16</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> </div> </div>                                                                                                                                                                                                               |                  |      |             |    |                    |      |
| <p><code>bt_on_off:</code><br/>Wechsel zur Bluetooth-Anzeige mit gleichzeitigem Wechsel des Bluetooth-Status (AN-&gt;AUS oder AUS-&gt;AN, je nach aktuellem Bluetooth-Status).</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">Bluetooth</h3> <hr/> <p style="text-align: center;">BT aktivieren <input type="checkbox"/></p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                      |                  |      |             |    |                    |      |
| <p><code>sensor_axes:</code><br/>Wechsel zur Messachsen-Anzeige.</p>                                                                                                               | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <h3 style="text-align: center;">Messachsen</h3> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">         Zurück <input type="checkbox"/> </div> </div>                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |      |             |    |                    |      |

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                                     |                |                          |             |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------|----|
| <p>wlan_channel_config:<br/>Wechsel zur WLAN-Kanalauswahl.</p>                                                                                                                                                   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">WLAN-Kanalauswahl</h3> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Automatisch</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">starten</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">2,4 GHz</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">&gt;&gt;</td> </tr> <tr> <td>5,0 GHz</td> <td style="text-align: right;">&gt;&gt;</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;">    </div> </div>       | Automatisch    | starten                             | 2,4 GHz        | >>                       | 5,0 GHz     | >> |
| Automatisch                                                                                                                                                                                                      | starten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                     |                |                          |             |    |
| 2,4 GHz                                                                                                                                                                                                          | >>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                     |                |                          |             |    |
| 5,0 GHz                                                                                                                                                                                                          | >>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                     |                |                          |             |    |
| <p>wlan_mode_switch:<br/>Wechsel zur WLAN-Modus-Anzeige mit gleichzeitigem Umschalten des WLAN-Modus (Access-Point -&gt; Infrastruktur oder Infrastruktur -&gt; Access-Point, je nach aktuellem WLAN-Modus).</p> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">WLAN-Modus</h3> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Aktivierung AP</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Aktivierung IF</td> <td style="text-align: right;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;">    </div> </div>                                                                                                   | Aktivierung AP | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktivierung IF | <input type="checkbox"/> |             |    |
| Aktivierung AP                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                     |                |                          |             |    |
| Aktivierung IF                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                                     |                |                          |             |    |
| <p>hardware_tests:<br/>Wechsel zur Hardwaretest-Anzeige.</p>                                                                                                                                                     | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <h3 style="text-align: center;">Hardwaretest</h3> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Selbsttest</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">starten</td> </tr> <tr> <td style="border-bottom: 1px solid black;">Kabeltest</td> <td style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;">&gt;&gt;</td> </tr> <tr> <td>Displaytest</td> <td style="text-align: right;">&gt;&gt;</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;">    </div> </div> | Selbsttest     | starten                             | Kabeltest      | >>                       | Displaytest | >> |
| Selbsttest                                                                                                                                                                                                       | starten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                                     |                |                          |             |    |
| Kabeltest                                                                                                                                                                                                        | >>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                     |                |                          |             |    |
| Displaytest                                                                                                                                                                                                      | >>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                                     |                |                          |             |    |

wifi\_switching:  
 Durchlaufender Wechsel zwischen den Infrastruktur-Netzen.  
 Einschränkung der Anzahl der Infrastruktur-Netze:  
 ► Siehe Kapitel 7.4.4

Während des Umschaltens wird das > Zeichen vor dem Ziel-Infrastruktur-Netz angezeigt (A). Das WLAN-Infrastruktur-Modus-Icon ist nicht gefüllt (B).

Konnte die Verbindung aufgebaut werden, verschwindet das > Zeichen (C) und das WLAN-Infrastruktur-Modus-Icon ist entsprechend der Signalstärke gefüllt (D).



## 6.12 Aktivierung des Wiederherstellungsmodus



### Wann wird dieser Modus genutzt?

Sollte der Fall eintreten, dass der Vorgaben-Adapter nicht ansprechbar ist, können Sie den Wiederherstellungsmodus aktivieren, um die Firmware oder die Konfiguration neu aufzusetzen.

Das Wiederherstellungssystem besitzt folgende Merkmale:

- Feste Konfiguration mit aktivem USB-C-Datenanschluss. Sollten Sie durch einen Konfigurationsfehler diese Schnittstelle zuvor deaktiviert haben, erhalten Sie so wieder Zugriff auf den Adapter.
- Vorgaben-Adapter als DHCP-Server, IP=192.168.127.2  
Verbinden Sie nicht mehr als einen Vorgaben-Adapter mit dem Bediengerät, da es sonst zu IP-Konflikten kommt.

### Vorbedingungen

- Der Vorgaben-Adapter wird extern mit Strom versorgt (siehe Kapitel 6.8).
- Der Vorgaben-Adapter ist ausgeschaltet.

1. Halten Sie den Ein / Aus-Taster für ca. 15 Sekunden lang gedrückt bzw. so lange, ...

...bis die Power-LED nicht mehr blinkt, sondern dauerhaft leuchtet.



↓Weiter siehe nächste Seite

2. Während des Hochfahrens in den Wiederherstellungsmodus werden sich drehenden Kreise im Display angezeigt.

Auch nachdem die Power-LED dauerhaft leuchtet, dauert es noch eine gewisse Zeit bis der Wiederherstellungsbildschirm angezeigt wird.

Der erfolgreichen Start in den Wiederherstellungsmodus können Sie an der Bezeichnung **recovery** erkennen.



### Aufspielen der Firmware oder einer Konfiguration

Sie können anschließend folgende Aktionen durchführen:

- Konfiguration einspielen -> danach Reboot ins normale System
- Firmware einspielen -> danach Reboot ins normale System

Sie können folgende Aktionen nicht durchführen:

- Datenrelease einspielen
- Datenpartition formatieren.

Infos zu diesem Vorgang finden Sie in der Techn. Dokumentation der FSD.HU21 oder fragen Sie Ihren Administrator.



### HINWEIS:

#### Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch falsche Konfiguration

Wird das Aufspielen der Firmware unterbrochen, kann dies zu einem undefinierten Zustand des Vorgaben-Adapters führen, der den Adapter unbrauchbar machen kann.

- ▶ Unterbrechen Sie **nicht** die Stromversorgung.
- ▶ Unterbrechen Sie **nicht** den angestoßenen Prozess. Warten Sie die Beendigung des Prozesses ab.

↓Weiter siehe nächste Seite

Folgende Anzeigen sind möglich



**HINWEIS:**  
**Notfallstrategie**

Eine Notfallstrategie soll verhindern, dass das Gerät nach einem gescheiterten oder fehlerhaften Firmware Update unbenutzbar wird. Das System versucht zunächst, den Vorgaben-Adapter mit der neuen Firmware zu booten. Schlägt dieser Versuch dreimal fehl, wird der Vorgaben-Adapter wieder mit dem zuletzt laufenden System (und damit der alten Firmware) gestartet.

Üblicherweise ist damit der Betrieb wieder möglich.

## 7 Menüführung



In diesem Kapitel wird die Menüführung anhand von Übersichtsschaubildern dargestellt. Screenshots zeigen das jeweilige Menü/Untermenü. Die Tastensymbole des Bedienfelds zeigen den Navigationsweg.



### **Timeouts:**

Die Verweildauer in den Menüs ist in der Konfigurationsdatei abgelegt. Wird keine Taste mehr in einem Menü/Untermenü betätigt, springt das System automatisch wieder zum Startbild nach 90 Sekunden zurück.



### **Refresh der Anzeige:**

In regelmäßigen Abständen wird die Display-Darstellung neu gezeichnet (► siehe auch Kapitel 6.3). Dabei wechselt das Schriftbild mehrmals kurz zu einem invertierten Schriftbild.

Dies ist ein normaler technischer Vorgang für ePaper-Displays und soll die Lesbarkeit der Textdarstellung erhöhen.

### 7.1 Prüfablauf und Bedienerführung



Der Vorgaben-Adapter wird während der HU-Prüfung durch die Software-Anwendung des Bediengerätes gesteuert.

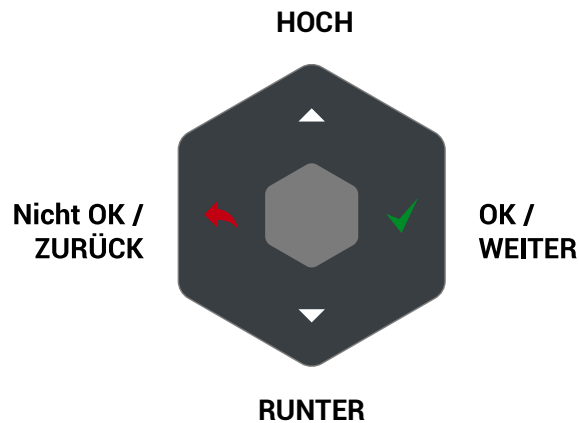
Die Prüfabläufe sind für die unterschiedlichen Fahrzeuge bzw. Fahrzeugtypen ausstattungspezifisch programmiert worden.

Hierdurch ergeben sich unter Umständen unterschiedliche Ablaufzeiten, da die Ausstattung von Fahrzeug zu Fahrzeug unterschiedlich ist oder einzelne Systeme in bestimmten Fahrzeugen fehlen.

Folgen Sie während der Prüfung den Anweisungen und Hinweisen, die auf dem Display des Bediengeräts (Laptop, Tablet,..) erscheinen.

## 7.2 Menü-Navigation

Die Menü-Navigation erfolgt mittels Drücken der Tasten im Steuerkreuz des Bedienfeldes.

**Tip:**

Mit langem Drücken der - Taste springen Sie zum Homescreen zurück.

## 7.3 Startbild

**Hinweis:**

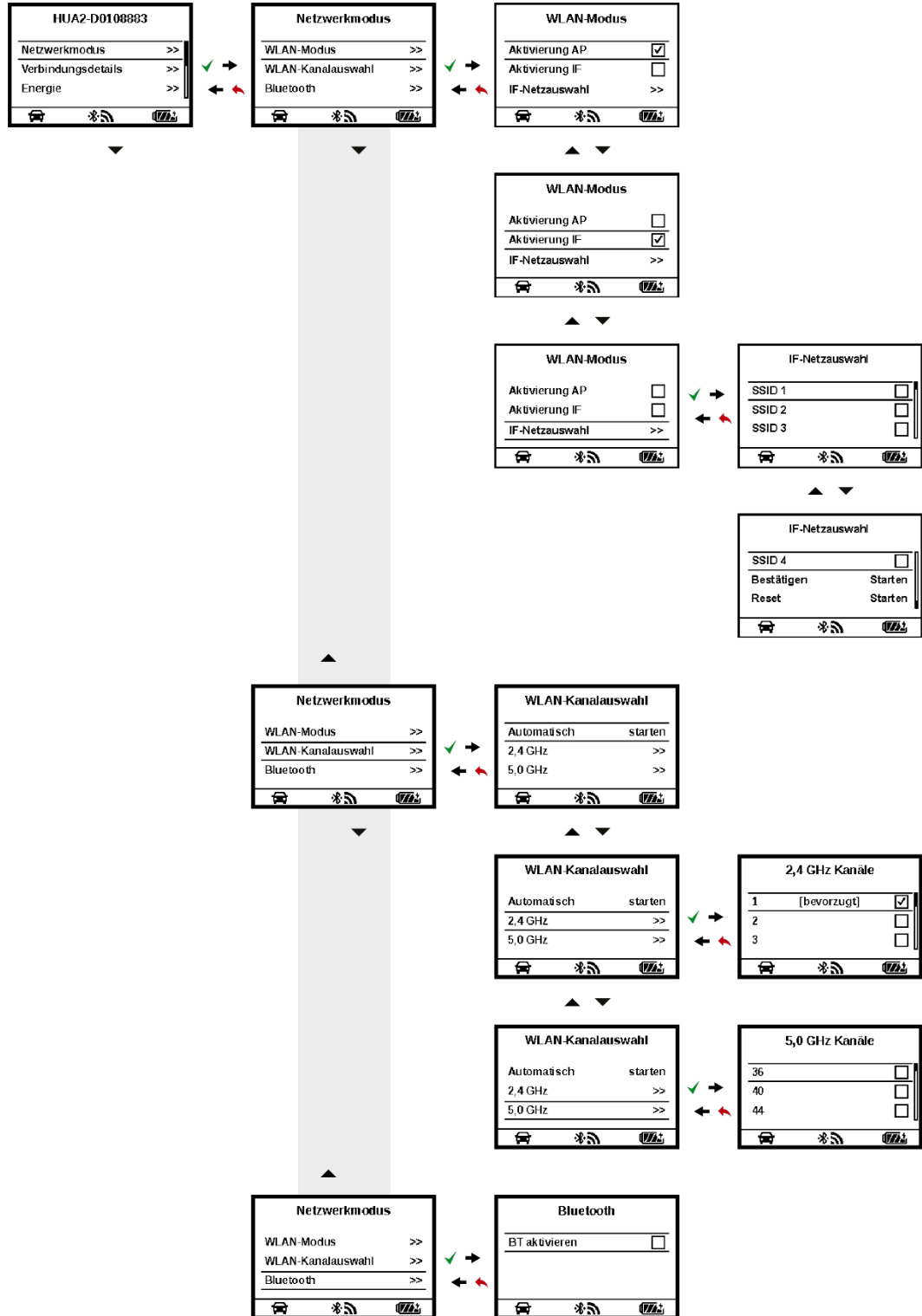
Es werden die grundsätzlichen Informationen angezeigt:

- Datenrelease der Fahrzeugdaten (Daten)
- Firmware-Version (Firmware)
- Verbindungsdetails (WLAN)
- Verbindungsdetails (BT: Bluetooth)

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| <b>HUA2-D0108883</b> |                   |
| Daten                | 121_000_000_001   |
| Firmware             | 5.5.43.11         |
| WLAN                 | WLAN_NW2          |
| BT                   | 84:7B:57:D5:66:86 |
|                      |                   |

# 7.4 Netzwerkmodus

## 7.4.1 Bedienübersicht

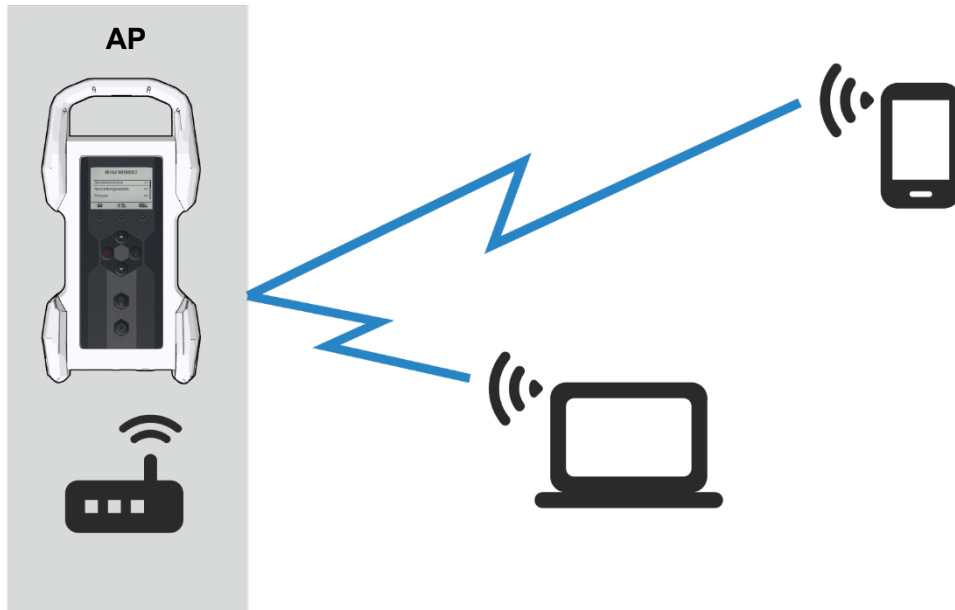


### 7.4.2 Access-Point – Modus



In diesem Modus dient der Vorgaben-Adapter als Access-Point, spannt eine oder zwei Funkzelle(n) auf und regelt die Zugangsrechte der WLAN-Klienten (Bediengerät wie Laptop, Tablet etc.) und deren Kommunikation.

