**Richtigstellung 21.08.2017**





**Öffentliche Ausschreibung zur Lieferung von 4 Elektrobussen mit Batterieversorgung, 2 zu 12m Länge und 2 zu 18m Länge, der Ladeinfrastruktur einschließlich Full-Service Wartung und 1 weiteren optionalen Elektrobusses zu 12m Länge.**

**Technisches Leistungsverzeichnis**

**Identifizierungscode der Ausschreibung: 7180553BC7**

**Inhaltsverzeichnis**

[1 ALLGEMEINE MERKMALE 6](#_Toc491073614)

[1.1 Gegenstand der Lieferung 6](#_Toc491073615)

[1.2 Einsatzprofil 6](#_Toc491073616)

[1.3 Streckenverlauf Linie 18 6](#_Toc491073617)

[1.4 Abmessungen und bauliche Merkmale der Fahrzeuge 9](#_Toc491073618)

[1.5 Fahrverhalten 9](#_Toc491073619)

[1.6 Betriebs- und Parkbedingungen 9](#_Toc491073620)

[1.7 Probefahrzeug 9](#_Toc491073621)

[1.7.1 Visuelle Bewertung 10](#_Toc491073622)

[1.7.2 Bewertung Probefahrt 10](#_Toc491073623)

[2 TECHNISCHE MERKMALE 11](#_Toc491073624)

[2.1 Elektrischer Fahrmotor 11](#_Toc491073625)

[2.2 Energieversorgung 11](#_Toc491073626)

[2.2.1 Battery Manangement System (BMS) 12](#_Toc491073627)

[2.3 Räder und Radkasten 12](#_Toc491073628)

[2.4 Bremsanlage 12](#_Toc491073629)

[2.5 Druckluftanlage 13](#_Toc491073630)

[2.6 Aufhängungen 13](#_Toc491073631)

[2.6.1 Niederflursystem 14](#_Toc491073632)

[2.7 Fahrgestell 14](#_Toc491073633)

[2.8 Karosserie 14](#_Toc491073634)

[2.8.1 Fahrzeugdach 14](#_Toc491073635)

[2.8.2 Türen 14](#_Toc491073636)

[2.8.3 Türsteuerung 15](#_Toc491073637)

[2.8.4 Fenster 15](#_Toc491073638)

[2.8.5 Notausstiege im Dach 16](#_Toc491073639)

[2.8.6 Klappen an den Seiten und Stirnseiten 16](#_Toc491073640)

[2.8.7 Außenrückspiegel 16](#_Toc491073641)

[2.8.8 Scheibenwischer 16](#_Toc491073642)

[2.8.9 Abschleppösen 16](#_Toc491073643)

[2.9 Fahrzeugboden 16](#_Toc491073644)

[2.9.1 Gestaltung des Fahrzeugbodens 16](#_Toc491073645)

[2.9.2 Aufbau des Fahrzeugbodens 16](#_Toc491073646)

[2.9.3 Bodenklappen 17](#_Toc491073647)

[2.10 Lackierung 17](#_Toc491073648)

[2.11 Fahrgastraum 18](#_Toc491073649)

[2.11.1 Fahrgastsitze 18](#_Toc491073650)

[2.11.2 Haltestangen und Handläufe 18](#_Toc491073651)

[2.11.3 Innenraum Verkleidungspaneele 18](#_Toc491073652)

[2.11.4 Reinigung 18](#_Toc491073653)

[2.11.5 Anzahl der Plätze 18](#_Toc491073654)

[2.11.6 Fahrgastplätze und verfügbare Fläche 19](#_Toc491073655)

[2.11.7 Fahrgäste mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit 19](#_Toc491073656)

[2.11.8 Rampe für Rollstuhlfahrer 19](#_Toc491073657)

[2.12 Fahrerplatz 20](#_Toc491073658)

[2.12.1 Trennwände und Fahrertür 20](#_Toc491073659)

[2.12.2 Sichtfeld 21](#_Toc491073660)

[2.12.3 Sondenschutzrollos am Fahrerplatz 21](#_Toc491073661)

[2.12.4 Fahrersitz 21](#_Toc491073662)

[2.12.5 Innenrückspiegel 21](#_Toc491073663)

[2.12.6 Heizung und Klimaanlage 21](#_Toc491073664)

[2.12.7 Instrumente und Steuerelemente 22](#_Toc491073665)

[2.13 Klima- und Heizungsanlage 22](#_Toc491073666)

[2.13.1 Klimatisierung 22](#_Toc491073667)

[2.14 Elektrische Anlage 12V/24V 23](#_Toc491073668)

[2.14.1 Batterien 23](#_Toc491073669)

[2.14.2 Batterie-Trennschalter 24](#_Toc491073670)

[2.14.3 Zentraler Notschalter 24](#_Toc491073671)

[2.14.4 Hauptschalter 24](#_Toc491073672)

[2.14.5 Einlegen der Gänge und Anlassen 24](#_Toc491073673)

[2.14.6 Beleuchtungsschutz 25](#_Toc491073674)

[2.14.7 Elektrische Schaltungen 25](#_Toc491073675)

[2.14.8 Innenbeleuchtung 25](#_Toc491073676)

[2.14.9 Haltewunschanlage 26](#_Toc491073677)

[2.14.10 Außenbeleuchtung 26](#_Toc491073678)

[2.15 Hochvolt Anlage 26](#_Toc491073679)

[2.16 Wartung 27](#_Toc491073680)

[2.16.1 Wartungsarbeiten die SASA vornimmt 27](#_Toc491073681)

[2.16.2 Wartungsaufwand 27](#_Toc491073682)

[3 LADEINFRASTRUKTUR 28](#_Toc491073683)

[4 VORSCHRIFTEN ZU UMWELTSCHUTZ, HYGIENE UND ARBEITSSICHERHEIT 28](#_Toc491073684)

[4.1 Materialen 28](#_Toc491073685)

[4.2 Außengeräusch 28](#_Toc491073686)

[4.3 Innengeräusch 29](#_Toc491073687)

[4.4 Vibrazionen 29](#_Toc491073688)

[4.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 29](#_Toc491073689)

[4.6 Brandschutz 29](#_Toc491073690)

[5 SONDERAUSSTATTUNG 30](#_Toc491073691)

[5.1 Feuerlöscher 30](#_Toc491073692)

[5.2 Überwachungssystem Türen und Rückgang 30](#_Toc491073693)

[5.3 Videoüberwachung des Innenraums und der Straße 30](#_Toc491073694)

[5.4 Fahrgastzählsystem 31](#_Toc491073695)

[5.5 Linien- und Haltestellenanzeige 31](#_Toc491073696)

[5.6 Vorbereitung Fahrkartensystem 31](#_Toc491073697)

[5.7 Aufladung von SMART Geräten 32](#_Toc491073698)

[6 ZUSATZLIEFERUNG 32](#_Toc491073699)

[6.1 Material für jeden Bus 32](#_Toc491073700)

[6.2 Diagnosegeräte und Softwareaktualisierung 32](#_Toc491073701)

[6.3 Personalschulung 32](#_Toc491073702)

[6.4 Technische Dokumentation 33](#_Toc491073703)

[7 GARANTIEN 34](#_Toc491073704)

[7.1 Allgemeine Bedingungen 34](#_Toc491073705)

[7.2 Garantie bei systematischen Fehlern 36](#_Toc491073706)

[7.3 Garantie für den Austausch von Hauptkomponenten 36](#_Toc491073707)

[8 DURCHFÜHRUNG DER GARANTIEMASSNAHMEN 37](#_Toc491073708)

[8.1 Organisation zur Durchführung der Garantieleistungen 37](#_Toc491073709)

[8.2 Servicebeauftragter 37](#_Toc491073710)

[8.3 Technische Struktur 37](#_Toc491073711)

[8.4 Lieferung und Verfügbarkeit der Ersatzteile 38](#_Toc491073712)

[8.5 Follow-up der Lieferung 38](#_Toc491073713)

[8.6 Verfügbarkeit 38](#_Toc491073714)

[8.6.1 Verfügbarkeit der Fahrzeuge 38](#_Toc491073715)

[8.6.2 Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur 38](#_Toc491073716)

[8.7 Strafgeld wegen mangelnder Verfügbarkeit 39](#_Toc491073717)

[8.7.1 Strafgeld Fahrzeuge 39](#_Toc491073718)

[8.7.2 Strafgeld Ladeinfrastruktur 39](#_Toc491073719)

[9 PRÜFUNGEN UND ANNAHME DER FAHRZEUGE UND DER LADEINFRASTRUKTUR 39](#_Toc491073720)

[9.1 Zeitplan 39](#_Toc491073721)

[9.2 Prüfungen 39](#_Toc491073722)

[9.3 Zulieferungen 40](#_Toc491073723)

[9.4 Prüfung während der Herstellung 40](#_Toc491073724)

[9.5 Lieferprüfung 40](#_Toc491073725)

[9.6 Annahmeprüfung 42](#_Toc491073726)

[9.6.1 Annahmeprüfung und Übergabe der Ladeinfrastruktur 42](#_Toc491073727)

[9.7 Betriebsprüfung 43](#_Toc491073728)

[9.8 Endprüfung 43](#_Toc491073729)

# ALLGEMEINE MERKMALE

## Gegenstand der Lieferung

Gegenstand der Ausschreibung ist die Lieferung:

* von 4 Elektrobussen mit ausschließlicher Batterieversorgung, 2 zu 12m Länge und 2 zu 18m Länge, Klasse 1, vom Typ Stadt-Niederflur-Linienbus, entsprechend der Richtlinie 2007/46/CE und der Verordnung UNECE R100 i.d.g.F.;
* der Ladeinfrastruktur für das Depot bestehend aus 2 Ladesäulen vom Typ DC Lader, bevorzugterweise zu je 150 kW mit zwei Steckerabgängen (Twin Charger) für die Nachtladung der Busse und für gelegentliche Ladungen untertags;
* der Ladeinfrastruktur auf der Linie vom Typ High Power Charger mit Top Down Pantografen von mindesten 300 kW;
* der Full-Service Wartung der Ladeinfrastruktur im Depot und auf der Linie für 4 Jahre;
* von 1 weiteren optionalen Elektrobus mit ausschließlicher Batterieversorgung von 12m Länge innerhalb von 12 Monaten nach Zuschlagserteilung.

## Einsatzprofil

Die Autobusse, Gegenstand dieser Lieferung, sind für den öffentlichen Personennahverkehr auf den Linien der Vergabestelle bestimmt, insbesondere für die neue Linie 18 in der Stadt Bozen. Die Merkmale des Einsatzprofils sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

|  |  |
| --- | --- |
| **Merkmale** | |
| Einsatzdauer | ≥ 12 Jahre |
| Durchschnittliche Kilometerleistung pro Jahr | 45.000 km |
| Maximale Kilometerleistung pro Tag | 226 km |
| Maximale Einsatzdauer pro Tag | 16 Stunden |
| Maximale Haltezeit an Endhaltestelle | 18 min |
| Durchschnittsgeschwindigkeit | 14 km/h |
| Streckenverlauf in der Ebene | 90% |
| Abschnittsweise maximale Steigung | 4% |

## Streckenverlauf Linie 18

Die neue Linie 18 hat eine Länge von ca. 14 km. Die Ausfahrt vom Depot in die Linie und die Rückfahrt von der Linie ins Depot belaufen sich auf 13 km. Der Liniendienst ist von 5:30 bis 21:30 vorgesehen mit einer Taktfrequenz von 15 min.

Der Streckenverlauf und die Haltestellen sind in den folgenden Plänen dargestellt, die Abstände zwischen den Haltestellen und die angenommenen Fahrtzeiten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

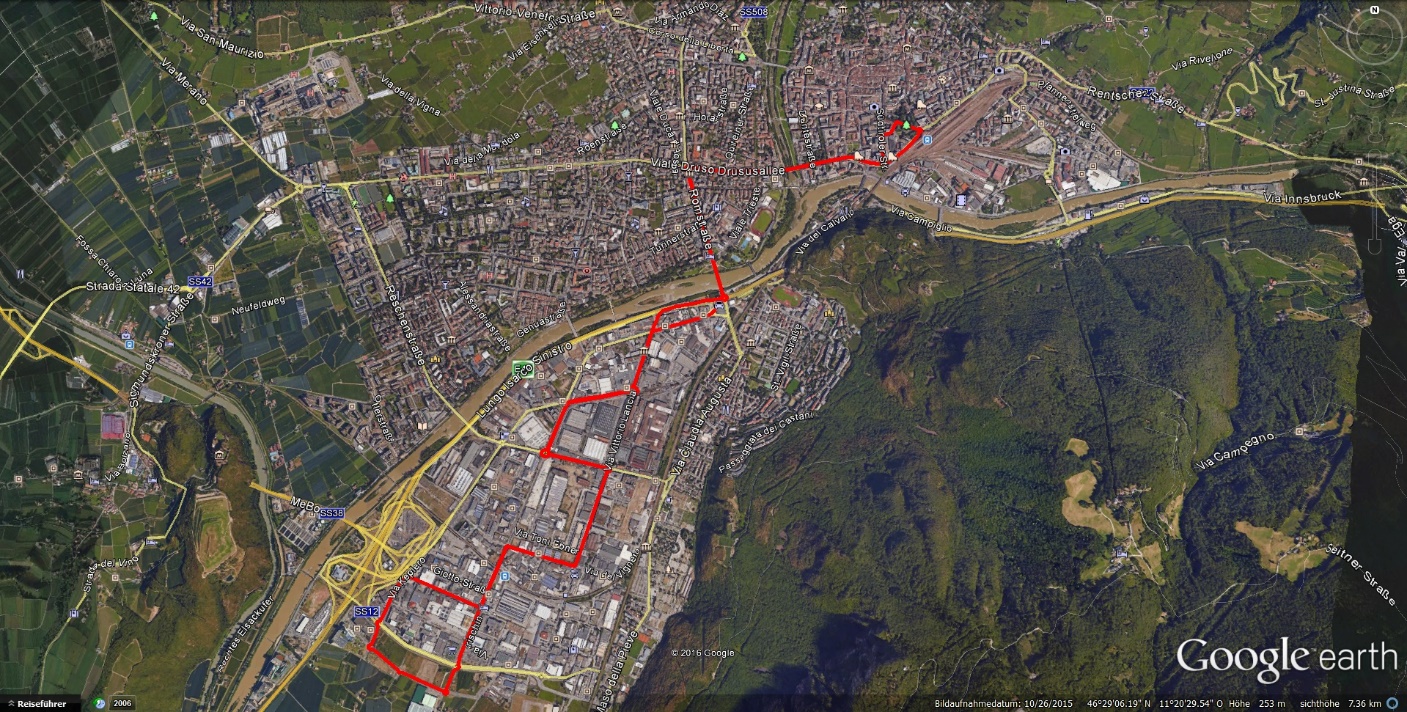
Sobald alle Haltestellen eingerichtet sind, werden die Fahrtzeiten überprüft sowie die angenommene Haltezeit von 18 min an der Endhaltestelle.

Je nach Verkehrslage in den Stoßzeiten oder bei Veranstaltungen in der Nähe der Endhaltestelle kann die Haltezeit an der Endhaltestelle geringer ausfallen. Somit reduziert sich auch die effektive Zeit für die Nachladung über Pantografen.

Die Hochvolt-Batterien sollten dahingehend ausgelegt werden, dass die 12m Busse mindestens 120 km und die 18m Busse mindestens 80 km ohne Aufladung über Pantografen fahren können.

