

Technische Ausführungsbeschreibung

Niederflur-Linienbus

Version: 01-2025-A
Projekt: 55-5402-2025

MKB-MühlenkreisBus GmbH
Karlstraße 48, 32423 Minden

Telefon 0571/934 44-0

Auskünfte unter:
Abteilung Technik/Einkauf
Telefon 0571-934 44-80
vergabe@mkb.de

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

- 1.1 Allgemeines
- 1.2 Bauvorschriften
- 1.3 Herstellerinformationen
- 1.4 Anleitungen für die Instandhaltung
- 1.5 Anforderungen an Bauteile und Aggregate
- 1.6 Anforderungen an die Funktionsfähigkeit
- 1.7 Zulässige Außen- und Innengeräusche
- 1.8 Qualität, Korrosionsschutz, Aggregatetausch, Gewährleistung
- 1.9 Optimierung des Kraftstoffverbrauches

2 Hauptabmessungen

3 Motor

- 3.1 Art
- 3.2 Technische Daten
- 3.3 Anordnung
- 3.4 Wärme- und Geräuschisolation
- 3.5 Kühlung
- 3.6 Motoröl-Versorgung
- 3.7 Motorbremse und Retarder
- 3.8 SchadstoffEinstufung
- 3.9 Kraftstoffverbrauch
- 3.10 Abgasleitung
- 3.11 Sonstiges

4 Kraftübertragung

- 4.1 Getriebe
- 4.2 Kupplung
- 4.3 Hinterachsgetriebe

5 Federung

- 5.1 Federungsart
- 5.2 Niveauregelventile
- 5.3 Absenkanlage (Kneeling)
- 5.4 Stoßdämpfer

6 Lenkung, Räder, Achsen

- 6.1 Lenkung
- 6.2 Räder
- 6.3 Reifen
- 6.4 Achsen
- 6.5 Sonstiges

7 Bremsen

- 7.1 Betriebsbremsanlage
- 7.2 Feststell- und Hilfsbremsanlage
- 7.3 Haltestellenbremsanlage
- 7.4 Dauerbremsanlage
- 7.5 Sonstiges

8 Bodenrahmen und Aufbau

- 8.1 Bodenrahmen
- 8.2 Aufbau
- 8.3 Stoßfänger
- 8.4 Türen
- 8.5 Lüftung
- 8.6 Heizung
- 8.7 Fahrgastinformation
- 8.8 Rückspiegel
- 8.9 Versorgungsklappen
- 8.10 Lackierung
- 8.11 Sonstiges

9 Innenausstattung

- 9.1 Allgemeines
- 9.2 Haltestangen, Haltewunschtaster und Trennwände
- 9.3 Fahrersichtfeld
- 9.4 Kleiderhaken
- 9.5 Innenverkleidung
- 9.6 Beschilderung und Beschriftung
- 9.7 Fußbodengestaltung
- 9.8 Bestuhlung
- 9.9 Kinderwagen-Abstellplatz (Sondernutzungsfläche)
- 9.10 Fahrersitz
- 9.11 Fahrerplatz/-kabine
- 9.12 Fahrer-Assistenzsysteme
- 9.13 Sonnenschutz
- 9.14 Zahl Tisch
- 9.15 Sonstiges

10 Versorgungsanlage

- 10.1 Kraftstoffbehälter
- 10.2 Heizölbehälter
- 10.3 Ausgleichsbehälter für Hydraulikflüssigkeit
- 10.4 Schmierung
- 10.5 Hydraulikbehälter für Lenkhilfe
- 10.6 Scheibenwaschanlage
- 10.7 Sonstiges

11 Druckluftanlage

- 11.1 Anordnung
- 11.2 Luftpresser
- 11.3 Lufttrockner
- 11.4 Behälter
- 11.5 Leitungen
- 11.6 Prüfanschlüsse

12 Elektrische Anlage

12.1 – 12.21

13 Brandschutz

14 Recycling

15 Mehrausstattungen

16 Angabe aktueller Ersatzteilpreise

17 Diagnose und Werkzeuge

18 Ausweisung von Einzelbeträgen

19 Angebotsgliederung

20 Erklärungen zum Angebot

1.1 Allgemeines

Das nachstehende Lastenheft, das sich überwiegend an den Rahmenempfehlungen des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) für Niederflurbusse (VDV-Schriften 230, 231) orientiert, gibt eine Beschreibung der Anforderungen wieder, die an neu zu beschaffende Fahrzeuge gestellt werden. Zur Beschaffung vorgesehen sind KOM nach der Fahrzeugklasse M3, Klasse II mit Hybridantrieb.

Grundsätzlich wird von angebotenen Fahrzeugen erwartet, dass sie zeitgemäß, zuverlässig, wartungsarm und wirtschaftlich konzipiert und konstruiert wurden. Betriebsstoffverbrauch und Emissionsverhalten sollen das Fahrzeug als ökologisch verträglich ausweisen.

Auf das aktuelle Gesetz über die Beschaffung sauberer Straßenfahrzeuge (Umsetzung der Clean Vehicles Directive), am 14. Juni 2021 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht, wird hingewiesen.

Angebote Fahrzeuge müssen für die Verwendung von HVO („Hydrotreated Vegetable Oil“) nach EN15940 uneingeschränkt geeignet sein.

Laufende Qualitätskontrollen und der Einsatz hochwertiger Materialien und Komponenten während der Fertigung werden als selbstverständlich vorausgesetzt.

Sicherheit, Zuverlässigkeit, Gestaltung und Komfort der zu beschaffenden Fahrzeuge sollen sich eignen, eine hohe Fahrgast- bzw. Kundenzufriedenheit zu erzielen.

Die nachstehende Beschreibung enthält die Anforderungen der Bestellerin an die zu beschaffenden Fahrzeuge.

Der Anbieter hat auf seinem Angebot zu erklären, dass die Anforderungen jeweils erfüllt werden. Abmessungen und tech. Daten (siehe 2. Hauptabmessungen, 3.2 Motor) sind zur Vergleichbarkeit im Angebot in der Reihenfolge der Ausführungsbeschreibung aufzuführen.

Abweichungen oder Optionen sowie Anregungen des Fahrzeugherstellers zur Fahrzeuggestaltung sind unter Bezug auf das Kapitel der Beschreibung in dem Angebot aufzuführen.

1.2 Bauvorschriften

Die Fahrzeuge müssen bei Auslieferung – auszugsweise – den jeweiligen Vorschriften der EG/ECE, der StVZO, der BOKraft, den Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaft, der VDV-Schrift 235 „Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) in Linienbussen“, der VDV-Schrift 234 „Fahrerarbeitsplatz im Niederflur-Linienbus“ dem Gesetz über EMV sowie den einschlägigen Verlautbarungen im Verkehrsblatt und wahlweise dem Anforderungskatalog Schülerverkehr entsprechen. Die Fahrzeuge haben darüber hinaus den aktuellen Kriterien des Nahverkehrsplans der Minden Herforder Verkehrsgesellschaft (mhv) zu entsprechen – Download unter: <https://www.mhv-info.de/praxis/nahverkehrsplan> > 9.1.3 – Fahrzeugausstattung, 9.1.4 – Fahrzeugdesign, 9.1.5 - Umweltstandards, ab Seite 331.

Der in UN ECE 107 festgelegte Standard ist einzuhalten.

1.3 Herstellerinformationen

Rechtzeitig vor, spätestens mit Auslieferung des ersten Fahrzeuges einer Lieferung sind hierfür folgende gültige Unterlagen zu übergeben:

- Zulassungsbescheinigung II (Fahrzeugbrief), Prüfbuch, COC-Papier
- Eine Bedienungsanleitung pro angelieferten Fahrzeug,
- Werkstatthandbücher in elektronischer Form (Web basiert, Datenträger) mit Angabe der erforderlichen maschinellen Einrichtungen, Werkzeuge und Messeinrichtungen,
- Ersatzteillisten in elektronischer Form (Web basiert, Datenträger).

- Diagnosetools (Hardware und Software) zum Auslesen aller im Fahrzeug vorhandenen Historien- und Diagnosespeicher.
- Projektzeichnung in vier Ansichten,
- Sitzplatzanordnung, sofern sie aus der Projektzeichnung nicht ersichtlich ist,
- Leitungsschema und Rohrverlegungsplan für die Brems- und Druckluftanlage,
- Instandhaltungsanweisungen unter Berücksichtigung der in der Bundesrepublik Deutschland gültigen, gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen,
- Liste der Zulieferteile und deren Hersteller,
- Fahrzeugdatenkarte (als ausgedrucktes Dokument),
- Prüfwerte für Abgasmessung im Rahmen der HU sowie
- Messblätter entsprechend VDV-Schrift 231, Anhang I, Blatt 4.

Änderungen im Servicebereich sind während der üblichen Nutzungsdauer unverzüglich mitzuteilen.

1.4 Anleitungen für die Instandhaltung

Zum Zwecke der Instandhaltung (Instandsetzung, Wartung etc.) sind gültige, pausfähige Werkstattzeichnungen oder andere Datenträger bei der Auslieferung des ersten Fahrzeuges zu übergeben, hierzu zählen: Offertzeichnung in vier Ansichten, Beblechungsplan, Front-, Seitenwand-, Heck-, Dach- und Bodengerippe, Fußboden; Leitungs- und Schaltpläne für Druckluft, Hydraulik und Elektrik; Anleitungen für Korrosionsschutzmaßnahmen und Arbeitsschutz.

1.5 Anforderungen an Bauteile und Aggregate

Alle Fahrzeuge einer Lieferung sind möglichst schrauben-, schaltungs- und funktionsgleich und mit Bauteilen desselben Fabrikats und desselben Typs auszurüsten. Abweichungen sind dazulegen. Der Anbieter hat mit der Angebotsabgabe für Folgelieferungen eine verbindliche Aufstellung aller seit der vorhergehenden Lieferung (maximal 3 Jahre zurückliegend) eingetretenen Änderungen und Verbesserungen an neuen Bauteilen und Aggregaten, die nicht mehr funktions- und einbaugleich sind, vorzulegen.

Der Anbieter stellt sicher, dass nur solche Zulieferteile verwendet werden, die als Ersatz im freien Handel erhältlich sind.

1.6 Anforderungen an Funktionsfähigkeit

Die Funktionsfähigkeit der Fahrzeugteile und die Betriebssicherheit der Fahrzeuge müssen im Bereich von -25°C bis 60°C Umgebungstemperatur und über 48 Stunden Freiaufstellung gewahrt bleiben.