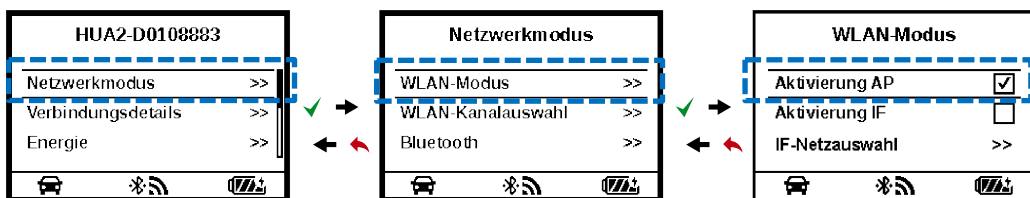
Die Anzahl (bis zu zwei) der Accesspoints muss vor der Nutzung über das Admin-Tool eingestellt und konfiguriert werden. Sonst kann der Accesspoint-Modus des Vorgaben-Adapters nicht genutzt werden.



Sie aktivieren den Access-Point-Modus (AP) wie folgt:

Netzwerkmodus >> WLAN-Modus >> Aktivierung AP -> ✓

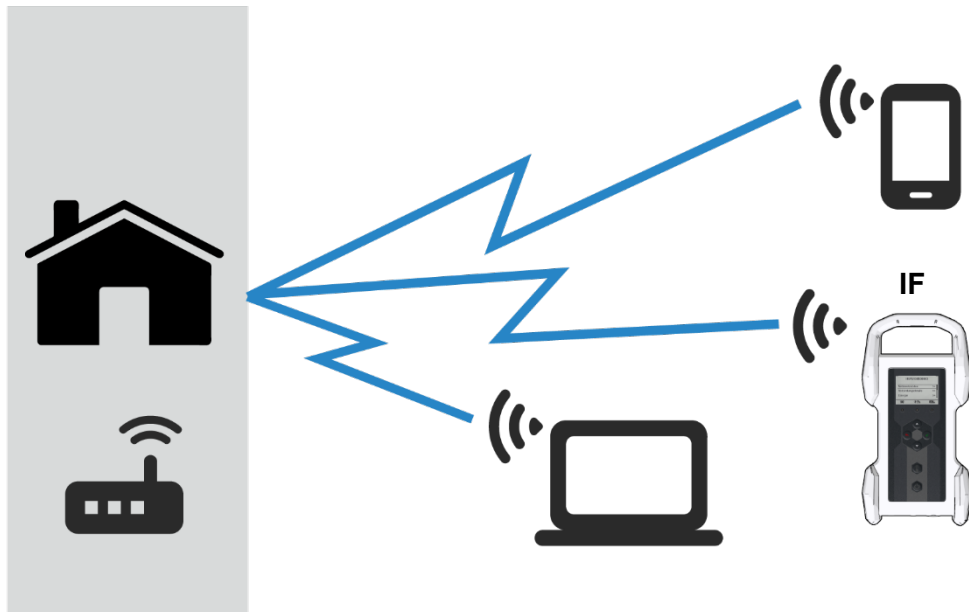
Beachten Sie, dass bei der Aktivierung dieses Modus, alle in diesem Vorgaben-Adapter konfigurierten Access-Points aktiviert werden.



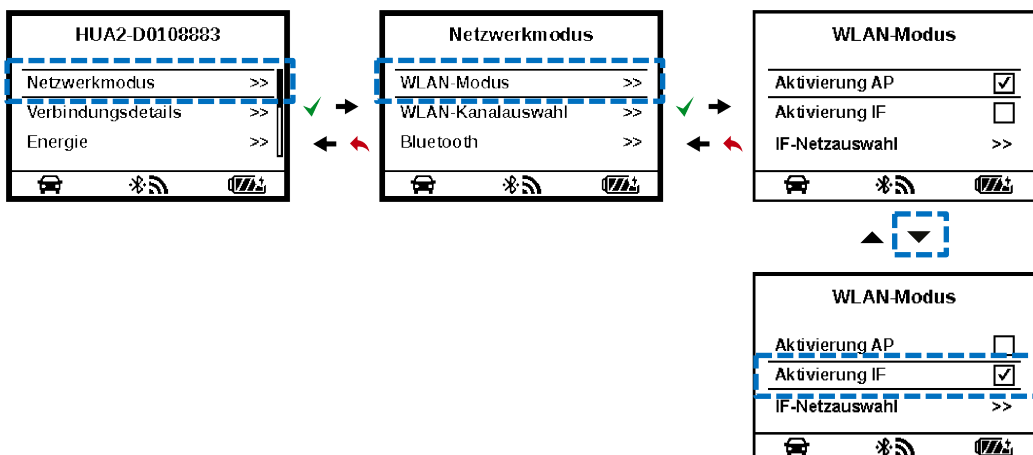
### 7.4.3 Infrastruktur-Modus



In diesem Modus ist der Vorgaben-Adapter Teil der Infrastruktur und ist selbst nur ein WLAN-Client. Der Adapter wählt sich in einen existierenden Access-Point ein (z. B. Hallennetz). Die Anzahl (bis zu vier) der Infrastruktur-Modi muss vor der Nutzung über das Admin-Tool eingestellt und konfiguriert werden (z. B. Passworteingabe). Sonst kann der Infrastruktur-Modus des Vorgaben-Adapter nicht genutzt werden.



Sie aktivieren den Infrastruktur-Modus (IF) wie folgt:  
 Netzwerkmodus >> WLAN-Modus >> Aktivierung IF ---> ✓



#### 7.4.4 Infrastruktur-Modus: Netzauswahl



Üblicherweise werden die Netzwerke vorab von der Applikation der Prüforganisation konfiguriert. Vorkonfigurierten und aktivierte Netze werden in einer IF-Liste angezeigt.

Nutzen Sie an Ihrem Standort ein oder mehrere Netze nicht, können Sie diese IF-Netzwerke abwählen und dies im Vorgaben-Adapter speichern.

**Hinweis: Die Anzeige dieser Option ist konfigurierbar und eventuell nicht auf Ihrem Gerät verfügbar.**

Sie filtern die sichtbaren IF-Netze wie folgt:

Netzwerkmodus >> WLAN-Modus >> IF-Netzauswahl ->

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Menüpunkten navigieren.



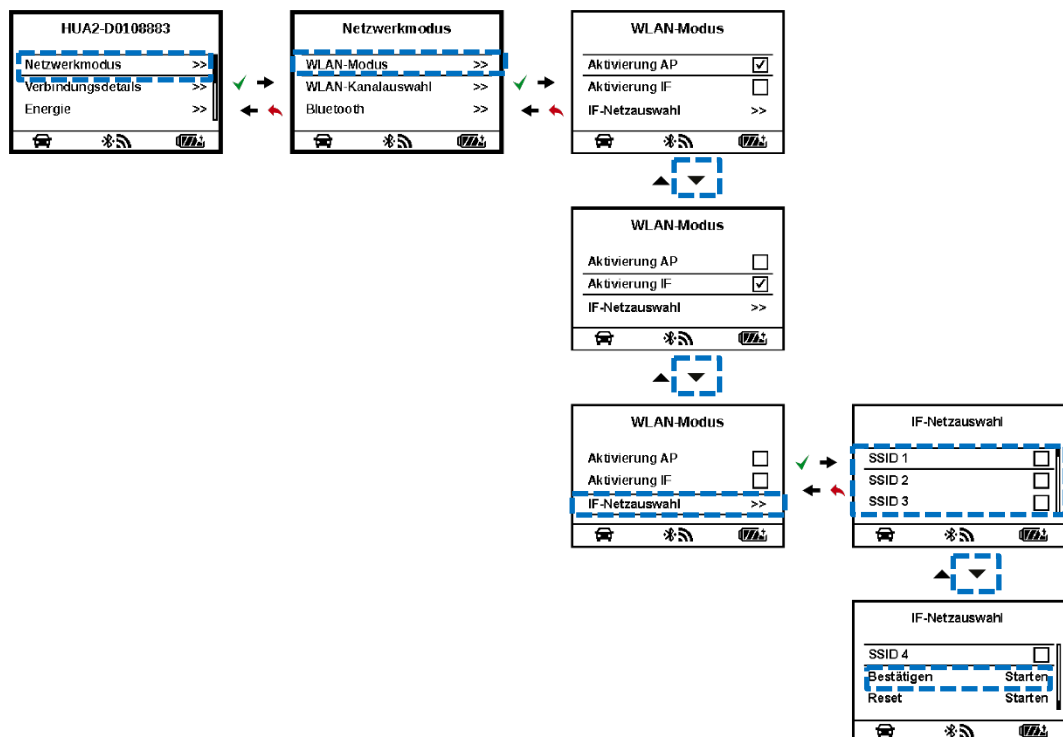
Es wird eine Liste aller am Standort konfigurierten IF-Netze angezeigt. Die Reihenfolge der angezeigten IF-Netze entspricht der Reihenfolge innerhalb der Konfiguration (1 oben, 2 darunter etc.). Das Vorhandensein weitere IF-Netze wird über einen Scrollbalken angezeigt.

Wählen Sie das entsprechende Netzwerk aus (✓) oder ab (□).

BESTÄTIGEN Sie anschließend Ihre Auswahl.

Mit RESET können Sie die ursprüngliche IF-Netzwerk-Auswahl wiederherstellen.

Die Aktivierung der IF-Netzauswahl benötigt etwas Zeit.





### Konfigurierbarer Modus:

Der folgende Konfigurationseintrag bestimmt, ob der Menü-Eintrag **IF-Netzauswahl** angezeigt wird. Er kann über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) geändert werden:

`CONFIG.APPLICATION.DISPLAY.SHOW_IFNETWORK_SELECT_MENU`

0 : Menü wird nicht angezeigt

1 : Menü wird angezeigt.



### Info:

Sie können sich das aktuell ausgewählte IF-Netz anzeigen lassen, wenn...:

- ...die IF-Netzauswahl als Option verfügbar ist und
- ...die FN-Taste mit der Funktion „Durchlaufender Wechsel zwischen den Infrastruktur-Netzen“ konfiguriert wurde und
- ...Sie zuvor mindestens einmal die FN-Taste (Funktionstaste: ► siehe Kapitel 6.11) für einen manuellen IF-Netz-Wechsel gedrückt haben.

Das aktuell ausgewählte IF-Netz wird mit einem  - Zeichen in der IF-Netzauswahl-Liste angezeigt.

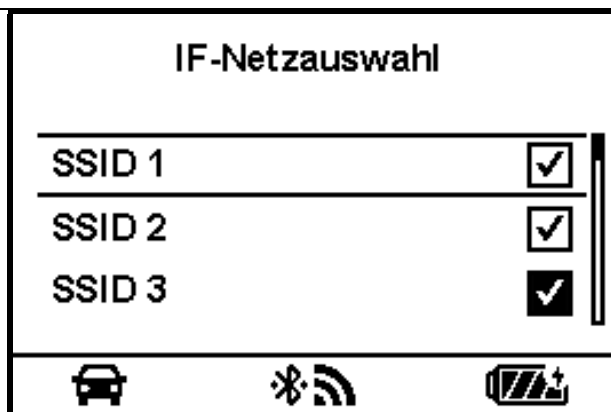
### Hinweis:

Haben Sie die FN-Taste zuvor **nicht** gedrückt, ist keines der Netze mit dem  - Zeichen gekennzeichnet. Eine Verbindung zu einem der Netze kann jedoch bestehen.

### Beachten Sie:

Das mit dem  - Zeichen gekennzeichnete Netz kann abhängig von Ihrer WLAN-Access-Point-Umgebung ein aktuell nicht vorhandenes Netz sein. Eine erfolgreiche Verbindung zu dem gekennzeichneten Netz kann erst hergestellt werden, wenn es in der Umgebung verfügbar ist.

Alternativ können Sie durch Drücken der FN-Taste einen erneuten IF-Netz-Wechsel durchführen.



### 7.4.5 WLAN-Kanalwahl



Der Vorgaben-Adapter kann in einem 2,4 GHz - und 5 GHz -Netz betrieben werden. Mit beiden Frequenzen sind Vor- und Nachteile verbunden:

#### 2,4 GHz-Betrieb (Vor- und Nachteile)

##### VORTEILE

- Höhere Funk-Reichweite
- Keine DFS-Probleme (DFS: Dynamic Frequency Selection). Der Vorgaben-Adapter muss in diesem Band keinen Primärnutzern (z. B. Flugsicherung, Militär oder Wetterdiensten) ausweichen, da diese das 5GHz-Band nutzen.
- Abwärtskompatibilität zu älteren WLAN-Klienten, die im Funknetz benötigt werden.
- Kann insbesondere feste Objekte, wie z. B. Wände, durchdringen.