**Streckenverlauf und Haltestellen der Linie 18**





**Haltestellen und Fahrtzeiten der Linie 18**



## Abmessungen und bauliche Merkmale der Fahrzeuge

Die Fahrzeuge müssen die in folgender Tabelle genannten Merkmale aufweisen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Merkmale** | **12m** | **18m** |
| Länge (mm) | 11.900 – 12.250 | 17.500 - 18.500 |
| Breite (mm) | 2.500 – 2.550 | 2.500 – 2.550 |
| Höhe (mm) | ≤ 3.400 | ≤ 3.400 |
| Anzahl Doppeltüren | 3 | 4 |
| Rollstuhlplatz | 1 | 1 |
| Kinderwagenplatz | 1 | 1 |
| Ausführung Türen, bevorzugterweise | Innenschwenk-schiebetüren | Innenschwenk-schiebetüren |
| Klappsitze (Rollstuhlplatz) | ≥1 | ≥1 |
| Achsenanzahl | 2 | 3 |
| Position Fahrersitz | links | links |
| Klimaanlage (Heizung & Kühlung) | elektrisch | elektrisch |
| Fußbodenhöhe über der Fahrbahn (durchgehend abgesenkt) | ≤ 340 mm | ≤ 340 mm |
| Rampe Rollstuhlfahrer | umklappbar | umklappbar |
| Dachluken | ≥1, wenn machbar | ≥1, wenn machbar |

## Fahrverhalten

Das Fahrverhalten des Fahrzeugs muss die problemlose Durchführung des Einsatzprofiles ermöglichen. Neben dem gesetzlich vorgeschriebenen Spurkreis muss im Angebot nach den Vorgaben der Norm CUNA NC 503-05 eine umfassende, vollständige Darstellung in Bezug auf den vorgesehenen Wendekreis bei 90° und 180° und den Platzbedarf beim Überholen stehender Fahrzeuge vorgelegt werden unter der Verwendung der Anlage B3.

## Betriebs- und Parkbedingungen

Die Einsatztemperatur liegt zwischen -10 und +45 °C. Die Fahrzeuge werden im Freien auf dem Betriebsgelände geparkt.

## Probefahrzeug

Der Bieter muss der Vergabestelle ein vergleichbares Probefahrzeug zu jeder angebotenen Länge für eine visuelle Bewertung und eine Probefahrt zur Verfügung stellen.

Die Vergleichbarkeit bezieht sich auf: das Hochvolt-Batteriesystem, das Ladesystem, die Leistungsmerkmale des Antriebsstranges und der Klimaanlage, die Reichweite, den Aufbau (Fahrgestell, Karosserie, Achsen, Anzahl Türen), die Innenausstattung (Fahrerarbeitsplatz, Fahrgastraum, Werkstoffe, Beleuchtung), die Qualität der Ausführung und den Komfort (Fahr- und Sitzkomfort, Geräuschentwicklung, Lautstärke, Vibrationen, Kälte- und Wärmeempfinden). Abweichungen bis zu 5% in den Massen und den Leistungsmerkmalen sind zulässig.

Es wird die Umsetzung der Forderungen der Kapitel 1.4, 1.5, 2, 3, 4 und 5 dieses Technischen Leistungsverzeichnisses an den bisher vom Bieter realisierten Elektrobussen bewertet.

Die Fahrprobe erfolgt untertags auf der Linie 18 der Gemeinde Bozen. Das Fahrzeug muß für Probefahrt straßentauglich bereitgestellt werden sowie haftpflicht- und vollkaskoversichert sein. Im Falle, dass das Fahrzeug nur bei einem Kunden oder in einem Produktionswerk des Bieters in Europa zur Verfügung steht, wird die visuelle Bewertung und die Probefahrt an dem vom Bieter vorgeschlagenen Ort und auf einer der Linie 18 vergleichbaren und mit der Vergabestelle abgestimmten Linie vorgenommen.

Die Reisekosten (Aufwendungen für Fahrt und Übernachtung) der technischen Kommission oder der von ihr beauftragten Experten gehen zu Lasten des Bieters.

Der Bieter hat dem Angebot eine technische Beschreibung des Probefahrzeuges beizulegen.

Wenn der Bieter kein Probefahrzeug zur Verfügung stellen kann, werden keine Punkte vergeben. Wenn das Probefahrzeug für nur eine Buslänge zur Verfügung gestellt wird, erhält nur dieses Fahrzeug eine Bewertung.

### Visuelle Bewertung

**Fahrzeugkarosserie**

a) Gesamterscheinung des Fahrzeuges.

b) Sorgfalt in der Ausführung.

c) Ausführung Wartungsklappen, Zugang zu den technischen Nischen.

d) Durchführbarkeit von Kontrolltätigkeiten, des Nachfüllens von Betriebsflüssigkeiten und von einfachen Reparaturen.

e) Wahrnehmung und Lesbarkeit des Streckenanzeigesystems.

f) Außerhalb des Fahrzeuges wahrnehmbarer Lärm des Antriebstrangs

**Gehäuse**

a) Verlegung der Rohrleitungen und der Verkabelung.

b) Positionierung der Absperrvorrichtungen.

c) Einbau und Zugänglichkeit der Pumpen, der Kompressoren für die Klimaanlage und das Druckluftsystem, der verschiedenen Elektromotoren und des Hochvolt-Batteriesystems.

d) Oberflächenbehandlung und Korrosionsschutz.

e) Ausführung der Verbindungen und Anschlüsse.

f) Ausführung und Lage des elektrischen Schaltschrankes und der Leistungselektronik.

g) Ausführung eines möglichen Brandschutzsystems.

**Fahrerarbeitsplatz**

a) Gesamtergonomie.

b) Eingesetzte Materialien und Sorgfalt im Zusammenbau.

c) Anordnung der Schaltknöpfe und deren Betätigung.

d) Beleuchtung.

e) Sicht der Anzeigen am Armaturenbrett.

f) Leistungsfähigkeit der Klimaanlage.

g) Geräuschentwicklung der Klimaanlage.

h) Anordnung der Lüftungsöffnungen.

i) Sicht der Türen und des Fahrgastraumes (Anordnung Spiegel und Monitore der Kameras).

**Fahrgastraum**

a) Eingesetzte Materialien und Sorgfalt im Zusammenbau.

b) Raumnutzung insbesondere für den Durchgang der Fahrgäste.

c) Anordnung und Ergonomie der Sitze, Handläufe, Griffe, Haltewunschtaster.

d) Anordnung Fahrscheinautomaten und der Fahrscheinentwerter.

e) Leistungsfähigkeit der Klimaanlage.

f) Geräuschentwicklung der Klimaanlage.

g) Anordnung der Lüftungsöffnungen.

h) Beleuchtung des Sitz- und Türbereiches.

i) Anordnung der Kameras des Überwachungs-systems.

j) Wahrnehmung des internen Anzeigesystems.

### Bewertung Probefahrt

**Aufladung**

a) Zugang Steckdose für Aufladung über DC Charger

b) Positionierung unter einem Pantografen, wenn vorgesehen.

c) Durchführung der Aufladung.

d) Flexibilität Schnittstelle Fahrzeug / Ladeinfrastruktur.

**Fahrkomfort**

a) Geräuschentwicklung durch die Räder, den Antriebsstrang, die Druckluftanlage und der Klimaanlage im Inneren des Fahrzeuges (Fahrerarbeitsplatz, Fahrgastraum).

b) Qualität der Wiedergabe der Haltestellenansage.

c) Wirksamkeit der Radaufhängung (Absorption von Unregelmäßigkeiten im Straßenbelag).

d) Komfort der Sitz- und Stehplätze während der Fahrt.

**Lenkung, Fahrverhalten, Sicherheit**

a) Sicht des Außenbereichs der Türen und der Fahrbahn.

b) Reaktion des Lenkrades.

c) Beschleunigungsverhalten.

d) Wirksamkeit und Leistung des Bremssystems.

e) Geschwindigkeitskorrekturen bei der Lenkung.

f) Wendigkeit bei mittlerer Geschwindigkeit.

g) Kurvenstabilität.

h) Stabile maximal Geschwindigkeit gemäß Italienischer Straßenverkehrsordnung.

**Ein- und Ausstieg an einer Haltestelle**

a) Funktionsweise der äußeren und inneren Haltewunschtaster.

b) Qualität der Wiedergabe der Linienansage.

c) Ein- und Ausstieg (Kneeling).

d) Öffnen und Schließen der Türen.

e) Ein- und Ausstieg eines Rollstuhlfahrers (Rollstuhlrampe).

f) Sicherung des Rollstuhlfahrers und Fahrtfreigabe.

# TECHNISCHE MERKMALE

Die Fahrzeuge werden elektrisch angetrieben und die Energieversorgung am Fahrzeug erfolgt über Hochvolt-Batterien. Die Fahrzeuge sind für die elektrische Aufladung „Plug in“ über DC Charger im Betriebshof und für die elektrische Aufladung über „High Power Charger“ mit Top Down Pantografen auf der Linie auszulegen.

## Elektrischer Fahrmotor

Der elektrische Motor für den Antrieb des Fahrzeuges muß minimalen Verbrauch aufweisen und geräusch- und wartungsarm sein. Der Antrieb kann über einen Zentralmotor oder über Radnabenmotoren erfolgen. Bevorzugt werden Radnabenmotoren.

Die Leistung des elektrischen Antriebsmotors muß vom Ergebnis her der Leistung von Dieselfahrzeugen mit vergleichbarer Länge und vergleichbarem Einsatzprofil entsprechen. Bevorzugt werden Fahrzeuge mit höherer Leistung des Antriebsmotors. Die Leistung muß über eine nationale oder Europäische Zulassung nachgewiesen werden.

Der Antriebsmotor muß während der Bremsung die Rekuperation von Bremsenergie als Strom ermöglichen. Die technische Dokumentation des Angebotes soll folgende Merkmale des Antriebsmotors enthalten:

* Nennspannung;
* Nennstrom;
* Nennleistung und Maximalleistung;
* Drehzalbereich;
* Leistungs- und Drehmomentkurven;
* Isolationsklasse;
* Abmessungen und Gewicht des Elektromotors;
* eventuelle Motorkühlung.

## Energieversorgung

Die Energieversorgung des Antriebsmotors und der elektrisch angetriebenen Nebenaggregate muss über ein geeignetes Hochvolt-Batteriepaket gewährleistet werden. Die Hochvolt-Batterien müssen den Sicherheitsbestimmungen der Verordnung UNECE R100 i.d.g.F. entsprechen.

Folgende Merkmale sind im technischen Angebot detailliert zu beschreiben:

* eingesetzter Batterietyp;
* Batteriepaket: Nennspannung, speicherbare Energie, Leistungsabgabe, Gewicht u.a.m.;
* Verbauung im Fahrzeug;
* Verlauf der Speicherfähigkeit mit den Jahren.

Die Verbauung der Batteriepakete im Fahrzeug muss eine einfache und schnelle Wartung ermöglichen.

Ein optimales Funktionieren der Hochvolt-Batterie und eine Optimierung der Ladezyklen soll durch eine geeignete Klimatisierung der Batteriepakete angestrebt werden.

Bevorzugterweise soll ein Sistem integriert werden, dass bei Erreichen des Grenzwertes für die Entladung der Hochvolt-Batterie, dem Fahrer diesen Zustand anzeigt und die Energieversorgung der Verbraucher und die Leistung des Antriebsmotor so runterfährt, dass eine sichere Rückfahrt ins Depot bzw. Fahrt zur Ladeinfrastruktur noch möglich ist. Dieses Sistem ist im Angebot zu beschreiben.

### Battery Manangement System (BMS)

Die Merkmale des eingesetzten BMS sind im Angebot detailliert zu beschreiben. Der Bieter sollte bevorzugterweise Eigner der angebotenen Technologie sein. Das BMS muss über erweiterte Diagnosefunktionen verfügen (Überwachung, Konfigurierung, Fehlerspeicher, Datenspeicher), zugänglich über den CAN-BUS des Fahrzeuges und auslesbar über PC ohne proprietärer Software. Im Falle von proprietärer Software ist diese und geeignete Diagnoseinstrumente kostenlos vonseiten des Lieferanten zur Verfügung zu stellen.

## Räder und Radkasten

Die Naben und Felgen müssen mit DIN-Anschluss gemäß den Normen CUNA NC 051-140 und NC 053-08 ausgestattet sein. Alle Räder müssen einheitlich und untereinander austauschbar sein. Falls die Montagebolzen über den Außenrand von Rad und Felge hinausstehen, sind entsprechende Bolzenschutzkappen erforderlich.

Nach Vorgaben der Zulassungsbescheinigung müssen Tubeless-Niederquerschnittsreifen eines führenden Herstellers verwendet werden.

Die SASA wird Angaben zum bevorzugten Profil und Hersteller machen im Sinne der Einheitlichkeit mit dem zum Zeitpunkt der Fahrzeuglieferung bereits vorhandenen Fuhrpark. In den Radkästen müssen Spritzschutzlappen angebracht werden. An den Radkästen ist der Nenndruck der Reifen anzugeben.

Die Radkästen sind durchschlagsfest zu gestalten, sodass keine Gefährdung der Fahrgäste durch Platzen eines Reifens entstehen kann, und müssen eine problemlose Montage und Entfernung der Schneeketten sowohl auf Einzelreifen als auch auf Zwillingsreifen ermöglichen.

Die Schneeketten müssen auf den Rädern der Antriebsachse als auch auf den Rädern der Vorderachse montierbar sein, ohne das Einschlagen der Räder zu beeinträchtigen.

Die Radkästen müssen korrosionsbeständig sein und aus Edelstahl ausgeführt werden.

Der Lieferumfang muss für jedes Fahrzeug 2 weitere Felgen mit Reifen je Reifengröße umfassen.

## Bremsanlage

Das Fahrzeug muss für die Rekuperation der Bremsenergie ausgelegt sein. Die Rekuperation soll sowohl über das Loslassen des Beschleunigungspedals als auch über die Betätigung des Bremspedals erfolgen.

Bevorzugterweise soll die Abstufung der Bremswirkung auch über einen 5-stufigen Hebel am Lenkrad (Retarder) ermöglicht werden.

Die Bremsanlage des Fahrzeugs muss die nachstehend Anforderungen erfüllen:

* Ausrüstung mit ABS/ASR System;
* Betriebs- und Notbremsvorrichtung mit Scheibenbremsung an allen Achsen;
* Druckluft- oder Elektrodruckluftsteuerung der Anlage;
* Notbremse durch entsprechende Trennung der Betriebsbremsanlage;
* Feststellbremse mit manueller Betätigung mit Bremswirkung auf die Hinterachse und Notbremsfunktion;
* Tonsignal am Fahrerplatz, um dem Fahrer anzuzeigen, dass die Feststellbremse bei mindestens einer der folgenden Bedingungen nicht eingelegt ist:
  + Zündung aus;
  + Hauptschalter offen;
  + Motor aus;
* Leuchtanzeige am Armaturenbrett bei Abnutzung der Bremsbeläge;
* Vorrichtung zum automatischen Spielausgleich bei Abnutzung der Bremsbeläge; Elektronische Bremssysteme mit Verteilung der Bremskraft auf alle Räder (EBS) werden bei der technischen Bewertung bevorzugt;
* Haltestellenbremse: an der Instrumententafel ist ein Schalter oder Hebel mit Leuchtanzeige am Fahrerdisplay vorzusehen, mit dem das Fahrzeug ohne Betätigung der Feststellbremse oder des Bremspedals blockiert werden kann. Die Haltestellenbremse löst sich sobald das Gaspedal betätigt wird. Die Haltestellenbremse kann nur bei stehendem Fahrzeug eingelegt werden.
* automatisches Brems- und Blockiersystem ~~des Fahrzeugs~~ bei nicht ausreichendem Luftdruck in der Bremsanlage; diese Vorrichtung muss bei einer Panne während der Fahrt ausgeschaltet werden können, um ein Abschleppen des Fahrzeugs zu ermöglichen.

