

Beschaffung von Niederflur- Batteriebusen
für die
Fischle Regionalverkehr Stuttgart GmbH & Co. KG

Leistungsbeschreibung

Allgemeine Hinweise

Die nachfolgende Leistungsbeschreibung erläutert die vom Auftraggeber, nachfolgende AG genannt, an die vom Auftragnehmer, nachfolgend AN genannt, gestellten Anforderungen für die Fahrzeuge. Sofern Anforderungen mit einem (W) gekennzeichnet sind, handelt es sich um Wunschanforderungen. Die Erfüllung dieser ist vom AN besonders zu kennzeichnen und ggf. optional zu bepreisen. Sie sind bei Zuschlagserteilung verbindlich.

Sämtliche nicht mit (W) gekennzeichneten Kriterien sind verbindliche und vom AN umzusetzen.

Die Fahrzeuge werden beim Auftraggeber grundsätzlich im Freien abgestellt und geladen. Sie können im Rahmen des Reparaturprozesses auch in geschlossenen Werkstatthallen abgestellt und dort geladen werden.

Mit dem Angebot muss eine Beschreibung der Traktionsbatterien eingereicht werden. Die Beschreibung muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Zellchemie
- Gesamtmasse
- Masse der Zellen
- Nennspannung der Batterie
- Nennstrom der Batterie
- Balancing-Verfahren (aktiv oder passiv)
- Betriebstemperatur
- Energieverbrauch und garantierte Reichweiten gemäß SORT 2 differenziert nach Jahreszeiten

Mit dem Angebot sind überdies Konditionen und Bedingungen zum Abschluss von Serviceverträgen für die Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge einzureichen. Diese sind bei Inanspruchnahme durch den AG bindend.

1.0 LIEFERBEDINGUNGEN

1.1 Liefertermine, Lieferverzug und Verfügbarkeit

- Bei Auftragsvergabe ist ein Bauzeitenplan mit den Terminen für die Bereitstellung der Kundenteile vorzulegen. Die Auslieferung der Fahrzeuge ist mit dem Auftraggeber bei der Angebotsabgabe auf ein verbindliches Datum festzulegen. Lieferzeitverzögerungen über das vereinbarte Datum hinaus führen zu einer Vertragsstrafe in Höhe von 0,1% der Auftragssumme pro Werktag bis zu maximal 8% des Auftragswerts (Ausnahme: Naturkatastrophen, Krieg, Streik). Die Vertragsstrafen gelten jeweils pro Fahrzeug
- Auftretende Ausfallzeiten wegen betriebsverhindernden technischen Mängeln während der ersten 36 Monate, gerechnet ab dem Zeitpunkt der technischen Abnahme und Zulassung, werden durch den AN mit 150 Euro/Tag entschädigt. Standtage sind Tage, an denen das Fahrzeug im Zeitraum von 05.00 Uhr bis 17:00 Uhr für die Dauer von vier Stunden oder mehr nicht eingesetzt werden kann. Der AG geht von einer

Verfügbarkeit von 92% basierend auf 365 Tagen (336 Betriebstage, 29 Standtage) aus. Standtage, die während der Gewährleistungszeit über diesen Wert hinausgehen, sind zu entschädigen. Transferzeiten zum oder vom Hersteller sowie von oder zu Werkstätten werden als Standzeiten mitgerechnet. Die Transfers sind innerhalb der Gewährleistungsdauer vom AN auf eigene Kosten zu übernehmen. Die Berechnung des Nutzungsausfalls aufgrund von Standtagen erfolgt nicht für die Beseitigung von Schäden durch unsachgemäße Behandlung, Unfälle, Wartungsvorschriften (sowohl gesetzlich als auch Herstellerbedingt), oder dem Austausch von Betriebsmitteln und laufleistungsbedingten Verschleißteilen. Andere Standtageregelungen sind nicht zugelassen.

1.2 Technische Normen und Vorschriften

- Bei den angebotenen Fahrzeugen müssen die einschlägigen Gesetze, Regeln, Richtlinien und Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung berücksichtigt und eine Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) erteilt sein. Insbesondere sind zur berücksichtigen:
 - StVZO Straßen- Verkehrs- Zulassungs- Verordnung
 - der Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft).
 - VDV- Rahmenempfehlungen 230, 230-1, 234, 235, 236, 236-1, 2303.
 - Das Fahrzeug muss folgenden Normen und Richtlinien entsprechen: ECE-R10, ECE-R100, ECE-R107, ECE-R118, VDE 0100.
 - Anlage St 1, St 4 und St 154 des Auftraggebers des AG bzw. des Verbundes der Standards im Busverkehr der Verbundlandkreise.
 - Die Informationspflicht dazu obliegt dem AN.

1.3 Güteprüfung und „Technische Abnahme“

- Vom AG wird vor Abnahme der Fahrzeuge eine Überprüfung anhand dieser Leistungsbeschreibung sowie der Ergebnisse der technischen Auftragsklärung und der daraus getroffenen besonderen Vereinbarungen durchgeführt.
- Die zur Zulassung des Fahrzeugs erforderlichen Unterlagen werden mind. eine Woche vor dem vereinbarten Auslieferungstermin ausgehändigt, damit eine Anmeldung vor Abnahme und Überführung erfolgen kann.
- Bei der Werksabnahme festgestellte Mängel sind direkt zu beheben. Ist dies nicht möglich, ist ein neuer Abnahmetermin zu vereinbaren. Ist dadurch eine erneute Anreise des AG notwendig, werden Reise- und Lohnkosten vom AN übernommen.
- Das Fahrzeug muss im Land, in dem der Auftraggeber seinen Sitz hat, ohne Ausnahmegenehmigung zugelassen und betrieben werden können.
- Das Fahrzeug muss mit einer Zulassung für Gelegenheitsverkehr versehen sein.
- Die Inbetriebnahme des Busses an der Ladestation erfolgt auf dem Betriebshof des AG. Die Inbetriebnahme ersetzt nicht die protokollierte Endabnahme. Bedingung für

die Endabnahme ist ein mängelfreies Fahrzeug, das die vollständige Erfüllung der in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Kriterien und die Ergebnisse der technischen Auftragserteilung erfüllt, sowie ein störungsfreier Betrieb des Fahrzeugs an fünf aufeinander folgenden Tagen, mit jeweils der im Angebot des Bieters angegebenen Laufleistung, im Liniengebiet des AN gewährleistet.

Für die Endabnahme ist ein Protokoll vom AN anzufertigen und vom AN und AG zu unterschreiben. Mit dem Tage der Endabnahme beginnen die Gewährleistungsfristen.