##### NACHTEILE

- Geringerer Datendurchsatz im Vergleich zu Datenübertragung in einem 5GHz-Funknetz.
- Die Bandbreite des 2,4 GHz-Band ist schmaler als bei der Trägerfrequenz 5GHz. Typischerweise liegt die Bandbreite pro Kanal bei 20 – 40 MHz. Kanäle können überlappen und Nachbarkanäle können stören.
- Typischerweise sind im 2,4 GHz-Band eher viele WLAN-Klienten und andere Klienten (Mikrowellenherde, industrielle Anwendungen, Schnurlostelefone) vorhanden, die potenziell eine Übertragung stören können.

#### 5 GHz-Betrieb (Vor- und Nachteile)

##### VORTEILE

- Höherer Datendurchsatz im Vergleich zu Datenübertragung in einem 2,4 GHz-Funknetz möglich.
- Höhere Bandbreite im Vergleich zu einem 2,4 GHz-Betrieb. Typischerweise liegt die Bandbreite pro Kanal bei 20 – 160 MHz.
- Ggf. weniger WLAN-Klienten vorhanden, die potenziell eine Übertragung stören können.

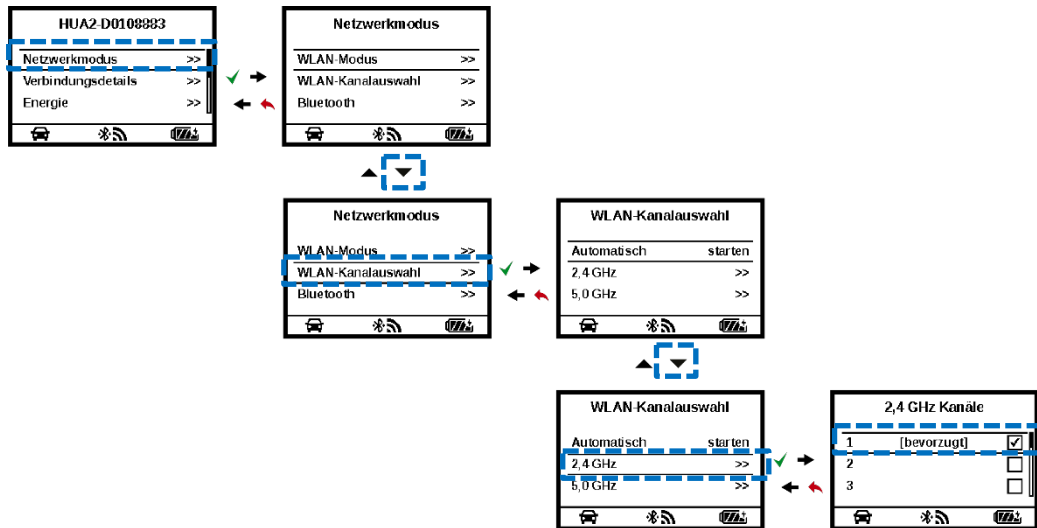
##### NACHTEILE

- Niedrigere Funk-Reichweite.
- Mögliche DFS-Probleme (DFS: Dynamic Frequency Selection).
- Ggf. wird ein moderner Router benötigt.
- Ggf. bremsen Wände die Konnektivität.

### 7.4.5.1 Auswahl 2,4 GHz -WLAN-Kanal



Sie selektieren einen 2,4 GHz-WLAN-Kanal wie folgt:  
 Netzwerkmodus >> WLAN-Kanalauswahl >> 2,4 GHz >>  
 Wählen Sie einen WLAN-Kanal aus ---> ✓



### 7.4.5.2 Auswahl 5 GHz -WLAN-Kanal



#### Hinweis Access-Point-Modus:

Zur Umgehung von Radar-Problemen wird im Access-Point-Modus verhindert, dass alle 5 GHz-WLAN-Kanal ausgewählt werden können.

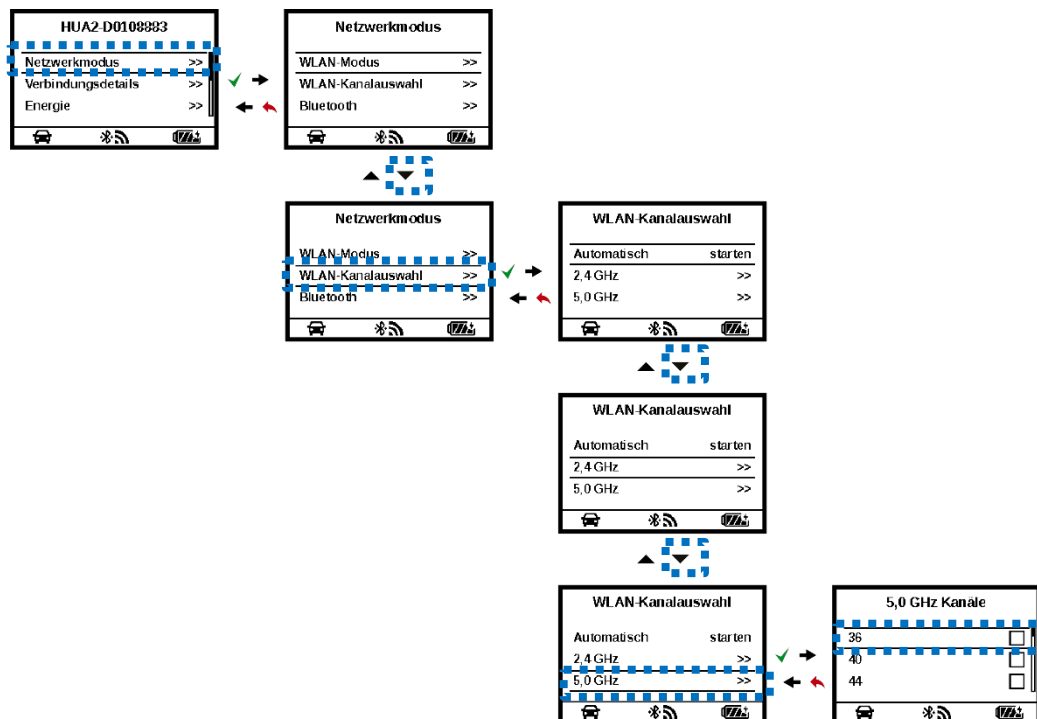
Es sind lediglich die folgenden Kanäle (DFS frei) auswählbar:  
36,40,44,48,149,153,157,161,165.



Sie selektieren einen 5 GHz-WLAN-Kanal wie folgt:

Netzwerkmodus >> WLAN-Kanalauswahl >> 5 GHz >>

Wählen Sie einen WLAN-Kanal aus ----> ✓



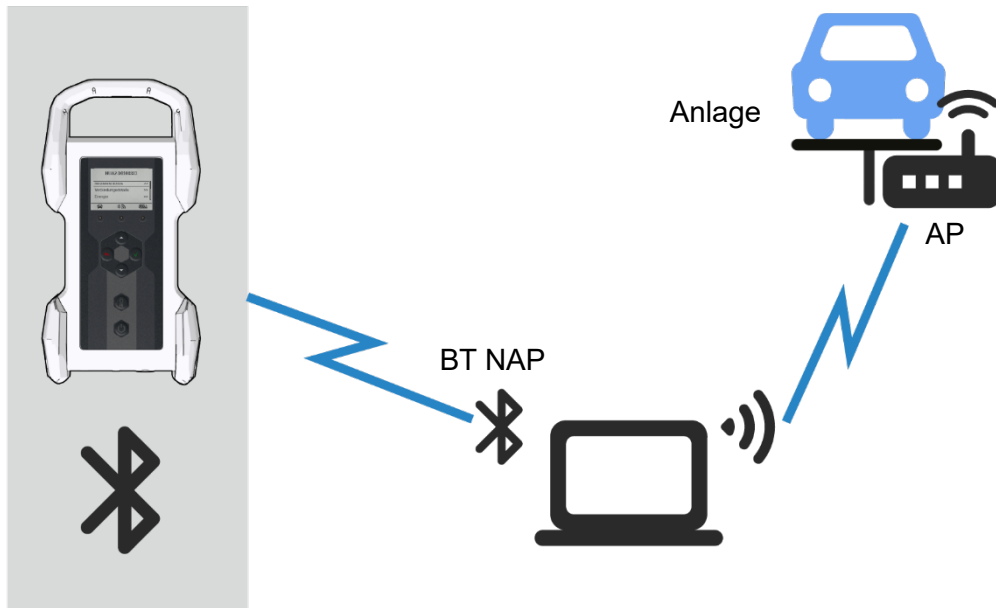
### 7.4.6 Bluetooth



In diesem Modus wird der Vorgaben-Adapter über ein Personal Area Network (PAN) mittels Bluetooth verbunden.

Das Bediengerät fungiert dabei als Master (NAP: Network Aggregation Point) dieses Netzwerks und verbindet sich mit dem Vorgaben-Adapter.

Ein möglicher Anwendungsfall ist unten dargestellt:



**Praktischer Tipp:**

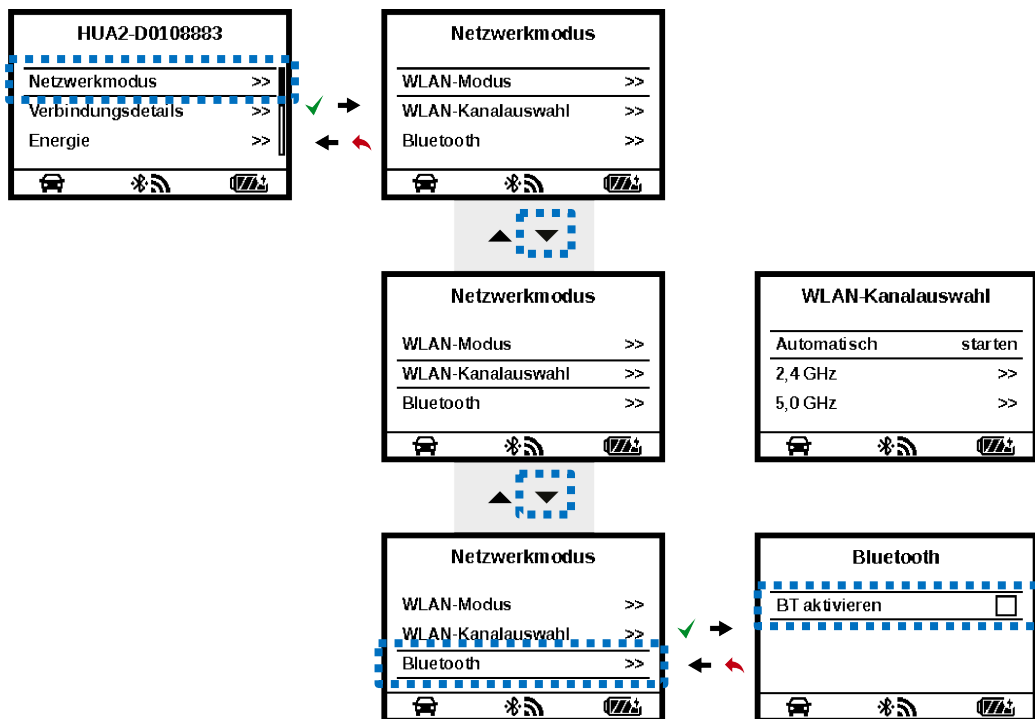
Eine gleichzeitige Nutzung von Bluetooth (NAP-Modus) und WLAN-Nutzung ist bei Android-Geräten derzeit nicht möglich. Aus praktischen Gründen wird empfohlen, stattdessen einen der beiden WLAN-Modi zu wählen. Dies hat den Vorteil, dass die Verbindungseinstellungen je nach Anwendungsfall nicht stets angepasst oder neu eingerichtet werden müssen.

↓ Weiter siehe nächste Seite



Sie aktivieren eine Bluetooth-Verbindung wie folgt:

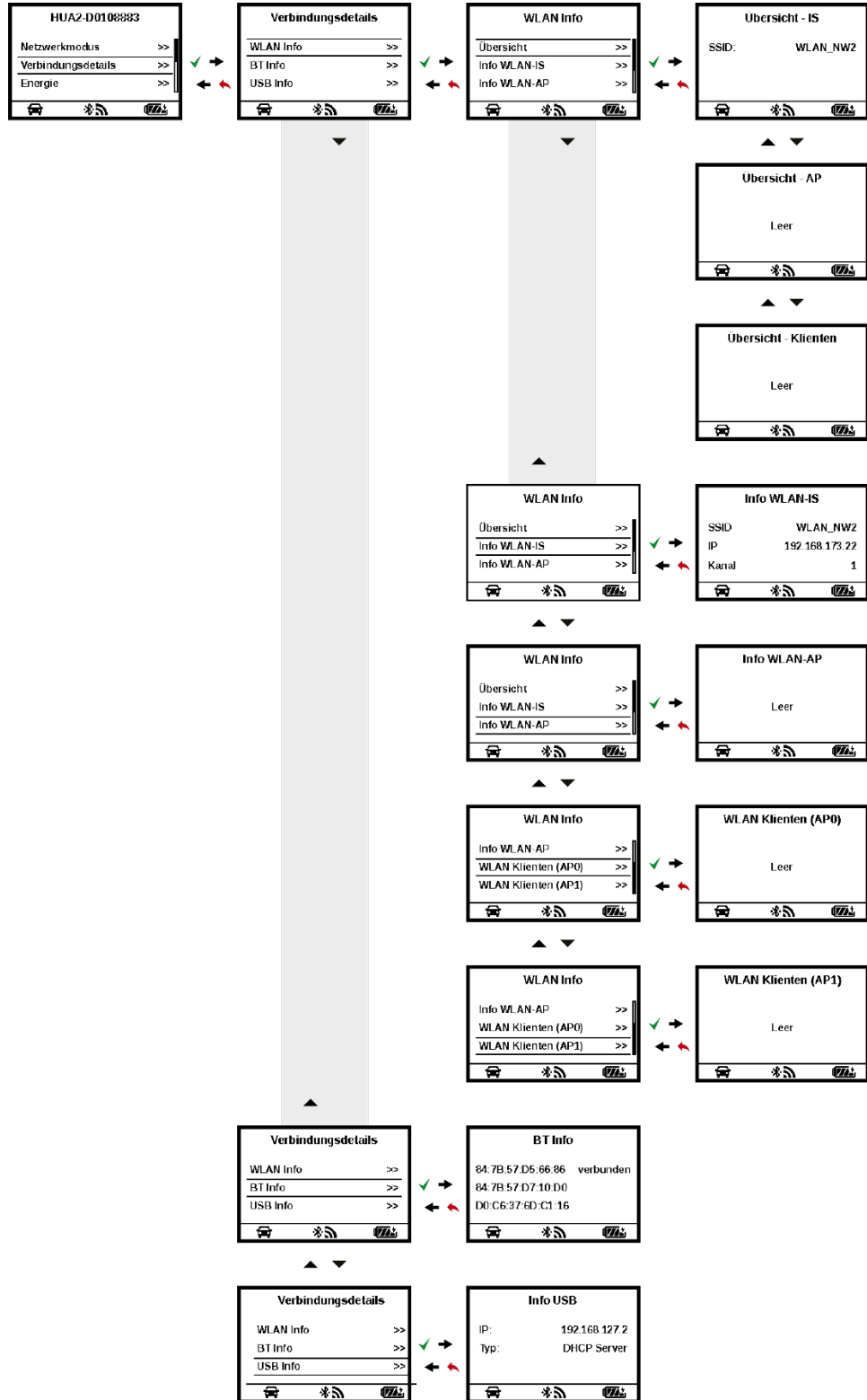
Netzwerkmodus >> Bluetooth >> BT aktivieren ---> ✓



Sie müssen die Kopplung des Vorgaben-Adapters auf dem Bediengerät bestätigen.

