

1. Basisfahrzeug (siehe Position 1 im Leistungsverzeichnis)

1.1 Fahrzeugart

Das Basisfahrzeug muss ein zweiachsiger Kleintransporter der EU-Fahrzeugklassen N1 oder M1 in der Ausführung Kastenwagen (One-Box Design) sein, wobei Fahrerraum, Arbeitsraum und Laderaum eine Einheit bilden.

Das mobile Messlabor muss ein fabrikneuer Neuwagen sein und auf einem serienmäßigen Fahrzeug basieren, das aus einer Baureihe stammt, von der in Deutschland im Durchschnitt der Jahre 2021, 2022 und 2023 mindestens 4000 Stück neu zugelassen wurden. Der serienmäßige Zustand von Motor und Antriebstrang muss erhalten bleiben.

1.2 Abmessungen

1.2.1 Radstand und Fahrzeuglänge

Aufgrund des geplanten Verwendungszwecks soll das Basisfahrzeug einen guten Kompromiss zwischen Manövrierfähigkeit und Innenraumkapazität bieten. Der Radstand darf daher max. 4000 mm betragen. Die Fahrzeuglänge darf einschließlich Überhang 6000 mm nicht überschreiten.

1.2.2 Innenraumhöhe und Gesamthöhe des Fahrzeugs

Um einen annehmbaren Ausgleich zwischen Stauraumkapazität, Stehkomfort und Luftqualität beim Aufenthalt mehrerer Personen einerseits und der Gesamthöhe des Fahrzeugs andererseits zu erreichen, beträgt die Innenraumhöhe im Arbeits- und Laderaum etwa 1800 mm. Der damit gegebenen Gesamthöhe des Fahrzeugs und der zu erwartenden Seitenwindempfindlichkeit ist effektiv zu begegnen. Denkbar ist beispielsweise die Erhöhung der Spurweiten an den Achsen, die Beachtung der Schwerpunktlage beim Fahrzeugumbau oder die Ausstattung des Fahrzeugs mit einem Seitenwindassistenten.

Das Fahrzeug darf unter Einbeziehung von Geräten, die auf der Dachplattform (vgl. Abschnitt 1.19.3) montiert sind, eine Gesamthöhe von 4000 mm nicht überschreiten.

1.2.3 Fahrzeugbreite und Abstand der Reifen-Außenkanten

Der Abstand der Außenkanten der Reifen (entspricht Spurweite plus einmal Reifenbreite) an der angetriebenen Achse darf 2100 mm nicht überschreiten.

Die Fahrzeugbreite ohne Außenspiegel darf 2200 mm nicht überschreiten.

1.3 Zulässige Gesamtmasse

Aufgrund führerscheinrechtlicher Voraussetzungen der potenziellen Fahrer, darf die zulässige Gesamtmasse des Einzel-Fahrzeugs 3500 kg nicht überschreiten. Das Fahrzeug muss ohne Anhänger mit der Führerscheinklasse B gefahren werden können.

1.4 Motor und Antrieb

Die Antriebsart ermöglicht eine Reichweite nach des Fahrzeugs nach WLTP bei vollständig geladenem Energiespeicher bzw. vollständig gefülltem Treibstofftank von mindestens 500 km ohne nachladen oder nachtanken zu müssen.

Das Aufladen des Energiespeichers (80 % Nennkapazität) bzw. Auffüllen des Treibstofftanks (100 % Nennfüllmenge) darf 30 Minuten nicht überschreiten.

Das Fahrzeug:

- ...verfügt über eine Motorleistung von mindestens 120 kW.
- ...kann ottomotorisch, dieselmotorisch oder batterieelektrisch (einschließlich hybrid) angetrieben werden.
- ...kann über ein manuelles oder automatisiertes Schaltgetriebe verfügen, sofern aufgrund der Antriebsart ein Schaltgetriebe notwendig ist.
- ...kann front- oder heckgetrieben sein. Es darf aber nur eine Achse angetrieben werden.

Eine herstellerseitige, dauerhafte Geschwindigkeitsbeschränkung darf nicht vorgesehen sein.

1.5 Karosserie

1.5.1 Türen und Einstiege

Der Heckbereich des Fahrzeugs ist über Hecktüren zugänglich und verfügt über einen rutschhemmend ausgeführten Heckauftritt, der fest am Fahrzeug angebracht ist. Die Hecktüren öffnen bis zur Seitenwand und sind bei 90° und bei vollem Öffnungswinkel arretierbar.

An der rechten Fahrzeugseite ist eine Schiebetür vorhanden, die im geöffneten Zustand arretiert. Die rechte Hecktür und die Schiebetür sind so ausgeführt, dass beide im geöffneten Zustand nicht kollidieren.

Der Schiebetüreinstieg ist rutschhemmend und mit Kantenschutz ausgeführt. Ebenso verfügt er (im Einklang mit der Bodenfreiheit) zur Verringerung der Einstiegshöhe über eine elektrische Trittstufe, die beim Öffnen und Schließen der Schiebetür automatisch aus- und einfährt.

Alle Einstiege verfügen über Haltegriffe.

1.5.2 Verglasung

Der Arbeitsraum und der Laderaum verfügen jeweils über Verglasung, die einen Tönungsgrad von 95% aufweisen. Die Tönung ist durch eine Tönungsfolie zu erreichen (zusätzlicher Einbruchschutz), die eine Allgemeine Bauartgenehmigung (ABG) sowie Prüfzeichen besitzt.

Das Fenster in der Schiebetür ist ein Schiebefenster.

Es ist zulässig, die Fenster im Arbeitsraum und Laderaum fahrerseitig von innen zu verkleiden, falls das für spezielle Einbauten notwendig ist (vgl. auch 1.18.1, 1.18.12 und 1.18.13).