1.7 Zulässige Außen- und Innengeräusche

Die Schallpegel dürfen die folgenden Werte nicht überschreiten:

Außengeräusche (Meßmethode nach DIN ISO 362 und DIN ISO 5130):

- Fahrgeräusch (beschleunigte Vorbeifahrt in 7,5 m Abstand) max. 78 dB(A),
- Druckluftgeräusche max. 72 dB(A),
- Außengeräusche der Zusatzheizung max. 65 dB(A),

Innengeräusche (Meßmethode nach DIN ISO 5128):

- max. 72 dB(A) bei 50 km/h.

1.8 Qualität, Korrosionsschutz, Aggregatetausch, Gewährleistung

Konstruktive Konzeption, Fertigungsqualität und verwendete Materialien haben sicherzustellen, dass größere Instandsetzungen - insbesondere eine aufwendige Grundinstandsetzung infolge Korrosionsschäden - während der vorgesehenen Einsatzdauer des Fahrzeuges (mindestens 15 Jahre nicht erforderlich werden.

Antriebs- und Fahrwerksaggregate (z.B. Motor, Hybridantriebskomponenten, Getriebe, Achsen, Lenkung) dürfen während eines Halteintervalls von zehn Jahren bzw. 1.000.000 km höchstens einmal zum Austausch anfallen. Alle Verschleißteile (z. B. Bremsbeläge, Kupplungsbeläge, Wechselfilter) müssen leicht auswechselbar sein. Ersatzteile müssen nach Auslieferung der Fahrzeuge noch 15 Jahre oder 20 Jahre lieferbar sein.

Das Angebot hat Aussagen zur Gewährleistung (Garantie), insbesondere bei Korrosionsschäden der Karosserie, Schäden an Aufbau, Einbauten und Aggregaten zu enthalten. Gewährleistungsbedingungen, -fristen und Maßnahmen des Herstellers bei Eintritt von Gewährleistungsschäden sind aufzuführen.

1.9 Optimierung des Kraftstoffverbrauches

Zur Erzielung eines günstigen Kraftstoffverbrauches sind Motor, Hybridantriebskomponenten, Getriebe und Hinterachse optimal aufeinander abzustimmen. Unterschiedliche betriebliche Randbedingungen, wie z.B. Topographie, erfordern differenzierte Lösungen. Die Abstimmung der vorgenannten verbrauchsbestimmenden Komponenten wird der Anbieter in Zusammenarbeit mit der Bestellerin vornehmen.

Die Verbrauchswerte nach den Messzyklen SORT I, II und III sind vom Hersteller für den angebotenen Fahrzeugtyp beizufügen. Sie sollen einfließen in eine LCC-Berechnung, die dem Angebot beizufügen ist und u. a. nach Anhang 6 der VDV-Mitteilung 2315 durchgeführt werden soll.

2 Hauptabmessungen

Beschreibung:	Solo-KOM 12 m
Gesamtlänge der Fahrzeuge:	11.500-13.000 mm
Breite:	2.500 mm – 2.550 mm
Wendekreis:	max. 22.500 mm
Radstand –Vorderwagen/Solowagen:	ca. 6.000 mm
Radstand –Nachläufer:	---
Reifengröße:	275/70 R 22,5 oder 295/80 R 22,5
Böschungswinkel:	7°
Einstiegshöhe:	max. 320 mm ± 20 mm
Fußbodenhöhe:	max. 340 mm ± 20 mm
Portalthöhe Tür I und Tür II, ggf. III:	ca. 2.200 mm

Portalbreite Tür I:	min. 720 mm
Portalbreite Tür II, ggf. III (doppeltbreit):	min. 1.350 mm
Lichte Durchgangsweite Tür II, ggf. III:	min. 1.250 mm

Beschreibung:	Solo-KOM 12 m
---------------	---------------

Sitzteiler:	min. 720 mm
Lichtes Sitzmaß (160 mm über Sitzfläche gemessen):	min. 700 mm
Fahrgastsitzplätze:	ca. 40
Stehplätze:	ca. 45

Die Sichthöhe soll stehenden Fahrgästen einen ungestörten Ausblick ermöglichen.

3 Motor

3.1 Art

4-Takt Dieselmotor mit elektronisch gesteuerter Direkteinspritzung (EDC), verbrauchs- und geräuscharm, kaltstartfähig bis -25°C , umweltfreundlich. Die nach dem jeweiligen Stand der Technik erreichbaren günstigsten Verhältnisse bezüglich Abgaszusammensetzung und Geräuschentwicklung sind einzuhalten. Die Ansaugöffnung für die Verbrennungsluft des Motors soll außerhalb der Schmutzzone liegen.

3.2 Technische Daten

Beschreibung:	Solo-KOM 12 m
---------------	---------------

Arbeitsprinzip:	direkteinspritzender 4-Takt Dieselmotor
Anordnung:	6 Zylinder in Reihe
Schadstoffeinstufung:	EURO VI
Kühlung:	Flüssigkeitsgekühlt
Leistung:	min. 220 kW
Hubraum:	mind. 7.000 cm ³
max. Drehmoment:	ca. 1.250 Nm bei ca. 1.100 1/min

3.3 Anordnung

Der Motor ist im Heck unterflur (Motor-/Getriebeblock liegend oder stehend) oder, bei Low Entry, stehend anzuordnen. Durch große Heckklappe und Seitenklappen mit einem Öffnungswinkel $> 90^\circ$ gut zugänglich. Motor nach hinten ausbaubar.

3.4 Wärme- und Geräuschisolation

Isolation des Fahrgastraums gegen Motorwärme und Geräusche. Nach außen ist der Motorraum mit einer Vollkapselung zu versehen. Die Motorraumkapselung muss von einer Person demontier- und montierbar sein. Die Kapselung darf zu keiner thermischen Überbeanspruchung des Motors führen.

3.5 Kühlung

Thermostatisch geregeltes Kühlsystem. Optische Wasserstandsanzeige am Ausgleichsgefäß. Das Kühlsystem ist mit Frostschutzmittel, frostsicher bis -35° Außentemperatur aufzufüllen. Der Kühler muss leicht zugänglich, schnell auswechselbar und leicht zu reinigen sein. Motorschwingungen dürfen nicht an den Kühler und den Lüfterrahmen übertragen werden. Die Ansaugung der Kühlluft ist so zu konzipieren, dass eine Verschmutzung des Kühlsystems möglichst vermieden wird und eine größtmögliche Kühlleistung gewährleistet wird. Die Kühlleistung muss so bemessen sein, dass bei einer sachgerechten Gestaltung der Motorraumkapselung keine Überhitzungen auftreten. Eine selbsttätige Entlüftung aller Rohre muss gewährleistet sein. Ein Ablasshahn für die Kühlflüssigkeit ist am tiefsten Punkt des Kühlsystems vorzusehen.

Alle Kühlmittelrohre und Schlauchstutzen müssen korrosionsbeständig, die Heizwasserrohre wärmeisoliert sein. Es sind Kühlmittelschläuche in Sonderqualität zu verwenden. Im Motorraum sind Schläuche aus Silikon vorzusehen. Wasserrohre sollen aus Messing bestehen. Formschläuche anstelle von Meterware sind nur zu verwenden, soweit sie unvermeidbar sind. Im Unterbodenbereich sind möglichst wenige Schlauchverbindungen vorzusehen. Es sind zuverlässige und gut zugängliche Schlauchschellen zu verwenden, sie müssen bei bereits aufgezogenem Schlauch montiert werden können. Aus- und Einbau der Lüfterlagerung ohne Ausbau des Kühlers möglich. Der Verschlussdeckel des Ausgleichbehälters muss so ausgeführt sein, dass vor Abheben des Deckels eine Entlüftung des Kühlsystems erfolgt.

3.6 Motoröl-Versorgung

Eine automatische Motorölnachfüllung ist vorzusehen. Funktionsstörungen der automatischen Nachfüllung müssen durch Kontrollleuchte auf der Instrumententafel angezeigt werden. Ölablassschraube mit Magnet-Splitterfänger.

3.7 Motorbremse und Retarder

Auspuff-Staudruckbremse, elektropneumatisch betätigt, mit Geräuschdämpfung. Betätigt mit separatem Fußschalter und über das Trittplattenventil.

Ein hydrodynamischer integrierter Retarder ist vorzusehen, Betätigung über Trittplatte der Betriebsbremse vorgeschaltet.

3.8. SchadstoffEinstufung

Vorgeschriebene Einstufung: Mindestens EURO VI. Auf die im Kriterienkatalog erfolgte Festsetzung der höchstzulässigen Partikelmasse im Abgas von weniger als $0,02 \text{ g/kWh}$ und gleichzeitiger deutlicher Reduzierung der Kleinstpartikel wird hingewiesen. Die Ausrüstung mit einem SCR-System ist vorzusehen. Die Motorsteuerung ist so auszulegen, dass Verblockungen

des Filtersystems, bis auf ein unvermeidbares Ausmaß, während des Betriebes ausbleiben. Ein Wartungsintervall von mind. 60.000 km für eine notwendige Reinigung mit Ausbau des Filters, wird erwartet. Die Kosten für Reinigung oder Regeneration oder etwa Austausch des Abgasreinigungssystems im Rahmen der Wartung sind anzugeben.

3.9. Kraftstoffverbrauch

Der Anbieter hat in seinem Angebot die Kraftstoffverbrauchswerte nach SORT in den Abstufungen der Testzyklen SORT I, II, III anzugeben. Ersatzweise wird gestattet, die Kraftstoffverbrauchswerte in einem von einer anerkannten Sachverständigenorganisation attestierten Bericht darzustellen, wenn sichergestellt ist, dass die Messbedingungen denen gleichwertig sind, die zur Messung nach den Testzyklen SORT I, II, III herangezogen würden. Ebenfalls mitzuteilen sind die Verbrauchswerte für ggf. zur Abgasnachbehandlung erforderliche Additive, z. B. AdBlue.

4.0 Abgasleitung

Das Endrohr der Abgasleitung ist hinten, unten links zu verlegen. Heckleuchten und Kennzeichen dürfen durch Abgase nicht verschmutzt werden. Das Abgasendrohr ist so zu gestalten, dass werkstattseitige Absaugeinrichtungen befestigt und vom Fahrzeug mitgezogen werden können.

3.9 Sonstiges

Trockenluftfilter mit Unterdruckanzeige. Bei der Ausbildung des Motorraumes, der darin angeordneten Geräte und der Auswahl der Materialien ist eine Beschädigung durch Reinigung mit Dampf- oder Flüssigkeitsstrahlgeräten (Hochdruck) auszuschließen.