Im Angebot müssen die Marken der für das Fahrzeug zugelassenen Bremsbeläge genannt werden.

## Druckluftanlage

Die Druckluftanlage des Fahrzeugs muss folgende angeführten Merkmale erfüllen:

* geeignete Schalldämpfer an den Luftauslässen, um den Geräuschpegel beim Ablassen der Druckluft zu mindern;
* 2 Schnellkupplungen vom Typ *press-block* zum Anschluss an eine externe Versorgungsquelle. Die Anschlüsse sollten vorzugsweise links am Fahrzeug, einer im vorderen, der andere im hinteren Bereich untergebracht sein. Nach jedem Anschluss muss ein leichtzugängliches Absperr- oder Rückschlagventil sitzen;
* Druckluft-Kühlsystem, automatischer Öl- und Kondenswasserabscheider, dem Kompressor nach- und dem Trockner vorgeschaltet;
* der Trockner muss sich in einer gut belüfteten, wasser- und schmutzgeschützten Position befinden; der Abstand vom Trockner zum Kompressor muss gewährleisten, dass die Temperatur der Versorgungsluft die Effizienz des Trockners nicht beeinträchtigt;
* Kondenswasser-Abflussleitungen aus den Druckluftbehältern, die unabhängig von der Lage der Tanks in der Nähe einer seitlich unten sitzenden, ohne Werkzeug leicht zugänglichen Klappe untergebracht sein müssen; diese Leitungen müssen mit einem Kugelventil ausgestattet sein und an beiden Enden Hinweise zu den Tanks aufweisen, an die sie angeschlossen sind.

## Aufhängungen

Die Aufhängungen müssen folgende Merkmale aufweisen:

* pneumatisch mit elektronisch gesteuerter Niveauregulierung, so dass die Fahrzeughöhe bei unterschiedlichen Lastbedingungen konstant bleibt;
* natürliche Schwingfrequenz und -Flexibilität, um auch bei schlechtem Fahrbahnzustand komfortable Reisebedingungen zu ermöglichen;
* Hebevorrichtung für den Rahmen zur Montage der Schneeketten;
* Anzeige am Armaturenbrett bei nicht ausreichendem Druck in dem/n Druckbehälter/n der Aufhängungen;
* die Vorderachse muss so gestaltet sein, dass sich ein etwaiger Bruch der vorderen Stoßdämpfer nicht beeinträchtigend auf die Lenkorgane auswirkt;
* Einzelradaufhängung an der Vorderachse wird bevorzugt.

### Niederflursystem

Das Fahrzeug muss mit einer Vorrichtung zum Anheben und Senken des Fahrzeuges ausgestattet sein und einer entsprechenden Leuchtanzeige am Fahrerarbeitsplatz. Desweiteren muß eine Senkung der Einstiegshöhe (kneeling) an den Zugangstüren bis auf eine Höhe von 280 mm über der Fahrbahn möglich sein. Die Messung dieser Höhe erfolgt bei leerem Fahrzeug. Beim Schließen der Türen wird das Fahrzeug türseitig automatisch wieder angehoben.

## Fahrgestell

Es werden Fahrzeuge mit einem Fahrgestell, das eine geschweißte selbsttragende Gerippestruktur aufweist bevorzugt. Der Bieter belegt im Angebot mit ausreichender Dokumentation die Ausführung des Fahrgestells.

In Bezug auf den Korrosionsschutz werden Fahrzeuge mit Tragrahmen aus Edelstahl oder mit kathodischer Tauchlakierung behandelt bevorzugt.

Bevorzugt wird auch ein Aufprallschutz des Fahrers gemäß Verordnung ECE R29, nachgewiesen über ein Zertifikate eines EU akkreditierten Prüfinstitutes. Das Zertifikat ist dem Angebot beizulegen.

## Karosserie

Rahmen und Verkleidungspaneele müssen aus Material mit intrinsisch hoher Korrosionsbeständigkeit gefertigt und auf jeden Fall vorab entsprechend behandelt und lackiert werden, um eine möglichst lange Lebensdauer ohne Wartungseingriffe bzw. Revisionen zu gewährleisten.

Alle nicht metallischen Materialien müssen in hohem Maße selbstlöschend sein oder zumindest ein geringes Brandausbreitungsvermögen ohne die Entwicklung giftiger Gase im Brandfall aufweisen.

Desweiteren müssen die Materialien den geltenden Brandschutznormen entsprechen.

**Drehteller**

Besondere Aufmerksamkeit muss dem Verbindungselement der beiden Teile des Gelenkbusses zukommen unter dem Gesichtspunkt der Unversehrtheit der Fahrgäste, die sich auf dem Drehteller aufhalten, der Sicherheit im Falle eines Bruches um im allgemeinen der stabilen Straßenlage bei abrupten Lenkmanövern und bei unterschiedlicher Bodenhaftung.

Unter anderem ist eine Vorrichtung vorzusehen, die beim Rückwärtsfahren den Fahrer das Unterschreiten eines vorgesehenen Knickwinkels meldet und das Fahrzeug infolge blockiert. In diesem Fall muss die Möglichkeit gegeben sein, ein Notfallmanöver bei geringer Geschwindigkeit durchzuführen, um das Fahrzeug wieder in Bewegung setzen zu können.

### Fahrzeugdach

Das Dach muss folgende Merkmale aufweisen:

* ausreichende Robustheit, um für mindestens zwei Wartungsarbeiter begehbar zu sein;
* rutschfeste begehbare Oberfläche, auch bei Nässe oder Schmutz;
* Formgebung, welche Wasseransammlungen verhindert, so dass unvermittelte Wasserstürze vom Dach auf die Windschutzscheibe bei der Bremsung des Fahrzeugs vermieden werden;
* zwischen Innen- und Außenverkleidung müssen Wärmeschutzpaneele aus leichtem, selbstlöschendem Material eingefügt werden;
* die Innenverkleidung des Daches muss mechanisch so stabil sein, dass zusätzliche Überwachungsvorrichtungen befestigt werden können.

Um das Durchsickern von Wasser zu vermeiden, muss vor allem auf eine gute Abdichtung zwischen Dach und vorderer und hinterer Stirnseite des Busses geachtet werden.

### Türen

Die Türen müssen folgende Merkmale aufweisen:

* bei allen an der rechten Fahrzeugseite angebrachten Türen muss es sich gemäß Richtlinie 2001/85/EG i.d.g.F. um Doppelflügeltüren handeln;
* bevorzugt werden an allen Türen Innenschwenktüren, es sind aber auch „Sliding Doors“ an den Türen 2 und 3 der 12m Busse und an den Türen 2, 3 und 4 der 18m Busse zulässig;
* die lichte Weite an allen Türen muss größer gleich 1050 mm sein;
* an allen Türen muss eine geschwindigkeitsabhängige Wegfahrsperre (≤ 2,5 km/h) vorhanden sein (kann vom Bordpersonal im Notfall ausgeschaltet werden);
* die erste Scheibe der Vordertür muss mit einem Schutzsystem gegen Beschlagen ausgestattet sein (elektrisches Heizelement oder Doppelglasscheiben);
* zum Schließen von außen müssen die Türen einen strapazierfähigen, zuverlässigen Mechanismus aufweisen;
* zwischen Tür und Rahmen muss eine effiziente Luft- und Wasserdichtheit gewährleistet werden; insbesondere muss das Durchsickern von Wasser beim Reinigen in der automatischen Waschanlage verhindert werden;
* die Türflügel müssen in Übereinstimmung mit den geltenden Normen mit einer Umrandung aus nachgiebigem, flexiblem Material versehen sein, um beim Schließen der Türen Quetschungen der Fahrgäste zu vermeiden;
* es werden Türen mit einer Stopp- und Reversiereinrichtung beim Öffnen und Schließen bevorzugt;
* an den Türen müssen geeignete Haltegriffe und Handleisten vorhanden sein, um etwaige Interferenzen (Quetschen, usw.) mit den im Fahrzeuginnenraum wartenden Fahrgästen zu vermeiden; die Haltegriffe und Handleisten dürfen das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste in keiner Weise behindern;
* der Türbereich muss zum Schutze der Fahrgäste mit geeigneten Trennvorrichtungen aus Sicherheitsglas abgegrenzt werden;
* am ersten Flügel der Vordertür ist eine Teleskopstange anzubringen, um den dortigen Aufenthalt von Fahrgästen zu unterbinden und somit dem Fahrer die freie Sicht auf den Außenspiegel zu gewährleisten.

### Türsteuerung

Das Öffnen und Schließen der Türen muss selektiv erfolgen (eine Taste pro Tür) und ist ausschließlich dem Fahrer vorbehalten.

Der Steuerbefehl zum Öffnen der Tür muss elektrisch sein, der Öffnungsantrieb der Tür elektrisch oder pneumatisch.

Die Tasten oder Griffe zum Öffnen der Tür im Notfall müssen einen geeigneten Schutz gegen Missbrauch durch Fahrgäste aufweisen und mit einem Hinweisschild mit Anleitungen zur Vorgehensweise versehen sein.

Im Türbereich müssen Tropfkanten vorhanden sein, die verhindern, dass der Ein- und Ausstiegsbereich der Fahrgäste beim Öffnen der Türen nass wird.

Am Fahrerarbeitsplatz muss ein Schalter angebracht werden, der das das Öffnen aller Türen gleichzeitig erlaubt. Das Schließen der Türen erfolgt hingegen über einzelne Taster.

Die Steuer- und Notvorrichtungen der Türen müssen zu Wartungszwecken gut zugänglich sein.

Die am Fahrerplatz vorhandenen Steuervorrichtungen zum Öffnen und Schließen der Türen müssen mit folgenden Sichtmeldern ausgestattet sein: einzelne rote Leuchten an jedem Schalter.

Das Schließen und Öffnen aller Türen muß über das FSM (AVM) angezeigt werden können.

### Fenster

Die Fenster müssen folgende Merkmale aufweisen:

* Ausführung als Zweischeiben-Isolierglas oder als hoch wärmegedämmtes Einscheibensicherheitsglas mit Sonnenschutz. Diese Eigenschaften müssen intrinsisch sein und dürfen nicht über Folien erzielt werden; im oberen Bereich der Fenster mit einem Vierkant-Schlüssel verschließbare Klappfenster („vasistas“), mindestens 6 beim 12m Bus und mindestens 8 beim 18m Bus;
* bei den in der Nähe der Notfenster angebrachten Nothämmern zum Einschlagen der Scheiben muss es sich um Ausführungen mit Stahlseil und Rückholfeder handeln.

### Notausstiege im Dach

Im Dach muss mindestens 1 Luftklappe, wenn machbar, vorhanden sein, die auch als Notausstieg verwendet werden kann. Sie muss sich vom Fahrerpult aus elektrisch oder pneumatisch betätigen lassen; beim Ziehen des Zündschlüssels und bei eingeschaltetem Scheibenwischer muss sie automatisch in die Schließposition rückgestellt werden. Die Luftklappe bleibt bei eingeschalteter Klimaanlage geschlossen.

### Klappen an den Seiten und Stirnseiten

Die geöffneten Seitenklappen müssen in Bezug auf das Rahmenprofil einen möglichst geringen Überstand aufweisen. Bei Klappen mit vertikalem Scharnier darf das Öffnen nicht gegen den Wind erfolgen. Die Außenklappen müssen nachgewiesen sichere und zuverlässige Metallscharniere aufweisen.

### Außenrückspiegel

Die Außenspiegel:

* müssen an einem schwenkbaren Tragarm montiert sein, der abnehmbar ist und problemlos weggeklappt werden kann;
* müssen elektrisch horizontal und vertikal verstellbar sowie elektrisch beheizbar sein.

Besondere Aufmerksamkeit muss auf ihre Anbringung gelegt werden (mindestens 2.000 mm über der Fahrbahn), um Kollisionen mit Nutzern im Außenbereich zu vermeiden.

### Scheibenwischer

Die Fahrzeuge müssen mit Scheibenwischern und einer elektrisch gesteuerten Scheibenwaschanlage ausgestattet sein. Die Scheibenwischer müssen 2 Geschwindigkeits-stufen und Intervallschaltung aufweisen.

Der Tank der Scheibenwaschflüssigkeit muss ein angemessenes Fassungsvermögen aufweisen, im vorderen Fahrzeugbereich untergebracht und zum Auffüllen von außen leicht zugänglich sein.

### Abschleppösen

Die Abschleppösen zum Abschleppen der Fahrzeuge müssen gemäß den geltenden Normen fest am Fahrgestell der Fahrzeuge befestigt werden können. Im Allgemeinen müssen die Abschleppösen ein Schwenken der Abschleppstange von 120° ermöglichen, ohne Karosserieschäden zu verursachen.

## Fahrzeugboden

### Gestaltung des Fahrzeugbodens

Die Fahrzeuge müssen als Niederflurbusse ausgelegt werden, das heißt:

* der Gang ist an allen Fahrzeugtüren nur über eine Stufe erreichbar;
* der Gang weist in seinem ganzen Verlauf keine Höhenunterschiede oder Stufen auf.

Die maximal zulässigen Neigungen in Längs- und Querrichtung des Gangs entspricht den geltenden Normen.

### Aufbau des Fahrzeugbodens

Der Boden muss folgende Bauweise, Werkstoffe und Merkmale aufweisen:

* er muss aus Marinefurnierholzplatten mit hoher mechanischer Festigkeit bestehen. Er muss feuerfest, wasser- und schimmelabweisend sein, eine Mindeststärke von 12 mm und bauliche Lösungen aufweisen, die schwingungsdämpfend wirken und das Durchsickern von Wasser zuverlässig verhindern;
* an den Stirnseiten muss er mit wasserabweisendem und schimmelabweisenden Material behandelt werden, die Unterseite muss durch entsprechende Behandlung gegen äußere Einflüsse geschützt und feuerfest gemacht werden;
* die Verkleidung muss eine Mindeststärke von 2,5 mm aufweisen, rutschfest und an den Verbundstellen wasserdicht mit feuchtigkeits- und temperaturbeständigen Klebemitteln geleimt sein (Typ und Farbe werden von SASA bestimmt);
* die Radkästen müssen aus rostfreiem Metall (Edelstahl, Leichtmetalllegierung) gefertigt und angemessen schallgedämmt sein; sie dürfen keine spitze Kanten aufweisen und müssen so ausgelegt sein, dass die Unversehrtheit der Fahrgäste im Falle eines platzenden Reifens gewährleistet wird;
* die Abdeckung der Radkästen im Innenraum muss so gestaltet sein, dass der interne Platzbedarf minimiert wird und eine zulässige Mindestbreite der Gänge auf Höhe der Radkästen von 500 mm gewährleistet ist;
* die Türschwellen müssen über ihre gesamte Länge mit gut sichtbaren und rutschfesten Profilen verkleidet sein; des Weiteren muss der Bereich, in dem der Aufenthalt zum ungehinderten Öffnen der Türen untersagt ist, farbig gekennzeichnet und abgegrenzt werden.