1.4 Herstellerinformationen

- Mit Auslieferung des ersten Fahrzeugs einer Lieferung werden folgende gültige Unterlagen/Informationen übergeben:
 - Eine Bedienungsanleitung je Bus als Handbuch oder in digitaler Form
 - Vollständige Fahrzeugdokumentation (Lieferumfangsbeschreibung)
 - Bremsdaten nach § 29 StVZO, Anlage III
 - Projektzeichnungen in vier Ansichten
 - Sitzplatzanordnung, sofern diese von den Projektzeichnungen abweicht
 - Leitungsschema und Rohrverlegungen für die Brems-, Druck-, Kühl- und Heizungsanlage
 - Wartungs- und Instandhaltungsanweisungen unter Berücksichtigung der in der Bundesrepublik Deutschland gültigen, gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen
 - Liste der Zuliefererteile und deren Hersteller.
 - Fahrzeugdatenkarte.
 - Prüfwerte für Abgasuntersuchung (AU).
 - Messblätter für Achsvermessung und Bremsabnahme.
 - Maßzeichnungen (inkl. 3D).
 - Wartungs- und Instandhaltungsanweisungen unter Berücksichtigung der in der Bundesrepublik Deutschland gültigen, gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen.
 - Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle der gesamten HV-Anlage (EMV-Bescheinigung, Isolationsmessungen, Potentialausgleichsmessungen, Prüfprotokolle der Frequenzrichter.
 - Rettungskarte bei Havarien und Rettungsleitfaden für Rettungskräfte.
 - Ein Leitfaden für den sicheren Umgang mit den verbauten Batteriesystemen bezüglich, Austausch, Lagerung von neuen oder gebrauchten, bzw. defekten Batteriezellen und Entsorgung.

- Der AN stellt sicher, dass der AG für die gesamte Nutzungsdauer von mindestens 10 Jahren, über Änderungen im Servicebereich unverzüglich und unaufgefordert informiert wird.

1.5 Anleitungen für Wartung und Instandsetzung

- Vor Auslieferung des ersten Fahrzeugs erhält der AN lückenlose Angaben zum Servicenetz in seinem Gebiet unter Nennung der jeweiligen Ansprechpartner für Werkstattleistungen, Gewährleistungsabwicklung, und Ersatzteillieferung.
- Zum Zwecke der Wartung und Instandhaltung werden gültige und pausfähige Werkstattzeichnungen oder entsprechende Informationen in elektronischer Form vor Auslieferung zur Verfügung gestellt.
- Soweit für die Wartung und Instandhaltung spezielle Diagnosegeräte erforderlich sind, sind diese inklusive regelmäßiger Updates kostenlos mit zu liefern.
- Sofern für die Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge, bspw. durch neue Techniken, Schulungen für die Werkstattmitarbeiter des AG erforderlich werden, sind diese durch den AN sicher zu stellen. Die Kostentragung wird in diesem Fall gesondert geregelt.
- Der AN führt, zeitnah nach Auslieferung der Fahrzeuge, in der Werkstatt des AG eine kostenlose technische Ersts Schulung von mind. 7 Std. (Gesamtfahrzeug und Wartung) für 10 Mitarbeiter des AG durch. Die Schulungsunterlagen für max. acht Teilnehmer sind kostenlos durch den AN bereitzustellen.

1.6 Anforderungen an Bauteile und Aggregate

- Alle Fahrzeuge der vorgesehenen Baureihe Lose sind schaltungs-, funktions- und baugleich sowie mit Bauteilen desselben Fabrikates und Typs ausgestattet.

1.7 Ersatzteilversorgung

- Bei Angebotsabgabe sind umfassende Ersatzteillisten kostenlos in elektronischer Form zu liefern. Die Ersatzteilliste enthält mindestens 90% der insgesamt verbauten Komponenten. Die Liste muss ebenfalls den zum Angebotszeitpunkt jeweiligen Listenpreis sowie den dem AG eingeräumten Rabatt enthalten.
- Ersatzteile, die werktags bis 14.00 Uhr beim AN bestellt werden, sind innerhalb von 24 Stunden beim AG verfügbar. Zulieferteile, die der AN fremd bezieht, sind innerhalb von 48 Stunden verfügbar. Sämtliche Ersatzteile sind mindestens 12 Jahre verfügbar.

1.8 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit

- Die Anforderungen an die Funktionsfähigkeit und Betriebssicherheit des Fahrzeugs sowie der Fahrzeugteile, werden im gesamten Temperaturbereich von -25 Grad Celsius bis +50 Grad Celsius und über einen Zeitraum von 48 Stunden erfüllt.
- Die Funktionsfähigkeit des Fahrzeuges und dessen Komponenten darf durch die Reinigung des Fahrzeuges mittels einer automatischen Bürstenwaschablage ohne Dachbürsten nicht eingeschränkt oder gar verhindert werden.

1.9 Qualität, Korrosions- und Aggregatschutz

- Die konstruktive Konzeption, die Fertigungsqualität und die verwendeten Materialien stellen sicher, dass keine aufwändigen Grundinstandsetzungen während der zwölfjährigen Nutzungsdauer infolge Korrosionsschäden notwendig werden. Korrosions- und Frostschutz muss bei allen Förderleitungen für Wasser, Öl und Druckluft garantiert sein.

1.10 Wartungsvorschriften, Garantie, Mängelansprüche und deren Kulanzregelungen

1.10.1 Wartungsvorschriften

- Der AN stimmt zu, dass der AG die vorgeschriebenen Prüf, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten – mit Ausnahme der Hochvoltkomponenten- nach den bestehenden Wartungsempfehlungen ohne Einschränkungen von Mängelansprüchen durch eigenes geschultes Fachpersonal des AG durchführen kann.
- Ausgenommen davon sind alle nach Herstellervorgaben durzuführende Wartungen innerhalb des ersten Betriebsjahres bzw. bis mindestens 70 Tkm. Diese Arbeiten werden vom AN ohne gesonderte Berechnung erbracht.

1.10.2 Garantie und Gewährleistung

- Die Garantie für den gesamten Omnibus beträgt 36 Monate, unabhängig von der Laufleistung. Ausgenommen sind Fahrzeugkomponenten, für die vorab und schriftlich andere Verjährungsfristen vereinbart wurden. Im Falle von Mängelansprüchen werden vom AN alle anfallenden Kosten in vollem Umfang übernommen.
- Die Gewährleistung für den/die Elektromotor(en), mögliche Getriebe, angetriebene Achsen, mögliche Gelenkwellen und Anbauaggregate beträgt mind. 60 Monate oder 360.000 km, je nachdem welcher Wert zuerst erreicht ist.
- Die Gewährleistung für den Energiespeicher beträgt mind. 120 Monate. Für diesen Zeitraum gilt die vereinbarte Beschaffenheit des Energiespeichers, dass an jedem möglichen Betriebstag, die vereinbarte tägliche Reichweite beträgt.
- Die Frist für die Verjährung beginnt ab der mängelfreien Abnahme und Anlieferung oder Abholung der Busse und Inbetriebnahme an der Ladestation des AG gemäß 1.3. Die Fahrzeuge werden bei mängelfreier Abnahme im Werk durch den AG überführt. Sollten Nachbesserungen erforderlich werden, sind die Fahrzeuge danach vom AN zu überführen.