1.5.3 Exterieur

Die Farbe der Fahrzeug-Außenhaut ist aus dem Bereich der Standard-Lackierungen des Herstellers (ohne Aufpreis) auszuwählen. Die Lackierung muss in den Farbtönen dunkelblau, schwarz, dunkelgrau oder anthrazit ausgeführt sein.

1.6 Vorbereitung für Anhängerkupplung

Das Fahrzeug verfügt über eine Vorrüstung zum eventuellen späteren Anbau einer Anhängerkupplung. Bei der Vorrüstung ist davon auszugehen, dass ggf. später eine Anhängerkupplung vom Typ „Kupplungskugel mit Halterung“ (KmH) nach DIN 74058 bzw. ISO 1103 angebracht werden soll, die eine Anhängelast (gebremst) von mindestens 2000 kg ermöglicht.

1.7 Abschleppösen

Das Fahrzeug verfügt an Front und Heck über feste oder abnehmbare Abschleppmöglichkeiten. Dies kann am Heck durch eine Abschleppöse und/oder die Anhängerkupplung realisiert werden. Im Falle abnehmbarer Abschleppösen müssen diese als Zubehör mitgeliefert werden.

1.8 Bereifung

Das Fahrzeug verfügt über eine Ganzjahresbereifung mit Alpine-Symbol. Die Reifen sind auf Leichtmetallfelgen montiert, da hierdurch die ungefederten Radmassen reduziert werden, eine bessere Sichtbarkeit, beispielsweise auf Teile der Bremsanlage, ermöglicht wird und das Fahrzeug auch für Repräsentationszwecke eingesetzt werden soll. Das Produktionsdatum der Reifen darf bei Abnahme des Fahrzeuges nicht älter als 12 Monate sein. Die Verwendung von Gleitschutzketten muss auf allen Rädern bei jeder zulässigen Beladung möglich sein.

1.9 Außenspiegel

Die Außenspiegel des Fahrzeugs sind von innen elektrisch einstellbar und beheizbar.

1.10 Fahrzeugbeleuchtung

Die Scheinwerfer des Fahrzeugs (Abblend-, Fern- und Standlicht) sind in LED-Technologie ausgeführt.

Neben automatischem LED-Tagfahrlicht sind auch LED-Nebelscheinwerfer vorhanden.

Die Einstiege für Fahrer und Beifahrer sowie an der Schiebetür verfügen über eine Einstiegsbeleuchtung.

Am Heck sind Zusatz-Blinkleuchten auf dem Dach in flacher Bauform angebracht (vgl. §54 StVZO, Abs. 4, Pkt. 4).

Sofern bei gegebener Fahrzeuglänge nicht ohnehin gemäß § 51a StVZO vorgeschrieben, verfügt das Fahrzeug über seitliche Markierungsleuchten, um die Fahrzeugumrisse bei Dunkelheit besser zu erkennen.

1.11 Rückfahrkamera

Das Fahrzeug verfügt über eine Rückfahrkamera, die sich manuell aktivieren lässt und die sich ebenfalls automatisch bei eingelegtem Rückwärtsgang einschaltet. Sie muss mindestens die Fahrzeugbreite sowie den hinter dem Fahrzeug liegenden Bereich (mind. 2 m), auch bei Nacht, erfassen.

Die Bilddarstellung kann entweder auf einem im Armaturenbrett bereits vorhandenen Display oder auf dem in Abschnitt 1.20.1 genannten Display im Bereich des Fahrerplatzes erfolgen.

1.12 Einparkhilfe

Das Fahrzeug verfügt über eine Einparkhilfe mit Überwachungsbereich an Front und Heck. Ergänzt wird dieses System durch einen Parklenkassistent für Quer- und Längsparklücken sowie für Anhängerbetrieb.

1.13 Anfahrhilfe

Das Fahrzeug verfügt über eine Anfahrhilfe, welche ein Wegrollen des Fahrzeugs entgegen der vorgesehenen Fahrtrichtung beim Anfahren verhindert.

1.14 Adaptive Geschwindigkeitsregelanlage und Radarsystem

Das Fahrzeug verfügt über eine adaptive Geschwindigkeitsregelanlage (ACC) zur automatischen Geschwindigkeits- und Abstandsanpassung mit Stop-and-Go-Funktion.

Der für das ACC des Fahrzeugs notwendige RADAR liefert bspw. Informationen / Rohdaten zur Anwesenheit von Fahrzeugen, Abstände zum vorausfahrenden Fahrzeug oder Relativgeschwindigkeiten, die zu Forschungs- und Demonstrationszwecken genutzt werden können. Aus diesem Grund sollen die Rohdaten zur Weiterverarbeitung auf dem Telematik-PC

bereitgestellt werden. Sollte dies nicht möglich sein, so ist mindestens ein alternativer Lösungsvorschlag mit einem Nachrüst-RADAR-System im Angebot zu unterbreiten und einzukalkulieren.

1.15 Vorbereitung für Fahrtenschreiber

Das Fahrzeug verfügt eine Vorbereitung zur Integration des „Smart Tacho Version 2“ und der damit im Zusammenhang stehenden DSRC-Antenne. Die Lieferung eines digitalen Tachographen ist nicht Bestandteil der Leistungsbeschreibung / des Leistungsverzeichnisses.

1.16 Regeneration des Partikelfilters

Für das geplante Fahrzeug ist bereits jetzt absehbar, dass es im Wesentlichen im Kurzstreckenbetrieb eingesetzt wird. Sofern das Fahrzeug über einen Verbrennungsmotor verfügt, muss die zyklische Regeneration des Partikelfilters auch unter diesen Bedingungen gewährleistet sein. Es ist auch zulässig, dass der Nutzer dieses Regenerationsprogramm manuell auslöst.