# 7.5 Verbindungsdetails

## 7.5.1 Bedienübersicht



## 7.5.2 WLAN-Info: Übersicht

Die Auflistung von IDs und Namen von Netzwerkkomponenten in den Übersichts- darstellungen hängen vom verwendeten Modus des Vorgaben-Adapters (Infra- struktur oder Access-Point) ab.

Befindet sich das Gerät im Infrastruktur-Modus, sind keine Klienten verbunden. Im Access-Point-Modus können keine Angaben zu Infrastrukturdaten angezeigt werden.

Folgende Inhalte werden daher in den Übersichten angezeigt:

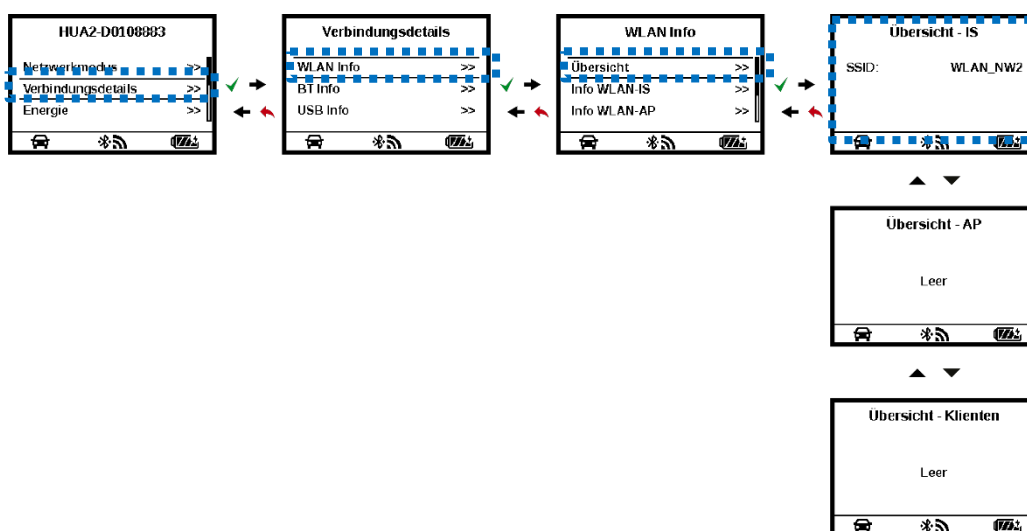
| Anzeige            | Inhalte                                                   |                                                                                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Infrastruktur-Modus                                       | Access-Point-Modus                                                                                                                                |
| Übersicht IS       | Access-Point, mit dem der Vorgaben-Adapter verbunden ist. | leer                                                                                                                                              |
| Übersicht AP       | leer                                                      | Access-Points, die der Vorgaben-Adapter zur Verfügung stellt. Die Anzahl der Access-Points wird über das Admin-Tool eingestellt und konfiguriert. |
| Übersicht Klienten | leer                                                      | Mit dem Vorgaben-Adapter verbundene WLAN-Klienten.                                                                                                |

### 7.5.2.1 WLAN-Info: Übersicht Infrastruktur-Modus



Sie gelangen zur Übersicht des Infrastruktur-Modus (IF) wie folgt:  
Verbindungsdetails >> WLAN-Info >> Übersicht

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Anzeigen wechseln.

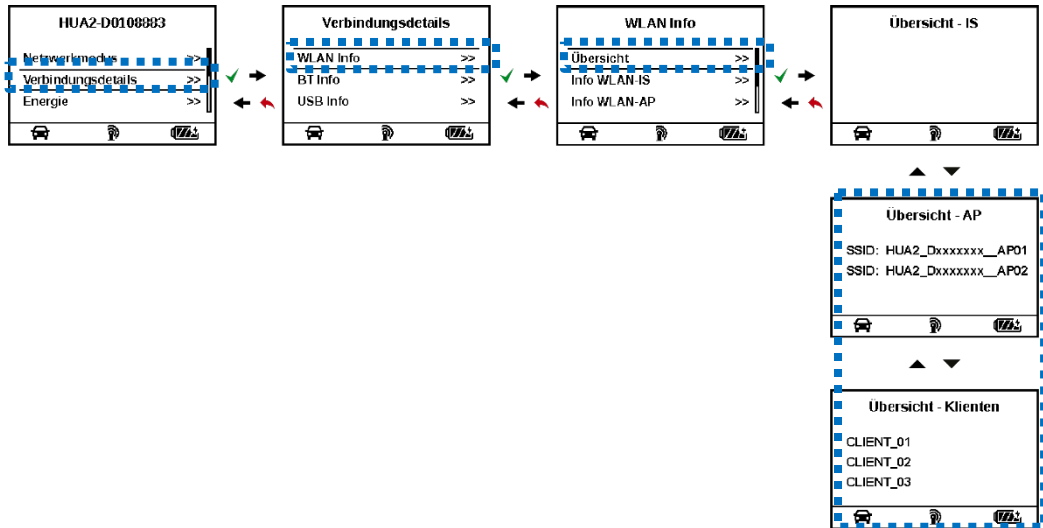


### 7.5.2.1 WLAN-Info: Übersicht Access-Point-Modus



Sie gelangen zur Übersicht des Access-Point-Modus (AP) wie folgt:  
Verbindungsdetails >> WLAN-Info >> Übersicht

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Anzeigen wechseln.



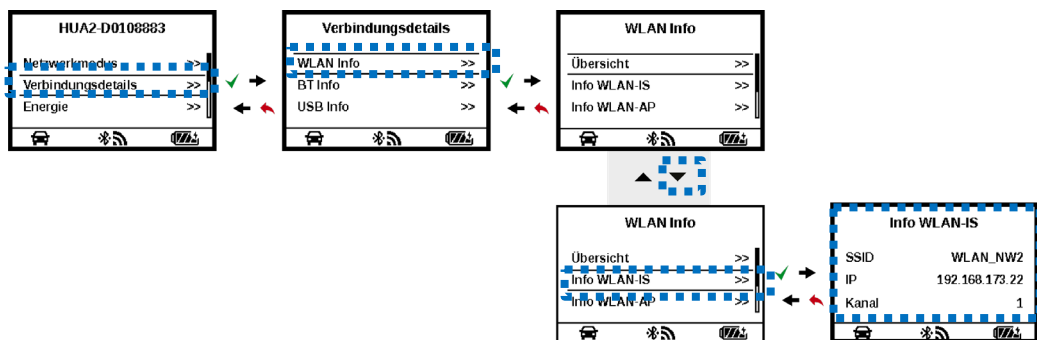
### 7.5.3 Info-WLAN-IS

In der Anzeige „Info WLAN-IS“ wird die SSID, die IP und die Kanalnummer des Access-Points angezeigt, mit der der Vorgaben-Adapter verbunden ist.



Sie gelangen zur Detail-Ansicht des Infrastruktur-Modus wie folgt:  
Verbindungsdetails >> WLAN-Info >> Info WLAN-IS

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Menüpunkten navigieren.



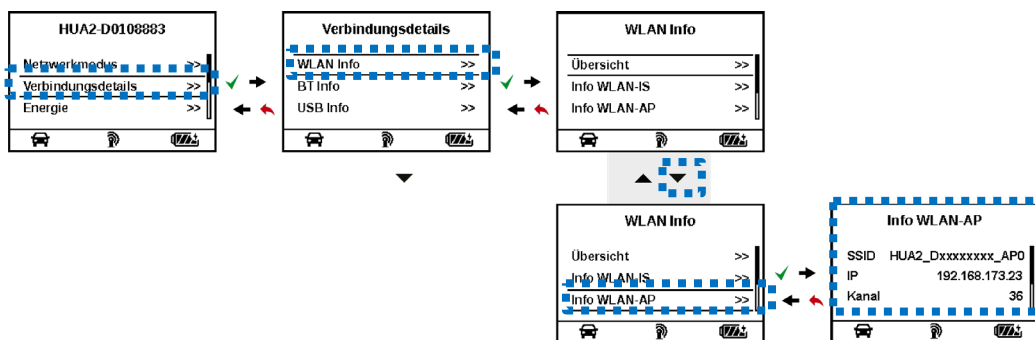
## 7.5.4 Info WLAN-AP

In der Anzeige „Info WLAN-AP“ wird die SSID, die IP und die Kanalnummer des Access-Points angezeigt, den der Vorgaben-Adapter aufspannt. Die Anzahl der Access-Points wird über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) eingestellt und konfiguriert.



Sie gelangen zur Detail-Ansicht des Access-Point-Modus wie folgt:  
Verbindungsdetails >> WLAN-Info >> Info WLAN-AP

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Menüpunkten navigieren. Ist ein zweiter Access-Point eingerichtet, wird dies über einen Scrollbalken angezeigt.



### 7.5.5 WLAN Klienten

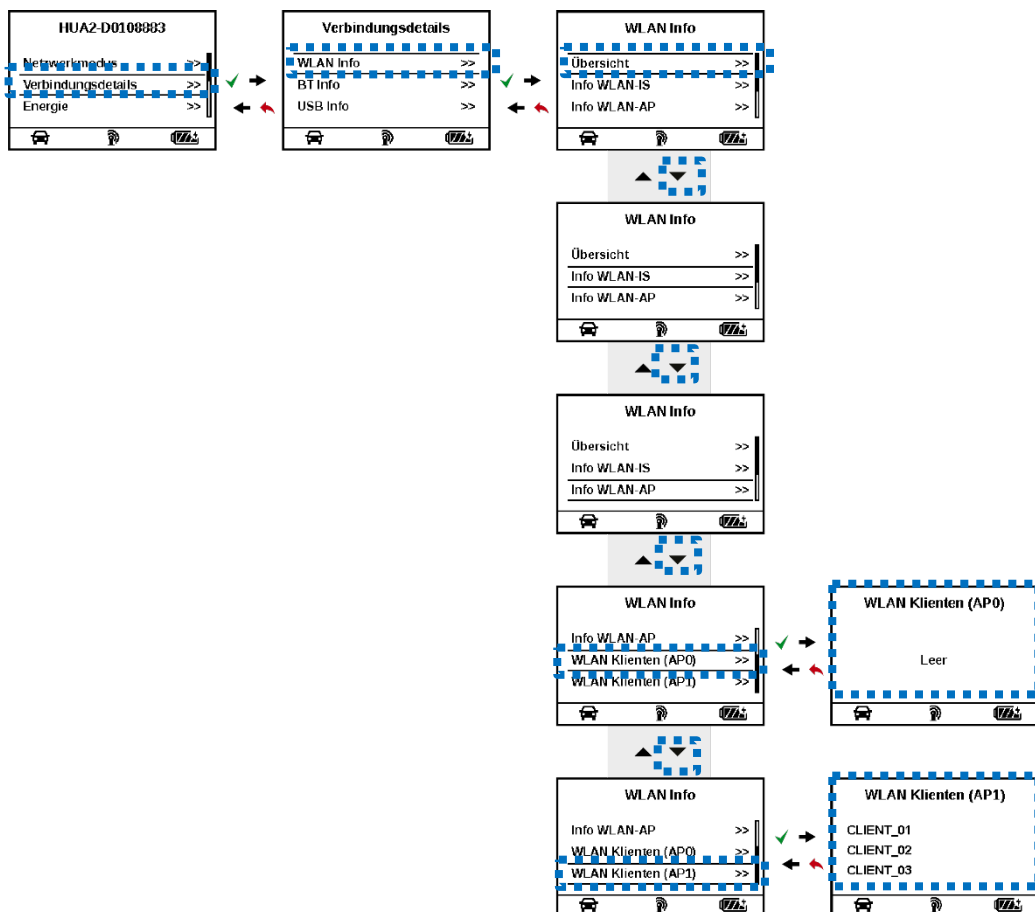
In dieser Anzeige werden die WLAN-Klienten aufgelistet, die mit dem Vorgaben-Adapter verbunden sind. Die Anzahl der Access-Points, die der Vorgaben-Adapter zur Verfügung stellt, wird über das Admin-Tool (siehe Techn. Dokumentation der FSD.HU21) eingestellt und konfiguriert.

WLAN Klienten (AP0):  
WLAN-Klienten, die mit dem Access-Point 0 verbunden sind.

WLAN Klienten (AP1):  
WLAN-Klienten, die mit dem Access-Point 1 verbunden sind.



Sie gelangen zur Detail-Ansicht des Access-Point-Modus wie folgt:  
Verbindungsdetails >> WLAN-Info >> WLAN Klienten (AP0/AP1)  
Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Menüpunkten navigieren



## 7.5.6 Bluetooth-Info



Es werden zwei Arten von Bluetooth-Geräten angezeigt:

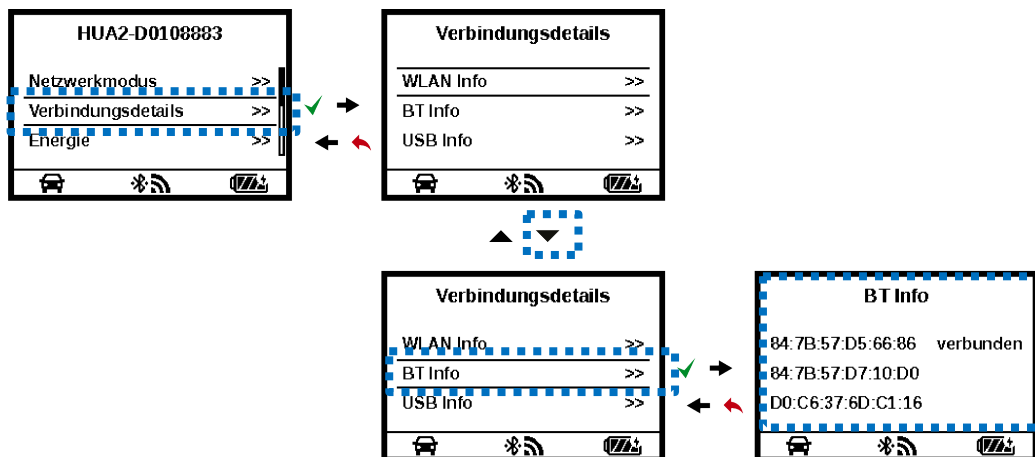
- Gekoppelte Geräte: Die Informationsregistrierung für die Verbindung von Vorgaben-Adapter und dem Bluetooth-Gerät ist erfolgt und die Einträge sind registriert, es besteht jedoch keine aktive Verbindung zu diesem Gerät.
- Verbunden: Der Vorgaben-Adapter ist mit diesem Bluetooth-Gerät aktiv verbunden. Dies wird über die Kennung „verbunden“ signalisiert.