1.10.3 Rückkaufswerte

- Der AN bietet verbindliche Rückkaufswerte nach 60, 72, 84, 96 Monaten unter Zugrundelegung der zugesicherten Eigenschaften und einer jährlichen Laufleistung von 65 Tkm an.

1.10.4 Reihen-/ Serienschäden

- Ein Reihen- oder Serienschaden liegt vor, wenn an zwei Omnibussen der gleichen Baureihe sowie einer Lieferserie innerhalb eines Zeitraums von drei Jahren die gleiche Beanstandung durch Mängel in Konstruktion, Herstellung oder Material gegeben ist.
- Bei Vorliegen eines Serienschadens wird eine Vereinbarung über die Durchführung der Maßnahmen zur Mängelbeseitigung getroffen, wobei der AG eine vorsorgliche Änderung aller Omnibusse der betreffenden Serie verlangen kann.
- Tritt ein Serienschaden nach der vereinbarten Gewährleistungszeit auf, wird über die zu treffende Maßnahme eine Kulanzregelung vereinbart.

2.0 Technische Anforderungen

2.1 Hauptabmessungen

Länge über alles	SL max. 12.200 mm,
Achsen	SL 2
Breite über alles	max. 2.550 mm
Höhe über alles	max. 3.400 mm
Wendekreis	max. 24.000 mm

2.2 Antriebs- und Energiemanagement

2.2.1 Allgemeines

- Das Fahrzeug ist nicht als „Gelegenheitslader“, bspw. mit Pantographen- oder Induktionsladung, sondern als „Depotlader“ zu konzipieren.
- Das Fahrzeug muss für eine Ladeleistung von bis zu 150 KW bei maximal 200 A, DC, Mode 4 ausgelegt sein und mit einem Combined AC/DC Charging System Fahrzeug-Inlet nach IEC 62196-3 zur Ladung nach IEC 61851 auf dem Betriebshof ausgestattet sein.
- Das Fahrzeug ist mit einem elektrischen Antrieb mit ruckfreier Beschleunigung und Verzögerung auszustatten. Dies gilt insbesondere auch für das Zusammenspiel zwischen generatorischer Rekuperation und mechanischer Bremse.
- Das Fahrzeug und die Traktionsbatterien sollen so ausgelegt sein, dass die Traktionsbatterien im Falle einer Weiterentwicklung der Batterietechnologie gegen Traktionsbatterien einer neueren Generation ausgetauscht werden können.
- Sofern ein Bremswiderstand verbaut wird, sollte dieser in den Heizwasserkreislauf integriert sein, sodass die Abwärme zur Heizung des Fahrzeuginnenraumes genutzt werden kann. Wird kein Bremswiderstand benötigt, muss das Konzept zur Gewährleistung der gesetzlichen Mindestabbremung beschrieben werden, um die Anforderung zu erfüllen.
- Mit Angebotsabgabe sind folgende Nachweise zu führen bzw. Angaben zu machen:

- Hersteller, Typ und Art der Kühlung der Traktionsmotoren.
- Anzahl und Antriebsart der Traktionsmotoren (Zentralsmotor, etc.).
- Spitzenleistung des bzw. eines der Traktionsmotoren angegeben werden.
- Dauerleistung der Traktionsmotoren je verbauten Typs.
- Nenndrehmoment des bzw. eines der Traktionsmotoren je verbauten Typs.
- Herstellern der Antriebsumrichter sowie der Umrichter für die Nebenaggregate.
- Wie der Zustand der Batterie (SOH) durch das Batteriemanagement ermittelt wird.
- Ob die Batterien vorkonditioniert werden müssen, bevor das Fahrzeug eingesetzt werden kann.
- welche Art von Arbeiten am Fahrzeug durchgeführt werden können, während die Traktionsbatterien geladen werden.
- Nach Lieferung und Abnahme des Fahrzeugs ist für das Betriebspersonal und ggf. Rettungskräfte neben einer Fahrzeugeinweisung innerhalb einer Woche eine Unterweisung nach DIN VDE 0312 (Rettungsdienstvorschriften) durch den AN durchzuführen.

2.2.2 Konfiguration und Bedienung

- Begriffsbestimmung
 - Der Zustand „**Bordnetz aktiv**“ ist gleichzusetzen mit "Zündung an, Kl.15" eines konventionellen Dieselmotors. Die Schütze der Traktionsbatterien sind noch geöffnet.
 - Die **Fahrbereitschaft** ist dann hergestellt, wenn bei geschlossenen Türen zum Fahren lediglich die Wahl einer Fahrtrichtung und das Lösen der Bremsen erfolgen muss.
 - Unter **Vorkonditionierung** im Sinne dieses Lastenheftes werden alle Funktionen, die aktiviert werden müssen, verstanden, um das Fahrzeug in einen Zustand zu versetzen, nach dem die Fahrbereitschaft hergestellt und das Fahrzeug sofort gefahren werden kann. Dies beinhaltet auch die Klimatisierung vor Abfahrt.
 - Als **Notfahrmodus** wird der Fahrzeugzustand bezeichnet, in den das Fahrzeug bei niedrigem SOC automatisch fällt oder manuell durch den Fahrer gebracht wird und die Reichweite durch Komforteinschränkungen vergrößert wird.
- Die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Ladegerät muss gemäß ISO 15118 VAS bzw. VDV 261 erfolgen und mit der Ladeeinrichtung des Typs „Axxon Easy S 180“ des Herstellers EkoEnergetika kompatibel sein.