### Bodenklappen

Für alle mechanischen, elektrischen, pneumatischen oder sonstigen Bauteile, die zur Inspektion oder Wartung nicht über die Seitenklappen oder über die Fahrzeugunterseite zugänglich sind, muss im Fahrzeugboden eine entsprechende Anzahl von Inspektionsklappen vorgesehen werden. Ihre Abmessungen müssen einen guten Zugang zu den Bauteilen ermöglichen.

Die Abdeckungen der Bodenklappen dürfen keine Ränder aufweisen bzw. dürfen nicht über die Oberfläche des Bodens überstehen. Ihre Ausführung muss absolut wasser-, staub- und gasdicht sein. Sie müssen schall- und wärmegedämmt ausgeführt werden.

Die Verriegelung der Bodenklappen muss so ausgeführt sein, dass sie ausschließlich vom Wartungspersonal betätigt werden kann.

## Lackierung

Die Außenlackierung der Fahrzeuge muss nach den Farbvorgaben der Autonomen Provinz Bozen, Dekret Nr. 338/38.0 des 12.09.2013 i.d.g.F., erfolgen. Die vom genannten Dekrete vorgesehenen Designelemente sind als Klebefolien anzubringen. Die Schriften werden von der SASA als Klebefolien angebracht.

Die Lackierung muss fachgerecht ausgeführt werden, um eine Dauer von mindestens 7 Jahren ohne erforderliche Nachlackierung oder Ausbesserungen gewährleisten zu können. Das Lackierungsverfahren muss folgende Anforderungen erfüllen:

* hohe Beständigkeit gegen aggressive Einflüsse, UV-Strahlen und Kondenswasser;
* langfristig gleichbleibender Hochglanz, dabei sind das Waschen in der automatischen Waschanlage, das Auftragen von Klebefolien zu Werbezwecken und die Montage von Halterahmen für Reklametafeln zu berücksichtigen;
* langfristige Farbechtheit;
* hohe Biegsamkeit und Verformungsbeständigkeit des Films;
* hohe Alterungsbeständigkeit.

Außen und auf allen Oberflächen im Innenraum muss als Endlack ein durchsichtiger Akryllack mit hoher Lösungsmittelbeständigkeit aufgetragen werden, um das Entfernen von Schriften mit Filzstiften oder Lacksprays zu vereinfachen.

Um eine gleichförmige Farbgebung für alle Busse des Fuhrparkes zu gewährleisten, wird bei der Abstimmung der Ausstattung der Busse dem Lieferanten ein Referenzmuster zur Lackierung übergeben. Der Lieferant hat seinerseits eine Aufstellung der bei der Lackierung und der Folierung eingesetzten Materialien zu liefern, sowie die technischen und toxikologischen Datenblätter. Er hat auch die einzelnen Schritte des gesamten Lackierverfahrens zu beschreiben.

Im Rahmen eines Produktionsaudits spätestens aber bei der Lieferprüfung wird die Lackierung an den Bussen auf Übereinstimmung mit dem Referenzmuster geprüft.

## Fahrgastraum

### Fahrgastsitze

Die Fahrgastsitze müssen folgende Merkmale aufweisen:

* der Freiraum zwischen den Sitzen muss den Fahrgästen höchsten Komfort und Beweglichkeit ermöglichen; weiterhin müssen die Sitze so angeordnet sein, dass eine schnelle und einfache Bodenreinigung möglich ist;
* sie müssen in Schalenbauweise aus Kunststoffstoff gefertigt sein. Sie müssen eine rutschfeste Oberfläche aufweisen und besonders strapazierfähig und robust gegen Vandalismus sein. Aufschriften und Graffiti müssen sich problemlos entfernen lassen;
* bevorzugt werden Fahrgastsitze mit getrennt austauschbarem Sitz- und Rückenteil;
* robuste Polstereinsätze sollen über Clips am Sitz- und Rückenteil befestigt und folglich problemlos abnehmbar sein. Der Stoff muss eine sehr hohe Verschleiß- und Abriebfestigkeit aufweisen und wird von SASA ausgewählt;
* sehr hohe Dauerfestigkeit;
* sie müssen bequem und leicht zugänglich sein;
* sie müssen über Handgriffe während der Fahrt sowohl den sitzenden als auch den stehenden Fahrgästen als Stabilitätshilfe dienen;
* an den Türen müssen sie über geeignete Trennvorrichtungen aus Sicherheitsglas geschützt sein;
* gemäß Richtlinie 2001/85/EG müssen auf jeden Fall 4 Sitzplätze für Fahrgäste mit reduzierter Bewegungsfähigkeit vorgesehen werden.

Für jeden Bus muss zusätzlich ein Fahrgastsitz je Sitztyp geliefert werden.

### Haltestangen und Handläufe

Die Haltestangen werden aus pulverbeschichtetem Stahl hergestellt und müssen hohen Belastungen bei Überfüllung und starker Abbremsung unbedenklich standhalten. Im Gang muss türseitig zwischen vorderer und mittlerer Tür ein durchgehender Handlauf, ebenfalls aus pulverbeschichtetem Stahl, angebracht werden. Die Farbgestaltung erfolgt nach Vorgaben der Autonomen Provinz Bozen.

### Innenraum Verkleidungspaneele

Die Verkleidungspaneele des Innenraums müssen aus vorlackiertem Aluminium oder vadalismus-geschütztem Kunststofflaminat gefertigt sein. Die Farbwahl erfolgt nach Vorgaben der Autonomen Provinz Bozen.

### Reinigung

Der Fahrgastraum muss so konzipiert und gestaltet werden, dass eine einfache Reinigung der Ausstattung mit herkömmlichen Mitteln und herkömmlicher Ausrüstung sowie mit Hochdruckreinigern möglich ist. Besondere Aufmerksamkeit wird auf die Sitzgestelle gelegt. Sie müssen den Zugang zur gesamten Bodenfläche ermöglichen.

### Anzahl der Plätze

Die Anzahl der Plätze muss den Vorgaben aus Richtlinie 2001/85/EG entsprechen und ist in folgender Reihenfolge anzugeben:

* Anzahl der Sitzplätze;
* Anzahl der Rollstuhl-/Kinderwagenplätze;
* Anzahl der Stehplätze;
* Anzahl der Dienstplätze (z.B. Fahrerplatz);
* Gesamtzahl der Plätze.

Etwaige Klappsitze, die im Rollstuhlfahrer-/Kinderwagenbereich untergebracht sind, zählen nicht zu den Sitzplätzen.

Die Gesamtanzahl der Plätze (ohne Fahrerplatz und Klappsitze) darf nicht

* geringer als 70 sein mit mindestens 25 Sitzplätzen, ohne Rollstuhlfahrerplatz, für Busse mit 12m Länge;
* geringer als 105 sein mit mindestens 35 Sitzplätzen, ohne Rollstuhlfahrerplatz, für Busse mit 18m Länge.

Bevorzugt werden Lösungen mit einer höheren Gesamtanzahl an Plätzen in der Konfiguration ohne Rollstuhl.

### Fahrgastplätze und verfügbare Fläche

Als Anlage muss dem Angebot ein Layout des Innenraums beigefügt werden mit der maßstabgetreuen Darstellung des Fahrzeugaufbaus, wobei folgende Angaben zu verschiedenen Bedingungen, mit oder ohne Rollstuhlfahrer an Bord, gemacht werden müssen:

* Anzahl der Stehplätze;
* Anzahl der Sitzplätze;
* Angabe der Oberfläche in Quadratmetern, die zur Berechnung der Stehplätze herangezogen wurde, sowie der "Fahrgastdichte" (Personen/Quadratmeter).

### Fahrgäste mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit

Es muss die Beförderung eines Fahrgastes mit eingeschränkter Bewegungsfähigkeit im Rollstuhl vorgesehen werden. Der Rollstuhl muss gegen die Fahrtrichtung abgestellt werden.

Der Abstellbereich des Rollstuhls muss sich in der Nähe der mittleren Fahrzeugtür befinden, der Zugang zum Rollstuhlplatz erfolgt über eben diese Türe. Dieser Bereich muss mit den Vorgaben aus Richtlinie 2001/85/EG über besondere Vorschriften für Fahrzeuge zur Personenbeförderung übereinstimmen, und zwar in Bezug auf:

* Mindestabmessungen;
* Schutz- und Haltevorrichtungen;
* Assistenz- und Haltewunschvorrichtungen;
* Hinweisschilder (Deutsch – Italienisch);
* Kennzeichnung des Bereichs und Bodenbeschaffenheit.

Die Assistenz- und Haltewunschvorrichtungen müssen gegen versehentliche Betätigung geschützt und vom Fahrerplatz freigeschaltet werden.

### Rampe für Rollstuhlfahrer

Die Rampe für Rollstuhlfahrer muss manuell klappbar sein und im Boden an der mittleren Fahrzeugtür versenkt werden. Die Tragfähigkeit der Rampe darf nicht geringer als 350 kg sein. In geschlossener Position darf sie den Zugang zu dieser Tür in keiner Weise behindern oder eine Stolpergefahr darstellen.

Die Verkleidung an der beweglichen Außenseite der Rampe muss mit dem Bodenbelag übereinstimmen, sowohl was die Farbe als auch seine Beständigkeit und Rutschfestigkeit anbelangt. Die Verkleidung an der beweglichen Innenseite der Rampe hingegen muss beim Ein- und Aussteigen eine hohe Haftfähigkeit gewährleisten. An derselben Seite müssen entsprechende Hinweiselemente wie z.B. rote oder weiße Rückstrahler angebracht sein, welche auf die geöffnete Rampe hinweisen.

Die Rampe muss robust und leicht sein und im Vergleich zu den gewöhnlichen Anwendungsbedingungen einschließlich des Fahrgastdurchgangs in geschlossener Position großzügig bemessen sein. Sie muss vollkommen wartungsfrei sein, ausgenommen gewöhnliche Reinigungs- und Schmiermaßnahmen.

An der Rampe muss eine Kontrollvorrichtung vorhanden sein, die den geschlossenen Zustand überwacht. Ist die Rampe bei offener Tür geöffnet oder auch nur teilweise angehoben, so wird das Schließen der Tür und somit auch die Fahrt des Fahrzeugs verhindert. Die Betätigung der Rampe wird dem Fahrer bei geschlossener oder offener Tür durch eine entsprechende Kontrollleuchte am Fahrerplatz angezeigt.

Die Rampe muss sich mit einem Einbaugriff oder einer ähnlichen Vorrichtung einfach und ohne Kraftaufwand öffnen lassen und mit einer Sperre versehen sein, welche eine versehentliche Betätigung verhindert.

## Fahrerplatz

Besonders wichtig bei der Gestaltung des Fahrerplatzes sind ergonomische Aspekte, die Gewährleistung eines hohen Fahr- und Bedienkomforts und die Anpassung an die unterschiedlichen Bedürfnisse und körperlichen Voraussetzungen der Fahrer (1,60 - 2,00 m).

Der Fahrerplatz muss leicht zugänglich sein ohne Drehungen oder Wendungen des Körpers. Tasche und Kleidung müssen vom Fahrer problemlos verstaut werden können.

Es muss eine in den Fahrersitz integrierbare Freisprechanlage installiert (Mikrophon und Lautsprecher) werden. Die Freisprechanlage muss mit dem Firmen-Mobiltelefon des Fahrers kommunizieren können.

Am Fahrersitz muß in geeigneter Position eine Halterung für das Firmen-Mobiltelefon angebracht werden, die dem Fahrer die Benutzung des *Headsets* ermöglicht, und eine USB Schnittstelle zum Aufladen des Mobiltelefons.

Der Fahrerplatz muss folgendermaßen ausgestattet sein:

* Fußstütze;
* Kleiderhaken;
* Regeschirmfach;
* Dokumentenfach;
* Dokumententasche;
* kleiner Papierkorb innerhalb des Fahrerplatzes, der entfernt werden kann;
* Ablagefach im oberen Bereich mit Vierkantschloss;
* Unterbringung des Erste-Hilfe-Kastens, der Sicherheitsweste und des Warndreiecks innerhalb des Fahrerplatzes.

Das Fahrzeug ist zusätzlich mit einem Vierkantschlüssel mit Halterung zu versehen, die genaue Positionierung wird mit SASA vereinbart.

Das Verlegen von Kabeln, Pedalen und Steuerelementen im Allgemeinen durch den Fahrzeugboden muss so erfolgen, dass das Eindringen von Luft, Gas oder Staub am Fahrerplatz ausgeschlossen wird.

Es muss ein effizientes, vorzugsweise pneumatisch gesteuertes und mit dem Armaturenbrett verbundenes System zur Neigungs- und Höhenverstellung des Lenkrads vorhanden sein, das bei allen Fahrtbedingungen Stabilität gewährleistet.

Die Anordnung der Pedale muss nach ergonomischen Kriterien erfolgen, für den linken Fuß ist eine geeignete Auflagefläche vorzusehen.

### Trennwände und Fahrertür

Der Fahrerplatz muss hinten und rechts vom Fahrgastraum über eine einteilige bzw. zweiteilige, ggf. miteinander verbundene Wand getrennt sein.

Die Position der hinteren Trennwand muss die vollständige Längsverstellung des Fahrersitzes sowie eine etwaige Verstellung der Rückenlehne ermöglichen.

Die Montage der Trennwand bzw. Trennwände muss mit Dichtungen und selbstsichernden Schrauben besonders gewissenhaft erfolgen, um den Geräuschpegel und die Schwingungen während des Einsatzes möglichst gering zu halten.

Die niedrige Zugangstür zum Fahrerplatz muss mit einem Sicherheitsglas ausgestattet werden mit einer Mindesthöhe über dem Fahrzeugflur von 1800 mm und Öffnungen für den Fahrkartenverkauf und für den Informationsaustausch mit den Fahrgästen. Die Zugangstür muss von innen über den Türgriff oder über einen Schlüssel verriegelbar sein.

Mit dem Angebot müssen eine Beschreibung und eine veranschaulichende Zeichnung der Trennstruktur des Fahrerplatzes vorgelegt werden.

### Sichtfeld

Vom Fahrerplatz aus muss ein möglichst großes Sichtfeld gewährleistet werden. Der Bieter muss das äußere Sichtfeld des Fahrerplatzes mit einer entsprechenden Abbildung darstellen.

Insbesondere muss sichergestellt werden, dass nach rechts eine freie, ungehinderte Sicht durch den ersten Flügel der Vordertür möglich ist. Diesbezüglich muss eine Teleskopstange von der Fahrertür zum ersten Türflügel der Vordertür vorgesehen werden, die gewährleistet, dass die Sicht auf den rechten Bereich der Windschutzscheibe und auf den ersten Türflügel bei geschlossener Tür nicht von Fahrgästen verstellt wird.

Das Fahrerfenster muss einen Teil aufweisen, der elektrisch geöffnet und geschlossen werden kann und im oberen Bereich ein Schiebefenster hat. Es muss mit einem Schutzsystem gegen Beschlagen ausgestattet sein (elektrische Heizelemente oder Doppelverglasung).