Sie gelangen zur Bluetooth-Übersicht wie folgt:

Verbindungsdetails >> BT-Info

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Menüpunkten navigieren.



### 7.5.7 USB-Info

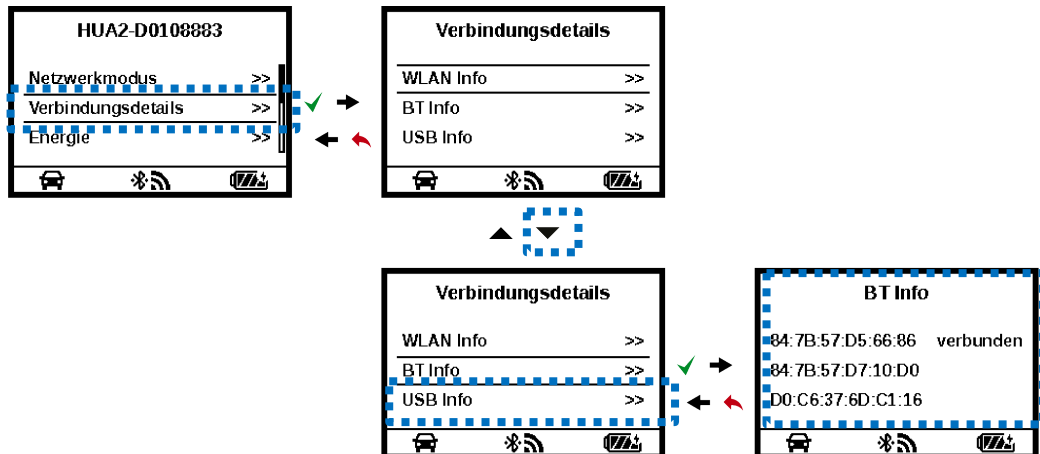
Es wird die IP und der Typ des USB-C-Anschlusses des Vorgaben-Adapter angezeigt.



Sie gelangen zur USB-Übersicht wie folgt:

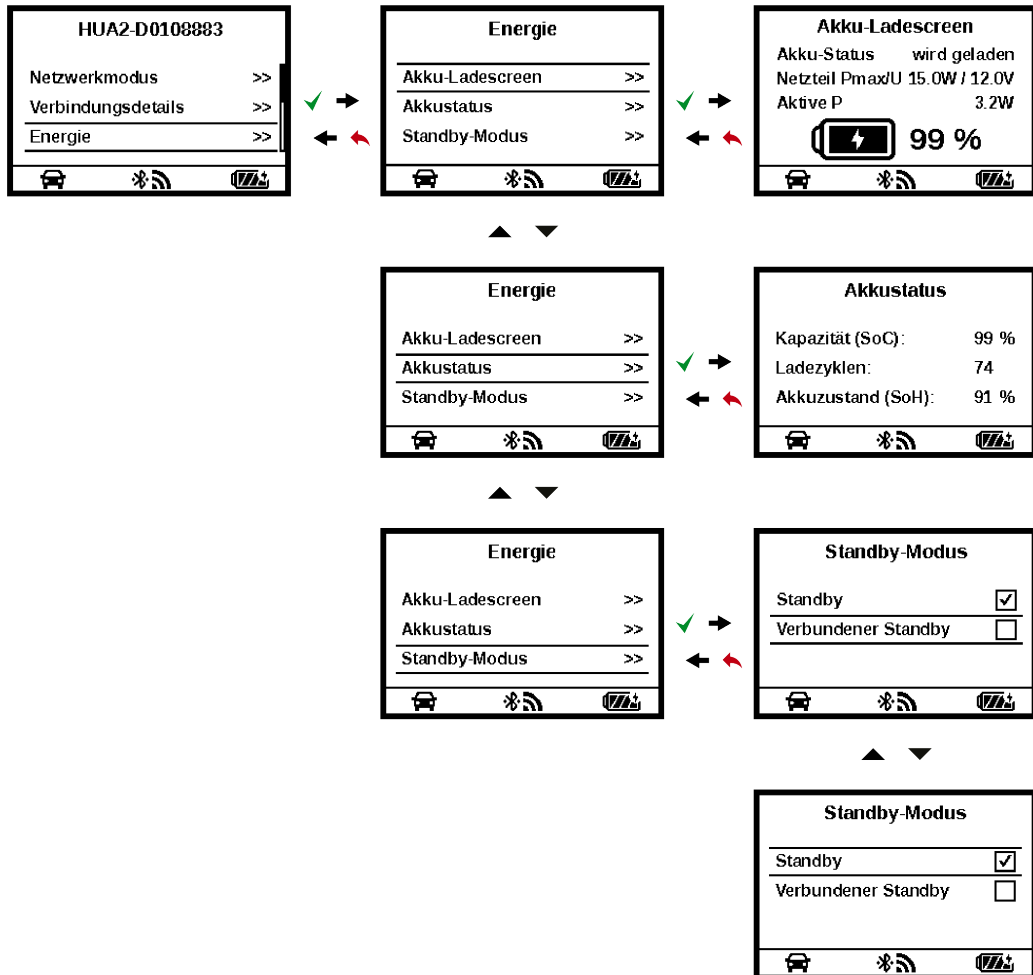
Verbindungsdetails >> USB-Info

Mit den Tasten ▲▼ können Sie zu den anderen Menüpunkten navigieren.



## 7.6 Energie

### 7.6.1 Bedienübersicht



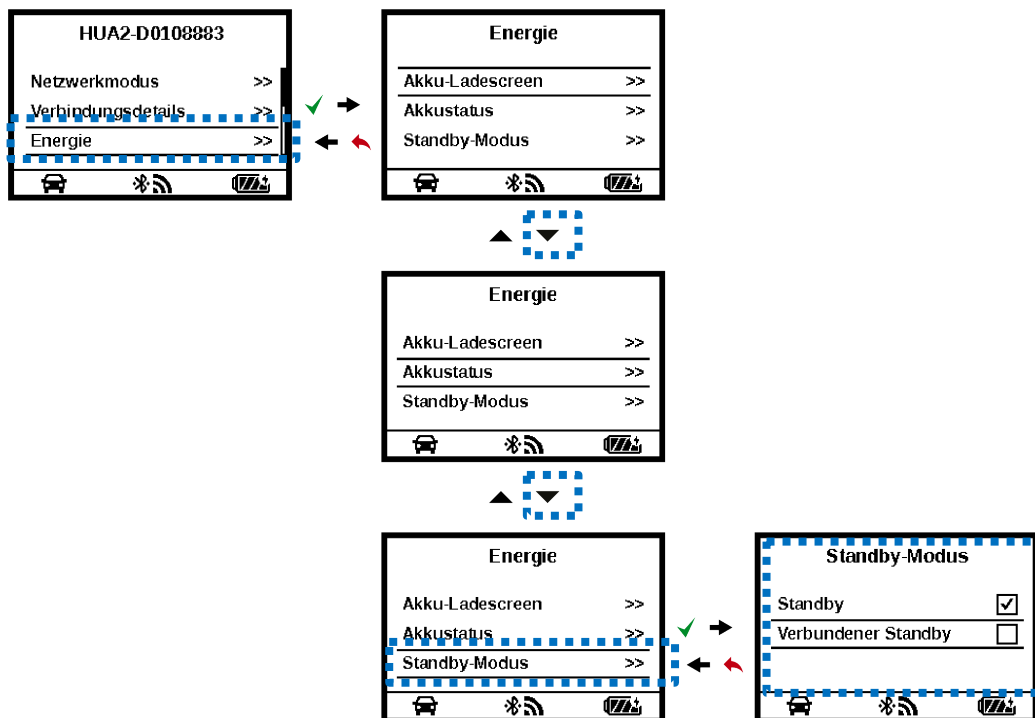
### 7.6.2 Standby-Modus



Es werden zwei Standby-Modi unterschieden:  
 Standby: Beschreibung siehe Kapitel 6.6  
 Connected-Standby: Derzeit nicht implementiert.



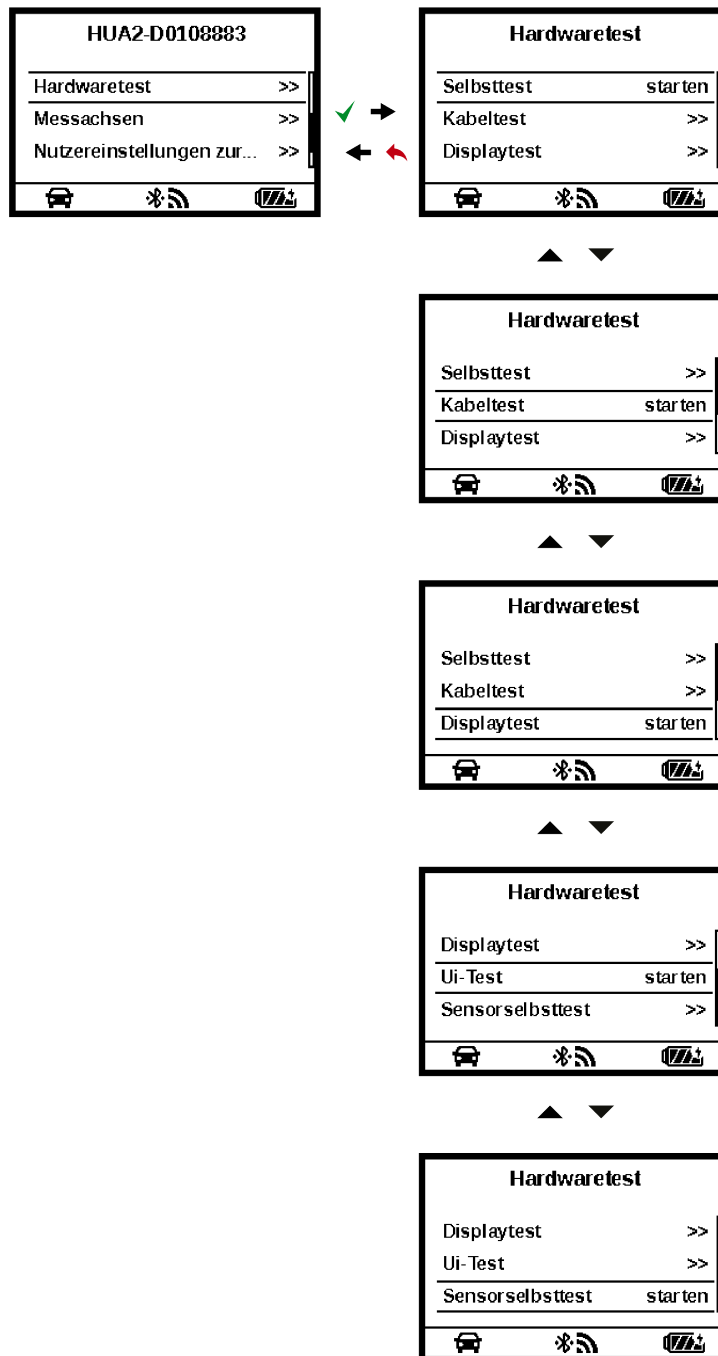
Sie selektieren einen Standby-Modus wie folgt:  
 Energie >> Standby-Modus >>  
 Wählen Sie einen Standby-Modus aus ---> ✓.



## 7.7 Hardwaretest

Führen Sie Hardwaretests bei möglichen Fehlern durch, um die Funktionsfähigkeit des Vorgaben-Adapters zu überprüfen. Das Ergebnis des Tests wird im Display angezeigt.

### 7.7.1 Bedienübersicht



### 7.7.2 Selbsttest

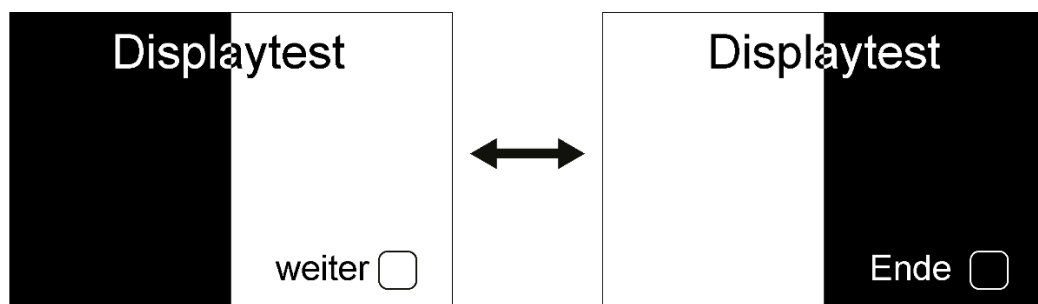
Es wird die Daten-Partition (Datei-System IO/NIO) getestet. Der Diagnose-Schnittstellentest benötigt einen Adapter, der aktuell noch nicht verfügbar ist.

### 7.7.3 Kabeltest

Es werden alle Adern des Diagnosekabels getestet.  
Hierfür wird ein DSA-Testequipment benötigt: HUA-KTA, KabelTestAdapter.

### 7.7.4 Displaytest

Es wird ein Displaytest mittels Anzeige eines Test-Screens und dessen invertierter Version durchgeführt.