- Die Ladeschnittstelle muss auf der rechten und linken Fahrzeugseite, oberhalb des Radhauses der Achse I, analog der Anordnung des Dieseltankstutzens konventioneller Busse angeordnet werden. Der Ladevorgang darf nur an einer Schnittstelle möglich sein.
- Bei gestecktem Ladestecker muss am Fahrerarbeitsplatz eine Information über den gesteckten Ladestecker angezeigt werden. In diesem Fall darf sich das Fahrzeug nicht in einen fahrbereiten Zustand versetzen lassen.
- Der Ladevorgang soll nach dem Stecken des Ladesteckers ohne weitere Handlungen durch einen Bediener automatisch starten (Plug-and-Charge). Wird der Ladevorgang manuell abgebrochen, der Ladestecker aber nicht aus der Ladesteckdose entfernt, soll der Ladevorgang nach 5 min automatisch wieder gestartet werden.
- Die Vorkonditionierung hat so zu erfolgen, dass das Fahrzeug zum Betriebsbeginn bzw. zu jeder Ausfahrt den optimalen Betriebszustand (geladen, beheizt, etc.) erreicht hat. Hierzu sollte am Fahrerarbeitsplatz der Zeitpunkt der Ausfahrt/-en vom Betriebspersonal definiert werden können. Die Vorkonditionierung hat dann rechtzeitig und vollautomatisch zu erfolgen. (W)
- Zum manuellen Abbrechen des Ladevorganges soll ein Taster vorgesehen werden. Der Taster soll beleuchtet sein. Die Beleuchtung soll während der Ladung, Vorkonditionierung und dem Balancing blinken. Alternativ kann eine separate, nicht in den Taster integrierte Beleuchtung verwendet werden.
- Auch nach Abschluss der Traktionsbatterieladung sollen die Bordbatterien weiterhin geladen bzw. auf maximalem Ladezustand gehalten werden, bis der Ladestecker von der Schnittstelle entfernt wird.
- Das Fahrzeug ist mit einem Startschloss auszustatten. Wird der Startschlüssel im Startschloss nur gesteckt (Stellung 0), sollen noch keine Funktionen aktiviert werden. Wird der Startschlüssel in die zweite Stellung gedreht (Stellung 1), soll das Bordnetz aktiviert werden (Kl. 15). Nach einer Deaktivierung der Fahrbereitschaft (Kl. 75), soll sich die Fahrbereitschaft wiederherstellen lassen, ohne dass der Startschlüssel vorher zunächst auf Stellung „0“ zurückgedreht werden muss.
- Während der Herstellung der Fahrbereitschaft muss am Fahrerarbeitsplatz eine Information über den gerade ablaufenden Systemstart angezeigt werden.
- Die Wahl der Fahrtrichtung muss im Stand allein über einen Fahrtrichtungsschalter (Tastenblock D-N-R) bei betätigter Betriebsbremse erfolgen. Der Fahrer darf keinen direkten Einfluss auf etwaige Gangstufen haben.
- Das Fahrzeug darf erst mit der Betätigung des Fahrpedals beschleunigen. Ein „Kriechen“ analog zu einem Fahrzeug mit Wandlerautomatik darf nicht erfolgen.
- Ein Rollmodus „Segeln“ soll zur Reichweitenverlängerung möglich und konfigurierbar sein.
- Das Abschleppen des Fahrzeugs muss bis zu einer Geschwindigkeit von 50 km/h ohne Ausbau von Komponenten möglich sein.

- Eine nachträgliche Anpassung der Begrenzung oder Erhöhung des Drehmoments bzw. des Beschleunigungsvermögens muss möglich sein. Gleiches gilt für die Verzögerung.
- Sämtliche HV-Kabel und Potenzialausgleichskabel müssen mindestens an ihren Enden eindeutig gekennzeichnet sein.
- Das Fahrzeug soll bei Unterschreitung eines bestimmten SOC automatisch in einen Notfahrmodus verfallen. Der Notfallmodus ist dem Fahrer im Display mit Begründung anzuzeigen. Die elektrischen Verbraucher sind zu reduzieren.
- Der elektrische Energiebedarf [kWh] der Nebenaggregate (Luftpressor, etc.) sowie die rekuperierte Energie sollen bei nicht angeschlossenem Ladestecker durch das Fahrzeug gemessen und kumuliert aufgezeichnet werden. Der Messwert soll durch das Werkstattpersonal über eine Diagnosebuchse auslesbar sein.
- Die elektrischen Leiter zum Potenzialausgleich zwischen den Komponentengehäusen der HV-Anlage sollen sternförmig ausgeführt und in einem gemeinsamen Knotenpunkt zusammengefasst werden. Der gemeinsame Knotenpunkt soll als Messbezugspunkt bei der Leitfähigkeitsmessung der elektrischen Potenzialausgleichleitungen verwendet werden.
- Es muss der Schaltplan der Potenzialausgleichsleitungen vorgelegt werden
Es muss möglich sein, die Isolationsmessung mit einem externen Messgerät bei freigeschalteter HV-Anlage durchzuführen.
- Es müssen mindestens zwei definierte Messpunkte, jeweils einen für HV+ und HV- angegeben werden, an denen die Isolationsmessung durchgeführt werden kann.
- Wird die HV-Anlage ausgeschaltet, soll diese aktiv bspw. über den Bremswiderstand entladen werden, sodass die Spannung nach dem Ausschalten der Anlage innerhalb von 10 Sekunden unter 60V fällt.
- Es muss ein Not-Aus-Schalter für die HV-Anlage am Fahrerarbeitsplatz vorgesehen werden und muss gut erreichbar sowie gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt sein. Ebenso muss der Not-Aus-Schalter gegen Wiedereinschalten gesichert werden können. Die Positionierung ist mit dem AG abzustimmen.
- Es muss mindestens ein zweiter Not-Aus-Schalter vorgesehen werden, welcher von außen betätigt werden kann. Dieser muss gut erreichbar, gegen unbeabsichtigtes Betätigen geschützt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden können. Weiterhin soll dieser im Batteriefach der Bordnetzatterie angeordnet werden.
- Bei Betätigung eines Not-Aus-Schalters müssen mindestens folgende Funktionen aktiviert werden:
 - sofortiges Öffnen der Schütze des HV-Energiespeichers.
 - Entladung der HV-Anlage abgesehen vom HV-Energiespeicher.
 - Meldung am Fahrerarbeitsplatz über die Betätigung.
 - Bordnetz bleibt eingeschaltet.

- Die beiden zuvor aufgeführten Not-Aus-Schalter müssen als redundante Sicherheitskette ausgeführt werden, sodass kein Einfachfehler wie z.B. Leitungsbruch oder Kontaktkleben das Ausschalten verhindern kann.
- Es muss eine manuelle Möglichkeit vorgesehen werden den oder die HV-Energiespeicher elektrisch von der HV-Anlage zu trennen. Dies kann z.B. durch Stecker und/oder Lasttrennschalter erfolgen.
- An Stellen, an denen bei der Zuführung von Messspitzen die Gefahr einer Berührung benachbarter, unter Spannung stehender Teile besteht, muss ein Berührungsschutz vorgesehen werden. Stecker und Steckbuchsen an HV-Energiespeichern müssen berührungssicher ausgeführt sein.
- Die bauartbedingte und zugelassene Höchstgeschwindigkeit beträgt mind. 80 km/h.
- Für die Nachfüllung und Kontrolle eventueller Betriebsstoffe ist keine Steighilfe für den Mitarbeiter erforderlich.