4 Kraftübertragung

4.1 Getriebe

Automatikgetriebe mit Drehmomentwandler oder automatisiertes Schaltgetriebe mit mind. 6 Gängen. Das Getriebe muss für eine Drehmomentaufnahme von bis zu 1.380 Nm ausgelegt sein. Ein hydrodynamischer Retarder – siehe 3.7 – (integriert oder dem Getriebe vorgeschaltet) ist vorzusehen.

4.2 Kupplung (nur autom. SG)

Bei Einsatz eines automatisierten Schaltgetriebes druckluft- oder hydraulisch betätigte Einscheiben-Trockenkupplung oder Nasskupplung, mit Vordämpfung, selbstnachstellend. Reibungsbeläge asbestfrei. Eine optische Verschleißanzeige (z. B. Schauloch) wird gewünscht.

4.3 Hinterachsgetriebe

Hypoidverzahnter, geräuscharmer Achstrib. Zur Erzielung eines günstigen Kraftstoffverbrauches und zur differenzierten Lösung betrieblicher Randbedingungen (z. B. Topographie, Einsatz) sind Motor, Getriebe und Hinterachsgetriebe optimal aufeinander abzustimmen. Verbrauchsmindernde Technologien, z. B. last- und topografieabhängige automatische Wahl des Getriebesteuerungsprogramms, werden bevorzugt. Die Höchstgeschwindigkeit ist nach EWG-Richtlinien 92/6 und 92/24 EWG auf max. 98 km/h zu begrenzen.

5 Federung

5.1 Federungsart

Rollbalg-Luftfederung mit geringem Luftverbrauch. Die Federbälge sind vor Beschädigung durch Fremdkörper zu schützen. Um Folgeschäden bei Ausfall eines Federbalges zu verhindern, ist in allen Federbälgen eine elastische Hubbegrenzung vorzusehen. Der Federbalg muss schnell und einfach auswechselbar sein. Die Abrollzone muss gegen Schmutzeintritt geschützt sein.

5.2 Niveauregelventile

Die Niveauregelventile sind an verschmutzungsarmen und fahrtwindgeschützten Stellen zu montieren, ohne den Zugang für Ein- und Ausbau zu erschweren. Die Gestänge sind mit wartungsfreien Gelenken auszustatten. Eine Hebe- und Senkanlage ist vorzusehen.

5.3 Absenkanlage („Kneeling“)

Bei stehendem Fahrzeug an der Haltestelle soll das Fahrzeug an der Türseite einseitig um ca. 70 mm abgesenkt werden können.

5.4 Stoßdämpfer

Es sind Stoßdämpfer mit Stiftbefestigung vorzusehen, die gegen Verschmutzung geschützt und einfach auswechselbar sein müssen. Eine ausreichende Sicherheit gegen Durchschlagen in den Fahrgastraum muss gegeben sein.

6 Lenkung, Räder, Achsen

6.1 Lenkung

Die Lenkung ist durch eine hydraulisch wirkende Lenkhilfe zu unterstützen. Unfallsicheres, gepolstertes und griffiges Lenkrad. Eine ausreichende Durchsicht auf die Instrumententafel bei einem Durchmesser des Lenkrades von ca. 450 mm muss gegeben sein. Es sind Prüfanschlüsse für die Druckmessung der Lenkhydraulik vorzusehen. Das Lenkrad muss durch eine mechanische Verstelleinrichtung mit Rutschkupplung in Höhe und Neigung inkl. Instrumententafel verstellbar sein. Wahlweise kann eine Arretierung der Verstelleinrichtung fremdkraftbetätigt erfolgen. Die Signalhornbetätigung ist bevorzugt im Lenkrad anzuordnen.

6.2 Räder

Es sind 10-Loch-Scheibenräder der Größe 8,25 x 22,5 mit Mittenzentrierung zu verwenden. Die Vorderräder sind auszuwuchten.

6.3 Reifen

Es sind schlauchlose Reifen der Größe 275/70 R 22,5 mit Seitenwandverstärkung vorzusehen. Zulässig, und im Hinblick auf den Einsatz mit höherem Überlandverkehrsanteil bevorzugt, sind schlauchlose Reifen der Größe 295/80 R 22,5 mit Seitenwandverstärkung, M+S Profil und entsprechende Kennzeichnung. Auf die Bestimmungen zur Einstiegshöhe im Kriterienkatalog wird besonders hingewiesen. Zwillingsbereifung an der Hinterachse mit Aufpumphilfe. Geschwindigkeits- und Tragfähigkeitsindex müssen zum angebotenen Fahrzeug passen.

Reifenfabrikat und –typ:

- Vorderachse: Michelin InCity oder vergleichbar
- Hinterachse: Michelin InCity oder vergleichbar

Das zur Lieferung vorgesehene Reifenfabrikat ist im Angebot anzugeben.

6.4 Achsen

Einzelradaufhängung an der Vorderachse. Teile der Radaufhängungen müssen möglichst wartungsfrei und die Verschleißteile leicht auswechselbar sein. Die Außenkanten der Räder an Vorder- und Hinterachse dürfen max. 20 mm in der Spur auseinanderliegen.

6.5 Sonstiges

Kugelgelenke müssen gegen Schmutzeintritt geschützt und wartungsfrei sein. Die Spurstangen sind mit stufenloser Nachstellung auszuführen. Die Schmiernippel müssen ISO 3799-1976/ISO 6392-1980 entsprechen und leicht zugänglich sein, falls erforderlich, sind Verlängerungen vorzusehen.

7. Bremsen

7.1 Betriebsbremsanlage

Die Fremdkraft-Bremsanlage ist auf reiner Druckluftbasis (Betriebsdruck 10 bar) mit je einem Vorrats- und Bremskreis für die 1. und 2. Achse auszuführen. Die Bremsanlage ist mit einem Antiblockiersystem (ABS) auszustatten. Neben einem ABS muss das Fahrzeug über eine motor- und bremsgeregelte Antischlupfregelung (ASR) verfügen, elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) Serie oder als Option. Die Betätigung erfolgt über eine Trittplatte. Es sind asbestfreie Bremsbeläge zu verwenden. An Vorder- und Hinterachse sind je ein Vorrats- und ein Bremskreis vorzusehen, die Bremsen sind selbstnachstellend auszuführen. Druckluftscheibenbremsen an Vorder-, ggf. Mittelachse und Hinterachse. Eine Bremsbelagverschleißanzeige ist vorzusehen. Für eine gute Dosierbarkeit der Bremswirkung soll die Bremsenkennlinie grundsätzlich linear ansteigen. Die Bremskraftverteilung vorne/hinten muss so ausgelegt sein, dass sich ein gleichmäßiger Bremsbelagverschleiß ergibt.

7.2 Feststell- und Hilfsbremsanlage

Sie muss als Federspeicherbremse mit abstufbarem, handbetätigtem Bremsventil ausgeführt sein. Sie soll auf die Antriebsräder wirken und über ein Schnellentlüftungsventil verfügen. Das Lösen erfolgt durch Druckluft. Eine mechanische Notlösevorrichtung muss vorgesehen werden und leicht zugänglich sein. Wenn die Feststellbremse nicht eingelegt und der Motor abgestellt ist, muss ein zeitlich begrenzter Warnton ertönen.

7.3 Haltestellenbremsanlage

Sie wirkt auf die Betriebsbremse der Hinterachse, ggf. Mittel- und Hinterachse, wobei der eingesteuerte Druck auf max. 4 bar zu begrenzen ist. Automatische Betätigung der Haltestellenbremse bei geöffneter Tür.

Die Haltestellenbremse soll auch als Anfahrsperrung genutzt werden, dabei darf sie sich erst nach Betätigen des Gaspedals wieder lösen. Bei eingelegtem Federspeicher ist die Wirkung der Haltestellenbremse außer Kraft gesetzt.

7.4 Dauerbremsanlage

Die Dauerbremswirkung wird durch verschleißfrei arbeitende Konstantdrossel und Retarder erzielt. Die Betätigung der Dauerbremse erfolgt über die Trittplatte. Die Abbremsung durch die Dauerbremse und der Übergang auf die Betriebsbremse müssen ohne spürbaren Ruck erfolgen. Deshalb darf die Wirkung der Dauerbremse bei $V < 30$ km/h eine maximale Abbremsung des Fahrzeuges bei vollem Beladezustand von 15% nicht überschreiten. Gleiche Abbremsung bei leerem und vollem Fahrzeug ist durch Regelung anzustreben.

7.5 Sonstiges

Der Wartungsaufwand für die Bremsanlage muss möglichst gering sein. Er ist in Zeitintervallen von 3 und 12 Monaten zusammenzufassen. Die Bremsanlage ist instandhaltungsfreundlich zu gestalten. Verschleißteile müssen - Bremsbeläge sollen - eine Lebensdauer von mindestens 2 Jahren oder 120 000 km erreichen. Alle übrigen Teile müssen 12 Jahre Lebensdauer aufweisen.

Ferner werden gefordert:

Automatische Nachstellung, einfache optische Kontrolle der Belagabnutzung an der Stelle, an der der Verschleiß am größten ist. Das Fernhalten jeglicher Schmiermittel von Belag und Brems Scheibe/Trommel muss gewährleistet sein. Aus- und Einbau der Brems Scheiben/Bremstrommeln soll bevorzugt ohne Demontage der Radnaben möglich sein. Es sind alle technisch möglichen Maßnahmen - einschließlich bekannter Dämpfungseinrichtungen - zu ergreifen, um die Brems- und Druckluftgeräusche zu minimieren (siehe 1.7).

8 Bodenrahmen und Aufbau

8.1 Bodenrahmen

Ein umfangreicher Korrosionsschutz - insbesondere der Seitenbeplankung und des Bodenrahmens - über die Lebensdauer des Fahrzeuges (15 oder 20 Jahre; vgl. Abschn. 1.8) ist vorzusehen. Als Mindestanforderungen werden dabei der Einsatz besonders korrosionsbeständiger Bleche (z. B. verzinkt, aus Aluminium oder Nirosta) oder Kunststoffen an steinschlag- und schmutzgefährdeten Stellen vorgeschrieben. Des Weiteren mindestens eine kathodische Tauchgrundierung (KTL) der Rohkarosserie, Lackierung der äußeren Karosserie, Versiegelung der Karosseriehohlräume mit Hohlraumschutzwachs. Vorgeschrieben wird das Aufbringen einer Steinschlagschutzschicht an allen steinschlaggefährdeten Karosseriebereichen sowie das Aufbringen eines durchgehenden, zähelastischen Unterbodenschutzes am Fahrzeugunterboden. Im Angebot ist darzustellen, wie der Korrosionsschutz an der Fahrzeugkarosserie und korrosionsgefährdeten Fahrzeugteilen ausgeführt wird. Der Radkastenbereich ist durchschlagfest zu gestalten, damit keine Gefährdung der Fahrgäste entstehen kann.