1.17 Sondergerät

Folgendes Sondergerät zum Fahrzeug wird mitgeliefert und jeweils an geeigneter Stelle im Fahrzeug sicher und leicht zugänglich untergebracht:

- serienmäßiges Bordwerkzeug
- Abschleppseil / -stange abgestimmt auf die zulässige Gesamtmasse des Fahrzeuges
- Zubehör gemäß §53a StVZO:
 - Warndreieck
 - Warnwesten (Anzahl entsprechend der maximalen Zahl der Mitfahrer)
 - Warnleuchte inkl. Batterien
- Unterlegkeil passend zum Fahrgestell gemäß DIN 76051-1
- Kunststoffschutztasche DIN A 4 mit Reißverschluss für Fahrzeugpapiere
- Nothammer, inkl. Gurtmesser
- Kfz-Verbandtasche gemäß DIN 13164
- Abschleppöse(n) (siehe 2.7)

1.18 Innenbereich

1.18.1 Dämmung und Verkleidung

Der Fahrzeuginnenraum verfügt über eine Dämmung, die einen längeren Aufenthalt von Personen im Fahrzeug bei stationärem Einsatz ermöglicht. Der Innenraum ist mit Kunststoffplatten verkleidet, die abwischbar und mit geringem Aufwand zu reinigen sind.

1.18.2 Anzeigen, Instrumente, Bedienelemente und Beschriftungen

Das serienmäßige Kombiinstrument des Fahrzeugs verfügt über folgende Anzeigen:

- Tachometer in km/h
- Drehzahlmesser (im Falle eines Fahrzeugs mit Verbrennungsmotor)
- Außentemperaturanzeige
- Reifendruckkontrollanzeige
- Wartungsintervallanzeige
- Kraftstoff- / Energievorratsanzeige

Alle Schalter- / Taster verfügen über eine eindeutige Kennzeichnung mit Piktogrammen bzw. Beschriftungen und besitzen eine Auffindebeleuchtung (LED, über Standlicht geschaltet). Kompakte Bedienteile als Ersatz für Einzelschalter sind zulässig.

1.18.3 Sitz- und Arbeitsplätze

Außer dem Platz für den Fahrer verfügt das Fahrzeug über mindestens 5, maximal 8 weitere Sitzplätze. Diese Sitzplätze dienen neben dem Personentransport auch als Arbeitsplätze, sowohl im Stillstand wie auch während der Fahrt. Alle diese Sitzplätze verfügen über die jeweils vorgeschriebenen Sicherheits- und Rückhaltesysteme.

Alle Sitzplätze im Fahrzeug sind als Einzelsitze auszuführen.

Für den Aufenthalt von 2 Personen im Außenbereich unter der Seitenmarkise (vgl. 1.19.1) müssen zwei Klappsessel als Zubehör geliefert werden. Diese müssen über geeignete Halterungen im Fahrzeug verstau- und mitführbar sein, ohne während der Fahrt die Insassen zu behindern.

1.18.4 Heizung, Klimatisierung und Lüftung

Fahrerraum und Arbeitsraum verfügen über Heizung und Klimatisierung, die im mobilen und stationären Einsatz bei einer Außentemperatur im Bereich -10°C bis $+35^{\circ}\text{C}$ eine adäquate Innenraumtemperatur (ca. 20°C) ermöglichen. Die Systeme sind vom Fahrerraum und Arbeitsraum aus bedienbar und verfügen zusätzlich über Zeitschaltuhr und Fernbedienung.

Die Lüftung des Innenraums muss zusätzlich so gestaltet werden, dass auch bei längerem Aufenthalt von 5 Personen im stationären Einsatz eine unzulässige Kondensatbildung verhindert wird. Je nach Anbringung dieser Lüftung (z.B. Dachventilator) muss diese gleichzeitig ggf. auch über einen Regenschutz verfügen.

1.18.5 Spannungsversorgung

Die angedachte Stromversorgung im Fahrzeug ist im Folgenden schematisch dargestellt:

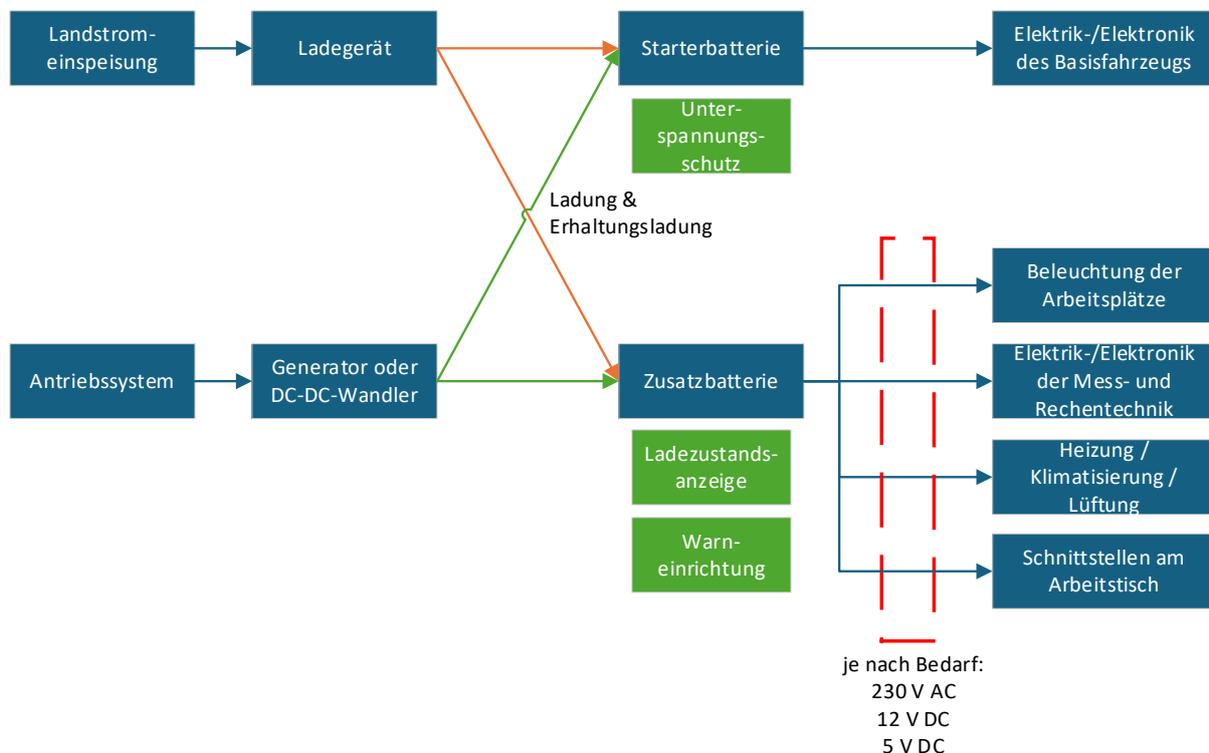


Abbildung 1: Schema der angedachten Stromversorgung

Die im Fahrzeug vorhandene 12-V-Starterbatterie verfügt über einen Unterspannungsschutz zum Vermeiden von Tiefentladungen, um sicherzustellen, dass das Fahrzeug noch gestartet werden kann.

Die Energiebereitstellung für die eingesetzte Mess- und Rechentechnik muss unabhängig von der Starterbatterie durch eine Zusatzbatterie erfolgen. Es muss sichergestellt sein, dass sensible Elektronik vor Spannungsschwankungen, bspw. durch das Starten des Motors, geschützt ist. Die Energieversorgung muss im Fahrbetrieb dauerhaft gewährleistet sein. Die Versorgung der Mess- und Rechentechnik (Orientierungswert: 1000 W) im Stand soll über eine Dauer von zwei Stunden autark und unabhängig vom Fahrzeugantrieb möglich sein.

Weiterhin ist eine Landstrom-einspeisung vorzusehen, die die Mess- und Rechentechnik ausreichend mit Energie versorgt.

Sowohl im autarken Betrieb (IT-Netz), wie auch während der Landstrom-einspeisung sind die erforderlichen Maßnahmen zum Personen- und Geräteschutz vorzusehen.

Die Spannungsebenen zur Versorgung der Mess- und Rechentechnik sowie weiterer Peripheriegeräte liegen bei 230 V AC, 12 V DC sowie 5 V DC. Der 230-V-Wechselrichter ermöglicht eine dauerhafte AC-Ausgangsleistung von mindestens 2000 W. Der Betrieb empfindlicher Verbraucher wird durch die Gewährleistung einer stabilen 50-Hz-Sinusspannung ermöglicht.

Die Starterbatterie und weitere vorhandene zusätzliche Energiespeicher werden bei Anschluss der Landstromeinspeisung oder bei Motorlauf (durch fahrzeuginternen Generator (Lichtmaschine)) aufgeladen.

Von außen zugänglich ist ein Einspeisestecker für die Landstromeinspeisung fest am Fahrzeug angebracht. Er ist entsprechend der zu erwartenden Strombelastung dimensioniert und verfügt über einen selbstschließenden und druckwasserdichten Deckel. Der Einspeisestecker befindet sich links (fahrerseitig) oder an der Front.

Das Ladekabel der Landstromeinspeisung muss eine Länge von mind. 10 m haben, der Querschnitt der Einzeladern muss an die zu erwartende Strombelastung angepasst sein. Bei eingestecktem Ladekabel muss der Motorstart verhindert werden.

An die elektrische Zusatzausstattung werden folgende weitere Anforderungen gestellt:

- energetische Entkopplung von der elektrischen Ausstattung des Basisfahrzeuges (Anschluss an die Zusatzbatterie)
- zentrale Verteilung über die Zusatzbatterie
- leichte Zugänglichkeit
- separate Absicherung
- Kennzeichnung der Sicherungen
- Tiefentladungsschutz, Warneinrichtung, Ladezustandsanzeige, Trennrelais
- Stromkabel getrennt von HF-Kabeln verlegen
- Funkentstörung der Einbauten gegenüber der Messtechnik
- Generator (Lichtmaschine/DC-DC-Wandler) ausreichend auch für die Versorgung der Zusatzverbraucher
- Starterbatterie:
 - Wartungsfrei
 - Herstellungsdatum nicht älter als 6 Monate bei Abnahme des Fahrzeugs
 - Batteriepflegemaßnahmen sind bis zur Auslieferung des fertig aufgebauten Fahrzeuges zu übernehmen, hierbei sind die Fahrzeugherstellervorgaben einzuhalten
- Zusatzbatterie:
 - wartungsfrei
 - ausgeführt als LiFePo-Batterie
 - Herstellungsdatum nicht älter als 10 Monate bei Abnahme des Fahrzeugs
 - Kapazität entsprechend der Energiebilanz mit mindestens 20 % Reserve
 - Kapazität der Zusatzbatterie muss die Einsatzfähigkeit der Mess- und Rechentechnik bei ausgeschalteter Zündung über einen Zeitraum von mind. 2 h gewährleisten
 - Batteriepflegemaßnahmen sind bis zur Auslieferung des fertig aufgebauten Fahrzeuges zu übernehmen, hierbei sind die Fahrzeugherstellervorgaben einzuhalten
- fest eingebautes Automatik-Ladegerät 230 V:
 - wählbare Ladekennlinien für die Starter- und Zusatzbatterie
 - Temperaturüberwachung
 - automatische Umschaltung auf Ladeerhaltung

- bei Erreichen der Ladeschlussspannung, bei Erreichen einer kritischen Temperatur, bei Netzausfall oder bei Fehlverhalten müssen die Batterien vom Ladegerät getrennt werden
- geringe Masse und Volumen

1.18.6 Schnittstellen zur Spannungsversorgung

Die Anschlüsse zur Spannungsversorgung von Geräten sowie ihre Anzahl, Positionierung und weitere Angaben sind in der folgenden Tabelle 1 dargestellt.