2.2.3 Reichweite

Der AN garantiert eine Mindestreichweite von 280 Kilometer pro Tag. Die Reichweiten sind ohne Zwischenladung unter allen klimatischen Bedingungen, in einem Temperaturbereich von -10 und + 35 Grad Celsius bei vollständig geladenen Batterien und im gesamten unter 1.10.2 definierten Gewährleistungszeitraum für die Energiespeicher, nach SORT 2, zu garantieren.

2.3 Federung

- Die Fahrwerksregulierung erfolgt über eine ECAS-Luftfederanlage der Fa. WABCO oder gleichwertiger Art.
- Zum Ausgleich größerer Nick- und Wankbewegungen in Folge des höheren Fahrzeuggewichtes müssen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden. Dazu können Stabilisatoren und/ oder aktiv gesteuerte Stoßdämpfer und Federungssysteme dienen.
- Das Fahrzeug kann auf der rechten Fahrzeugseite so weit abgesenkt werden, dass eine Einstiegshöhe von höchstens 270 mm erreicht wird. Die Absenkung darf nur bei Fahrzeugstillstand bzw. bei einer Geschwindigkeit unter 3 km/h erfolgen. Gleichzeitig muss eine Anfahrsperrung aktiviert werden.
- Der Absenkvorgang wird über einen Taster bei unabhängiger Türstellung ausgelöst. Das Anheben des Fahrzeuges darf erst nach Schließen der Türen und Aufheben der Türfreigabe erfolgen.
- Das Fahrzeug kann mittels Taster auf der Armaturentafel um maximal 70 mm vollständig über Normalniveau angehoben werden.
- Für die Abschaltung des Kneelingsystems ist ein Schlüsselschalter im Bereich des Fahrer Arbeitsplatzes verbaut. Der Schlüsselschalter sollte für das Fahrpersonal nicht zugänglich sein (W).

2.4 Lenkung – Räder

- Die Lenksäule ist entriegelbar und in Höhe und Neigung verstellbar. Eine Verstellung der Lenksäule führt automatisch zu einer Verstellung der Instrumententafel incl. aller Bedienelemente. Die Veränderung der Lenkradstellung darf nur bei stehendem Fahrzeug möglich sein.
- Es sind Scheibenräder mit Mittenzentrierung vorzusehen. An der Vorderachse sind Radmutter-Schutzringe verbaut.
- Reifen-/Reifengröße 275/70 R 22.5.(W)
- Die Vorderachse ist mit Lenkachsreifen und Schneeflockensymbol, die Hinterachse mit Traktionsprofil und Schneeflockensymbol zu versehen. Alle Reifen haben einen zusätzlichen Seitenwandschutz mit Lochindikator für die Verschleißerkennung.

2.5 Bremsen

- Das Fahrzeug besitzt an allen Achsen Scheibenbremsen der Hersteller Knorr, Meritor oder gleichwertiger Art. Die Bremsen haben eine automatische Nachstellung.
- Das Fahrzeug besitzt ein elektronisch geregeltes Bremssystem (EBS) der Fa. Knorr oder gleichwertiger Art.
- Das Fahrzeug besitzt eine elektronische Bremsbelagverschleißanzeige.

2.5.1 Feststell- und Hilfsbremsanlage

- Die Feststell- und Hilfsbremsanlage ist als Federspeicherbremse auszubilden.
- Eine automatische Notlösevorrichtung muss im Fahrzeug vorhanden sein. Die mechanische Notlösevorrichtung muss leicht zugänglich im Fahrgastraum vorgesehen werden.
- Wenn die Feststellbremse nicht eingelegt und der Zündschlüssel auf Stellung 1 oder 0 gedreht wird, muss ein Warnton ertönen.

2.5.2 Haltestellenbremsanlage

- Zur Betätigung der Haltestellenbremsanlage ist ein Taster auf der Instrumententafel angeordnet. Die Betätigung erfolgt elektro-pneumatisch. Der Taster ist mit einem „H“ zu kennzeichnen. Im Zentraldisplay erfolgt eine Anzeige, solange die Haltestellenbremse eingelegt ist.
- Die Haltestellenbremse ist auch als Anfahrsperrung zu nutzen, sie darf erst bei geschlossenen Türen und nach Betätigen des Gaspedals lösen.

3.0 Fahrzeugaufbau

- Die Fahrzeuge müssen der Klasse 1 der Vorschrift ECE-R-107 in ihrer aktuell geltenden Fassung entsprechen.

- Es ist eine verdeckte, gut zugängliche Abschleppvorrichtung vorne und hinten vorzusehen.
- Der Fahrzeugboden ist niederflurig ausgeführt. Ausführung in Low Entry- Bauweise ist nicht zulässig.
- Alle Hohlräume besitzen eine Wasserablaufbohrung und sind hohlraumkonserviert.
- Es ist ein ausreichender Korrosionsschutz vorzusehen der gewährleistet, dass ohne weitere Nachbehandlung mindestens fünf Jahre keine Korrosionsschäden entstehen.
- Es ist eine wirksame und dauerhafte Schall- und Wärmeisolation vorzusehen.
- An der Hinterachse sind Schmutzfänger vorzusehen.
- Für alle Fahrzeuge einer Lieferserie ist eine einheitliche YMOS-Schließung 430 für Ladeklappen, Fahrgasttüren und ggf. weitere vorzusehen. Details sind im TG abzustimmen.

3.1 Karosserie

- Die Grundlackierung erfolgt einfarbig in RAL 9010 reinweiß.
- Die Umsetzung der Gestaltungsvorgaben gem. Anlage St 15 des Auftraggebers/Verbundes ist optional anzubieten.
- Die Fahrzeugscheiben sind mit einer Tönung zu versehen. Die Tönungsfarbe ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Die Anbringung von Piktogrammen ist mit dem AG abzustimmen.

3.2 Spiegel

- Alle Außenspiegel müssen für die automatische Waschanlage konzipiert sein, so dass der Waschvorgang zu keinen Beschädigungen führt.
- Die Außenspiegel sind elektrisch verstell- und beheizbar.
- Der Spiegeltyp und die Anbringung sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Die Anzahl und die Anbringung der Innenspiegel sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

3.3 Türen

- Die Anzahl der Türen ist wie folgt festgelegt:
 - Standardbusse 2 Türen
- Alle Türen sind doppelflügelig mit einer Durchgangsbreite von mindestens 1.250 mm auszuführen.
- Die Türen sind als Innenschwenktüren auszuführen.