In normaler Fahrposition darf der Fahrer an der Windschutzscheibe weder über reflektiertes Licht noch Spiegelungen aus dem Inneraum gestört werden. Dies gilt sowohl bei normaler Fahrzeug- und Straßenbeleuchtung als auch bei gedämmter Beleuchtung und spärlicher Straßenbeleuchtung ohne Einsatz der Scheinwerfer.

Es muss auch eine gute Sichtbarkeit des Innenraums gewährleistet werden.

### Sondenschutzrollos am Fahrerplatz

Am Fahrerplatz müssen dicht gewebte Sonnenschutzrollos in folgenden Positionen angebracht werden:

* eines mit Aufwickelautomatik an der Windschutzscheibe, das mehr als die Hälfte der Scheibe bedeckt;
* eines am linken Seitenfenster mit mindestens 2 Stopppositionen, um eine gute Sicht auf den Außenrückspiegel zu gewährleisten.

Die Lösungen müssen so konzipiert sein, dass der Gebrauch der Sonnenschutzrollos die Sicht auf die Außenspiegel in keinster Weise beeinträchtigt.

### Fahrersitz

Der Fahrersitz muss pneumatisch gefedert sein und folgende Merkmale aufweisen:

* 3-Punkt-Sicherheitsgurt;
* Höhenverstellung;
* Schnellabsenkung;
* Neigungsverstellung Sitzpolster;
* Kopfstütze;
* Verstellbare Rückenlehne;
* elektrisch verstellbare Lendenstütze;
* 4-stufige Schwingungsdämpfung;
* horizontale Sitzverstellung;
* Gewichtsregelung;
* der Sitz muss auf einer Achse mit dem Lenkrad liegen;
* der Sitz muss einen ösenfreien, atmungsaktiven Winterüberzug haben;
* die Steuerelemente müssen rechts von Sitz angeordnet sein.

Der Lieferumfang muss 1 weiteren vollständigen Fahrersitz umfassen.

### Innenrückspiegel

An der Vordertür muss 1 gewölbter Innenrückspiegel angebracht werden, um den Ein- und Ausstieg der Fahrgäste an dieser Tür zu überwachen. Die Positionierung des Spiegels wird mit der SASA abgestimmt.

### Heizung und Klimaanlage

Die Heizung und Klimaanlage des Fahrerplatzes muss folgendermaßen ausgestattet sein:

* Fahrerheizung mit eigenständigem Einschaltknopf und stufenlos regulierbar. Sie muss auch bei abgeschaltetem Motor und eingeschalteter Zündung funktionieren;
* Leistungsstarke Lüftung zur Enteisung und Befreiung der beschlagenen Windschutzscheibe und des Fahrerfensters mit Schnellbedienung durch den Fahrer;
* Auswahlmöglichkeit zwischen reiner Außenluft, reiner Innenluft (Umluft) oder Außen- und Innenluft gemischt;
* Klimatisierung mit einer Vorrichtung zur manuellen und automatischen Temperatureinstellung (Einstellung ausschließlich durch den Fahrer), unabhängig vom Fahrgastraum.

### Instrumente und Steuerelemente

Die Instrumente und Steuerelemente sollten folgendermaßen verteilt sein:

* am vorderen Armaturenbrett nur die gesetzlich vorgeschriebenen bzw. von der SASA ausdrücklich geforderten Instrumente und die obligatorischen Kontroll- und Alarmleuchten;
* an einem seitlichen Armaturenbrett weitere Kontrollleuchten und Steuerelemente, ausgenommen diejenigen, die schon am Lenkrad oder an anderer Stelle angebracht sind;
* die Ausführung des Armaturenbrettes nach den von Dieselbussen bekannten Standards wir bevorzugt.

In einer vom Fahrer aus gut sichtbaren Position und getrennt von den übrigen Anzeigen muss ein optischer Verstärker angebracht werden. Diese Vorrichtung muss zeitgleich mit den Leucht- und Alarmanzeigen folgender Anlagen aufleuchten:

* Bremsen;
* Aufhängungen;
* Ladezustand Hochvolt-Batterien;
* Antriebsmotor.

Die zusätzliche Anzeige des Alarmzustandes der oben genannten Größen über die effektiven Werte oder anhand von Balken im Fahrerdisplay wird bevorzugt.

Die Steuerelemente Feststellbremse und “zentraler Notschalter” müssen sich links am Fahrerplatz befinden.

Die Steuerbefehle zum Öffnen der Türen müssen in ergonomischer Position rechts vom Fahrerplatz angebracht sein; Lösungen auf versenkbaren Armlehnen sind zu vermeiden.

Alle Steuerelemente, optischen Signale und Anzeigen müssen vom Fahrer schnell erkennbar sein mit Hilfe von Hinweisschildern aus steifem und abriebfestem Material.

Die Lampen/LED der Kontrollleuchten müssen leicht auswechselbar sein.

Der zugelassene, elektronische Fahrtenschreiber muss ohne Fahrerkarte funktionieren.

Der Bieter muss mit dem Angebot ausführliche Zeichnungen der Armaturenbretter mit Angabe der vorgesehenen Instrumente, Signalanzeigen und Steuerelemente beilegen.

## Klima- und Heizungsanlage

### Klimatisierung

Die Fahrzeuge müssen mit einer integrierten Klimaanlage (Klimagerät und Heizgerät) mit Klimaautomatik für den Fahrgastraum und umschaltbar auf manuell für den Fahrerplatz ausgestattet sein.

Die Klimaanlage muss so ausgelegt werden, dass ein ausreichender Temperaturkomfort bei Außentemperaturen zwischen -10 und 45 °C einstellbar ist. Die Bezugstemperaturen für die Außenluft belaufen sich auf -5 °C im Winter und auf +30 °C im Sommer. Die Luftansaugung muss sich im oberen Bereich des Fahrzeuges befinden.

Die Einstellung muss einfach und robust ausgeführt sein. Von außen dürfen ausschließlich die getrennten ON/OFF Steuerbefehle für Fahrerplatz und Fahrgastraum zugänglich sein.

Die Anlagensteuerung muss über ein Thermostatsignal erfolgen und ist ausschließlich für das Wartungspersonal zugänglich. Es können die Mindesttemperatur, die Höchsttemperatur und der Sollwert eingestellt werden. Der Fahrer hat lediglich Zugang zur Einstellung der Betriebsparameter des Fahrerplatzes (Temperatur, Gebläsestufe).

Die Anlage muss mit Umluft funktionieren und muss auch die Kühlung der Luft ausschließen können.

Die Heizung soll über geeignete Thermokonvektoren oder Thermoventilatoren erfolgen.

Dem Angebot muss eine detaillierte Beschreibung der vorgeschlagenen Lösung beigelegt werden, die die Leistungs- und Betriebsmerkmale der Anlage und die Positionierung der Hauptkomponenten enthält, mit entsprechenden Zertifizierungen der zuständigen Prüfbehörden. Insbesondere sollte nach Fahrgastraum und Fahrerplatz getrennt folgende Größen angegeben werden:

* Luftdurchsatz in m3/h;
* Menge an Kältemittel in kg;
* Kühlleistung/Heizleistung in W.

Besondere Aufmerksamkeit muss auf die Ausführung der Anlage gelegt werden, insbesondere auf:

* starre Leitungen, wo technisch möglich, ausgestattet mit geeigneten Anschlüssen, um eine optimale Dichtheit zu gewährleisten und Kältemittelverluste zu minimieren;
* Hitzeschutz durch reflektierenden Ummantelung oder andere, effizientere Maßnahmen an den Leitungen in der Nähe von Wärmequellen;
* Bauweise und Befestigung der Leitungen, um eine besonders hohe Stoß-, Schwingungs- und Korrosionsbeständigkeit zu gewährleisten;
* Luftströme; diese dürfen nicht direkt auf die Sitzplätze, sondern muss tangential zur Decke und zu den Seitenfenstern gerichtet werden;
* die Luftverteilung; diese muss im gesamten Fahrgastraum möglichst gleichmäßig erfolgen;
* die Kabel der Stromanlage; diese müssen auf ihrer gesamten Länge wiederholt mit einem Kenncode versehen werden und bei Verlauf in der Nähe von wärmeabgebenden Komponenten hitzebeständig sein.

Es müssen alle notwendigen Vorkehrungen getroffen werden, um die Unreinheiten in der Luft, sei es bei der Ansaugung der Umluft oder der Luft von außen, über geeignete Filtersysteme zu beseitigen.

## Elektrische Anlage 12V/24V

Bei der Stromanlage muss es sich um eine verdrahtete Logik handeln mit ON-BOARD Diagnosesystem.

Die Steuergeräte sollten untereinander austauschbar sein ohne erneute Programmierung.

Es muss eine numerische Verbrauchsanzeige am Armaturenbrett vorgesehen werden, die den Ladezustand (SOC: State of Charge) der Hochvolt-Batterie ständig anzeigt.

Die Anlage muss eine Schnittstelle zum AVM/AVL-System aufweisen (FMS Protokoll erforderlich), so dass eine permanente Überwachung der wichtigsten Betriebsparameter mit Anzeige etwaiger Defekte oder Störungen gewährleistet ist. Für die Diagnose muss der Lieferant die notwendige Hardware und Software bereitstellen sowie die Aktualisierungen währen des Garantiezeitraumes.

Die Geräte müssen vor elektrostatischen Entladungen geschützt werden und die Kabel vor Wärmequellen.

### Batterien

Es müssen 2 wartungsarme 12-Volt-Batterien mit 220 Ah Mindestleistung und in Reihe geschaltet vorhanden sein. Ihr vollständiger Ausbau muss auf einfache und zuverlässige Weise möglich sein.

Es muss ein Energiesparsystem vorgesehen werden, das die Batterien 30 Minuten nach Abschalten des Motors von allen Verbrauchern trennt.

### Batterie-Trennschalter

Die Batterien müssen über einen einfach zugänglichen manuellen Trennschalter im Batterieraum von den 24V Verbrauchern getrennt werden können. Der Trennschalter ist mit einem Kennschild zu versehen.

### Zentraler Notschalter

Es ist der Einbau eines zentralen Notschalters nach der Norm CUNA NC 571-20 mit folgenden Eigenschaften erforderlich:

* Unterbrechung des Hauptschalters;
* Öffnen des Schaltschützes der HV-Verbraucher
* Abschalten des Motors;
* Einschalten der Signalvorrichtung “Stehendes Fahrzeug”;
* Einschalten der Notbeleuchtung im Fahrzeuginnenraum, einschließlich der Türleuchten;
* Aufrechterhalten der Versorgung der Funkverbindungs- und Ortungsanlage.

Der zentrale Notschalter wird durch Herunterdrücken eines Schalters am Fahrerplatz betätigt und darf ausschließlich manuell gelöst werden.

### Hauptschalter

Es muss ein Hauptstromschalter nach dem Pluspol der 24V Batterien eingerichtet werden, der vom Fahrerplatz manuell ein- und ausgeschaltet werden kann, und auch unter Last, z.B. bei Kurzschluss, öffnet. In geöffneter Stellung werden alle Stromkreise unterbrochen außer die folgenden:

* externe Bedienung der Vordertür;
* Positionslichter und Nummernschildbeleuchtung;
* Signalanzeige “Stehendes Fahrzeug” (gleichzeitiges Blinken der Richtungsanzeiger);
* Funkverbindungs- und Funkortungsanlage sowie die AVM-Anlage.

Diese Stromkreise müssen als voneinander unabhängig auslegt werden.

Der Hauptstromschalter muss den Anforderungen der geltenden CEI-Normen entsprechen und ist in einem dichten Gehäuse im Batteriefach untergebracht. Es muss sich um einen Druckschalter handeln, durch dessen Betätigung jede Art der Leistungsaufnahme sowohl in geschlossener als auch in offener Stellung unterbunden wird.

### Einlegen der Gänge und Anlassen

Das Einlegen der Gänge und das Anlassen des Fahrzeugs unterliegen folgenden Bedingungen:

* Funktionstüchtigkeit aller Fahrzeugsysteme;
* Luftdruck in den Druckluftbehältern der Aufhängungen entspricht dem Eichwert;
* Türen geschlossen;
* alle Außenklappen geschlossen (Bugklappe, Heckklappe, Batterieraum, u.a.m.);
* Ladeinfrastruktur abgekoppelt (DC Charger, High Power Charger).

Die Kontrollleuchte der Gangtasten darf nur bei tatsächlichem Einlegen des entsprechenden Gangs aufleuchten.

Es muss ein Steuerelement zur vollständigen oder teilweisen Abschaltung der Verbraucher in Notfällen vorhanden sein, dass in der zentralen Steuereinheit hinter dem Fahrer untergebracht ist.

Beim Einlegen des Rückwärtsgangs muss ein akustisches Warnsignal angehen, die Warnblinkanlage zuschalten und auf die Rückfahrkamera auf einem der LCD Monitore am Fahrerplatz umgeschaltet werden.

### Beleuchtungsschutz

Beim Anlassen des Fahrzeugs müssen automatisch alle nicht erforderlichen elektrischen Lasten ausgeschlossen werden mit Ausnahme der Beleuchtung, wenn der entsprechende Schalter eingelegt ist; nach Beendigung der Anlassphase müssen die ausgeschlossenen Lasten automatisch wieder reaktiviert werden.

### Elektrische Schaltungen

Zur Kennzeichnung der elektrischen Schaltungen müssen alle Leiter an ihren Enden eine unauslöschliche Kennung tragen, damit sie den beiliegenden Schaltplänen problemlos zugeordnet werden können.

Alle Kabelführungen müssen so dimensioniert werden, dass eine etwaige Erhöhung der Kabelanzahl möglich ist und die Kabel herausnehmbar sind.

Die Klemmleisten dürfen nicht aus Gummi oder ähnlichem Material sein.

Bei den Kabelschuhen der Klemmleisten muss es sich um vorisolierte und gekrimpte Ösen oder Laschen handeln, vorausgesetzt sie sind aus Phosphorbronze oder verzinntem Messing.

Jede Klemme muss eine unauslöschliche Kennung tragen, die mit den in den jeweiligen Schaltplänen aufgeführten Codes der zugehörigen Schaltkreise übereinstimmt.

An den Klemmleisten müssen einige unbesetzte Klemmen für eine mögliche spätere Nutzung vorgesehen sein. Die Anzahl wird von SASA festgelegt.

Alle Schaltungen der Nutzanschlüsse müssen mit einer vorgeschalteten automatischen Sicherung ausgestattet sein.

Die Schaltungen der Positionslichter, der Warnanzeige “stehendes Fahrzeug” und der Funkverbindungsanlage müssen getrennt und voneinander unabhängig gestaltet werden, auch hier ist für jede Schaltung eine automatische Sicherung erforderlich.

Alle automatischen Sicherungen müssen leicht zugänglich sein und in einem eigenen Fach gemeinsam mit den zusammenlegbaren elektrischen Bauteilen untergebracht werden. Jede automatische Sicherung muss eine entsprechende Kennplakette aufweisen, auf welcher die von ihr geschützten Schaltkreise sowie der Auslösestrom vermerkt sind.

In diesem Fach ist jedes Gerät mit einem Typenschild zu versehen oder es ist ein auf eine Plakette gedruckter Lageplan der Geräte anzubringen. Es sollte noch ausreichend Platz zur Verfügung stehen für die Unterbringung eventuell weiterer Geräte, deren Anzahl von der SASA bestimmt wird.

Das Fach muss innen mit Isoliermaterial ausgekleidet oder mit Isolierlack beschichtet sein, die Zugangsklappe des Fachs muss ein Schloss mit Vierkantverschluss oder einer anderen Lösung aufweisen.