Alle Anschlussdosen im Innenbereich verfügen über Abdeckungen mit selbstschließenden Klappdeckeln und besitzen eine Kennzeichnung der Spannung und maximalen Belastbarkeit. Im Außenbereich sind druckwasserdichte Anschlussdosen verbaut, die von Innen schaltbar sind.

Die konkrete Positionierung und die Kennzeichnung werden vor dem Einbau mit dem AG abgestimmt.

Tabelle 1: Übersicht der Schnittstellen zur Spannungsversorgung

Art	Position im...				Querschnitte der Zuleitung	Bemerkungen
	Fahrerraum	Arbeitsraum	Laderaum	Außenbereich		
Einbausteckdose für Zigarettenanzünderstecker gemäß SAE J 563	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Stück ▪ im Bereich der Mittelkonsole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Stück ▪ in der Nähe des Arbeitstisches, bodennah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 Stück ▪ in Fahrtrichtung links und rechts, integriert in Regalsystem o.ä. 	-----	mind. 2,5 mm ²	
Schutzkontaktsteckdose gemäß CEE 7/3 (Typ F)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Stück ▪ im Bereich der Mittelkonsole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Stück ▪ in der Nähe des Arbeitstisches, bodennah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 Stück ▪ in Fahrtrichtung links und rechts, integriert in Regalsystem o.ä. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 Stück ▪ in Fahrtrichtung rechts (nicht durch geöffnete Schiebetür verdeckt) ▪ von Innen schaltbar 	mind. 2,5 mm ²	
Einbaubuchse USB-C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Stück ▪ im Bereich der Mittelkonsole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Stück ▪ in der Nähe des Arbeitstisches, bodennah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 Stück ▪ in Fahrtrichtung links und rechts, integriert in Regalsystem o.ä. 	-----	mind. AWG 22	gemäß der Spezifikation USB-PD bis 100 W und 5 – 20 V an
Einbaubuchse USB-A	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Stück ▪ im Bereich der Mittelkonsole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Stück ▪ in der Nähe des Arbeitstisches, bodennah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 Stück ▪ in Fahrtrichtung links und rechts, integriert in Regalsystem o.ä. 	-----	mind. AWG 22	gemäß der Spezifikation USB 3.1 (5 V / 4,5 W)
Sicherheits-Einbaubuchse 4 mm	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 für Klemmen 15, 30 und 31 ▪ im Bereich der Mittelkonsole 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 für Klemmen 15, 30 und 31 ▪ in der Nähe des Arbeitstisches, bodennah 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ je 1 für Klemmen 15, 30 und 31 ▪ in Fahrtrichtung links und rechts, integriert in Regalsystem o.ä. 	-----	mind. 2,5 mm ²	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Farbkennzeichnung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Klemme 15: schwarz ○ Klemme 30: rot ○ Klemme 31: braun ▪ mit Absicherung
Reihenklammern für offene Kabelenden 12 V 230 V	-----	-----	<ul style="list-style-type: none"> ▪ in Schaltkästen ▪ in Fahrtrichtung links, integriert in Regalsystem o.ä. 		mind. 6 mm ²	mit Absicherung

1.18.7 Radio

Im Fahrerraum ist ein serienmäßiges DAB+ Radio mit Bluetooth-Freisprecheinrichtung vorhanden.

1.18.8 Navigationsgerät

Im Fahrerraum ist ein fahrzeugintegriertes Navigationssystem auf Basis von GNSS vorhanden sein, welches auch Koppelnavigation bei Unterbrechung der Satellitenverbindung nutzt und TMC-Unterstützung bietet.

Im Falle eines Elektroantriebs verfügt das Navigationsgerät auch über eine Routenplanung für das Aufsuchen von Ladestationen o.ä., die auch Informationen zu den Lademöglichkeiten bereitstellt (Art der Ladung, max. Ladeleistung, ...)

1.18.9 Beleuchtung im Innenbereich

Der Fahrerraum verfügt über separat schaltbare Leselampen jeweils für Fahrer und Beifahrer in der Dachverkleidung oben, die die Sicht des Fahrers insbesondere bei Nacht nicht beeinträchtigen.

Im Arbeitsraum und Laderaum ist jeweils eine helle Deckenbeleuchtung vorzusehen, die im Arbeitsraum in zwei Stufen (50% und 100%) schaltbar ist. Diese schaltet einzeln automatisch beim Öffnen der Seiten- bzw. Hecktüren ein. Außerdem ist sie manuell vom Fahrerraum und Arbeitsraum aus (beispielsweise Bedienkonsole an der Seitenwand) schaltbar. Die Beleuchtung darf die Sicht des Fahrers insbesondere bei Nacht nicht beeinträchtigen.

Alle Arbeitsplätze müssen über eine ausreichende Arbeitsplatzbeleuchtung verfügen. Diese ist hinsichtlich ihrer Leuchtstärke einstellbar (dimmbar) und eine Benutzung während der Fahrt ist möglich.

Alle Leuchten sind in LED-Technologie auszuführen.

1.18.10 Zentralverriegelung und manuelle Verriegelung

Es muss für die Insassen die Möglichkeit bestehen, alle Fahrzeugtüren jederzeit (also auch bei „Klemme 15 aus“) vom Fahrerraum und vom Arbeitsraum aus manuell ver- und entriegeln zu können. Hierfür müssen jeweils in den genannten Räumen Bedienelemente vorhanden sein.

Ein Verlassen des Fahrzeugs muss auch bei verriegeltem Fahrzeug möglich sein, d.h. eine ggf. vorhandene sog. „Deadlock-/ Safesicherung“ darf im Fall der manuellen Verriegelung nicht aktiv sein.

Zum Fahrzeug werden zwei voll funktionsfähige Schlüssel geliefert.