Die Zugänglichkeit der hinter dem Bugblech liegenden Einbauteile (z.B. Lenkung, Prüfanschlüsse etc.) muss von außen gegeben sein. Zur Verringerung der Verletzungsgefahr bei Instandhaltungsarbeiten dürfen keine scharfen Kanten unter dem Fahrzeug vorhanden sein. Anhebepunkte müssen am Fahrzeug angegeben werden.

8.2 Aufbau

Aufbaufestigkeit nach ECE-R 66.02. Der Aufbau ist nach Gesichtspunkten eines modernen Designs als Überlandausführung zu gestalten.

Um das maschinelle Waschen von Seiten-, Bug-, Heck- und Dachflächen ohne Beschädigungen zu ermöglichen und um Schmutzecken zu vermeiden, sind die Außenkonturen entsprechend zu gestalten. Formgestalterische Maßnahmen müssen eine geringst mögliche Verschmutzung von Seitenwänden, Fahrzeugheck und Wagenunterseite bewirken.

Die Seitenbeplankung muss durchgehend, Front-, Seiten- und Heckteile ohne Demontage der entsprechenden Scheiben auswechselbar sein. Der gesamte Aufbau ist für die vorgesehene Mindestlebensdauer des Fahrzeuges (15 bzw. 20 Jahre) korrosionsfest auszuführen – siehe 8.1. Die Ein- und Ausstiegsbereiche müssen aus korrosionsfestem und rutschsicherem Material bestehen. Leisten oberhalb der Seitenfenster und der Türen sind so zu gestalten, dass die Entwässerung nicht über den Türausschnitten erfolgt und keine Wasserablaufstreifen entstehen. Räume hinter Versorgungs- und Aggregateklappen sind mit Wasserablauf-Bohrungen (\varnothing 10 mm) zu versehen (E-Gerätesfach mind. 2 Bohrungen). Bodenklappen sind mit Schnellverschlüssen zu versehen und deren Einfassungen aus nichtrostendem Metall zu fertigen. Es ist eine dauerhafte Schall- und Wärmeisolation vorzusehen. Alle Verkleidungen sind aus homogen gefärbtem Kunststoff oder gleichwertiger, dauerhafter Beschichtung herzustellen. Es muss ein verschleißfester, wasserdicht verlegter und auch bei Nässe rutschsicherer Fußbodenbelag verwendet werden. Zu verwendende Materialien (Polsterbezüge, Seitenverkleidungen, Bodenbelag) sollen sich an den Fahrzeugbeschaffungen der Vorjahre orientieren. Die Bestellerin wird auf Wunsch die Materialbezeichnungen mitteilen und Notwendige Podeste oder Stufen müssen an den Kanten farblich kontrastreich zum Fußboden abgesetzt sein.

8.3 Stoßfänger

Vorn und hinten sind leicht zu demontierende Stoßfänger vorzusehen. Die Stoßfänger sollen aus nachgiebigem und splitterfreiem Kunststoff bestehen. Mehrteilige Ausführungen werden aus Instandsetzungsgründen bevorzugt. Lackierung in Wagenfarbe.

8.4 Türen

Vorzusehen sind pneumatische oder elektrisch betätigte breite Außenschwingtüren, oder als Option Schwenkschiebetüren, mit Verriegelung. Öffnungs- bzw. Schließzeiten inkl. Verriegelung max. 5 Sekunden. Die Türen sind möglichst dicht schließend auszuführen.

8.4.1 Tür I

Anordnung vor der Vorderachse, dicht schließend, ein Türflügel. Verglasung als Doppelverglasung (bevorzugt) oder Einscheiben-Sicherheitsglas mit elektrischer Heizung. Verschließen durch Sicherheitsschloss außen zur Verriegelung der Tür und zur Unterbrechung der Stromversorgung für Tür-Außendrücker. Ein elektr. Betätigungsknopf außen ist vorzusehen. Bei Ausfall der Stromversorgung für den Außendrücker muss die Tür durch eine andere Einrichtung von außen geöffnet werden können

8.4.2 Tür II

Anzuordnen vor der Antriebsachse, bestehend aus zwei nach außen öffnenden Türflügeln. Pro Türflügel ist ein Vierkantschloss innen vorzusehen. Verglasung aus Einscheiben-Sicherheitsglas.

8.4.3 Türsteuerung und Kontrolle

Betätigung über Drucktaster mit roten Kontrollleuchten auf der Instrumententafel. Folgende Forderungen sind an beiden Türen zu erfüllen:

Übereinstimmung mit den zum Zeitpunkt der Zulassung geltenden gesetzlichen Vorschriften (§ 35 e StVZO mit den zugehörigen Richtlinien, (UVV) Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften), Beachtung der VDV-Schriften Nr. 110 (VÖV-Nr. 8.23.1) „Empfehlungen für automatisch arbeitende, fremdkraftbetätigte Türen in Linienbussen und Straßenbahnfahrzeugen“ und Nr. 111 (VÖV-Nr. 6.22.1) „Anforderungen an Überwachungen von fremdkraftbetätigten Türen und Trittstufen in Linienbussen und Straßenbahnfahrzeugen“.

Der Abstand der geöffneten Türflügel vom Aufbau ist so gering wie möglich zu halten. Mechanische Bauteile der Türflügel dürfen keine Einklemm- und Verletzungsgefahr hervorrufen. Die Klappen zur Abdeckung der Türantriebe sind mit einer ausreichenden Arretierung in geöffneter Stellung zu versehen.

Nachstehende Bedingungen müssen erfüllt werden:

- Einklemmschutz in Öffnungsrichtung,
- Einklemmschutz in Schließrichtung,
- keine schlagartige Türbewegung, nachdem zuvor die Türzylinder kraftlos waren,
- keine ungewollte Türbewegung nach einer Türnothahnbetätigung,
- mechanische Verriegelung der Türen beim Verschließen, z. B. durch Anheben der Türen in Schließkeile,
- Schließkanten der Türen II und III (Gelenk-KOM) durch zusätzliche Druckwellenschalter im Fingerschutzgummi gesichert
- Sicherung der Türen durch:
 - Kontrollleuchte am Fahrerplatz
 - akustisches Warnsignal bei $V > 3$ km/h
- je Tür 1 Nothahn innen,
- Sicherung des Nothahnes mit Abdeckung und Warnsummer,
- Aufhebung der Reversierung bei geschlossenen Türen,
- Tür I von außen abschließbar.

8.4.4 Schließung

Schließung der Tür I und Wartungsklappen mit Sicherheitszylinderschloss bzw. Schlüsselschalter. Schließung der Tür I und Zündschloss fahrzeugspezifisch, Wartungsklappen in Einheitsschließung.

8.5 Lüftung

8.5.1 Allgemein

Es sind mindestens Frischluftmengen von 15 m^3 pro Person und Stunde einzuhalten. Die Frischluft ist in allen Fällen dort anzusaugen, wo die günstigsten Luftverhältnisse vorliegen (Dachbereich). Die Frischluft ist über Staubfilter ins Fahrzeug mit einer Strömungsgeschwindigkeit von max. $0,1 \text{ m/s}$ im Bereich der Kopfhöhe der Fahrgäste einzuleiten. Eine wirkungsvolle Entlüftung des Fahrgastraumes muss gewährleistet sein. Die Staubfilter sollen von außen auswechselbar sein.

8.5.2 Fahrerplatz

Die Frischluftzufuhr erfolgt über die Systeme, die in der kalten Jahreszeit auch für die Warmluft benutzt werden. Zusätzlich sind Frischluftdüsen für den Kopfbereich vorzusehen. Links neben dem Fahrer ist ein Schiebefenster anzuordnen. Die Luftansaugung soll über dem Seitenfenster links erfolgen, mit Gebläseunterstützung, die Luftmenge muss für den Bugbereich stufenlos regelbar sein. Die Leistungsfähigkeit der Gebläse (Warm- und Frischluft) muss so bemessen sein, dass ein uneingeschränkter Durchblick durch die gesamte Frontscheibe sowie durch das Fahrerfenster und die Scheiben von Tür I sichergestellt ist.

8.5.3 Fahrgastraum

Klimaanlage mit mind. 29 kW (12 m) oder ca. $2 \times 29 \text{ kW}$ (Gelenk-KOM) Kälteleistung und Fahrerplatzklimatisierung Die Frischluftzufuhr erfolgt mit Gebläsen, die eine Luftmenge von rd. $1.200 \text{ m}^3/\text{h}$ gewährleisten. Die Luftausströmung muss zugfrei erfolgen. Die Freihaltung der Seitenscheiben ist zu gewährleisten. Mind. 2 ausstellbare Dachluken mit elektrischer Betätigung, die gleichzeitig als

Dach-Notausstiege ausgebildet und gekennzeichnet sind. Automatisches Schließen bei abgezogenem Zündschlüssel. Eine ausreichende Ableitung der verbrauchten Luft ist sicherzustellen

8.6 Heizung

8.6.1 Allgemein

Im Fahrgastraum muss im Schnittpunkt der Längs-, Quer- und Hochachse sowie auf der Sitzfläche des mittleren Sitzes der Heckbank während des Fahrbetriebes eine geregelte gleichmäßige Temperatur von 20° C durch thermostatische Regelung gehalten werden können. Die Luftaustrittstemperatur zum Fahrgastraum soll max. 50° C betragen. Bei extrem niedrigen Außentemperaturen unter -15° C darf die Innentemperatur um maximal 5° C abweichen.

Fahrer und Fahrgäste dürfen den Warmluftströmen nicht direkt ausgesetzt sein. Die Regelung der Temperatur von Fahrer- und Fahrgastraum muss unabhängig voneinander erfolgen. Eine Regelung mit Eigendiagnose und Fehlermeldung ist vorzusehen. Ein elektrisches Hauptwasserabsperrentil für Heizwasservorlauf und mechanisches Absperrventil für Heizwasserrücklauf sind vorzusehen.

8.6.2 Fahrerplatz

Beheizung über Bugschrank, ggf. mit Fahrerplatzheizgerät. Es ist eine gleichmäßige Luftverteilung im Fahrerraum im Fuß- und Kniebereich zu gewährleisten. Bei Einschalten der Fahrerraumheizung muss sich die Fahrgastraumheizung mit einschalten. Der Fahrerraum muss so beheizt werden, dass in jedem Betriebszustand links und rechts des Fahrersitzes im Fußraum eine vom Fahrer selbst zu regelnde gleichmäßige Kabinentemperatur von rd. 20° C (bei -15° C Außentemperatur) gehalten werden kann.