- Alle Türen sind entsprechend der gesetzlichen Vorschriften mit integriertem Einklemmschutz ausgerüstet. Darüber hinaus müssen die Drehsäulen der Türflügel mit einem Einklemmschutz versehen sein.
- Bei geöffneten Türen wird automatisch die Haltestellenbremse aktiviert.
- Die Bedienung der Türen 1 und 2 erfolgt über kapazitive Schalter (keine mechanischen Druckknöpfe) am Fahrerplatz.
- Dem Fahrer muss der kraftlose Zustand der Türen optisch und akustisch angezeigt werden.
- Ein akustisches Signal (1x kurzes Signal) kurz vor dem Schließen der Tür 2 sowie ein optisches Signal während des gesamten Schließvorgangs an Tür 2 und 3 ist vorzusehen. Das optische Signal kann über die beleuchteten Einstiegsleuchten erfolgen.
- Bei Ausfall der Türsteuerung muss eine Notbetätigung durch den Fahrer möglich sein, die eine Weiterfahrt zulässt.
- Die Tür 1 ist doppelverglast auszuführen.
- Es ist ein Türbelüftungsschalter vorzusehen, der bei drucklosem Zustand der Türen aufgrund einer Störung oder nach Betätigung der Tür- Notöffnung, die Wiederbelüftung/Aktivierung zentral vom Fahrerplatz aus ermöglicht. Darüber hinaus müssen beim Anfahren an Haltestellen die äußeren Türnotöffner für eine gewisse Zeit über diesen Schalter gesperrt werden können, damit es zu keiner Zweckentfremdung der Notöffner kommt.
- Bei ausgeschalteter Zündung und Schließen der Türen, müssen die außen befindlichen Notöffner für die Dauer von 60 Minuten inaktiv geschaltet werden.

3.4 Einstiegshilfen

- An Tür 2 ist eine vom Fahrerplatz zu bedienende elektrische Rollstuhlrampe als Klapprampe vorzusehen. Die maximale Tragfähigkeit ist deutlich für die Benutzer erkennbar. Die Rampe ist mit einem rutschfesten Belag auszustatten und die Ränder der Rampe optisch gekennzeichnet.

Die Rampe muss beim Schließen der Tür zwei automatisch einfahren.

- Der Benutzungswunsch erfolgt über einen Flächentaster im Fahrzeug und einen Außentaster im Bereich der Tür 2.
- Der Fahrer erhält eine optische und akustische Mitteilung auf der Instrumententafel.

4.0 Innenausstattung/Bestuhlung

- In Abhängigkeit von der Innenraumgestaltung, der Türanordnung und der Anordnung der Sondernutzungsfläche müssen verschiedene Bestuhlungsvarianten möglich sein. Alle Bestuhlungsvarianten und Ausführungen müssen der Richtlinie 2001/85/EG entsprechen und sind detailliert mit dem AG abzustimmen.

- In den Fahrzeugen müssen mindestens 36 Sitzplätze und 6 Personen pro qm im Stehbereich vorhanden sein.

Der Fahrgastsitz muss möglichst baugleich an allen Positionen im Fahrzeug einbaubar sein. Darüber hinaus sollten Sitzkissen und Rückenlehnen an allen Positionen (mit Ausnahme ggf. der Sondernutzungsfläche) im Fahrzeug gleich sein. **(W)**

- Die Fahrgastbestuhlung ist mit freitragender Aufhängung einzubauen. Sitzflächen und Rückenteil sind gepolstert.
- Die Fahrgastsitze sind mit einem grauen oder blauen Stoffbezug zu beziehen. Die endgültige Festlegung erfolgt im Rahmen der technischen Abstimmung.

Im Bereich der Sondernutzungsfläche gegenüber Tür 2 ist nach den Bestimmungen von Anhang VII zur EU-Richtlinie 2001/85/EG eine Sondernutzungsfläche mit Rollstuhlplatz vorzusehen. Im Bereich dieser Sondernutzungsfläche ist eine rundlaufende Haltestange installiert.

4.1 Haltestangen, Haltewunschtaster, Abschrankungen, Trennwände

- Haltestangen sind bodenfrei vorzusehen.
- Senkrechte Haltestangen im Ausstiegsbereich taktil markiert
- Das Haltestangendesign ist in Abhängigkeit von der Wahl des Sitzstoffbezugs in Silber oder Hellblau auszuführen und mit dem AG abzustimmen.
- Es sind zusätzliche Halteschlaufen vorzusehen. Anzahl und Anordnung sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Die Haltewunschtaster sind in Kontrastfarben, bedienungsfreundlich und gut zugänglich an allen senkrechten Haltestangen, im Bereich der Sondernutzungsfläche und am ersten Sitz links hinter dem Fahrer anzubringen. Die Haltewunschtaster müssen farblich abgesetzt und deutlich erkennbar sein. Die Anbringung und Ausführung der Haltewunschtaster ist mit dem AG abzustimmen.
- Zur Einhaltung des gesetzlich vorgeschriebenen Fahrersichtfeldes (§35b StVZO) ist zwischen dem vorderen Türflügel und der Fahrerkabinentür eine Teleskopstange anzubringen. Details sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

4.2 Innenverkleidungen, Seitenwände, Innenbeleuchtung und Fußboden

- Als Zahltischbeleuchtung ist eine LED- Deckenspotleuchte vorzusehen. Die Steuerung der Leuchte erfolgt über die Tür 1 und zusätzlich über einen Schalter auf der Instrumententafel.
- An allen Einstiegen sind LED-Leuchten über den Türen eingebaut.
- LED Band an der Einstiegs-kante zur Beleuchtung des Einstiegs.
- Die Deckenbeleuchtung besteht aus energiesparenden LED- Lampen.

- Die Innenraumbelichtung muss so konzipiert sein, dass die Sicht des Fahrers nicht beeinträchtigt wird. Insbesondere sind Spiegelungen in der Frontscheibe bei eingeschalteter Innenbeleuchtung zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist der komplette Bereich, von Tür 1 bis Tür 2, über einen entsprechenden Schalter vom Fahrer aus regelbar oder abschaltbar.
- Sämtliche waagerechten Flächen des Fußbodens sind als geschweißter Pergolanboden auszuführen. Farbe: KIT GAYA WOOD NT 6057 Everglades.
- An allen Zweier- und Vierersitzgruppen sind USB-C- Ladebuchsen vorzusehen.

4.3 Sonstiges zur Innenausstattung

- Über dem Fahrerarbeitsplatz oder in der Nähe ist ein Fach für genormte elektronische Bauteile ein 19“ Baugruppenträger („Europa-Einschub“) vorzusehen. Das Fach sollte eine separate, aber mit allen Fahrzeugen der gleichen Baugruppe einheitliche Schließung besitzen.
- Alle Nothämmer im Fahrzeug sind mit einem Sicherheitssystem mit Aufrollautomatik ausgestattet.