### Innenbeleuchtung

Die Innenraumbeleuchtung muss folgende Merkmale aufweisen:

* die Innenraumbeleuchtung muss aus untereinander austauschbaren LED-Leuchten bestehen;
* die Anlage muss in drei Schaltkreise unterteilt sein, um drei unterschiedliche Beleuchtungsstufen zu ermöglichen: normale, partielle und reduzierte Beleuchtung. Die letztere muß auch mit gezogenem Zündschlüssel möglich sein. Die partielle Beleuchtung betrifft das Auslöschen der ersten zwei Leuchtgruppen, um mögliche Spiegelungen des Innenraums an der Windschutzscheibe weitestgehend zu reduzieren;
* bei reduzierter Beleuchtung muss eine gute Sicht an Ausstiegstüren und Bordgeräten (z.B. Fahrkartenentwerter, Fahrkartenautomaten) gewährleistet sein;
* bei Betätigung des “zentralen Notschalters” muss gewährleistet sein, dass im Zentralbereich des Fahrzeuges mindestens 2 Leuchten (Notbeleuchtung) und die Türbeleuchtung eingeschaltet wird;
* die Beleuchtung des Fahrerplatzes muss getrennt gesteuert werden. Mit eingeschalteten Positionslichtern muss es möglich sein, das Licht am Fahrerarbeitsplatz ein- und ausschalten zu können.

Die Beleuchtung darf keine Spiegelungen verursachen oder den Fahrer stören. An den Türen müssen Deckenleuchten vom Typ LED mit Reflektoren angebracht werden, welche sich bei der Öffnung eines jeden Türflügels einschalten und nach der Schließbewegung wieder ausschalten müssen. Sie müssen auch so positioniert werden, dass der Außenbereich der Fahrzeuge in Türnähe beleuchtet wird, um dem Fahrer auch bei Nacht und in Gebieten ohne Beleuchtung eine ausreichende Sicht des Außenbereichs zu ermöglichen.

### Haltewunschanlage

Die Anlage muss folgende Merkmale aufweisen:

* auf der Höhe der Ausgangstüren muss sich 1 gut sichtbares, beidseitiges Leuchtschild mit roter Aufschrift “USCITA - AUSGANG” (auf Italienisch und Deutsch) und Hinweispfeil befinden;
* auf der Höhe der Ausgangstüren und hinter dem Fahrer an der Decke muss sich ein 1 gut sichtbares, beidseitiges Leuchtschild mit gelb-orangefarbener Aufschrift “FERMATA PRENOTATA – BUS HÄLT” (auf Italienisch und Deutsch) befinden, das blinkend aufleuchtet und dessen Funktionsweise im nachstehenden Absatz beschrieben wird;
* am Armaturenbrett muss eine gelb-orangefarbene Leuchtanzeige erscheinen, die für den Fahrer sofort sichtbar ist. Sie darf von eventuellen Fehleranzeigen nicht verdeckt oder überlagert werden. Gleichzeitig mit dem Aufleuchten der Leuchtanzeige muss in der Nähe des Fahrerplatzes ein einmaliger Signalton ertönen;
* die Anlage muss über eine angemessene Anzahl von Haltewunschtastern mit dem Schriftzug „STOP“ verfügen, die im Fahrgastraum und an den Handleisten verteilt angebracht sind; Anzahl und genaue Lage werden mit der SASA vereinbart. Das Design der Taster muss ein unbeabsichtigtes Betätigen unterbinden.

Die Funktionsweise dieser Anlage muss folgende Merkmale aufweisen:

* bei geschlossener Ausstiegstür muss durch Betätigung einer Haltewunschtaste das Aufleuchten der Leuchtschilder und Leuchtanzeige ausgelöst sowie das einmalige Tonsignal aktiviert und anschließend wieder deaktiviert werden. Die weitere Betätigung der Türschalter muss wirkungslos bleiben;
* beim Öffnen der Ausstiegstür müssen die Leuchtschilder und Leuchtanzeige automatisch ausgeschaltet werden; nach dem Schließen der Ausstiegstür werden Schalter und die gesamte Anlage auf die Ausgangsbedingungen zurückgestellt;
* der Haltewunschtaster am Rollstuhlfahrerplatz wird vom Fahrer nur aktiviert, wenn dieser Platz besetzt ist.

### Außenbeleuchtung

Die Außenbeleuchtung muss den geltenden Normen und gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

Für das Standlicht, die Umrissleuchten, die Kennzeichenbeleuchtung, die Fahrtrichtungsanzeiger, das Tagfahrlicht, die Nebelscheinwerfer, die Nebelschlußleuchte, die Bremslichter und die Rückfahrscheinwerfer sind LEDs zu verwenden, für das Fernlicht und das Ablendlicht Halogenleuchten. Bevorzugt wird, die Außenbeleuchtung komplett in LEDs auszuführen („full led“)

Beim Einlegen des Rückwärtsgangs muss sich neben den Rückfahrscheinwerfer und den Warnblinkern auch ein Signalton einschalten.

## Hochvolt Anlage

Die Hochvolt-Anlage, die unter anderem die Hochvolt-Batterie, die Antriebsmotoren, die Inverter und die Verkabelung umfasst, muss gemäß der Verordnung UNECE R100 i.d.g.F. ausgeführt sein.

Im Angebot müssen die Merkmale und Funktion folgender Komponenten beschrieben werden:

* Manuelle Batterie-Trennschalter
* Leistungsschütz
* Isolationswächter
* Hochvolt Kabel
* Inverter
* Diagnosesystem
* Steuereinheit
* Rekuperationseinheit
* Elektroantrieb Luftkompressor
* Elektroantrieb Lenkhilfepumpe
* Elektroantrieb Klimakompressor

## Wartung

### Wartungsarbeiten die SASA vornimmt

Die SASA wird die planmäßige und die zustandsorientierte Wartung (Austausch von Verschleißteilen) der Fahrzeuge ausführen, nachdem die dafür notwendigen Schulungsmaßnahmen, insbesondere die vom Gesetzgeber vorgesehene Befähigung zum Arbeiten an Hochvoltsystemen, vom Lieferanten durchgeführt wurden. Der Lieferant stellt die notwendigen Diagnosesysteme zur Verfügung.

Das Angebot muss für jeden vorgesehenen Wartungszyklus einen Wartungsplan mit folgenden Angaben beinhalten:

* Kilometerstände und Fristen der im Wartungsplan aufgelisteten Maßnahmen;
* die pro Kilometerstand/Wartungsfrist auszuführenden Maßnahmen, gegliedert nach Baugruppen oder Untereinheiten; für jede dieser Maßnahmen muss eine zusammenfassende Beschreibung geliefert werden, aus der die jeweilige Vorgehensweise hervorgeht;
* die erforderlichen Materialien und Mengen für jede Maßnahme: Auswechseln, Auffüllen, usw.;
* die vorgesehene Arbeitszeit (ausgedrückt in Stunden oder Dezimalzahlen) zum Ausführen jeder Maßnahme;
* etwaige Sonderausstattung (zusätzlich zur herkömmlichen Werkstattausstattung);
* Prüfung der durchgeführten Arbeiten.

Die Mindestabstände der im Wartungsplan aufgeführten Maßnahmen müssen mindestens 40.000 km betragen; dazwischenliegende Kilometerstände/Zeitfristen dürfen nicht vorgesehen sein, ausgenommen:

* Füllstandskontrollen und Auffüllen;
* Überprüfungen, die außerhalb der Werkstattgrube vorgenommen werden (ausgenommen Bremsprüfungen);
* “leichte” Wartungseingriffe, für die Wartungsabstände von 20.000 km zulässig sind (z.B. saisonal bedingte Eingriffe an der Klimaanlage).

Es müssen alle Artikelcodes der ggf. erforderlichen Spezialwerkzeuge sowie die jeweiligen Preise mitangegeben werden.

### Wartungsaufwand

Bezugnehmend auf eine Jahreslaufleistung von 45.000 km und einer Betriebsdauer von 12 Jahren soll dem Angebot ein Wartungsplan beigelegt werden, der für jede Maßnahme folgende Angaben enthält:

* Art der Wartungsarbeit: Überprüfung, Austausch, Überholung;
* Häufigkeit der Wartungsarbeit;
* eventuell notwendige Spezialwerkzeuge;
* Materialien (Art, Artikelcode und Preis);
* Personalaufwand für die Überprüfungen und Austauschmaßnahmen mit genauer Angabe der Anzahl der Personen und Qualifikation;
* Stundenaufwand pro Person für die Wartungsarbeit, wobei auch ausdrücklich die Zusatztätigkeiten wie Fahrzeugheben, Ausbau und Einbau von Komponenten u.a.m. quantifiziert werden muss. Der Stundensatz soll mit 32,00 € angenommen werden.

Die Darstellung des Wartungsaufwandes kann nach der Vorlage ASSTRA 6.3.1/a erfolgen. Der Wartungsplan kann nachträglich aktualisiert werden, falls sich abweichende Erfordernisse im Laufe der Fahrzeugnutzung herausstellen sollten.

Der Wartungsaufwand für 12 Betriebsjahre wird bewertet.

# LADEINFRASTRUKTUR

Die Aufladung der Fahrzeuge erfolgt über Nacht und gelegentlich auch tagsüber bevorzugterweise über 2 DC Charger zu je 150 kW. Jeder DC Charger ist mit 2 Stecker vom Typ CCS Typ2 auf 5 m Länge Kabel ausgestattet.

Auf der Linie erfolgt die Aufladung über 1 High Power Charger mit Top Down Pantografen von mindesten 300 kW. Die Aufladung erfolgt nach EN 61851-23 und Schnittstellenprotokoll gemäß ISO 15118.

Jedes Fahrzeug muss mit einer zweckmäßig an den Seiten oder in der Bugklappe angebrachten Steckdose und Kontaktschienen am Dach ausgestattet sein.

Der High Power Charger mit Top Down Pantografen und die Fahrzeuge müssen integrierbar sein. Sie müssen über Vorrichtungen verfügen, die ein gegenseitiges Erkennnen und den Austausch von Daten erlaubt, die für die Aufladung notwendig sind.

Dem Angebot sind die technische Beschreibung der DC Charger und des High Power Charger mit Top Down Pantografen sowie die Anforderungen an das Stromnetz beizulegen.

Die Vorbereitungen für den Anschluß der Ladeinfrastruktur an das Stromnetz und die baulichen Maßnahmen übernimmt die SASA.

Die Steckdose am Fahrzeug muss für das SASA Personal leicht zugänglich sein. Es muß eine Wegfahrsperre vorgesehen werden solange das Fahrzeug lädt.

Für den Ladevorgang im Betriebshof muss die automatische Wiederinbetriebnahme vorgesehen werden, sobald die äußeren Bedingungen das wieder zulassen, z.B. nach Stromausfällen.

Die Aufladung muss programmierbar sein zur Anpassung an die Notwendigkeiten des Betriebshofes.

Es muss eine erweitertetes Diagnosesystem vorgesehen werden (Überwachung, Konfiguration, Fehlerspeicher, Datererfassung), das erlaubt ohne proprietäre Software Daten herunterzuladen und über das AVM (FMS Protokoll) das Betriebsverhalten zu überwachen.

# VORSCHRIFTEN ZU UMWELTSCHUTZ, HYGIENE UND ARBEITSSICHERHEIT

## Materialen

Alle an den Fahrzeugen verwendeten Materialien dürfen gemäß den geltenden Normen keine toxischen Komponenten enthalten. Der Bieter muss eine entsprechende Erklärung über die Nichtverwendung derartiger Materialien vorlegen.

## Außengeräusch

Im Angebot müssen die Außengeräuschwerte der Fahrzeuge erklärt werden:

* Außengeräuschpegel bei Fahrzeug in Fahrt, nach Richtlinie EWG 92/97 i.d.g.F.;
* Außengeräuschpegel bei stehendem Fahrzeug, gemessen nach den Vorgaben der Norm CUNA NC 504-04;
* Außengeräuschpegel beim Anfahren, gemessen nach den Vorgaben der Norm CUNA NC 504-03, der Grenzwert von 75 dBA darf nicht überschritten werden.

## Innengeräusch

Der Innengeräuschpegel bei Fahrzeug in Fahrt und im Stand, gemessen nach der Norm CUNA NC 504-01, darf die in der Norm CUNA NC 504-02 festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten. Die Werte sind dem Angebot beizulegen. Im Falle, dass die Geräuschwerte bei Fahrzeug in Fahrt in den betrachteten Positionen unter den Grenzwerten liegen, wird das arithmetische Mittel einer Bewertung unterzogen.

## Vibrazionen

Die Fahrzeuge müssen die geltenden Vorschriften in Bezug auf Vibrationen i.d.g.F. erfüllen, um den bestmöglichen Komfort für Fahrer und Fahrgäste zu gewährleisten. Die übertragenen/erzeugten Vibrationen müssen derart reduziert werden, um eine Ermüdung des Fahres in der Arbeitszeit von 7 Stunden zu vermeiden.

Der Bieter muss dem Angebot die Beschleunigungswerte (m/s2) gemessen am Sitzteil, am Lenkrad und am Boden, in der Nähe der vorderen und hinteren Tür, beim 18m Bus auch am Drehtisch, im leeren Fahrzeug in Fahrt unter normalen Betriebsbedingungen nach den Vorgaben der Norm ISO 2631 für die dem ganzen Körper übertragenen Vibrationen und der Norm UNI EN ISO 5349 für die der Hand/dem Arm übertragenen Vibrationen beilegen.

Die am Lenkrad erfassten Vibrationen werden einer Bewertung unterzogen.

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die elektrischen und elektronischen Geräte dürfen gemäß Richtlinie 2004/104/EG und Regelung UN/ECE R10 und folgenden Änderungen und Ergänzungen sowohl an Bord als auch am Boden keine elektromagnetischen Störungen verursachen oder ihnen ausgesetzt sein. Das Niveau der elektromagnetischen Störungen dürfen die reguläre Nutzung der Komponenten der elektrischen Anlagen nicht beeinträchtigen, insbesondere dürfen keine Interferenzen mit den Steuer- und Sicherheitsvorrichtungen sowie mit der Datenübertragung und dem Diensthandy der Fahrer erzeugt werden.

Besondere Aufmerksamkeit gilt der Verlegung der Kabel, um alle möglichen elektromagnetischen Interferenzen zwischen den verschiedenen elektrischen Komponenten auszuräumen oder zumindest zu minimieren.

Die Entstörungsvorrichtungen müssen gegen äußere Einflüsse geschützt werden, um ihre Funktionstüchtigkeit nicht zu beeinträchtigen.

Der Bieter muss eine entsprechende Zertifizierung über die Einhaltung der elektromagnetischen Vorschriften inklusive Prüfbericht vorlegen.

## Brandschutz

Die Fahrzeuge müssen einen optimalen Brandschutz aufweisen über den Einsatz, wo immer möglich und prioritär, von Materialien, die nicht brennbar sind, selbstlöschend oder schwer entflammbar (V < 100 mm/min), gemäß den Normen UNI ISO 3795, CUNA NC 590-02 und der EU-Richtlinie 95/28/CE einschließlich Anhänge.

Der Bieter muss Substanzen im Auge behalten, die bei Brand zu Schadstoffemissionen neigen.