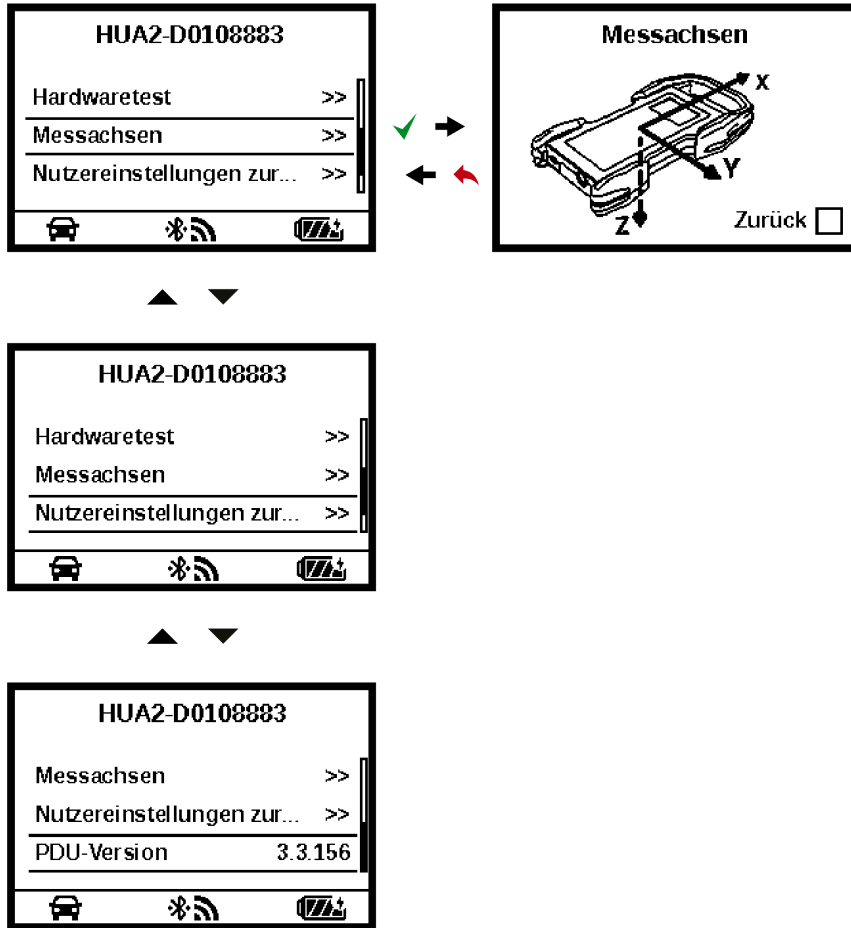


### 7.7.5 UI-Test

Bei diesem Test wird das komplette User-Interface (LEDs, Beeper, Display) getestet.

## 7.8 Messachsen, Nutzereinstellungen und PDU-Version

### 7.8.1 Bedienübersicht



## 8 Inspektions- und Wartungsplan



### HINWEIS:

#### Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch in das Gehäuse eindringende Flüssigkeiten

Der Vorgaben-Adapter enthält elektronische Bauteile, die durch Kontakt mit Flüssigkeiten zerstört werden können.

► Vermeiden Sie den intensiven Kontakt des Vorgaben-Adapters mit Wasser und anderen Flüssigkeiten (z. B. den Kontakt mit einem Wasserstrahl oder das Untertauchen).



### HINWEIS:

#### Beschädigung des Vorgaben-Adapters durch Lösungsmittel

Lösungsmittel können die Oberfläche des Gehäuses angreifen. Es ist nicht auszuschließen, dass die Dichtigkeit des Gehäuses zerstört wird und damit die Elektronik nicht mehr ausreichend geschützt ist. Verwenden Sie daher keine Lösungsmittel zur Reinigung.

► Reinigen Sie den Vorgaben-Adapter stattdessen mit einem leicht feuchtem Tuch.



### HINWEIS:

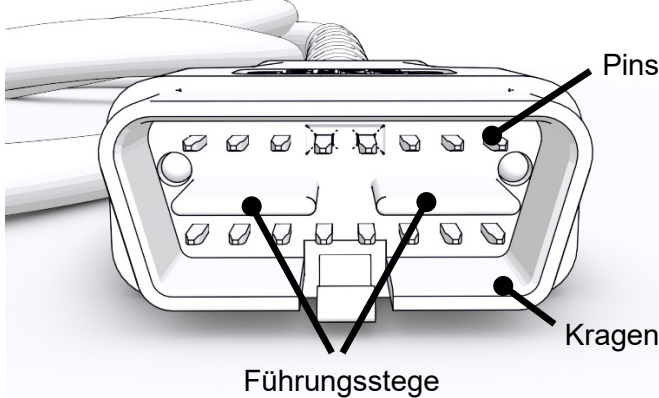

#### Beschädigung der Kontakte des OBD-Steckers durch Reinigung mit Glasfaserradierer

Ein Radiergummi aus Glasfaser beschädigt die Oberfläche der Kontakte. Deren Leitfähigkeit wird dadurch beeinträchtigt und eine einwandfreie Kontaktierung kann nicht mehr sichergestellt werden.

Verwenden Sie zum Reinigen der Kontakte keinen Glasfaserradierer.

► Verwenden Sie für die Reinigung der Kontakte stattdessen ein weiches Tuch.

↓ Weiter siehe nächste Seite

| Zeitraum / Intervall | Durchzuführende Arbeiten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bei Arbeitsbeginn    | <p>Überprüfung auf Beschädigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Pins und Führungsstege des Diagnosesteckers dürfen nicht verbogen oder abgebrochen sein.</li> </ul>  <p>Das Diagramm zeigt eine Draufsicht auf den Diagnosestecker. Drei schwarze Pfeile weisen auf spezifische Merkmale hin: 'Pins' zeigt auf die oberen Kontakte, 'Führungsstege' zeigt auf die unteren Kontakte, und 'Kragen' zeigt auf den äußeren Gehäuserand.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Es dürfen sich keine Fremdkörper oder Verschmutzungen im Steckergehäuse und an den Pins befinden.</li> <li>Das Diagnosekabel darf nicht geknickt und seine Isolierung nicht beschädigt sein.</li> <li>Das Gehäuse muss frei von Sprüngen und Rissen sein.</li> <li>Das Display darf keine Schäden aufweisen.</li> </ul> |
| Nach Arbeitsende     | <p>Vorgaben-Adapter reinigen:</p>  <p><b>Vorsicht: Funktionsstörungen</b><br/>Der Vorgaben-Adapter enthält elektronische Bauteile, die durch Flüssigkeiten zerstört werden.</p> <p>► Vermeiden Sie den Kontakt des Vorgaben-Adapters mit Wasser und anderen Flüssigkeiten.<br/>► Reinigen Sie den Vorgaben-Adapter mit einem leicht feuchtem Tuch. Verwenden Sie keine Lösungsmittel zur Reinigung.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ca. alle 2 Jahre     | <p>Akku tauschen</p> <p>Die Akkulebensdauer ist abhängig von der Betriebsweise und den Umgebungsbedingungen. Passen Sie das angegebene Wechselintervall des Akkus bei Bedarf an.</p> <p>Hersteller-Angaben (Siehe auch RRC1130_BatterySpecification_F.pdf, Seite 5):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ca. 300 Ladezyklen mit <math>\geq 80\%</math> der Anfangskapazität</li> <li>Voraussetzung:<br/>CC/CV-Laden (constant current / constant voltage) mit 2.4A / 4.35V<br/>Entladung: 3,00A bis zu 3,00V @ 25°C</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 9 Wartung

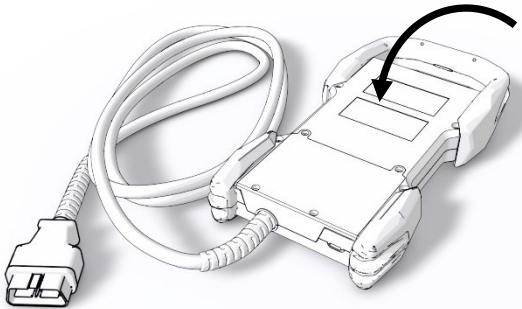
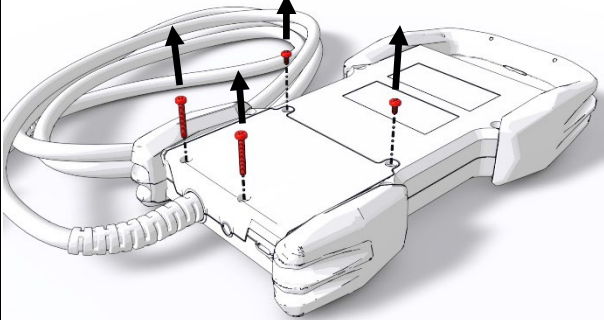


### Vorbedingung:

Falls noch nicht geschehen:

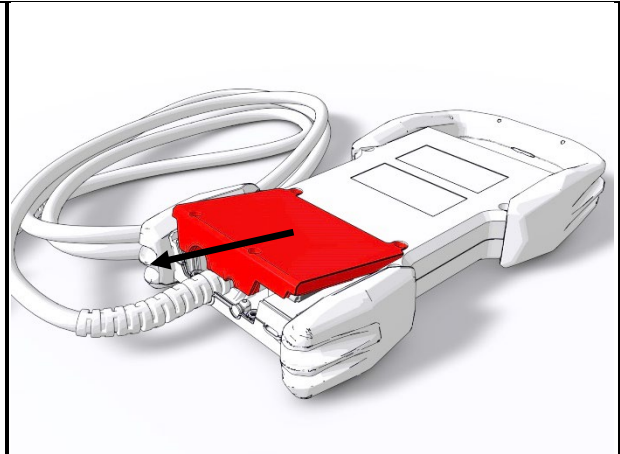
- ▶ Deadaptieren Sie das OBD-Kabel vom Fahrzeug.
- ▶ Entfernen Sie das USB-C-Kabel.

### 9.1 Akkufach-Deckel öffnen und schließen

| <b>A</b> | Akkufach-Deckel öffnen                                                                                             |                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Legen Sie den Vorgaben-Adapter mit der Rückseite nach oben.</li> </ol>   |   |
|          | <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Akkufach-Deckels.</li> </ol> |  |

↓Weiter siehe nächste Seite

- Entfernen Sie den Akkufach-Deckel.



## B

### Akkufach-Deckel wieder schließen und verschrauben

- Setzen Sie den Akkufach-Deckel wieder ein (Umkehrung Schritt 3).



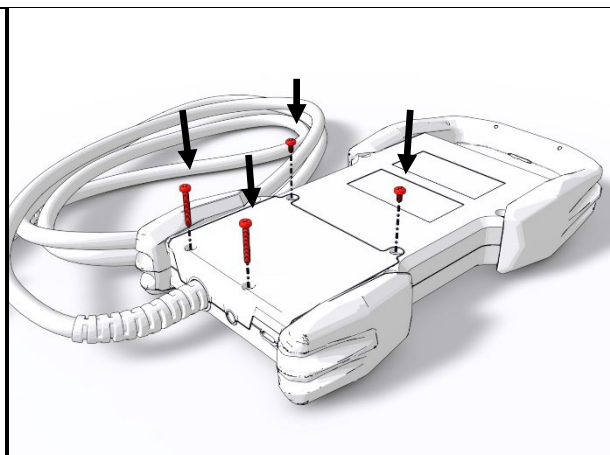
#### HINWEIS:

#### Beschädigung des Vorgaben-Adapters

Das Akkufach des Vorgaben-Adapters verfügt über Schraubeinsätze, die in das Kunststoffgehäuse der Gehäuserückseite eingelassen sind. Ein zu starkes Drehmoment kann dazu führen, dass diese Schraubeinsätze aus dem Gehäuse gedreht werden. Dies führt dazu, dass keine Schraubklemmung mehr existiert und der Akkufach-Deckel nicht genügend gesichert wird.

- Ziehen Sie die Schrauben nur **leicht handfest** an.

- Verschrauben Sie den Akkufach-Deckel.



## 9.2 Akku tauschen



### **GEFAHR:**

#### **Brandgefahr, Verätzungsgefahr, Explosionsgefahr**

Akkus bestehen aus einer Reihe von Rohstoffen, die je nach der verwendeten Batteriezellenchemie variieren können. Das Öffnen oder Verbrennen von Akkus kann gesundheitliche Schäden verursachen.

Bei einem Kurzschluss erhitzt sich der Akku stark und kann explodieren. Es besteht Verletzungsgefahr durch Explosion und Verätzungsgefahr durch verspritzendes Elektrolyt.

► Der Akku des Vorgaben-Adapters darf nicht zerlegt, über 60°C erhitzt oder offenem Feuer ausgesetzt werden.

► Verbinden Sie niemals die Akku-Pole mit metallischen Drähten, Halsketten, Ketten etc. Dies kann sonst zu einem Kurzschluss führen.



### **GEFAHR:**

#### **Brand- und Explosionsgefahr des Akkus durch unsachgemäße Verwendung**

Der Vorgaben-Adapter enthält einen wiederaufladbaren Lithium-Ionen-Akku. Lithium-Batterien und -Akkus stellen bei unsachgemäßer Verwendung eine Brand- und Explosionsgefahr dar. Eine unsachgemäße Verwendung ist z. B.:

- Einsatz eines beschädigten Akkus.
- Einsatz eines beschädigten Akku-Gehäuses.
- Erwärmung des Akkus durch Sonneneinstrahlung oder eine Heizung.

Chemische Stoffe aus ursprünglich getrennten Zellen könnten so ggf. austreten und sich verbinden. Dies kann zu Kurzschlüssen und somit zu Überhitzung des Akkus führen.

► Verwenden Sie keine beschädigten Akkus.

► Lagern Sie den Akku trocken und bei Temperaturen von 0°C bis 20°C. Zu hohe oder zu tiefe Temperaturen führen zu einer schnelleren Alterung des Akkus.

**HINWEIS:****Verkürzung der Akku-Lebensdauer**

Der im Vorgaben-Adapter verbaute Akku verfügt, wie jeder Akku, über eine gewisse Lebensdauer, die stark von der Beanspruchung und Temperaturen während des Betriebs abhängt.

Eine dauerhafte Beanspruchung verkürzt die Lebensdauer des Akkus.

► Nehmen Sie den Akku aus dem Vorgaben-Adapter, wenn Sie ihn längere Zeit nicht nutzen (zwei Wochen oder länger).

Der Akku sollte dabei noch zu circa 40 % aufgeladen sein, damit der Akku genügend Energie für eine mögliche Selbstentladung hat. Lagern Sie den Akku trocken und bei Temperaturen von 0°C bis +20°C.

► Vermeiden Sie den Gerätestart und den Betrieb des Vorgaben-Adapters bei Umgebungsbedingungen in der Nähe des Grenztemperatur.

► Siehe auch Kapitel 12.2 (Lagerung)

**HINWEIS:****Entsorgung verbrauchter Akkus**

Nicht ordnungsgemäß entsorgte Akkus stellen ein Sicherheits- oder Umweltrisiko dar. In Europa besteht die Verpflichtung, gebrauchte Batterien und Akkus dem Batterierecycling zuzuführen.