5.0 Fahrerplatz

- Der Fahrerarbeitsplatz muss mit einer Infektionsschutzscheibe versehen sein.
- Die Armaturentafel ist im Typ Continental „Plus“ oder gleichwertiger Art auszuführen. Mindestens jedoch sind die Anforderungen der überarbeiteten, zweiten Empfehlung des VDV für Fahrerarbeitsplätze zu erfüllen. Schalteranordnung und farbliche Gestaltung sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.
- Auf der Armaturentafel ist auf der rechten Seite eine zusätzliche Anzeige für den Haltewunsch für den Fahrer/-in deutlich sichtbar vorzusehen.
- Es muss eine Abstellmöglichkeit für eine Fahrertasche (Maße 440 x 330 x 210) vorhanden sein, möglichst in der Fahrerkabinentür integriert.
- Im Bereich des Fahrerplatzes ist ein abschließbares Fach für Wertgegenstände vorzusehen.
- Es ist ein Kleiderhaken oder –bügel hinter dem Fahrersitz sowie ein Getränkehalter vorzusehen.
- Es ist ein luftgefederter Fahrersitz mit Lendenwirbel- und Seitenstütze einzubauen. Die Fahrersitzbedienelemente befinden sich vorne bzw. rechts in Fahrtrichtung. Der Fahrersitz ist nicht drehbar und hat keinen Sicherheitsgurt. Die Rückenlehne ist geteilt und im oberen Bereich separat verstellbar. Der Bezugsstoff ist die Standardausführung des Sitzherstellers. Der Fahrersitz ist mit einer Sitzheizung und Belüftungsfunktion ausgestattet. Der Sitz ist um 50mm nach hinten versetzt.
- Das Fahrzeug verfügt über einen Abbiegeassistenten und warnt den Fahrer akustisch und optisch bei Gefährdung von Fußgängern oder Radfahrer.

- Eine zusätzliche 24-Volt Steckdose ist im Bereich des Fahrerplatzes eingebaut.
- Es ist eine USB-Ladesteckdose 5 V auf Klemme +15 im Bereich des Fahrerarbeitsplatzes verbaut.
- Die Tür des Fahrerplatzes lässt sich erst öffnen, wenn die Feststellbremse eingelegt ist. (W). Alternativ muss mindestens ein Warnton ertönen, wenn die Tür geöffnet wird und die Haltestellenbremse nicht eingelegt ist.
- Für den Fahrerarbeitsplatz ist an der Frontscheibe und Fahrer-Seitenscheibe ein elektrisch bedientes Sonnenschutzrollo vorzusehen.
- Die dauerhafte Anzeige des Kraftstoffverbrauchs in der Multifunktionsanzeige am Fahrerplatz muss möglich sein.

5.1 Fahrscheinverkaufseinrichtungen

- Für den Fahrscheindrucker ist eine stabile und ausreichend dimensionierte Halterung vorzusehen, die nicht in der Fahrerkabinentür integriert ist. Der AG stellt für die Aufnahme eine Druckergrundplatte (Beistellung) zur Verfügung.
- Für den Fahrscheindrucker ist die elektrische Versorgung vorzusehen. Details sind mit dem AG abzustimmen.
- Die Wechselkasse bzw. die Aufnahme des Krauth Sechs-Röhren-Wechslers ist in die Fahrerkabinentür integriert.
- Es ist ein Aufbewahrungsfach für Geldscheine vorzusehen.
- Im Bereich hinter der Tür 1 ist an einer senkrechten Haltestange in Fahrtrichtung rechts die Montagemöglichkeit für einen Entwerter (Beistellung) einschließlich Spannungsversorgung vorzusehen. Die Spannungsversorgung für die Entwerter haben eine Nachlaufzeit von zehn Minuten nach Zündung aus.
- An Tür 2 ist in den Haltestangen eine Stromversorgung für die eventuelle Nachrüstung von Entwertern zu verlegen.

6.0 Heizung/Lüftung/Klimatisierung

- Der Fahrgastraum ist vollautomatisch klimatisiert auszuführen. Temperatur- und Regelungsvorgaben für Heiz- und Kühlbetrieb gemäß VDV-Schrift 236. Eine gleichmäßige Temperaturverteilung im Fahrzeug ist vorhanden. Die Klimaanlage für den Fahrgastraum regelt sich selbsttätig (unabhängig vom Fahrer). Dabei können alle eingestellten Parameter für die Funktionen Heizen, Lüften, Kühlen nur vom technischen Personal verändert werden können.

Die gemäß VDV-Schrift 236 hinterlegte HLK-Kennlinie kann bei Bedarf vom AG mittels Diagnosetester verändert werden.

Die Einstellungen der Fahrgastraumklimatisierung ist nicht vom Fahrer beeinflussbar.

- Die Zusatzheizung ist für den Betrieb mit synthetischen Kraftstoffen (GTL) geeignet.

- Zusätzlich ist eine vom Fahrer bedienbare Klimaanlage für den Fahrerarbeitsplatz vorzusehen.
- Die CO₂-Klimaanlage ist mit klimaneutralem Kältemittel R 744 zu betreiben.
- Das Fahrzeug verfügt über eine fossile Zusatzheizung mit ausreichender Leistung für das Fahrzeug. Entsprechend verfügt das Fahrzeug über einen ausreichend dimensionierten Kraftstofftank. Die Zusatzheizung kann auch als Hybridheizung ausgeführt werden.
- Ein separater Absperrhahn für Vor- und Rücklauf des Heizkreislauf ist eingebaut.
- Die Kraftstoffzuführung erfolgt über einen beheizten Kraftstofffilter und ist absperrbar.
- Die Umwälzpumpe ist bürstenlos ausgeführt und mit einer Magnetkupplung versehen. Der Volumenstrom beträgt mind. 6.000l/h.

7.0 Informationseinrichtungen

7.1 Außeninformation

- Die Außeninformation am Fahrzeug ist nach VDV- Rahmenempfehlung wie folgt vorzusehen:
 - Alphanumerische Anzeige in LED-Technologie
 - Front: Nummern- und Fahrzielanzeige in einer Anzeige 16x2128
 - Rechts und links Nummern- und Fahrzielanzeige mit Zwischenziel in einer Anzeige 216x128
 - Heck: Nummern- und Fahrzielanzeige (große Anzeige) 16 x 128
- Alle Außenanzeigen sind vom Fabrikat LAWO auszuführen. Die Steuerung erfolgt über Sigma Controll, verbaut im 19" Baugruppenträger.
- Auswahl und Montageart der Anzeigen ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Datenversorgung erfolgt über einen Masterdrucker des Typs IVU Ticket-Box. Es ist ein entsprechendes Steuergerät vorzusehen.
- Die Außenanzeigen sind mit einem Nachlauf von 10 Minuten nach Abschalten der Zündung vorzusehen.
- Es ist ein Außenlautsprecher im Bereich der Tür 2 vorzusehen.