Der Bieter muss dem Angebot folglich technischen Unterlagen, auch interner Herkunft, beilegen, die belegen, dass die im Fahrzeug eingesetzten Werkstoffe den genannten Normen entsprechen.

Der Bieter muss in den Bussen ein Brandmeldesystem vorsehen und in den für sehr kritisch erachteten Bereichen eine automatische Brandlöschung einbauen.

# SONDERAUSSTATTUNG

## Feuerlöscher

Es müssen 2 zugelassene Pulver-Feuerlöscher für die 12m Busse und 3 zugelassene Pulver-Feuerlöscher für die 18m Busse, ausgestattet mit Füllstandanzeige und dem Nachweis gesetzlich vorgeschriebenen Prüfungen, geliefert werden. Die Anbringung im Bus gibt die SASA vor.

## Überwachungssystem Türen und Rückgang

Es müssen Videokameras in Farbe zur Überwachung des Ein- und Ausstiegs der Fahrgäste an der zweiten und dritten Tür bei 12m Bussen, an der vierten Tür auch bei den 18m Bussen und zur Überwachung des Heckbereiches beim Rückwärtsfahren geliefert werden mit den entsprechenden 8 Zoll LCD Monitore am Fahrerarbeitsplatz. Die Ausführung der TVCC-Anlage liegt im Ermessen des Lieferanten. Die 8 Zoll Monitore sollen über ausreichend Kontrast, Auflösung und Leuchtkraft verfügen, sodass auch bei widrigen Lichtverhältnissen ein müheloses Ablesen möglich ist. Ihre Positionierung wird mit SASA abgestimmt.

Bei eingeschaltetem Fahrzeug und ohne aktiven Steuerbefehl muss der Monitor auf Standby stehen (keine Bildübertragung). Bei aktivem Steuerbefehl der Tür (Tür öffnen) muss er das Bild der mit der Tür verbundenen Kamera anzeigen. Nach 10 Sekunden ohne Betätigung eines Steuerbefehls (Tür schließen) muss der Monitor wieder auf Standby zurückschalten.

Beim Einlegen des Rückwärtsgangs wird die Außenkamera am Bug des Fahrzeuges eingeschaltet und die Bilder erscheinen auf einem der LCD Monitore am Fahrerarbeitsplatz.

## Videoüberwachung des Innenraums und der Straße

Es muss eine interne Videoüberwachungsanlage mit Kameras Typ “Farb-CCD-Dome” mit Tag- und Nachtbetrieb und Diebstahl- und Vandalismusschutz, welche die Überwachung und Aufzeichnung des Innenraums um 360 Grad und des Fahrerplatzes ermöglichen, eingebaut werden. Besondere Aufmerksamkeit wird auf dem Ein- und Ausstiegsbereich der Fahrgäste gelegt. Das System ist mit einer Kamera im Frontbereich, welche die Ereignisse außerhalb des Busse aufzeichnet, und einer weiteren Kamera, welche von außen rückwärtsgewannt den Außenbereich der hinteren Türen aufzeichnet, zu ergänzen.

Die Videoüberwachungsanlage muss den Unternehmensvorgaben entsprechen und folgende Merkmale aufweisen:

* die Funktionstüchtigkeit muss für die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs gewährleistet werden, auch bei spärlicher Innen- und Außenbeleuchtung. Das Einschalten muss mit dem Anlassen des Fahrzeugs gekoppelt sein, das Abschalten muss per Default-Einstellung 20 Minuten nach Abstellen des Motors erfolgen (die Zeitspanne zum Abschalten des Systems muss jedoch zwischen null und neunzig Minuten programmierbar sein);
* das digitale Bildaufzeichnungsgerät vom Typ *Hard Disk*, muss eine Speicherkapazität von mindestens 72 Stunden aufweisen und in einem diebstahl- und vandalismussicheren Gehäuse mit Verriegelung untergebracht sein. Für jedes Fahrzeug muss eine zweite Speicherplatte als Reserve mitgeliefert werden;
* die “Farb-CCD-Dome” Kameras mit Tag- und Nachtbetrieb, Diebstahl- und Vandalismusschutz und festem Fokus müssen so positioniert werden, dass der gesamte Fahrgastinnenraum beinahe vollständig überwacht wird;
* die Anschlusskabel der Geräte müssen entsprechend abgeschirmt sein, um etwaige Interferenzen mit den Bordinstrumenten auszuschließen;
* bei der Aufnahme der Bilder müssen gleichzeitig auch folgende Daten gespeichert werden: Datum, Uhrzeit, Nummer der Kamera, Kennung des Aufnahmegeräts und Seriennummer des Fahrzeugs;
* nach Eingabe eines Passworts muss das Herunterladen der Daten mit dem bereits vorhandenen Gerätepark der SASA möglich sein.

Im Fahrgastinnenraum müssen für die Fahrgäste entsprechende Hinweisschilder (auf Italienisch und Deutsch) vorhanden sein, die nach allgemeiner Verordnung zur Videoüberwachung vom 30. April 2004 den Mindestanforderungen zur Aufklärung entsprechen.

Das Überwachungssystem für Türen und Rückgang und das Überwachungssystem für Innenraum und Straßenbereich sollten bevorzugterweise vom selben Liefenaten stammen.

Die genannten Systeme werden vor der Lieferung im Beisein der Herstellerfirma von der SASA technisch geprüft und abgenommen.

## Fahrgastzählsystem

Es muss ein automatisches Fahrgastzählsystem an allen Türen installiert werden mit Schnittstelle IBIS nach VDV300, bevorzugterweise IBIS-IP nach VDV301, intergrierbar in das AVM zum runterladen der Daten.

## Linien- und Haltestellenanzeige

Die Busse müssen außen über 3 Leuchtanzeigen in gelber LED Ausführung verfügen, eine vorne, eine seitlich rechts und ein am Heck. Die Anzeigensteuerung muss mit dem AVM/TEQ kommunizieren. Es müssen Sonderzeichen darstellbar sein (z.B. Ä, ü, ß) und die Anzeigen unter allen Betriebsbedingungen einwandfrei lesbar. Die Schriftzeichen und Symbole müssen die zur Verfügung stehenden Anzeigeflächen maximal ausfüllen.

Im Inneren erfolgt die Linien- und Streckenanzeige bei den 12m Bussen über 1 Stretch Large TFT 29,2“ Monitor und bei den 18m Bussen über 2 Stretch Large TFT 29,2“ Monitore. Die SASA gibt die Montageposition an der Decke der Busse vor. Die Steuerung der Monitore muss mit dem AVM/TEQ kommunizieren.

Die linke Hälfte der TFT Monitore wird zur Anzeige der Linie und der nächsten Haltestellen verwendet, die rechte Hälfte hingegen für institutionelle Informationen und Werbung. Die Darstellung der Linie und der nächsten Haltestellen erfolgt nach Vorgaben der Autonomen Provinz Südtirol.

Die TFT Monitore müssen dafür ausgelegt sein, Daten bzw. Informationen im pdf-Format und in den gängigen Film-Formaten über Ethernet/WLAN/UMTS auf die rechten Monitorhälfte hochladen zu können. Die Steuerung der externen Linienanzeigen und der Stretch Large Monitore müssen über eine Schnittstelle IBIS gemäß VDV 300 erfolgen, bevorzugterweise IBIS-IP nach VDV301.

Die Außenanzeigen müssen ohne eingeschalteter Zündung funktionieren, die Monitore ebenso aber auch mit eingeschaltetem Standlicht.

Außenanzeigen und TFT Monitore müssen über Ethernet Kabel mit dem Bord Computer verbunden werden.

Weiterhin sind zu liefern und installieren:

* 2 Außenlautsprecher, einen in der Nähe der Vordertür und einer an der hintersten Tür, zu je 30 W konfigurierbar mit der Linienanzeige für die Ansage der Linie und Endhaltestelle;
* Innenlautsprecher mit 30 Watt R.M.S. verkabelt und einen 30 Watt Verstärker mit Lautstärkenregulierung in der Nähe des Bord Computers zur Ansage der nächsten Haltestelle, mindestens 6 Stück für 12m Busse und mindestens 8 Stück für die 18m Busse;
* erforderliche Soft- und Hardware zum Verwalten und Bearbeiten des Linien- und Haltestellenanzeigesystems.

Das Lautsprechesystem muß mit dem Linienanzeigesystem und dem Ortungssystem über eine Schnittstelle IBIS gemäß VDV 300 integrierbar sein, bevorzugterweise IBIS-IP nach VDV301.

## Vorbereitung Fahrkartensystem

Im hinteren oberen Innenbereich, in einem Mindestabstand von 5 Metern vom Fahrersitz, ist in einer gut belüfteten und mit einem Vierkantschlüssel verriegelbaren Nische der Bord Computer des Entwertungssystems der Autonomen Provinz Bozen und weitere Zusatzgeräte unterzubringen.

Es müssen alle elektrischen und mechanischen Anschlüsse und Verkabelungen für das Fahrkartenausgabegerät und die Fahrkartenentwerter vorbereitet werden.

Es müssen die Anschlüsse für 3 Entwerter installiert werden, einer am Fahrerarbeitsplatz und jeweils einer in der Nähe der Eingangstüren.

Am Dach müssen im Bereich des Bord Computers 2 Antennen (1 GPS Antenne, 1 GPRS Antenne) installiert werden. Geräte, Antennen, Halterungen und Sonderkabel werden von SASA bereitgestellt.

Anbringung der Halterung für die Eingabetastatur des Bord Computers rechts am Fahrerarbeitsplatz. Im Bedarfsfall ist der Fahrerarbeitsplatz an die Vorgaben der SASA der anzupassen.

## Aufladung von SMART Geräten

In den Bussen von 12m Länge sind 2x2 USB Anschlüsse und in denen von 18m Länge 3x2 UBS Anschlüsse vorzusehen für die Aufladung von Smartphones und Tablets. Die Position der Anschlüsse legt SASA fest.

# ZUSATZLIEFERUNG

## Material für jeden Bus

* 2 Paar AB Schnellmontageschneeketten für die Vorder- und die Antriebsräder;
* 2 Unterlegkeile;
* Serie von Filter von jedem Typ;
* 2 dunkle Sitzüberzüge aus reiner Baumwolle für den Fahrersitz;
* 5 m Reservestoff für die Fahrgastsitze;
* 1 Warndreieck;
* 2 Reifen mit Felgen einer jeden Größe.

## Diagnosegeräte und Softwareaktualisierung

Der Lieferant stellt der SASA eine umfassende Fahrzeugdiagnoseausrüstung, zur Verfügung: PC mit spezieller Software und etwaige Schnittstellen für die an Bord des Fahrzeugs installierten Anlagen. Die Nutzung von Softwarelizenzen und ihre etwaige Aktualisierung erfolgt während der Garantielaufzeit kostenlos.

Dieser Dienst muss über die Garantielaufzeit hinaus mit Jahresverträgen (Bedingungen im Angebot nennen) zwischen der SASA und dem Lieferanten erweitert werden und sieht die technische Assistenz für Hardware und Software und ihre Aktualisierung vor.

## Personalschulung

Die Schulung des Fahr- und Wartungspersonals ist Teil des Lieferumfanges. Der Bieter muss dem Angebot ein Schulungsprogramm beilegen, dass am Hauptsitz der SASA abgehalten wird, bei Notwendigkeit auch außerhalb. Das Schulungsprogramm muss eine zufriedenstellende Nutzung der Fahrzeuge sowie eine sachgemäße Wartung gewährleisten.

Folgende Schulungen sind anzubieten:

* mechanische Komponenten und deren Wartung (mindestens 2 Tage für eine Gruppe von 10 Personen);
* Elektrik und Elektronik im Niedervolt- und Hochvolt-Bereich, Komponenten und deren Wartung einschließlich der Verwendung der Diagnoseinstrumente (mindestens 3 Tage für eine Gruppe von 10 Personen);
* technische Dokumentation und Ersatzteilrecherche (mindestens 1 Tage für eine Gruppe von 10 Personen);
* Fahrerschulung (mindestens 3 Stunden für eine Gruppe von 6 Personen).

Für das Wartungspersonal, das sich vorwiegend mit der Instandhaltung der Elektrobusse beschäftigt, muss der Lieferant auch die vom Gesetzgeber vorgesehenen Schulungen für das Arbeiten im Hochvolt-Bereich vorsehen.

Das Fahrpersonal muss auch in der sicheren Aufladung der Busse an den DC Charger und am High Power Charger mit Top Down Pantografen geschult werden.

Das Schulungsprogramm muss mit SASA abgestimmt werden.

Für die Angebotserstellung sind 20 Personen aus dem Bereich Wartung und 50 Personen aus dem Fahrdienst zu berücksichtigen. Die Kurse sind in deutscher und italienischer Sprache abzuhalten.

Im Angebot hat der Bieter die Kurse zu benennen, welche aus didaktischen Gründen ggf. in seiner eigenen Niederlassung abgehalten werden müssen. Die anfallenden Reisekosten gehen in diesem Fall zu Lasten des Bieters.

Bestandteil der Kurse sind Unterrichtsmaterial in deutscher und italienischer Sprache sowie praktische Übungen.

## Technische Dokumentation

Bei Anlieferung der Busse müssen pro Bus 3 Kopien der nachfolgend angeführten technischen Unterlagen in deutscher und italienischer Sprache ausgehändigt werden, auch in digitalisierter Form:

* Plan der Druckluftanlage;
* Plan der Bremsanlage;
* Schaltplan Hochvolt-System;
* Schaltplan 12/24 Volt-System;
* Plan Brandschutzsystem;
* Reparaturhandbuch Fahrzeuge;
* Arbeitszeitliste der Reparaturen;
* Bedienungsanleitung und Wartungshandbuch Fahrzeuge;
* Bedienungsanleitung und Wartungshandbuch Ladeinfrastruktur;
* Bedienungsanleitung Fahrpersonal für Fahrzeug, Sonderausstattung und Ladeinfrastruktur (davon 1 Kopie in jedem Fahrzeug);
* Ersatzteilkatalog mit Preisliste;
* Online Preisliste Ersatzteile;
* Zugangsprogramm für den Online Katalog;
* Karosseriezeichnungen mit Ersatzteilkatalog;
* Zeichnungen Innenausstattung mit Ersatzteilkatalog;
* Unentgeltliche Lieferung von eventuellen Programmen und Verbindungskabeln zum PC für Diagnosezwecke, Datenaustausch, digitale Logik usw.;
* Beschreibung der Verfahren zur Sicherheit, zum Aufladen, zur internen und externen Reinigung und zum Abschleppen der Fahrzeuge.

Die Beschreibung folgender Sonderausstattungen mit entsprechenden Zeichnungen, Schaltplänen und Ersatzteilkatalogen, auch jenen der jeweiligen Unterlieferanten ein-schließlich Preisliste sind digitalisiert und in Papierform zu liefern:

* Streckenanzeigesystem außen;
* TFT-Bildschirme;
* Videoüberwachung Türen und Rückgang, Videoüberwachung Fahrgastraum und Straße;
* Fahrgastzählsystem;
* Grundgestell des Fahrersitzes mit pneumatischer Federung;
* Fahrersitz;
* Luftheizgeräte und Konvektoren;
* Abtausystem;
* Klimaanlage.