Die Zentralverriegelung ist durch den Nutzer so einstellbar, dass fahrgeschwindigkeitsabhängig bei etwa 15 - 20 km/h automatisch alle Türen verriegelt werden (sog. Auto Lock). Des Weiteren ist einstellbar, ob beim Betätigen der Funkfernbedienung alle Türen oder nur die Fahrertür entriegelt werden (sog. Einzeltüröffnung).

1.18.11 Fahrerraum

An den Fahrerraum werden, zusätzlich zu bereits in anderen Absätzen genannten Anforderungen, noch weitere Ansprüche gestellt:

- Gewährleistung eines gefahrlosen Ein- und Aussteigens (Haltegriffe, Beleuchtung, Bodenbelag...)
- das Lenkrad soll in Höhe und Neigung verstellbar sein
- strapazierfähiger, rutschhemmender Bodenbelag
- elektrische Fensterheber
- Einzelsitze für Fahrer und Beifahrer:
 - in Höhe und Längsrichtung verstellbar
 - Neigung der Rückenlehne verstellbar
 - Sitzbezüge atmungsaktiv, strapazierfähig und leicht zu reinigen
 - Polsterstoff in dunkel oder grau
 - mit Armlehnen auf der Innenseite
 - Kopfstützen in der Höhe einstellbar
 - Sitzheizung
- Ablagefächer an beiden Türen
- Hinweisschild, das im Sichtbereich des Fahrers angebracht ist, mit Angaben zu:
 - Gesamthöhe
 - Gesamtbreite
 - Gesamtlänge
 - Gesamtmasse des betriebsbereiten Fahrzeuges

1.18.12 Arbeitsraum

Im Arbeitsraum ist an geeigneter Stelle ein Arbeitstisch zu installieren, der von mindestens drei Fahrgastplätzen aus auch während der Fahrt genutzt werden kann.

Die Bestuhlung sowie der Tisch im Arbeitsraum sind flexibel verstell- und entnehmbar und können in oder gegen die Fahrtrichtung angeordnet werden. Zur Befestigung wird ein Schienen-System verwendet (Airline-Schienen oder vergleichbar). Entnahme und Einbau der Sitze und des Tisches sind durch eine Person möglich.

Die Oberfläche des Tisches ist rutschhemmend und weist mindestens die Abmessungen (LxB): 600 mm x 500 mm auf. Der Abstand der Tischoberseite vom Boden beträgt mindestens 75 cm und höchstens 80 cm.

Im Arbeitsbereich sind Aufbewahrungsmöglichkeiten zur Unterbringung von Schreibutensilien und Computerperipherie (Tastatur, Maus) vorhanden.

Im Arbeitsraum ist eine Möglichkeit zur Visualisierung (Monitor oder Beamer mit Projektionsfläche) vorzusehen, die über eine Bilddiagonale von mindestens 30 Zoll verfügt. Sie muss während der Fahrt und im Stand nutzbar sein. Alle notwendigen Kabel müssen verdeckt zum Wiedergabegerät geführt sein. Der Anschluss zur Einspeisung des Video-Signals (HDMI-Buchse) befindet sich in der Nähe des Arbeitstisches. Die Darstellung muss von allen Plätzen im Arbeitsraum aus einsehen werden können.

An den Arbeitsraum werden folgende, weitere Anforderungen gestellt:

- Gewährleistung eines gefahrlosen Ein- und Aussteigens (Haltegriffe, Beleuchtung,...)
- strapazierfähiger, rutschhemmender Bodenbelag
- thermisch isolierter Wagenboden
- sichere Verriegelung von Schubkästen, Türen u.ä.
- keine funktionale Trennung von Arbeitsraum und Fahrerraum (z.B. keine Trennwand)

- gepolsterte Einzelsitze für Mitfahrer:
 - Sitzbezüge atmungsaktiv, strapazierfähig und leicht zu reinigen
 - Polsterstoff in dunkel oder grau
- universelle Zurrschienen (Airline-Schienen oder vergleichbar) an Boden und Decke

1.18.13 Laderaum

An den Laderaum werden folgende Ansprüche gestellt:

- Gewährleistung eines gefahrlosen Ein- und Aussteigens (Haltegriffe, Beleuchtung)
- strapazierfähiger, rutschhemmender Bodenbelag
- Seitenbereiche sind, basierend auf einem frei verfügbaren, modularen, universellen Regalsystem, vorgesehen zur Unterbringung von Mess-, Rechentechnik und ggf. erforderlicher Peripheriegeräte. Die nicht zu diesem Zweck benötigten Bereiche sind als Stauraum (mit Fächern, Schubkästen, Auszügen o.ä.) zu gestalten. Das Regalsystem ist:
 - in Fahrtrichtung links deckenhoch,
 - in Fahrtrichtung rechts als Werkbank (geeignet für Arbeit im Stand) mit ebener Tischfläche sowie
 - nachträglich veränderbar anhand nachkaufbarer Einzelteile ausgeführt.
- sichere Verriegelung von Schubkästen, Türen u. ä.
- universelle Halterungen zur Befestigung von Messgeräten, Datenloggern u. ä.
- Möglichkeit Kabelverbindungen von nachträglichen Einbauten vom Laderaum zum Arbeitstisch im Arbeitsraum führen zu können, z.B. mit Verdrahtungskanal (Abmessungen mindestens 100 x 60 mm)
- universelle Zurrschienen (Airline-Schienen oder vergleichbar) an Boden und Decke

1.19 Außenbereich

1.19.1 Seitenmarkise

An der rechten Fahrzeugseite ist etwa in Höhe der Dachkante eine Seitenmarkise angebracht, die den Bereich ab Hinterkante Beifahrertür bis etwa zum Fahrzeugheck überspannt.