7.2 Inneninformation

- Für Durchsagen in den Fahrgastraum sind Bordlautsprecher in ausreichender Anzahl vorzusehen.
- Die Innenanzeige erfolgt mittels TFT- Bildschirmen (Beistellung). In Standardbussen ist ein Bildschirm im vorderen Bereich, bei Gelenkbussen ein weiterer Bildschirm hinter dem Drehkranz vorzusehen. Je nach Einbaumöglichkeit werden vorne 29 Zoll

Doppelbildschirme mit Splitscreen-Funktion zur gleichzeitigen Anzeige von Haltestellenverlauf und Werbung vom Typ Lawo Strech 3:1 oder gleichwertiger Art favorisiert. Hierfür ist die Verkabelung und sind geeignete Aufnahmen vorzusehen. Die Bildschirme inklusive Steuergerät werden vom AG beigestellt. Details sind mit dem Auftraggeber abzustimmen.

7.3 Videoüberwachung

- Die Fahrzeuge werden mit einer Video- Innenraumüberwachung ausgestattet. Hierfür sind im Innenraumkameras mindestens vier Kameras vorzusehen; Anordnung und Ausrichtung der Kameras sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die Verkabelung der Kameras ist zentral in das 19 Zoll-Rack am Fahrerarbeitsplatz zu verlegen.
- Im Bereich des Fahrerarbeitsplatzes ist ein Farbmonitor vorzusehen.
- Es ist eine Rückfahrkamera vorzusehen. Die Anzeige für die Rückfahrkamera erfolgt mittels des am Fahrerarbeitsplatz montierten Monitors der Video-Innenraumüberwachung automatisch bei eingelegetem Rückwärtsgang.
- Der Rekorder zum Anschluss der Videokameras (außer Rückfahrkamera) wird vom AG nachträglich verbaut.
- Das Fahrzeug muss für die Nachrüstung eines automatischen Fahrgastzählsystems vorgerüstet sein (Verkabelung, Ausschnitt für Leseeinheit über Türen, etc.)

8.0 Nachrichtentechnische Ausrüstung

- Für die Nachrichten- und datentechnische Versorgung ist folgendes vorzusehen:
 - Der Fahrscheindrucker steuert als Master Entwerter, Fahrzielanzeigen und Innenanzeigen (TFT).
 - Wegimpuls: 4 Impulse/Meter (C 4) direkt vom Tachographen.
 - Türkriterium Masse bei Tür auf.
 - Spannungsversorgung für MC35i mit Selbsthaltung über Drucker.
 - MP 3 Audio-Anbindung über Verstärker.
 - Spannungswandler PV 65 KA im NT-Fach.
 - Anschluss für GSM Modul MV 35i EBM.
 - GPS/GSM/W-LAN Kombiantenne. Anordnung über NT-Gerätech.
 - Datenfunkantenne für Frequenz 62-300 MHz. Anordnung über NT-Gerätech.

- Radioeinschub bzw. Normschacht zum nachträglichen Einbau eines Funkgerätes oberhalb der Fahrerarbeitsplatzes.
- Für die durch den AG nachträglich einzubauende WLAN-Versorgung für die Fahrgäste, ist im NT-Fach eine 24 V Versorgung über Klemme +15 vorzusehen.

Die elektrische Ausstattung für die Informationseinrichtungen und Datenversorgung sind detailliert mit dem AG abzustimmen.

9.0 Versorgungsanlagen

- Der Hydraulikbehälter für die Lenkhilfe soll aus transparentem Kunststoff bestehen und gut zugänglich angeordnet sein. Ein Filterwechsel muss ohne Ausbau des Behälters möglich sein.
- Die Ladeklappen sind mit einem Sicherheitsschloss Ymos 430 abschließbar.
- Das Fassungsvermögen des Scheibenwaschwasserbehälters muss mind. 15 Liter betragen. Der Behälter muss gut zugänglich befüllbar sein.

10.0 Druckluft

- Der elektrische Druckluftkompressor muss ausreichend dimensioniert, geräuscharm und energiesparend sein. Die Einschaltdauer muss so gewählt sein, dass die Regeneration der Druckluftanlage erfolgen kann.
- Ein Fremdbefüllungsanschluss ist unter einer leicht zu öffnenden Klappe im Frontbereich, oder im Bereich der Tür 1, vorhanden und mit dem Auftraggeber im TG abzustimmen.
- Das Fahrzeug besitzt zentral angeordnete Prüfanschlüsse in ausreichender Anzahl zur Prüfung nach § 29 StVZO für Druckluftanlage und Nebenverbraucher. Die Prüfanschlüsse sind an einer Stelle anzuordnen, an der Gewaltschäden nicht zu erwarten sind.

11.0 Elektrische Anlagen

- Die Bordnetzanlage sollte 24V und mehr betragen und wird mit einem Bordnetzwan-dler aus dem HV-Kreis versorgt. Der Wandler ist für den maximal erforderlichen Strombedarf des Bordnetzes (einschließlich Ladung der Bordnetzbatterien) ausgelegt.
- Die Batterien besitzen bezogen auf die Fahrzeugausstattung eine ausreichende Kapazität. Sie sind von außen zugänglich zu montieren.
- Im Batteriefach ist eine Anschlussstelle (NATO-Steckdose) zum Fremdversorgung der Bordnetzbatterien vorhanden.
- Zur Minderung des Energieverbrauches bei stehendem Fahrzeug -nicht Notfallmodis-müssen mindestens die nachfolgend aufgeführten elektrischen Verbraucher in eine Sparschaltung integriert werden, die bei stehendem Fahrzeug nach einer noch zu definierenden Zeit oder bei Schlüsselstellung 1 aktiviert wird:

- Zusatzheizung
- Heizungsgebläse
- Klimatisierung
- Außenbeleuchtung
- Innenbeleuchtung
- Am Fahrzeug ist eine Anschlussstelle (NATO-Steckdose) zur Fremdversorgung der Bordnetz Batterien vorhanden.
- Das Fahrzeug besitzt einen Batterie Hauptschalter.
- Das Fahrzeug ist mit einem eichfähigen Tachographen Typ Kienzle DTCO ausgerüstet.
- Die Fahrtrichtungs- und Warnblinkanlage verfügt über eine Zusatzfunktion gemäß StVO (Einschalten der Warnblinkanlage an besonders gekennzeichneten Haltestellen - Schulbusschaltung).
- Hochgesetzte LED- Blinkleuchten und Bremsleuchten im Heck.