Insbesondere dürfen defekte Li-Ion Akkus aufgrund der erhöhten Brandgefahr nicht von Transportdiensten befördert werden, sondern müssen in speziellen Fahrzeugen transportiert werden.

► Isolieren Sie die Arbeitskontakte vor der Entsorgung mit Klebeband oder Ähnlichem, um jeglichen Stromfluss zu unterbinden.

► Entsorgen Sie funktionstüchtige und defekte Batterien und Akkus entsprechend den gesetzlichen Vorschriften und führen Sie diese dem Recycling-Kreislauf zu.

**Vorbedingung:**

Stellen Sie sicher, dass für diesen Schritt der Vorgaben-Adapter ausgeschaltet ist.

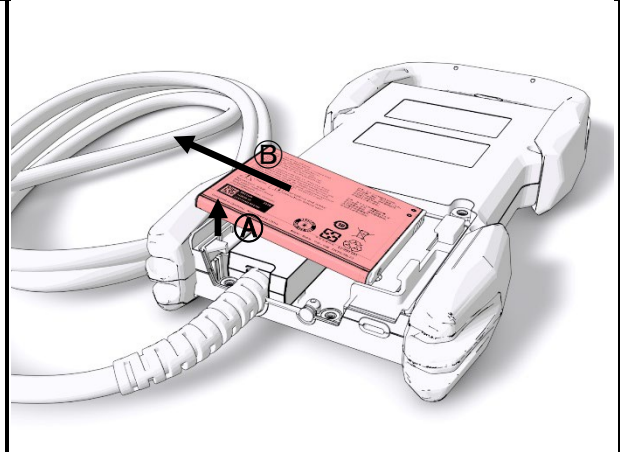
Ausschalten des Vorgaben-Adapter:

► siehe Kapitel 6.5

### 9.2.1 Akku entfernen

1. Entfernen Sie den Akkufach-Deckel:  
▶ Siehe Kapitel 9.1

2. Heben Sie den Akku leicht an der linken Seite an **(A)** und heben Sie ihn dann aus dem Vorgaben-Adapter **(B)**.



## 9.2.2 Akku einsetzen



### HINWEIS: Beschädigung des Vorgaben-Adapters

Der Vorgaben-Adapter besitzt im Akkufach an der rechten Seite mehrere kleine Ladekontakte (siehe Abbildung unten). Diese Ladekontakte können durch unachtsames Einsetzen des Akkus verbogen, abgerissen oder kurzgeschlossen werden. Infolgedessen kann der Vorgaben-Adapter damit beschädigt oder gar zerstört werden.

► Achten Sie darauf, die Akkukontakte beim Einsetzen des Akkus nicht zu verbiegen oder anderweitig zu beschädigen.

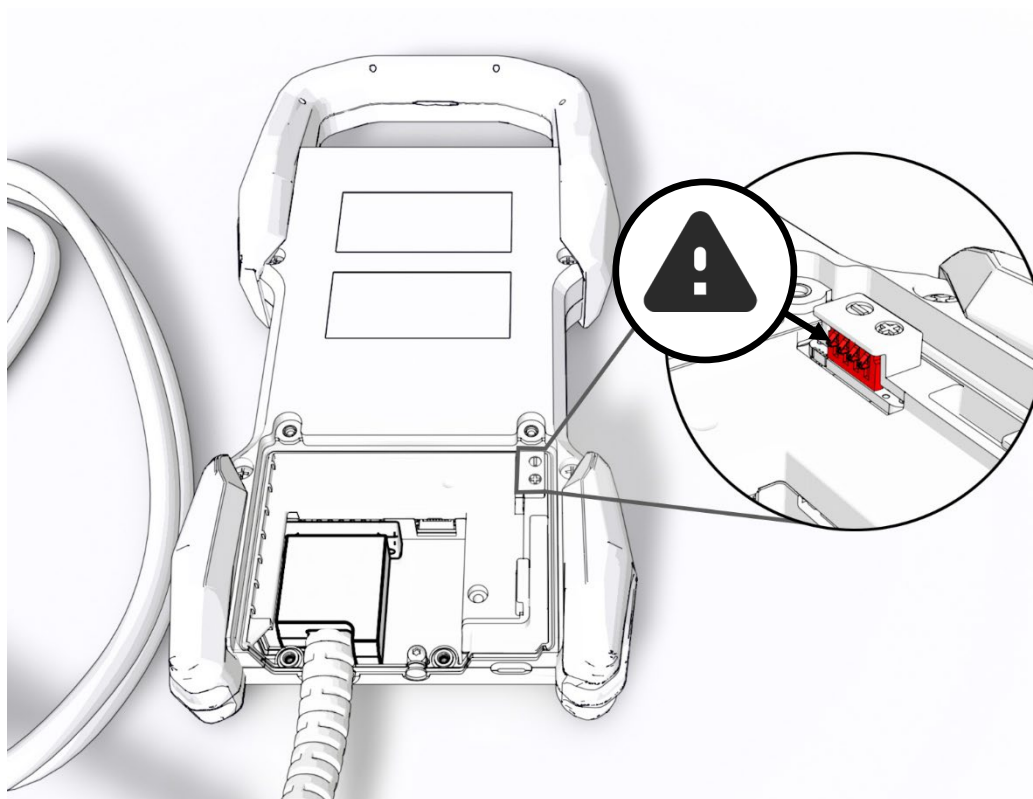
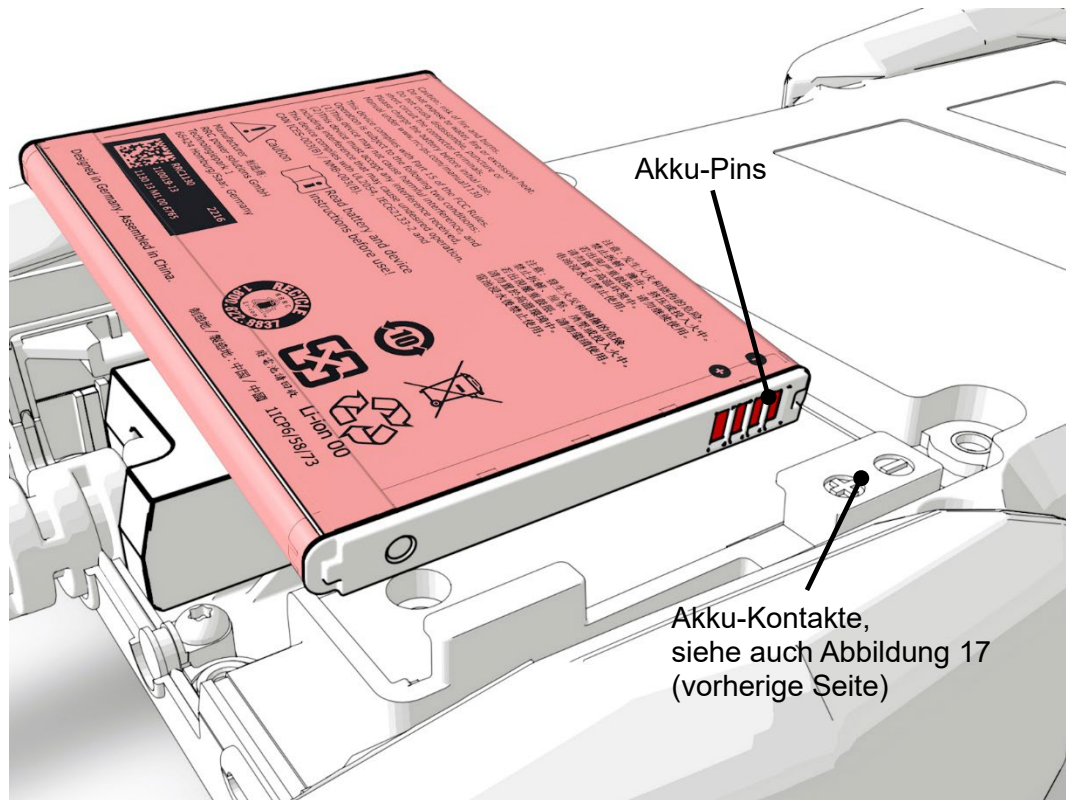


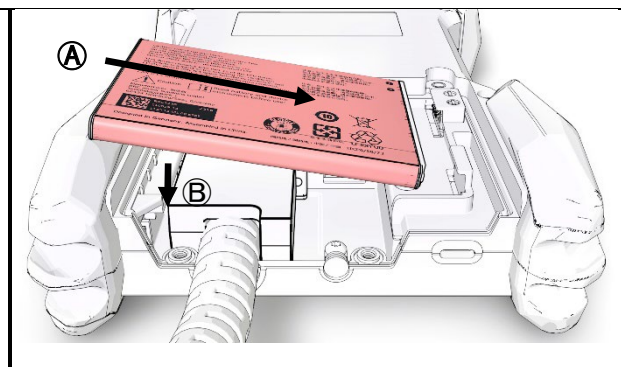
Abbildung 16: Lage Akku-Kontakte



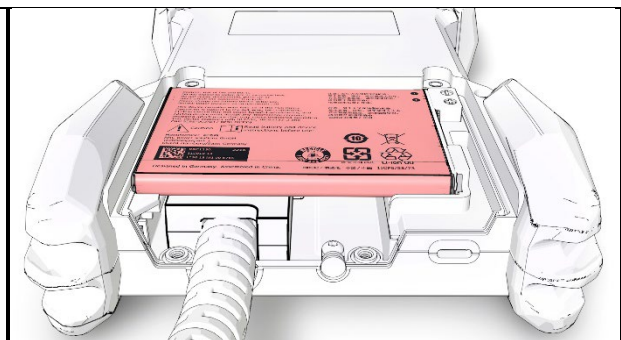
**Abbildung 17: Richtiges Einsetzen des Akkus**

1. Setzen Sie den Akku von links nach rechts in das Gehäuse ein **A**.

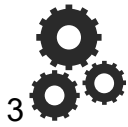
Drücken Sie den Akku leicht herunter **B**...



2. ...bis der Akku waagrecht im Akkufach liegt.



## 9.3 OBD-Kabel tauschen



### Vorbedingung:

Schalten Sie vor dem Tausch des OBD-Kabels den Vorgaben-Adapter aus.

► Siehe Kapitel 6.5

1. Entfernen Sie den Akkufach-Deckel:  
► Siehe Kapitel 9.1

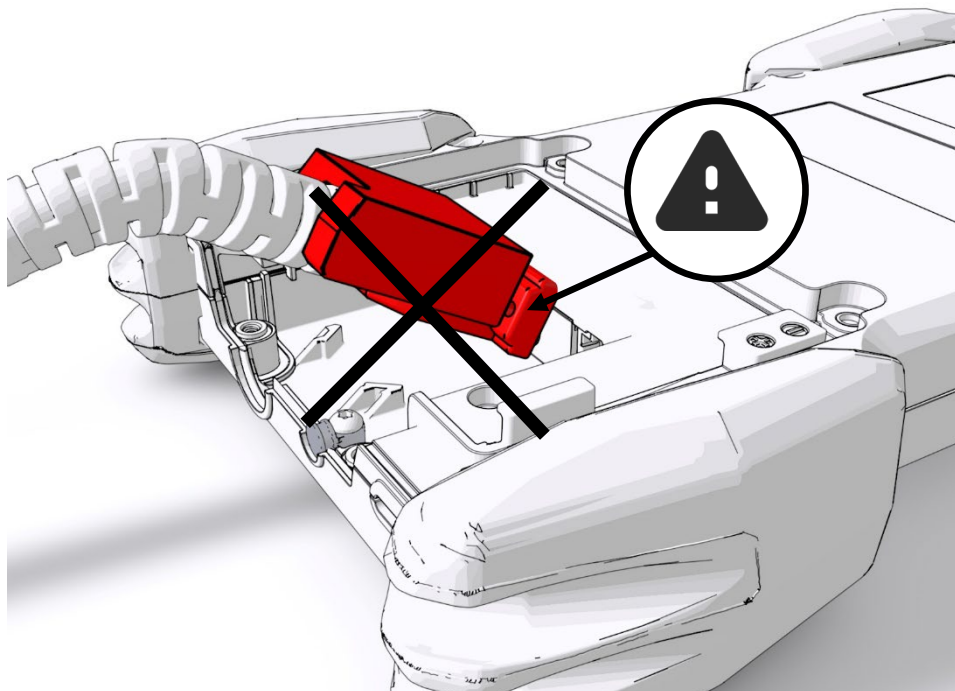
2. Entfernen Sie den Akku:  
► Siehe Kapitel 9.2.1



### HINWEIS: Beschädigung des Vorgaben-Adapters

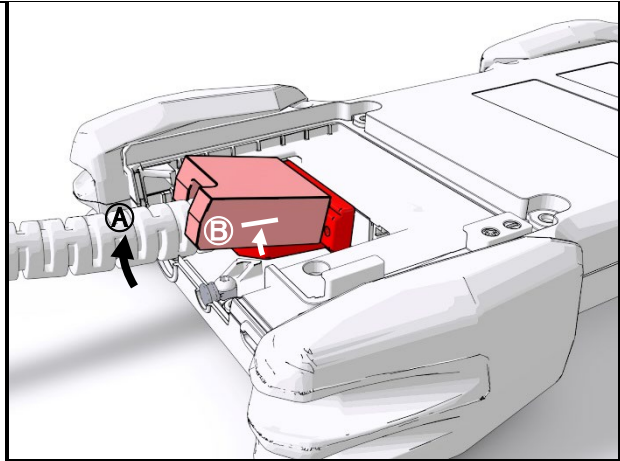
Eine zu starke Neigung des D-Sub-Steckers kann dazu führen, dass die Buchse auf der Hauptplatine beschädigt oder abgerissen wird und damit der Vorgaben-Adapter nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert.

► Neigen Sie den OBD-Stecker im folgenden Schritt nur leicht.

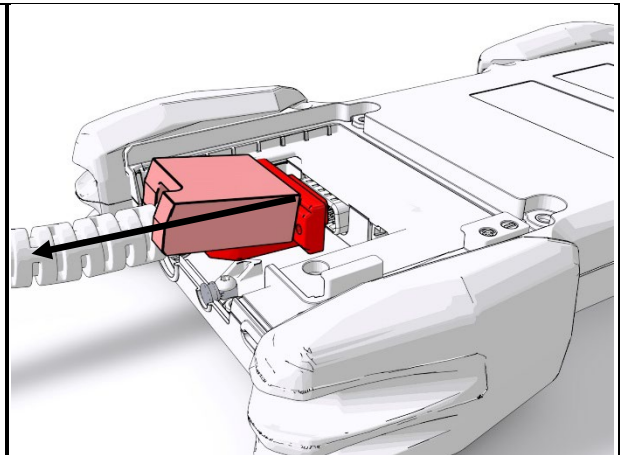


3. Heben Sie den D-Sub-Stecker leicht an (A).

Der Halte-Clip hebt sich dabei leicht vom Stecker ab (B).