8.6.3 Fahrgastraum

Die Beheizung erfolgt über Wandheizkörper. Thermostatische Temperaturregelung. Warmluftzuführung für Tür I und Tür II. Einstellung der Sollwerttemperatur im Bereich von 15° C bis 25° C vom Fahrerplatz. Eine Sparschaltung bei stehendem Motor ist vorzusehen. Die Luftaustrittstemperatur soll max. 50° C betragen.

8.6.4 Zusatzheizung

Separat schaltbare, motorunabhängige Zusatzheizung (schadstoffarm und geräuschgedämpft) mit thermostatischer (mechanisch oder elektronisch) Regelung zur Vorwärmung des Wassers und Unterstützung bei Heizbetrieb. Dies erfolgt in Abhängigkeit von der Wassertemperatur des Heizsystems. Das Heizgerät muss eine gute Zugänglichkeit für die Wartung gewährleisten. Zusatzheizung und Umwälzpumpe sind zwischen zwei Wasserabsperrentilen im System anzuordnen. Bei abgeschalteter Zusatzheizung erfolgt bei Motorstart ein Kurzanlauf der Umwälzpumpe. Es ist eine Vorwahlschaltuhr vorzusehen.

8.7 Fahrgastinformation, Videoschutz

8.7.1 Außeninformation (Fahrzielkennzeichnung)

Vollautomatisches, frei programmierbares alphanumerisches Informationssystem in LED-Technik, bestehend aus vollgrafischen Fahrziel- und Liniennummern-Anzeigen:

Front :	16 x 128 Punkten = 2048 Punkte,
Punktgröße:	9,10 x 14,56 (B x H)
Äußeres Sichtmaß:	ca. 1621 x 245 mm (B x H)
Punktfarbe:	gelb auf dunklem Grund

Seite rechts: 16 x 112 Punkte = 1792 Punkte
 Punktgröße: ca. 7,5 x 9,83 (B x H)
 Äußeres Sichtmaß: ca. 1154 x 169 mm (B x H)
 Punktfarbe: gelb auf dunklem Grund

Heck und Seite links: 16 x 28 Punkte = 448 Punkte
 Punktgröße von: ca. 9,4 x 5,4 (B x H)
 Äußeres Sichtmaß: ca. 320 x 167 mm (B x H)
 Punktfarbe: gelb auf dunklem Grund

Weitere Anforderungen:

Laden der Daten: Download über Karte oder Laptop (Autark)
 Schnittstellen: IBIS Wagenbus gemäß VDV 300
 Datentelegramme DS 001, 001a, 003, 003a, 020, 021, 120
 Mittlere Lebensdauer: > 200.000 h
 Kontrastverhältnis > 30 : 1
 Betriebsspannung 24 V -30% / +25% (VDV 300 und DIN EN 50155)
 Stromaufnahme: < 150 mA
 Betriebstemperaturbereich: -25° C bis +70° C

Die Datenversorgung bzw. Steuerung erfolgt über ein Steuergerät (bevorzugt: Gorba Typ CU5 Basic) im „Sägezahn“ oder den Bordrechner des KOM. Bordrechner: „IVU.ticket.box“ der Firma IVU Traffic Technologies AG, Aachen. Anbindung über Normstecker. Die Anzeigen sind inkl. IBIS-Verkabelung zu liefern. Konstruktive Gestaltung mit staubdichten Kästen. Ein Nichtbeschlagen der Scheiben muss sichergestellt sein. Eine gute Zugänglichkeit für Reparaturen, Tausch und Reinigung muss gewährleistet sein. Oben angeschlagene Klappen sind in geöffneter Stellung mit einer ausreichenden Arretierung zu versehen.

8.7.2 Inneninformation

Eine vollautomatische, frei programmierbare TFT-Innenanzeige mit „Wagen hält“ Anzeige. Monitorgröße ca. 18“, hochauflösend, autom. Helligkeitsregelung. Außenmaße: B: Ca. 450 mm, H: Ca. 270 mm.

Mittlere Lebensdauer: > 200.000 h
 Kontrastverhältnis > 30 : 1
 Betriebsspannung 24 V -30% / +25% (VDV 300 und DIN EN 50155)
 Stromaufnahme: < 150 mA
 Betriebstemperaturbereich: -25° C bis +70° C

Anordnung in der Fahrzeugmitte oberhalb des Einstiegsbereichs, inkl. IBIS-Verkabelung. Steuerung über „IVU.ticket.box“-Bordrechner. Bordlautsprecher für die akustische Haltestellenankündigung sind vorzusehen.

8.7.3 Videoschutzsystem

Lieferung und Einbau einer Videoschutzeinrichtung, bestehend aus vier (bei Gelenk-KOM: sechs) Überwachungskameras an der Fahrzeugdecke, einem Monitor oberhalb der Windschutzscheibe, ggf. einem Monitor im Nachläufer, Aufzeichnungsgerät im 19“ Einbauraum, sowie Sensoren an den Fahrzeugtüren für ein Einstiegskontrollsystem (EKS), Hersteller: Derovis. Stromversorgung 12 V (Klemme 15). Ringspeichersystem mit Ereignisfestspeicherung. Schnittstellen und Software zum Auslesen aufgezeichneter Videodaten mithilfe eines handelsüblichen Notebooks im Lieferumfang enthalten. Kameraausrichtung nach Kundenwunsch exkl. des Fahrerplatzes. Eine Rückfahrkamera ist als Teil des Videoschutzsystems zu liefern.

8.7.4 Bordrechnersystem

Das Bordrechnersystem wird von der Auftraggeberin gestellt. Anbindung über IBIS-Schnittstelle. Die IBIS Wagenbus-Verkabelung gemäß VDV 300 ist vorzunehmen. Übergabesteckverbindung im Bereich der Armaturentafel. Ein Einbauraum für den beizustellenden Fahrauswertentwerfer (Trapeze-Elgeba ticomact 02/107) mit Anschlussverkabelung ist vorzusehen.

8.8 Rückspiegel

Durch die Anordnung der Außenspiegel muss der Fahrer eine ungehinderte Sicht in die Spiegel haben. Vorzusehen sind 2 beheizbare Außenrückblickspiegel, waschanlagenfest, klappbar bzw. abnehmbar. Außenspiegel rechts und links elektr. verstellbar, rechts oben ein Zusatzspiegel zur Beobachtung des Raumes vor dem Fahrzeug Schulbusspiegel rechts, 3 Innenspiegel (vorn/Mitte = rechteckig, vorn/rechts-oben = rund/plan, 1 Gegenspiegel an Tür II = rund/gewölbt).

Ein Kamera-Monitor-System (KMS) nach ISO 16505 als Alternative zum Spiegelsystem ist zulässig bzw. gewünscht.

8.9 Versorgungsklappen

Alle Außenklappen sind oben oder vorne anzuschlagen. Sie müssen sich so weit öffnen lassen, dass Verletzungen des Personals verhindert werden. Die Federkraft muss auf dem Federkörper deutlich und dauerhaft gekennzeichnet werden. Es sind möglichst alle Außenklappen in gleicher Höhe anzubringen. Alle Außenklappen sind aus korrosionsbeständigen und schmutzunempfindlichen Materialien zu fertigen.

8.9.1 Versorgungsklappen außen und innen

Klappe für	Lage	Verschluss
E-Gerätech	vorn links oder innen	Aufreißschloss und Gasfeder; verschließbar mit 8 mm Vierkant bzw. Einheitsschließung, wasserdicht, mech. Arretierung
Motorraum	hinten und seitlich	Aufreißschloss und Gasfeder oder gleichwertiges System zur Einhandbedienung, verschließbar mit Einheitsschließung; Motorstartsperrung bei geöffneter Motorraumklappe
Batteriefach		Aufreißschloss und Gasfeder; verschließbar mit Einheitsschließung
Zusatzheizung		Gasfeder; verschließbar mit 8 mm Vierkant bzw. Einheitsschließung
Zentral angeordnete Prüfanschlüsse	möglichst vorn links	Aufreißschloss und Gasfeder; verschließbar mit Einheitsschließung
Kühlerfach		Aufreißschloss und Gasfeder

Luftfilter		Aufreißschloss und Gasfeder
Türdrucktaste		Aufreißschloss oder außenliegender Druckknopf mit Schlüsselschalter
Scheibenwaschbehälter	vorn rechts	Verdeckt angeordnet
Kraftstoffbehälter	rechts und links	Totpunktfeder
Heizölbehälter	Rechts	Totpunktfeder

Der vordere Stoßfänger soll abklappbar sein, über eine gesicherte Öffnungseinrichtung verfügen und folgende Bauteile zugänglich machen:

- Beleuchtungsanlage,
- Scheibenwaschanlage,
- Trittplattenbremsventil,
- div. Ventile der Druckluftanlage,
- Entwässerungsventile für Heizsystem.

Im Fahrzeuginnenraum sollen wärme- und schallisolierte Bodendeckel über dem gesamten Antriebsstrang, Bodendeckel für Luftkessel, div. Ventile der Druckluftanlage und zentrale Prüfan-schlüsse die wartungs- und reparaturfreundliche Zugänglichkeit der jeweiligen Baugruppen ermöglichen.

8.10 Lackierung

Hochglänzende Einbrennlackierung im Grundfarbton reinweiß RAL 9010. Anbringung von Zierlinien nach Bestellerangabe in Folienausführung (3M oder gleichw.) analog Farbton schwarzrot RAL 3007 und gelborange RAL 2000. Anbringung von Firmenbezeichnungen in Folie (3M oder gleichw.), bestehend aus 3-farbigem Logo, Schriftzug „mkb“ und 2-farbigem Schriftzug „Nahverkehr“ an Fahrzeugfront, -seiten und Heck nach Vorlage und des Schriftzuges „www.mkb.de“ (reflektierend) an Front (nicht reflektierend), Seiten und Heck. Außenspiegelverkleidungen und Stoßfänger sind in Wagenfarbe zu lackieren.

8.11 Sonstiges

Es ist eine gut zugängliche Abschleppvorrichtung vorn und hinten vorzusehen, Ausführung nach DIN 74 056. Der Bolzen muss von oben einsteckbar sein.

Im Bereich der Vorder- und Hinterräder sind geeignete Maßnahmen gegen eine übermäßige Verschmutzung und Schneeansammlung der Seitenwände und der Wagenunterseite zu treffen (Gummikotflügel, Schmutzfänger, Strömungsschürzen u.ä.).

Der Unterlegkeil ist bodenfern unter einer Sitzbank zu befestigen; der Feuerlöscher ist in Fahrer-nähe anzuordnen.