Sie hat folgende Eigenschaften:

- geöffnet überspannt sie etwa eine Tiefe von 2,5 m
- integrierte Spannarme und Stützfüße für den Boden
- wasserdichter Stoff
- elektrisch aus- und einfahrbar

1.19.2 Beleuchtung

Im Außenbereich ist eine Umfeldbeleuchtung in der Lichtfarbe tageslichtweiß (5500 – 6500 K) im Dachbereich vorhanden, um eine Ausleuchtung mit mind. 2000 lm nach links, rechts und hinten im Nahbereich (2 - 3 m um das Fahrzeug) zu ermöglichen. Die Richtungen sind seitenweise getrennt schaltbar. Die Umfeldbeleuchtung ist im Stillstand des Fahrzeugs in Funktion und schaltet beim Bewegen des Fahrzeugs über 15 km/h automatisch ab. Als Rangierbeleuchtung unterhalb dieser

Geschwindigkeitsgrenze ist sie vom Fahrerplatz aus manuell zuschaltbar. Die Beleuchtung zur rechten Seite kann auch bei ausgefahrener Seitenmarkise (siehe 1.19.1) den überspannten Bereich ausleuchten.

Alle Leuchten sind in LED-Technologie auszuführen. Eine Integration der Umfeldbeleuchtung in die Dachplattform (vgl. Anschnitt 1.19.3) ist möglich.

1.19.3 Anbauvorrichtungen für externe Sensoren und (Mess-)Technik

Zum Anbau von Gerätschaften (Sensoren, Kameras etc.) sind an der Fahrzeugaußenhaut Anbringungs- / Befestigungsmöglichkeiten vorhanden.

Eine wesentliche Anbringungsmöglichkeit ist eine begehbare Dachplattform, die über einen sicheren Aufstieg (Leiter) am Heck erreicht werden kann. Zur Anbringung von Sensoren (z.B. Radar, Lidar) besteht die Plattform aus universellen Aluminium-Profilen (in Anlehnung an DIN EN 12020-1 und DIN EN 12020-2).

Des Weiteren werden an die Dachplattform folgende Anforderungen gestellt:

- Profile in schwarz
- im Stillstand mit einer Gesamtlast von mind. 100 kg belastbar
- verwendbar zur Anbringung von Sensoren im Stand und während der Fahrt
- dauerhaft korrosionsgeschützt
- Trittlflächen verhindern eine Berührung der Dachfläche
- regenbeaufschlagte Nuten o.ä. sind auf geeignete Weise abgedeckt
- Verwendung von Abdeckkappen u. ä.
- Lieferung von Nutensteinen (mind. 100 Stk.) passend zum verwendeten Profil, die von oben in die Nuten eingesetzt werden können (z.B. einschwenkbar oder Rhombusform)

Um Kabelverbindungen von der Dachplattform aus jeweils individuell in den Arbeitsraum und in den Laderaum führen zu können, sind geeignete wasserdichte Kabeldurchführungen im Fahrzeugdach – nutzbar auch für nachträgliche Einbauten – vorhanden.

Das Fahrzeug ist so vorzubereiten, dass die Anbringung von Wegsensoren zur Messung des Weges und der Beschleunigung zwischen Karosserie und Aufbau an allen vier Rädern möglich ist. Die dafür erforderlichen Halterungen rad- und aufbauseitig gehören zum Lieferumfang. Die Halterungen dienen zur Aufnahme oder Anlenkung von Sensoren und sind so auszuführen, dass sie auch beim Ein- und Ausfedern sowie bei Lenkbewegungen parallel zur Radebene ausgerichtet sind und sich nicht mit dem Rad drehen.

Die folgenden Leitprodukte werden genannt, da das System nicht bis ins kleinste Detail beschrieben werden kann bzw. andere treffende Leistungsbeschreibungen nicht möglich sind.

- Leitprodukt: Peiseler Platte (oder vergleichbares Produkt) inkl. notwendiges Zubehör und Transportkoffer
- Vergleichbare Parameter:
 - Anzahl: 4 Stück
 - Befestigung über Spannzangen oder verlängerte Radschrauben
 - passend zum Basisfahrzeug hinsichtlich Lochkreis sowie Art und Anzahl der Radmutter
 - passende Zentrierereinrichtung
 - flexible Befestigungsmöglichkeit zur Sensormontage direkt am Rad

- Robustheit und Witterungsbeständigkeit
- Leitprodukt: Peiseler Stangenführung mit RS 3-Punkt-Saughalterung (oder vergleichbar)
- Vergleichbare Parameter:
 - Anzahl: 4 Stück
 - Sensorabstützung am Kotflügel
 - flexible Befestigungsmöglichkeit
 - Stangenlänge passend zum Fahrzeug
 - Robustheit und Witterungsbeständigkeit
 - Anbringung ohne Bohren o.ä. am Fahrzeug

1.19.4 Abdichtung, Korrosionsschutz und Unfallverhütung

An die Abdichtung, den Korrosionsschutz und die Unfallverhütung der Karosserie werden insbesondere folgende Anforderungen gestellt:

- nach Fertigstellung des Auf- und Ausbaus
- qualitativ hochwertiger Langzeit-Korrosionsschutz und langlebiger Oberflächenschutz aller Fahrwerks- und Antriebsteile und sonstigen Anbauteile
- qualitativ hochwertige Hohlraumkonservierung
- Unterbodenschutz und Hohlraumkonservierung sind fehlerfrei und bewirken eine einwandfreie Schutzwirkung über einen Zeitraum von mind. 72 Monaten
- dauerelastischer, abriebfester Unterbodenschutz zum Schutz vor Steinschlägen
- versiegelter Kantenschutz im Eingangsbereich
- Kantenschutzfolien an Türen und Einstiegen
- Sicherstellung der Abdichtung und des Korrosionsschutzes aller Bohrungen und Durchführungen durch die Fahrzeugaußenhaut
- Verwendung ausschließlich dauerhaft korrosionsgeschützter Materialien für alle von der Serie abweichenden äußeren An- und Umbauteile; Verschraubungen sind verzinkt auszuführen, Anbauteile aus Stahl müssen feuerverzinkt und lackiert sein
- Korrosionsschutz muss witterungsbeständig, UV-strahlungsbeständig, mit vollständiger Nahtabdichtung/-versiegelung an allen Türen, Klappen (Blechdoppelungen) und sonstigen gefährdeten Karosseriestellen sowie am gesamten Unterboden sein
- korrosionsschutztechnisch unbehandelte Teile werden nicht zugelassen
- sämtliche Beschläge, Schrauben und Teleskopzüge usw. sind dauerhaft korrosionsgeschützt (vorzugsweise Edelstahl) auszuführen
- nachträgliche Karosserieveränderungen (z. B.: Bohrungen, etc.) sind mit ihrem ursprünglich vorhandenen Korrosionsschutz nachzubehandeln
- hervorstehende Schrauben sind mit Kunststoffkappen zu versehen bzw. gegen Verletzungen zu sichern
- Keramikversiegelung der Fahrzeugfront und des Daches

1.20 Fahrzeug-Zusatzausstattung

1.20.1 CAN-Display und Tablet-Computer-Halterung

Im Bereich des Fahrerplatzes ist ein frei durch den Nutzer konfigurierbares Zusatzdisplay mit taktilen Tasten und CAN-Bus-Anschlüssen installiert. Dieses bringt in einer ersten Konfigurationsvariante ausgewählte Fahrzeugdaten zur Anzeige und ist ein- und ausschaltbar. Die Stromversorgung erfolgt bei „Zündung ein“ (Klemme 15). Der Einbau dieses Displays schließt die Zuführung der entsprechenden Kabelverbindungen ein.

Das Display ist entspiegelt und verfügt über einen Betrachtungswinkel, der es für die gleichzeitige Benutzung durch mehrere Personen qualifiziert.

Des Weiteren ist im Fahrerraum eine universelle Halterung für einen Tablet-Computer vorhanden. Die Halterung muss so verstellbar sein, dass sie mindestens folgende Geräte aufnehmen kann:

- Keysight WaveBee Touch (wird durch den AG beigestellt)
- Tablet-Computer gemäß Abschnitt 3.5.3 (mind. 13-Zoll Bildschirmdiagonale)

Zur Stromversorgung der Tablet-Geräte ist eine passende Anschlussdose in der Nähe vorhanden. Es muss möglich sein, dass der Beifahrer den in der Halterung verankerten Tablet-Computer auch während der Fahrt sicher bedienen kann.

Die konkrete Positionierung und die Konfiguration von Display und Tablett-Halterung werden vor dem Einbau mit dem AG abgestimmt.

1.20.2 Alarmanlage und Türsicherung

Das Fahrzeug wird durch ein Alarmsystem mit Tür- und Innenraumüberwachung geschützt. Dabei müssen alle Türen, Fenster, Türschlösser und die Motorhaube gegen Manipulation geschützt sein. Das System wird unabhängig von der Fahrzeug-Zentralverriegelung mit separater Fernbedienung aktiviert bzw. deaktiviert (Lieferumfang: mind. zwei Handsender passend zum Alarmsystem). Die Alarmierung erfolgt über Sirene und Ansteuerung der Blinkleuchten. Eine Außenhautsicherung muss getrennt von der Innenraumüberwachung schaltbar sein, wenn sich Personen zu Arbeitszwecken im Innenraum befinden und das Fahrzeug verriegelt haben (siehe 1.18.10). Die Erweiterbarkeit des Systems durch den Anschluss weiterer optionaler Sensoren muss gegeben sein.

Die Türen sind mit einem zusätzlichen und mit separater Fernbedienung steuerbaren mechanischen Verriegelungssystem gesichert.

1.20.3 Blinkleuchten und Warnmarkierung

Aufgrund der Einsatzcharakteristik des Fahrzeugs muss eine entsprechende Kenntlichmachung möglich sein. Die im Folgenden genannten hierzu dienlichen Elemente sind als Zubehör zu liefern:

- abnehmbare rot-weiße Warnmarkierungen gemäß DIN 30710
- Kennleuchten für gelbes Blinklicht gemäß DIN 14620, mit stationärer Spannungsversorgung und abnehmbarer Leuchte (kann in Verbindung mit der Dachplattform (siehe 1.19.3) montiert werden)

1.20.4 System für mobiles Internet

Im Fahrzeug muss ein System für mobiles Internet vorgerüstet sein. Hierfür sind insbesondere eine 5G-Antenne auf dem Dach sowie ein WLAN-Router im Fahrzeug zu installieren.

Die Bereitstellung einer SIM-Karte zum Netzzugang ist nicht Bestandteil der Leistungsbeschreibung / des Leistungsverzeichnisses.

1.20.5 Handbetätigtes Fahrpedal

Zum Einsatz, ausschließlich wenn sich das Fahrzeug auf dem Rollen-Prüfstand des AG befindet, verfügt das Fahrzeug, neben dem serienmäßigen Fahrpedal, über eine weitere handbetätigte Einrichtung, die die Signale des Fahrpedals nachbildet (z.B. umgebautes Original-Fahrpedal)

- kabelgebundene und handgeführte Betätigungseinrichtung
- mit Not-Aus-Funktion
- mit feinfühligere Einstellbarkeit (z.B. Schraubtrieb mit Drehrad)
- mit Arretierung beim Loslassen des Einstellelements
- Anschlussstecker für den Anschluss der Betätigungseinrichtung leicht zugänglich im Bereich zwischen Fahrer- und Beifahrersitz, bodennah
- Schlüsselschalter im Armaturenbrett zum Umschalten zwischen normalem Fußpedal und Handbetätigung
- Warnleuchte im Sichtfeld des Fahrers zur Symbolisierung des einschalteten Handbetriebs