4. Ziehen Sie den D-Sub-Stecker mitsamt dem Halte-Clip vorsichtig heraus.



5. Ersetzen Sie das OBD-Kabel in Umkehrung der Schritte 1 bis 4. Beachten Sie hierbei, dass der Stecker nur in einer Richtung adaptiert werden kann.

Beachten Sie den Hinweis auf der nächsten Seite.

↓Weiter siehe nächste Seite

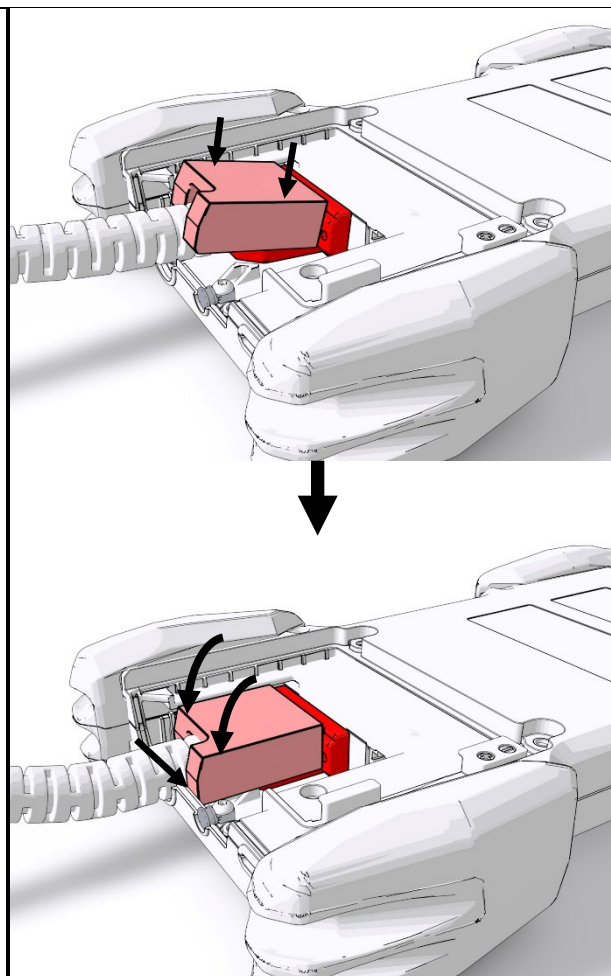
**HINWEIS:****Richtiger Sitz des Halte-Clips**

Sollte der Halte-Clip nicht korrekt einrasten, kann dies zu folgenden Problemen führen:

- D-Sub-Stecker ist ggf. nicht ausreichend gegen ein Verrutschen gesichert. Dies kann zu Kontaktproblemen führen.
- Der Akku kann ggf. nicht bündig in das Akkufach gelegt werden, da der Halte-Clip in die Ablagefläche des Akkus hineinragt. In der Folge kann es zu Kontaktproblemen und zu Problemen im Akku-Betrieb kommen.

► Stellen Sie sicher, dass der Halte-Clip nach dem Einstecken des D-Sub-Steckers wieder fest auf dem Stecker sitzt und bündig einrastet.

6. Drücken Sie den Halte-Clip wieder bündig auf den D-Sub-Stecker.



## 9.4 USB-Kabel anschließen



### Anschluss des Bediengeräts über USB:

Um Störungen am Bediengerät oder am Vorgaben-Adapter durch elektrische Ausgleichsvorgänge z. B. beim Firmware-Update zu vermeiden, wird empfohlen, zuerst den Vorgaben-Adapter über das Steckernetzteil an den Strom anzuschließen und erst danach die USB-Verbindung zwischen Bediengerät und Vorgaben-Adapter herzustellen.

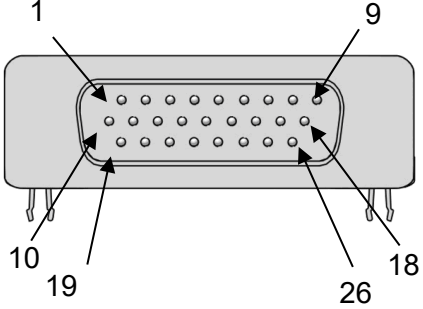
1. Stecken Sie den USB-C-Stecker geradlinig in die USB-C-Buchse, bis ein „Klick“ zu hören ist.



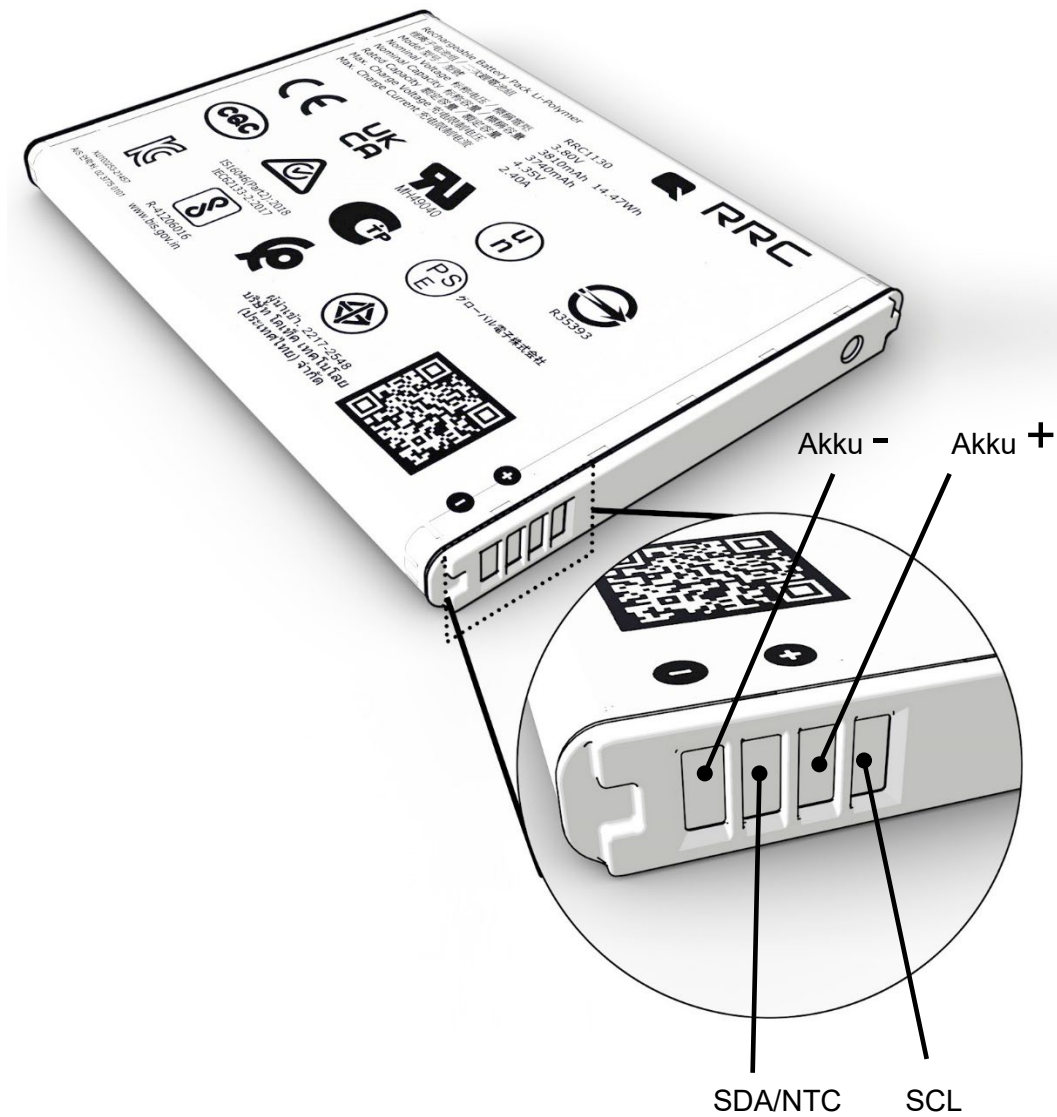
# 10 Steckerbelegungen

## 10.1 D-Sub-Buchse (26polig)

| Pin | Signal                      |
|-----|-----------------------------|
| 1   | OBD-Stecker Pin 1           |
| 2   | OBD-Stecker Pin 2           |
| 3   | OBD-Stecker Pin 3           |
| 4   | OBD-Stecker Pin 4 (Pwr-GND) |
| 5   | OBD-Stecker Pin 5 (Sig-GND) |
| 6   | OBD-Stecker Pin 6           |
| 7   | OBD-Stecker Pin 7           |
| 8   | OBD-Stecker Pin 8           |
| 9   | OBD-Stecker Pin 9           |
| 10  | OBD-Stecker Pin 10          |
| 11  | OBD-Stecker Pin 11          |
| 12  | OBD-Stecker Pin 12          |
| 13  | OBD-Stecker Pin 13          |
| 14  | OBD-Stecker Pin 14          |
| 15  | OBD-Stecker Pin 15          |
| 16  | OBD-Stecker Pin 16 (Ubatt)  |
| 17  | Kabel-ID                    |
| 18  | Stecker-ID                  |
| 19  | nicht angeschlossen         |
| 20  | SPE+                        |
| 21  | nicht angeschlossen         |
| 22  | SPE-                        |
| 23  | Kabel-LED +                 |
| 24  | nicht angeschlossen         |
| 25  | nicht angeschlossen         |
| 26  | Kabel-LED –                 |



## 10.2 Akku



# 11 Ersatzteile


**Bezugsquellen:**

Sie können Ersatzteile unter der folgenden Internet-Adresse bestellen:

**<http://www.hua-service.de>**

**Tabelle 3: Ersatzteile**

| Artikelnummer | Ersatzteil                                                              |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1002471       | OBD-Kabel,<br>Länge 1,7m, schwarz mit LED-Beleuchtung, für DoIP         |
| 10002764      | USB-C auf USB-C Kabel, 1m                                               |
| 10002765      | USB-C Netzteil,<br>36W für USB-C und 15W für USB-A                      |
| 10002878      | Ersatz-Akku RRC1130                                                     |
| 10002885      | Stoßschutz Satz;<br>2x Stoßschutz-Ecke und Griff (orange)               |
| 10002886      | Stoßschutz-Ecke orange RAL 2009 mit<br>Kunststoff-Einleger              |
| 10002887      | Griff orange RAL 2009 mit Stahleinleger und zwei<br>Kunststoff-Einleger |
| 10002890      | Akkufach-Deckel 2K inkl. Dichtung                                       |
| 10002893      | Blindstopfen RJ45 und Blindplatte RJ45                                  |
| 10002956      | Kabel-Clip; Schwarz; Spritzguss (1 Satz = 10 Stück)                     |

# 12 Transport, Lagerung, Entsorgung

## 12.1 Transport

- Verpacken Sie das Gerät für den Transport stoßsicher und feuchtigkeitsgeschützt.
- Kennzeichnen Sie die Verpackung mit der Aufschrift „Hochempfindliche elektrische Teile/Messsystem“.
- Schützen Sie das Gerät vor Stoß und Schlag durch eine feste Halterung der Verpackung beim Transport.
- Verwenden Sie für den Versand von elektronischen Einzelteilen ESD-sichere Verpackungen.  
Beachten Sie hierfür auch den Warnhinweis.

**Achtung:**

Defekte Akkus dürfen nicht versandt werden.

Defekte Akkus müssen gemäß den nationalen Richtlinien entsorgt werden.

► **Siehe auch Gefahrenhinweise für Akkus, Kapitel 2.3**

## 12.2 Lagerung

- Lagern Sie das Gerät durch eine geeignete Verpackung vor Feuchtigkeit und Staub geschützt.
- Verwenden Sie für die Lagerung von elektronischen Einzelteilen ESD-sichere Verpackungen.
- Verstauen Sie das Gerät geschützt vor unbeabsichtigtem Stoß, Schlag und Herunterfallen.

### Hinweise zur Handhabung von Li-Ion-Akkus:

Li-Ion-Akkus weisen eine geringe Selbstentladung auf und können bei Beachtung folgender Regeln auch nach längerer Lagerung in unseren Geräten eingesetzt werden.

- FSD und DSA empfehlen die Lagerung von Li-Ion-Akkus bei 0 °C bis +20 °C Umgebungstemperatur.
- Als Ersatzteil von DSA gelieferte Akkus sind so konditioniert, dass sie unter den oben genannten Bedingungen für eine bestimmte Zeit – abhängig von Hersteller – ohne Beeinträchtigung der Leistungsdaten gelagert werden können, wobei eine Nachladung in diesem Zeitraum nicht erforderlich wird.
  1. Hersteller RRC: Lagerzeit 1 Jahr nach Date CodeYYWW auf der Verpackung (YY=Jahr, WW=Kalenderwoche)
  2. Hersteller IE: Lagerzeit 6 Monate
- Falls der Akku nach Ablauf der maximalen Lagerzeit nicht in Betrieb genommen wird, sollte er nachgeladen werden, um die Lagerfähigkeit zu erhalten.

Prinzipbedingt unterliegen Li-Ion-Akkus einem natürlichen Alterungsprozess. Sie sollten daher nicht länger als erforderlich gelagert, sondern möglichst zeitnah verwendet werden.

Dabei handelt es sich nicht um ein Qualitätsproblem. Die Alterung von lithiumhaltigen Akkus ist unvermeidbar und unabhängig von Hersteller und Lieferant der verwendeten Zellen.



## 12.3 Entsorgung

Nach der endgültigen Außerbetriebnahme kann das Gerät gemäß den nationalen Bestimmungen als normaler Elektronikschrott entsorgt werden.

Für eine ordnungsgemäße Entsorgung oder ein Recycling setzen Sie sich bitte mit den örtlichen Behörden in Verbindung oder informieren Sie sich auf der Webseite der Electronics Industries Alliance: <http://www.eiae.org/>



### HINWEIS:

#### Kurzschlussrisiko bei nicht vollständig entladenen Batterien/Akkus

Batterien und Akkus dürfen nur im entladenen Zustand an der Sammelstelle entsorgt werden. Im Falle von nicht vollständig entladenen Batterien, besteht ein Kurzschlussrisiko.

- ▶ Verhindern Sie Kurzschlüsse durch Isolierung der Kontakte mit Klebestreifen.