Vierkantverschlüsse müssen ein Seitenmaß von 8 mm besitzen und mit einem Hohlschlüssel bedienbar sein.

Ein Anschluss für die externe Versorgung des Fahrzeuges mit Druckluft ist innen neben der Fahrer-seitenscheibe vorzusehen.

9 Innenausstattung

9.1 Allgemeines

Die Innenraumgestaltung ist fahrgastfreundlich auszuführen. Fußbodenbeläge, Sitzbezüge Verkleidungs- und Abdeckungsmaterialien sind hochwertig, schmutzabweisend und verschleißfest auszuführen.

9.2 Haltestangen, Haltewunschtaster und Trennwände

Haltestangen sind in ausreichender Zahl und an geeigneten Stellen vorzusehen. Beschläge sind durchgehend verschraubt auszuführen. Über die ganze Wagenlänge sind waagerechte Haltestangen vorzusehen, die eine durchgehende Festhaltungsmöglichkeit und „Leitfunktion“ ermöglichen. Waagerechte Haltestangen vor den Sitzen sind mit einem auswechselbaren Kinnschutzpolster zu versehen. Vor den ersten Sitzen hinter den Einstiegen und vor den Sitzen hinter der Fahrerkabine sind ausreichende Haltemöglichkeiten notwendig. Im Bereich des Kinderwagenplatzes ist eine rundlaufende Haltestange vorzusehen. Als Montagehilfe für einen Fahrausweisentwerter ist eine vertikale Haltestange im Bereich des Radhauses vorn links vorzusehen. Die Haltestange ist verkabelt mit einem 24 V-Stromanschluss und einem Signalkabel zum IBIS-Sternpunkt zu liefern. Alle senkrechten Haltestangen sind mit Fahrgast-Haltewunschtastern auszurüsten, die 1.400 mm über Fahrzeugboden (bis Mitte Taste), nach hinten zeigend, anzuordnen sind. Es sind mindestens 10 senkrechte Haltestangen mit Tastern und mindestens 2 Haltewunschtaster im Bereich der Sondernutzungsfläche und dieser gegenüberliegend vorzusehen. Haltestangen bzw. Haltewunschtaster sind in einem Kontrastfarbton nach Angabe der Bestellerin auszuliefern. Vor den Sitzen hinter den Türen I und II sowie im Bereich der dos á dos-Bestuhlung sind ausreichend bemessene Trennwände vorzusehen, um das Einklemmen der Füße und Finger der auf diesen Plätzen sitzenden Fahrgäste zu verhindern. Die widerstandsfähigen Trennwände sind mit vandalismusfesten Befestigungen zu versehen. Im Bereich des Kinderwagenplatzes ist in Fahrtrichtung vorn eine Anlehnplatte (platzsparend) vorzusehen.

9.3 Fahrersichtfeld

Zur Sicherstellung des gesetzlich vorgeschriebenen Fahrersichtfeldes (§ 35 b StVZO) ist eine gepolsterte, dunkle und mattierte Pendelabschränkung einzubauen.

9.4 Kleiderhaken

Am Fahrerplatz ist ein Kleiderhaken anzubringen. Ein separates Staufach für Fahrerhandbuch und Tariffinformation in Griffnähe zum Fahrerarbeitsplatz vorzusehen.

9.5 Innenverkleidung

Als Innenverkleidung sind fahrgastfreundliche, schmutzabweisende (schwer beschriftbare) und leicht zu reinigende, geräuschkämmende Materialien vorzusehen (Brandschutz vgl. Abschnitt 13). Im Sinne einer einheitlichen Innenraumgestaltung sind – wenn lieferbar – Fußbodenbeläge und Seitenwandverkleidungen in identischer Ausführung wie bei den in Vorjahren beschafften Fahrzeugen zu verwenden. Seitenwandverkleidung in Stoff (Nadelfilz). Notwendige Angaben sind bei der Bestellerin zu erfragen. Gepäckablagen als Mehrausstattung.

9.6 Beschilderung und Beschriftung

Innenschilder sind selbstklebend, nicht schrumpfend, antistatisch, lichtecht und reinigungsfest auszuführen.

9.7 Fußbodengestaltung

Der Fußboden ist eben und durchgehend bis zur Tür II in Niederflurbauweise auszugestalten. Ab der Tür II ist ein Anstieg des Fußbodens bis max. 8 % zulässig. Bei Ausführung in „Low entry“-Bauweise ist ab der Tür ein stärkerer Anstieg zulässig, das Maß ist im Angebot anzugeben. Podeste unter den Fahrgastsitzplätzen dürfen eine Höhe von max. 250 mm haben. Stufen im Verlauf des Mittelganges sind mit reflektierenden gelbfarbenen Sicherheitsstreifen zu versehen.

Eine in den Fahrzeugboden integrierte Rampe für mobilitätsbehinderte Fahrgäste ist im Bereich der Tür II einzubauen. Ausführung als manuell zu betätigende Klappscharnierrampe.

Die Gestaltung des Fahrzeugbodens und besonders der Sondernutzungsfläche muss die sichere Befestigung und Beförderung elektr. betriebener Rollstühle oder dgl. (Stichwort: E-Scooter) gewährleisten.

9.8 Bestuhlung

9.8.1 Sitzanordnung

Es sind ca. 40 Fahrgastsitzplätze vorzusehen. Die Sitzplätze sollen sich auf etwa 11 Reihen auf der linken Fahrzeugseite sowie rechtsseitig 2 Reihen vor Tür II verteilen. Die konkrete Festlegung erfolgt in Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Bestellerin.

9.8.2 Sitzausführung

Es sind Einzelsitze vorzusehen, möglichst bodenfrei, ohne den Fußraum einzuschränken. Die Rückenlehnen der Sitze sind mit gangseitig liegenden Handgriffen auszuführen. Als Polstermaterial ist ein ermüdungsfreier, gegen Feuchtigkeit und Wärme beständiger Kaltschaum vorzusehen. Die Stärke der Polsterung und Beschaffenheit des Bezuges sollen die Sitze für Überlandverkehre eignen (Komfortmerkmal). Rückenlehnen und Sitzpolster müssen einzeln und schnell auswechselbar sein. Dos á dos-Sitze sind gangseitig mit seitlichen Stützbügeln zu versehen, die als nicht verletzungsgefährdende Haltegriffe ausgebildet sein müssen. Ferner sind im Bereich von dos á dos-Sitzen wandseitig Haltegriffe vorzusehen. Die Sitze der letzten Sitzreihe (für die Reinigung) sowie die über Boden- und Montageklappen für Motor und Getriebe (für die Wartung) sind so auszuführen, dass sie mit einfachen Hilfsmitteln klappbar bzw. demontierbar sind. Die Kinnschutzpolsterung muss getrennt auswechselbar sein. Die Rückwand der Rückenlehnen muss aus widerstandsfähigen, kratzfesten, schwer beschriftbaren und leicht zu reinigenden Materialien bestehen. Möglichem Vandalismus ist durch eine entsprechende Gestaltung der Sitze entgegenzuwirken.

9.9 Kinderwagen-Abstellplatz (Sondernutzungsfläche)

Ein Kinderwagen-Abstellplatz gem. DIN 75077 ist auf Mittelganghöhe auf der rechten Fahrzeugseite vor Tür II vorzusehen. Im Bereich des Kinderwagen-Abstellplatzes ist wandseitig ein flachbauender, leicht zu entleerender Abfallbehälter vorzusehen. Das Fassungsvermögen des Behälters soll ca. 15 l umfassen. Optional ist eine zweite Sondernutzungsfläche mit Klappsitzen gegenüber der Tür II anzubieten.

9.10 Fahrersitz

In Höhe, Neigung und Längsrichtung verstellbarer und drehbarer Sitz mit gedämpfter Federungscharakteristik (Luftfederung) und manuell einstellbarem Dämpfer. Eine kurzzeitige Entlastung des Fahrersitzes darf nicht zu einer Höhenverstellung führen. Er muss stufenlos einstellbar sowie mit separater Verstellung des Sitzkissens in Längsrichtung und Neigung ausgestattet sein und über eine Lendenwirbelstütze verfügen. Es dürfen keine vorstehenden Verstelleinrichtungen (Kurbeln, Hebel etc.) vorhanden sein. Die Sitz- und Rückenfläche ist im Bezugstoff der Fahrgastsitzplätze auszuführen. Vorzusehen sind des Weiteren: Beidseitig klappbare Armlehnen, integrierter 3-Punkt

Sicherheitsgurt, Sitzheizung. Optional: Elektr. Verstellung von Sitzfläche und –lehne mit Memoryfunktion.

Auswahl zwischen den Fabrikaten Recaro oder ISRI (Präferenz: ISRI 6860/875 NTS2) oder gleichwertig. Das vorgesehene Fabrikat und der vorgesehene Sitztyp sind im Angebot anzugeben.

9.11 Fahrerplatz/-kabine

Das Fahrerpodest darf bei geschlossener Kabinentür keine Vertiefungen aufweisen. Die Fahrerplatzabschränkung ist in Form einer halboffenen Fahrerkabine zu gestalten. Alle Teile im Reflexraum der Windschutzscheibe sind halbmatt, reflexarm und dunkel auszuführen.

Das Fahrzeug soll mit dem neuen standardisierten Fahrerarbeitsplatz ausgestattet werden. Ein vom Hersteller konzipierter, vom standardisierten Fahrerarbeitsplatz abweichender Arbeitsplatz ist zulässig. In diesem Fall hat der Hersteller aussagefähige (bemaßte) Unterlagen über die Arbeitsplatzgestaltung zur Verfügung zu stellen.

Die VDV-Schrift 234 „Fahrerarbeitsplatz im Linienbus“ ist zu beachten.

9.12 Fahrer-Assistenzsysteme

Zum Zeitpunkt der Fahrzeugauslieferung gesetzlich vorgeschriebene Fahrerassistenzsysteme sind zu implementieren. In Anlehnung an EU-Verordnung 2019/2144 ist folgende Auflistung als Anforderung an die Fahrzeuge zu beachten:

- Intelligenter Geschwindigkeitsassistent (ISA)
- Notbremslicht
- Rückfahrassistent
- Abbiegeassistent
- Warnsystem bei Müdigkeit und nachlassender Aufmerksamkeit (DDAW)
- Vorrichtung zum Einbau eines Alkohol-Interlock
- Reifendrucküberwachung (TPMS)
- Überwachung der Fahrer Verfügbarkeit (für automatisierte Fahrfunktionen)
- Spurhaltewarnsystem
- Hochentwickelter Notbremsassistent (AEBS)

9.13 Sonnenschutz

An der linken Seite der Frontscheibe ist ein schwarzes und am Fahrerseitenfenster ein perforiertes, von außen blickdichtes Rollo vorzusehen. Der Sonnenschutz an der Frontscheibe muss 2/3 der Fensterfläche abdecken und ist mit elektr. Betätigung vorzusehen. Ein weiterer manuell einstellbarer Blendschutz ist am A-Holm der Fahrerseite vorzusehen.

9.14 Zahlisch

Lieferung und Einbau eines Zahlisches Fabrikat Krauth, Typ AK 1079, Artikel-Nr. P0441.005.00LD05 oder eines integrierten fahrzeugtypischen Zahlisches, inkl. Euro Mehrfach-Geldwechsler und Zahlischplatte. Neben dem Zahlisch ist die Einbaumöglichkeit für einen Bordrechner (IVU Ticket. Box) vorzusehen.

9.15 Sonstiges

2 Verbandkästen nach DIN 13 163, 1 typgeprüftes Warndreieck nach § 53a StVZO und 1 typgeprüfte kombinierte Warn- und Handleuchte (kombinierte Ausführung mit windsicherer Handleuchte nach §§ 53a und 54b StVZO sind in einem Gerätekasten auf der linken Fahrzeugseite über dem

Fahrerplatz unterzubringen. Die Verschlussklappe ist oben anzuschlagen mit einer Arretierung in geöffneter Stellung. Die Klappe muss mit einem einfachen Halteverschluss mit Sicherung durch eine Plombe verschließbar sein. Die Zugänglichkeit der Aggregate im Dachbereich darf nicht durch davorliegende Haltestangen beeinträchtigt werden. Nothämmer sind mit einem Sicherungssystem (z.B. Seil, Kette) zu versehen.

10 Versorgungsanlage

10.1 Kraftstoffbehälter

Das Fassungsvermögen des Kraftstofftanks muss mindestens 250 l betragen. Der Behälter ist nicht rostend auszuführen. Der Behälter ist mit einem Einfüllstutzen an der rechten und einem Stutzen an der linken Wagenseite mit Schnellverschluss zu versehen. Er muss für eine Schnellbetankung (Betankungszeit max. 4 min.) geeignet und für eine völlige Entleerung ausgelegt sein. Ein ggf. erforderlicher Behälter für Harnstofflösung o. ä. zur Abgasnachbehandlung ist in Nähe des Kraftstofftanks anzuordnen.

10.2 Heizölbehälter

Das Fassungsvermögen des separaten Heizölbehälters muss mind. 35 l betragen. Der Einfüllstutzen muss unverwechselbar (z.B. durch Beschriftung oder Farbkennzeichnung) mit dem Kraftstoff-einfüllstutzen ausgeführt sein und auf der rechten Wagenseite liegen.

10.3 Ausgleichsbehälter für Hydraulikflüssigkeit

Es ist ein durchsichtiger Kunststoffbehälter für einen Inhalt von 0,25 l vorzusehen. Eine Kontrollleuchte bei zu niedrigem Flüssigkeitsstand wird gewünscht. Der Behälter ist außerhalb des zentralen E-Gerätesfaches anzuordnen.

10.4 Schmierung

Im Zuge von Wartungsarbeiten vorgesehene Schmierstellen müssen gut zugänglich sein und sollen nur in geringer Zahl vorhanden sein. Es sind möglichst zentrale Schmierstellen vorzusehen. Sie sind in den Wartungsvorschriften deutlich zu kennzeichnen.

10.5 Hydraulikbehälter für Lenkhilfe

Bei einem Überlaufen von Hydraulikflüssigkeit dürfen keine Gummiteile bzw. Bauteile benetzt werden. Ein Filterwechsel muss ohne Ausbau des Behälters möglich und der Füllstand von außen sichtbar sein.

10.6 Scheibenwaschanlage

Das Fassungsvermögen des Flüssigkeitsbehälters muss mindestens 5 l betragen. Der Behälter muss vorn rechts angeordnet und von außen gut befüllbar sein.

10.7 Sonstiges

Für Kraftstoff- und Heizölbehälter sind einhandbedienbare Schnellverschlüsse vorzusehen. Hinsichtlich der Sicherheit gegen Auslaufen von Kraftstoff gilt die EG-Richtlinie 70/221.

11 Druckluftanlage

11.1 Anordnung

Alle Teile der Anlage sind schmutz- und streusalzgeschützt anzuordnen. Durch eine einwandfreie Wasserabscheidung müssen Korrosions- und Frostschäden vermieden werden. Eine gute Zugänglichkeit zu allen Geräten ist sicherzustellen.

11.2 Luftpresser

Der Luftpresser mit flüssigkeitsgekühlter Ventilplatte muss ausreichend dimensioniert (auch für Absenkeinrichtung), möglichst geräuscharm und energiesparend sein. Eine 2-Zylindervariante wird aus Gründen der Standzeit bevorzugt. Eine schnelle Demontage muss möglich sein. Die Zugänglichkeit kann durch eine Klappe im Fußboden sichergestellt werden. Die Schmierung erfolgt durch den Motoröl-Kreislauf. Die Ansaugleitung des Luftpressers muss entsprechend installiert sein, damit keine Luft mit Öldunst angesaugt werden kann.

11.3 Lufttrockner

An geeigneter Stelle ist ein Lufttrockner vorzusehen (siehe Empfehlung des Ausschusses für Kraftfahrwesen Kfz/88/1/E (*Lufttrockner in Linienbussen*)). Öl- und Wasserabscheider sind vor dem Luftfilter anzuordnen.

11.4 Behälter

Druckluftbehälter sind nichtrostend auszuführen, die Befestigung und das Typenschild sind unterrostet sicher zu gestalten. Die Druckbehälter müssen typgeprüft sein, soweit dies vorgeschrieben ist. Die Prüfung muss den geltenden Vorschriften entsprechen (vgl. Verordnung zur Ablösung von Verordnungen nach § 24 der Gewerbeordnung vom 24. Februar 1980; BGBl, Teil I, Nr. 8 vom 1.3.1980, S. 173 ff, dort Artikel 2: Verordnung über Druckbehälter, Druckgasbehälter und Füllanlagen a.a.O. S. 184 ff einschließlich der ersten Verordnung zur Änderung der Druckbehälterverordnung vom 21.4.89 [BGBl. I S. 830 ff]). Druckluftbehälter sind zusätzlich mit handbetätigten Entwässerungsmöglichkeiten zu versehen, deren Durchflussquerschnitte so zu bemessen sind, dass sie nicht durch Rost- und Schmutzteilchen verstopft werden können.

11.5 Leitungen

Die Leitungen sind mit ausreichender Verschellung zu verlegen und müssen einschließlich der Verbindungen 15 Jahre korrosionsfest sein. Die Kunststoffleitungen sind an den Anschlussstellen dauerhaft und gut lesbar entsprechend der Anschlussbezeichnung (DIN ISO 6786 / 12.81) zu kennzeichnen.

11.6 Prüfanschlüsse

Zur Durchführung der nach § 29 StVZO (Anlage VIII) notwendigen Prüfungen ist eine ausreichende Zahl von Prüfanschlüssen vorzusehen. In Anlehnung an DIN 74 345 werden folgende Farbkennzeichnungen gewählt:

- Vorratsleitungen: Rot (RAL 3000)
- Leitungen Bremse: Gelb (RAL 1012)
- Leitungen zu den Federspeichern: Rot/Gelb

Die Prüfanschlüsse sind zentral auf der linken Fahrzeugseite und der Auffüllanschluss rechts vorne vorzusehen.

11.7 Anschluss für stationäre Druckluftversorgung

Ein Anschluss für stationäre Druckluftversorgung mit Schnellkupplung ist links des Fahrerplatzes in Höhe des Fahrerseitenfensters vorzusehen.

12 Elektrische Anlage

Die elektrische Anlage des zu beschaffenden Fahrzeuges soll wie nachstehend aufgeführt beschaffen sein:

12.1 Stromversorgung und Verbraucher

- Nennspannung 24 V
- ausreichende Absicherung des Bordnetzes gegen Überstrom

12.2 Generator/Generatoren mit Lüfter

- Nennstrom 140 A
- mit integriertem Regler und integrierten Schutzdioden
- Luftansaugung möglichst staubfrei, vor Verölen und Spritzwasser geschützt einbauen

12.3 Stromversorgung

- 2 Batterien je 12 V/200 Ah, ausziehbar oder ausschwenkbar, Batterieraum mit Säureablauf und Belüftungsriemen
- Werkstattschalter zur Abschaltung sämtlicher Dauerplusverbraucher
- Batterieauptschalter/Trennschalter
- Ladekabel für Fremdstarten und Ladeerhaltung der Starterbatterien inkl. „NATO-Dose“

12.4 Starter

- Nennleistung max. 6,5 kW (8,8 PS)/24 V
- Startwiederhol Sperre
- Startersteuerung über 3-stufigen Schlüsselschalter
- Startersperre bei geöffneter Motorraumklappe

12.5 Stör- und Kontrollanzeigen

- Zentrale Signallampe „Wagen betriebsunfähig“ und Warnsummer bei zu niedrigem Motoröl- druck und zu hoher Motortemperatur
- Stör- bzw. Kontrollanzeigen:
 - elektron. Motorsteuerung (EDC)
 - ABS
 - ASR
 - Ladekontrolle für Drehstromgenerator
 - Kühlwasserstand (mit Eigendiagnose)
 - Notausstiege im Dach
 - Fernlicht
 - Blinker
 - Feststellbremse eingelegt
 - Fahrgast-Haltewunsch
 - Dachluken geöffnet
 - Rundumwarnblinkanlage (Druckschalter)

12.6 Anzeigeeinstrumente und Schalter

- Fahrschalter (Zündschloss) 3-stufig
- je 1 Doppeldruckmanometer für Bremskreis 1 und 2
- Anzeigegerät für Kühlwassertemperatur
- Anzeigegerät für Öldruck
- Kraftstoffvorratsanzeige
- Kraftstoffverbrauchsanzeige
- Drehzahlmesser separat
- Haltestellenbremsschalter
- Taster - Tür vorn
- Taster - Tür hinten
- Notlöseschalter für Anfahrsperre
- Taster für Schulbuswarnblinkanlage gemäß StVZO

12.7 Kippschalter mit Symbolen, Such- und Funktionsbeleuchtung

- Fahrerplatzbeleuchtung
- Innenbeleuchtung Kreis 1
- Innenbeleuchtung Kreis 2
- Innenbeleuchtung reduziert
- Fahrlicht und Standlicht
- Nebelscheinwerfer
- Nebelschlussleuchte
- Fahrerfensterheizung
- Türheizung
- Außenspiegelheizung
- Heizung Fahrgastraum Stufe 1/2, 1/1
- Dachgebläse (auf Be- und Entlüftung schaltbar)

12.8 Haltezeichenanlage

- Drucktaster mit Wiederhol Sperre
- gelbe Kontrollleuchte und Kurztönensummer beim Fahrer

12.9 Signalhorn

- Ein Starktonhorn ist hinter dem vorderen Stoßfänger vorzusehen.

12.10 Ausrufanlage

- Sprechanlage mit Schwanenhalsmikrofon und 6 Deckenlautsprechern. Das Mikrofon muss eine Umschaltmöglichkeit zum Wechsel auf Funksprechbetrieb (2m-Band) besitzen. Betätigung durch Fußtaster.

12.11 Scheibenwisch- und Waschanlage

- Scheibenwischer mit min. 1.000 mm Blattlänge
- elektrisch betrieben mit mind. 2 wählbaren Geschwindigkeiten
- Parkstellung liegend
- Scheibenwaschanlage mit elektr. Pumpe, 1 Waschwasserbehälter mit min. 5 l Inhalt
- Wisch/Wasch- und Intervallschaltung

12.12 Außenbeleuchtung

LED wird als Leuchtmittel bevorzugt.

- LED-Hauptscheinwerfer mit Stand-, Abblend- und Fernlicht, Lichthupe
- LED-Tagfahrlicht
- Nebelscheinwerfer
- 2 Rückfahrscheinwerfer
- Kennzeichenbeleuchtung (LED)
- Schlusslicht (LED) mit zusätzlichen Schlussleuchten im Heck oben
- Bremslicht (LED) mit zusätzlichen Bremsleuchten im Heck oben
- 1 Nebelschlussleuchte
- 2 Positionsleuchten vorne
- Blinkleuchten vorne, seitlich rechts und links und hinten mit zus. Blinkleuchten im Heck oben:
 - Rundumwarnblinkanlage
 - Seitenmarkierungsleuchten (LED)

12.13 Beleuchtung für Zahltisch und Türbereich

Schaltung der Zahltischleuchte über vordere Tür (bei eingeschalteter Außenbeleuchtung) und Kippschalter, Einstiegbeleuchtung (z. B. Halogenleuchten)

12.14 Fahrgastraumbeleuchtung

- 1 Fahrerplatzleuchte (LED)
- 4 Deckenleuchten (LED) im Fahrgastraum mit jeweils ca. 30 Watt, in 2 Stufen schaltbar
- Schaltung für reduziertes Licht

12.14 Sonstige Beleuchtung

- Motorraum- und Nebenschalttafelbeleuchtung

12.15 Lenkstockschalter für

- Fahrtrichtungsanzeige mit automatischer Rückstellung
- Fern- und Abblendlicht
- Scheibenwischer
- Scheibenwaschanlage
- Signalhorn
- Lichthupe

12.16 Fahrtsschreiber bzw. EU-Kontrollgerät

- Elektronisch, Fabrikat Siemens VDO nach Verordnung (EU) 165/2014
- 1 Fahrer, 1 Tag
- Messbereich bis 125 km/h
- Drehzahlsschreiber
- Anschluss B 7 und B 8
- Unfalldatenschreiber

12.17 Hauptschalttafel

Anordnung im geschützten Bereich im Bug, gut zugänglich, mit:

- Automatiksicherungen
- Relais
- Dioden
- elektrischen Komponenten
- Leitungsverbindern

12.18 Nebenschalttafel

Anordnung in einem abgedichtetem Fach in der Nähe der Batterien mit:

- Relais
- Automatiksicherungen
- Verbinder
- 24 V Steckdose

Die Belegung von Sicherungs- und Relaisplätzen ist durch Belegungspläne in unmittelbarer Nähe von Haupt- und Nebenschalttafel durch Schemata darzustellen.

12.19 Leitungsverlegung

Es sind isolierte Kraftfahrzeugleitungen, Ausführung FLR, mit Leitungsnummerierung zu verwenden. Die Verlegung soll nach Möglichkeit im Trockenbereich erfolgen. Leitungsbündel sind in Schutzschläuche (Schutz gegen mechanische Beschädigungen) zu verlegen. Leitungen und Steckverbinder im Nassbereich sind in spritzwassergeschützter Ausführung zu liefern.

12.20 Diagnose

Es ist eine Einfachdiagnose für diagnosefähige Elektroniken (z. B. ABS/ASR/ESP) vorzusehen, mit Prüfanschluss zur erweiterten Diagnose mittels Prüfgerät für:

- Fehlerspeicher auslesen,
- Fehlerspeicher löschen.

Das Angebot soll Angaben über das verwendbare bzw. zu verwendende Diagnosesystem enthalten. Eine On-Board-Diagnose ist vorzusehen.

12.21 Zusätzliche elektrische Anschlüsse

Nachstehende zusätzliche Anschlüsse und Kabelverbindungen sollen hergestellt werden und im Angebotspreis enthalten sein:

- 1x 12 V-Anschluss (10 Ampere) für 2. Funkgerät oder Geräteladung
- 1x elektr. Anschluss 24 V und IBIS-Anschluss für elektr. Fahrauswertwerter.
- 1x elektr. Anschluss 24 V und IBIS-Anschluss für elektr. Bordrechner.

13 Brandschutz

Am gesamten Fahrzeug dürfen nur schwer entflammbare Materialien verwendet werden. Dies gilt in besonderem Maße für die Innenausstattung. Die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften (z.B. § 30 StVZO mit Richtlinien über die Verwendung schwerentflammbarer Werkstoffe im Kraftfahrzeugbau) sowie die Regeln der Technik (DIN 75 200, ISO 3795 etc.) nach dem jeweiligen Kenntnis-

stand sind einzuhalten. Für die Anordnung von Behältern mit brennbaren Flüssigkeiten wie Kraftstoff, Heizöl, Frostschutzmittel sowie der konstruktiven Gestaltung, insbesondere von Einfüllöffnungen etc., sind gleichfalls die einschlägigen gesetzlichen Vorschriften (z.B. § 45 StVZO), sonstige Brandschutzvorschriften (z.B. ECE-R 36) und die jeweils geltenden, einschlägigen Regeln der Technik anzuwenden.

Eine Brandmeldeanlage und automatische Brandlöschanlage für den Motorraum und den Bereich der Zusatzheizung ist vorzusehen.

14 Recycling

Die verwendeten Materialien sollen dem heutigen Stand der Technik entsprechend umweltfreundlich (z.B. wasserlösliche Lacke) und recyclebar sein. Kunststoffteile mit einem Gewicht von mehr als 100 g sind im Hinblick auf ein späteres Recycling mit einem Code zu kennzeichnen.

15 Mehrausstattungen (optional / sehr wünschenswert)

Die nachfolgend aufgeführten Ausstattungsmerkmale sollen im Angebot aufgeführt und bepreist sein:

Elektrisch betriebene Schwenkschiebetüren an Tür I und II anstelle druckluftbetätigter Türen

Elektr. Betätigung des Sonnenrollos am Fahrerplatz

Windschutzscheibenheizung

360°-Kamera-System zur Erfassung der unmittelbaren Fahrzeugumgebung. Wiedergabe auf min. 10" Bildschirm. Die Ansichten der 360°-Kamera soll bei Vorwärtsfahrt bis zu einer Geschwindigkeit von ca. 30 km/h und bei Rückwärtsfahrt immer verfügbar.

Spiegel-Kamera (beheizt) als Alternative für Rückspiegel. Idealerweise hochauflösendes ca. 15" Displays.

Separat steuerbare Klimatisierung des Fahrerplatz

16 Angabe aktueller Ersatzteilpreise

Die Auftraggeberin benötigt mit Blick auf die zu erwartenden Betriebskosten einen Überblick über die Beschaffungskosten gängiger Ersatzteile. Es sind die Ersatzteilpreise aus dem zum Lieferzeitpunkt gültigen Ersatzteilkatalog anzugeben (Anlage A). Fehlende Angaben sind zu begründen. Ein Verweis auf Vorlieferanten o. ä. genügt nicht.

In der Anlage A gibt der Anbieter des Weiteren seine der Auftraggeberin nächstgelegene Vertragswerkstätte und/oder Niederlassung und den nächstgelegenen Stützpunkt für die Lieferung von Original-Ersatzteilen bekannt.

17 Diagnose und Werkzeuge

Der Bieter hat in seinem Angebot die zur Störungsdiagnose notwendigen Diagnosegeräte inkl. der Systemsoftware anzubieten. Die einmaligen und wiederkehrend anfallenden Kosten zur Aufrechterhaltung des Diagnosesystems sind aufzuführen.

Des Weiteren hat der Bieter in das Angebot einzustellen, welche Spezialwerkzeuge ggf. für die Wartungsarbeiten nach Werksvorschrift erforderlich sind sowie die einmaligen und ggf. wiederkehrenden Kosten dafür.

18 Ausweisung von Einzelbeträgen

Zum Nachweis der Einhaltung der Qualitätsmerkmale ist es erforderlich, im Fahrzeugpreis enthaltene Ausstattungsmerkmale (aus dem Lastenheft) teilweise separat auszuweisen. Betroffen sind davon die Merkmale Fahrgastinformationssystem, Klimaanlage, ggf. VDV-Arbeitsplatz, Rampe für Mobilitätsbehinderte, Wärmeschutzverglasung und Überlandbestuhlung. Die hierfür anzusetzenden Beträge sind nachrichtlich auszuweisen (Anlage B). Fehlende Angaben sind zu begründen. Ein Verweis auf Vorlieferanten o. ä. genügt nicht.

19 Angebotsgliederung

Das Angebot soll in einfacher Ausfertigung übermittelt und wie folgt gegliedert sein:

- Kommerzielles Angebot
- Geschäftsbedingungen
- Zahlungsbedingungen
- Lieferbedingungen, Lieferfrist
- Erklärung zu Garantie und Gewährleistung
- Fahrzeugbeschreibung/Techn. Ausführungsbeschreibung
- Anlagen A, B, C (obligatorisch)

20 Erklärungen zum Angebot

Der Hersteller hat zu erklären, dass das von ihm angebotene Fahrzeug die vorstehend aufgeführten Merkmale erfüllt. Ebenso, dass Abweichungen von der Ausführungsbeschreibung in seinem Angebot aufgeführt und erläutert sind. Der Anbieter übermittelt dazu mit seinem Angebot die Anlage C.

MKB-MühlenkreisBus GmbH

Minden, den 20.01.2025

Gez.

- Eike Hopken -
Geschäftsführer

Gez.

- Stefan Schwier -
Leitung Technik, Einkauf, Infrastruktur