Der Lieferant hat für folgende Komponenten und Baugruppen die Werkstoffdatenblätter des eingesetzten Korrosionsschutzes, der thermischen Isolierung, der akustischen Dämmung, der Versiegelung und der Lackierung mit entsprechendem Farbcode zu liefern:

* Elektroantrieb und Nebenaggregate
* Rahmen;
* Außenverkleidung des Daches, der Seitenwände, der Vorder- und Rückseite, der Klappen, Stoßfänger, der Radkästen und der Felgen;
* Innenseite Motorraum, elektrisches Schaltpult, Türen, Batterien usw.;
* Ober- und Unterbelag des Bodens;
* Innenverkleidung des Daches, der Seitenwände, der Front- und Rückseite;
* Fahrerbereich, Armaturenbrett, Türrahmen, vertikale und horizontale Handläufe, Oberfläche der Innenspiegel.

Sämtliche angeforderte Dokumentation ist einheitlich zu gestalten, auch jene der Unterlieferanten. Der Lieferant muss eventuelle Aktualisierungen gewährleisten und sie kostenlos bis zur Verschrottung der Fahrzeuge zur Verfügung stellen.

Jeder Autobus muss die gesetzlich vorgeschriebene Ausstattung aufweisen.

Alle Piktogramme (ausgenommen die Piktogramme über die zulässige Fahrgastzahl) werden von der SASA geliefert und angebracht, da sie zweisprachig gestaltet sein müssen (Italienisch und Deutsch). Anschließend stellt die SASA dem Lieferanten die dafür anfallenden Kosten in Rechnung.

Die oben genannten Ausstattungen und Anlagen sind fester Bestandteil der Busse, folglich wird ihre Lieferung, Installation und perfekte Funktionstüchtigkeit vorausgesetzt.

# GARANTIEN

## Allgemeine Bedingungen

**Die Fahrzeuge** in ihrer Gesamtheit müssen von einer Mindestgarantie gemäß den nachstehend aufgeführten Angaben gedeckt sein:

* vertragliche Basisgarantie auf das Gesamtfahrzeug wie unten beschrieben;
* 5 Jahre für die Hochvolt-Batterie
* 7 Jahre für:
  + Lackierung und Schutzbehandlungen im Allgemeinen;
  + Innenausstattung, Fahrgastsitze, Verkleidungen, Dach, Deckenleuchten, Handleisten, Trennwände, Fahrersitz, Armaturenbrett, Ablagen;
  + Fahrgasttüren, Fenster und Dachklappen;
  + Batteriefach, Klappen und zugehöriger Mechanismus;
  + Boden und Bodenbelag, unter normalen Bedingungen im Linieneinsatz;
  + Außenverkleidung des Rahmens und Dämmungen;
* 10 Jahre gegen Durchrosten, auf Materialversagen (Bruch, Verformung) sowohl am Fahrgestell als an der Karosserie.

Die vertragliche Basisgarantie der Fahrzeuge hat eine Laufzeit von mindestens 36 Monaten. Eine angebotene längere Laufzeit wird in der Bewertung berücksichtigt.

Die Garantie der **Ladeinfrastruktur** bestehend aus den 2 DC Charger zu je 150 kW mit zwei Steckerabgängen und dem High Power Charger mit Top Down Pantografen zu 300 kW auf

der Linie muss eine Dauer von mindestens 5 Jahren aufweisen.

Die im Angebot genannten Garantielaufzeiten werden ab dem Lieferdatum der einzelnen Fahrzeuge und der erfolgreichen Abnahmeprüfung der Ladeinfrastruktur wirksam.

Die Garantie verfällt am Ende dieser Laufzeiten.

Die Garantie betrifft alle Bauteile und Komponenten der Fahrzeuge mit Ausnahme der im Wartungsplan angeführten Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien.

Für die Ladeinfrastruktur ist eine Full Service Wartung für einen Zeitraum von 4 Jahren vorgesehen. Diese Wartung erfordert den sofortigen Eingriff 24 Stunden auf 24 Stunden, 7 Tage die Woche, im Falle von Problemen beim Aufladen der Busse.

**Garantieleistungen**

Während der Garantiedauer ist der Lieferant verantwortlich für die Beseitigung von Entwicklungs- und Ausführungsfehler sowie von funktionalen Mängeln. Er muss folglich:

* auf eigene Kosten eingreifen, um vom Kunden festgestellte und angezeigte Fehler und Mängel zu beseitigen;
* an allen Fahrzeugen der Lieferung die Ursachen der angetroffenen Mängel und Fehler herausfinden und beheben;
* wo erforderlich auf eigene Kosten das eigene technischen Personal in die Bezugswerkstatt der SASA schicken oder das zu reparierende Fahrzeug von der Linie/der Bezugswerkstatt bzw. vom Depot der SASA in die Werkstatt transportieren, wo die jeweiligen Reparaturen vorgenommen werden.

Der Lieferant muss gewährleisten, dass die Fahrzeuge dem in diesem Technischen Leistungsverzeichnis genannten Gebrauchszweck entsprechen. Folglich ist der Lieferant verpflichtet, alle Fehler bzw. Störungen, die während der Garantielaufzeit nachgewiesen aufgetreten sind, zu beheben und haftet für sie, bis sie endgültig ausgeräumt sind. Er haftet diesbezüglich auch für etwaige Ausfallzeiten des Fahrzeugs.

Falls die Fehler bzw. Funktionsstörungen einen Ausfall des Fahrzeugs verursachen, so wird die Garantielaufzeit, ungeachtet der betroffenen Komponente, um dieselbe Anzahl von Tagen zu gleichbleibenden Konditionen verlängert. Zur Prüfung des angezeigten Sachverhalts kann dem Lieferanten Zugang zum IT-System der SASA gewährt werden.

Ebenso behält sich die SASA das Recht vor, sich im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches für Schäden, die durch den Ausfall des Fahrzeugs wegen Betriebsstörungen oder Defekten verursacht wurden, an den Lieferanten zu wenden.

Während der Garantielaufzeit ist der Lieferant verpflichtet, auf eigene Kosten direkt oder durch einen beim Angebot genannten Vertragshändler alle bemängelten Defekte und Störungen zu beheben, ausgenommen Schäden, die auf normalen Verschleiß der Komponenten oder auf unsachgemäßen Gebrauch der Fahrzeuge seitens des SASA Personals zurückzuführen sind.

Die Maßnahmen und Eingriffe werden in den Niederlassungen der SASA durchgeführt. Eine etwaige Überführung der Fahrzeuge zum genannten Vertragshändler oder zur genannten Vertragswerkstatt erfolgt auf Kosten des Lieferanten, d.h. die Kosten werden ihm in Rechnung gestellt, falls die Überführung von der SASA durchgeführt wurde.

Sind die Defekte und Störungen auf bauliche Fehler an allen Fahrzeugen dieser Lieferung zurückzuführen, ist der Lieferant verpflichtet, die erforderlichen Änderungen auch durch Entwicklungslösungen des Herstellers schnellstmöglich an allen Fahrzeugen vorzunehmen.

Der Lieferant ist verpflichtet, alle unter Garantie stehenden Maßnahmen innerhalb von maximal zwei Werktagen (48 Stunden) ab schriftlicher Mitteilung per E-Mail durchzuführen. Die Frist gilt ab dem Tag der Mitteilung, falls diese bis 12.00 Uhr versendet wurde, bei Versenden nach dieser Uhrzeit beginnt die Frist ab dem folgenden Tag.

Der Lieferant verpflichtet sich weiterhin, Ersatzteile, die dem Verschleiß unterworfen sind, innerhalb 24 Stunden, die übrigen Ersatzteile innerhalb 48 Stunden nach Anfrage zu liefern.

Bei der Berechnung der Aufwendungen für die unter Garantie stehenden Maßnahmen muss der Lieferant folgende Positionen mit einbeziehen:

* Leistungen des Abschleppwagens zur Bergung eines fahruntüchtigen Fahrzeugs auf der Linie;
* vom Personal benötigte Zeit zur Vorbereitung des Abschleppens und für die Hilfe beim Abschleppen;
* Kosten der technischen Flüssigmittel und Verbrauchsmaterialien, die aufgrund des Schadens ausgewechselt oder wiederhergestellt werden mussten;
* Aufwendungen für die Besandung und/oder Reinigung der Straße im Falle von Flüssigkeitsaustritten, die dem Lieferanten zuzuschreiben sind;
* Aufwendungen für die verwendeten Produkte, sowohl bei Leistungen durch Fachbetriebe als auch bei Leistungen durch das SASA Personal;
* Aufwendungen für etwaige, durch den Defekt verursachte Schäden an Dritten.

Auf jeden Fall haftet der Lieferant gegenüber Dritten für etwaige durch die oben genannten Ereignisse verursachte Schäden.

Bei Leistungen, die in Drittwerkstätten durchgeführt wurden, entweder bei der SASA oder in externen Einrichtungen, muss der Lieferant der SASA einen ausführlichen Bearbeitungsschein vorlegen, welcher die vorgenommene Maßnahme bestätigt und sowohl die Arbeitsstunden als auch die anfallenden Ersatzteilkosten beinhaltet. Bei Fehlen dieser Dokumentation wird das Fahrzeug nicht wieder eingesetzt und gilt weiterhin als “Ausfall”.

## Garantie bei systematischen Fehlern

Die Bezeichnung “systematisch” wird bei Fehlern oder Mängeln verwendet, die während der Garantielaufzeit ein Problem an einem bestimmten Bauteil der Fahrzeuge betreffen, das an mindestens zwei weiteren Fahrzeugen auftritt.

Der Anbieter ist zum Austauschen dieser Komponenten an allen Fahrzeugen derselben Lieferung verpflichtet.

Die Garantielaufzeit wird um die zum Auswechseln erforderlichen Ausfallzeiten des Fahrzeugs verlängert.

Auf das zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Garantielaufzeit ausgewechselte Bauteil gilt ab dem erfolgten Wechsel eine zusätzliche, 12-monatige Garantie.

## Garantie für den Austausch von Hauptkomponenten

Die Bezeichnung “Austausch von Hauptkomponenten” (Aus- und Wiedereinbau) gilt für Komponenten von hoher wirtschaftlicher Bedeutung sowohl im Sinne der Häufigkeit des Austausches als auch im Sinne des Einkaufspreises oder der Kosten für die Revision.

Zu den Garantiepflichten des Lieferanten gehört auch die Lebensdauer der in Anlage B2) aufgelisteten Komponenten verstanden als Summe der Materialkosten für alle Maßnahmen zum Auswechseln dieser Hauptkomponenten in der vorgesehenen Betriebsdauer der Fahrzeuge von 12 Jahren oder innerhalb von 540.000 km Laufleistung.

Der Bieter muss die jeweiligen Maßnahmen nach folgenden Gesichtspunkte bestimmen:

* **Häufigkeit:** darunter versteht man den Kilometerstand, bei dem die Komponente aufgrund einer Störung oder eines Defekts während des Einsatzes voraussichtlich ersetzt werden muss;
* **Materialkosten:** darunter versteht man die Kosten der verwendeten, neuen Materialien (ohne MwSt.). Der Preis ist in der Ersatzteilliste als Nettopreis vermerkt. Es wird darauf hingewiesen, dass die Materialkosten allumfassend sein müssen in Bezug auf die Anzahl der zu ersetzenden Komponenten, die Konfektion oder das Gesamtset der eventuell zu verwendenden Zubehörteile beim Austausch der Komponente.
* **Lohnstunden:** darunter versteht man die für den Eingriff erforderlichen Gesamtarbeitsstunden, einschließlich der Zeit zur Funktionsprüfung oder technischen Prüfung vor dem erneuten Einsatz des Fahrzeugs. Zu den Lohnstunden gehört der nötige Aus- und Wiedereinbau aller Teile, um Zugang zum betroffenen Bauteil zu haben. Die erforderliche Zeit zur Positionierung des Fahrzeugs auf der Arbeitslinie wird nicht mit einberechnet.

Falls eine der aufgelisteten Hauptkomponenten vor Erreichen von 90% der vom Bieter im Angebot angegebenen Fahrleistung zum ersten Wechsel, welche zur Berechnung der voraussichtlichen Häufigkeit der Austauschmaßnahmen erforderlich ist, einen Schaden aufweist, geht der Austausch zu Lasten des Bieters. Erfolgt der Schaden nach 90% der vorgesehenen Fahrleistung zum ersten Wechsel, wird die Hauptkomponente als konform betrachtet.

Unter “Ersten Wechsel” sowie unter den im ersten Abschnitt definierten weiteren Wechsel versteht man die Dauer, wie auch immer definiert (Laufleistung in Kilometer, Betriebsstunden, Anzahl der Vorgänge), die der Lieferant garantiert, ohne dass die Komponente mit einer neuen ausgetauscht werden muss.

Was nicht von der programmierten Wartung berücksichtigt wird, wird für den vertraglich vorgesehenen Zeitraum, natürlich unter Einhaltung der vom Fahrzeughersteller vorgegeben Wartungsplänen und des vorgesehenen Einsatzes, von der Basisgarantie abgedeckt.

Der Austausch hat mit Originalteilen zu erfolgen.

# DURCHFÜHRUNG DER GARANTIEMASSNAHMEN

## Organisation zur Durchführung der Garantieleistungen

Der Lieferant muss über eine entsprechende Organisation verfügen, die für das Durchführen der während der Garantielaufzeit vorzunehmenden Leistungen zuständig ist. Zu einer derartigen Organisation gehören zwei grundlegende Elemente:

* der Servicebeauftragte;
* eine technische Struktur, die mit der materiellen Durchführung der Maßnahmen beauftragt wird.

## Servicebeauftragter

Der Servicebeauftragte ist die vom Lieferanten beauftragte Person, die sich in dessen Namen und auf dessen Veranlassung während der Garantielaufzeit um die Ausführung der vorzunehmenden Leistungen zugunsten der SASA kümmert.

Der Lieferant muss der SASA den Namen des Servicebeauftragten bei der Lieferung des ersten Fahrzeugs mitteilen. Die technische und administrative Beziehung zwischen Lieferanten und der SASA wird über den Servicebeauftragten abgewickelt.

## Technische Struktur

Unter technischer Struktur versteht man die Gesamtheit an Werkstätten, Personal und Ausstattung, die der Bieter zur Durchführung der Garantiemaßnahmen zu nutzen gedenkt. Der Bieter muss bei der Angebotserstellung die Merkmale der technischen Struktur erläutern, die er der SASA zur Verfügung stellt. Die technische Struktur muss folgende Merkmale erfüllen:

* + ein Servicezentrum, das nicht weiter als 60 km vom Sitz der SASA entfernt ist und alle Arbeiten und Eingriffe durchführen kann;
  + ein Logistikzentrum, welches in der Lage ist, originale Ersatzteile zeitgerecht zu liefern; Verschleißteile innerhalb von 24 Stunden, alle anderen innerhalb von 48 Stunden nach Anfrage;
  + eine technische Dienststelle, die zeitgerecht und wirkungsvoll die SASA hinsichtlich aller technischen Belange der Lieferung unterstützen kann.

Das Servicezentrum, das Logistikzentrum und die technische Dienststelle müssen über ausreichend Personal, Kompetenzen und Ausstattung verfügen, um eine ordnungsgemäße Führung und Wartung der Flotte gewährleisten zu können.

Innerhalb des Datums der Lieferung des ersten Fahrzeugs muss der Lieferant mitteilen, auf welche technische Struktur die SASA Bezug nehmen kann.

Die SASA legt besonders Wert auf nachstehende Merkmale der für die Garantiemaßnahmen vorgesehenen technischen Struktur:

* zügige Durchführung der Maßnahmen, das heißt Minimierung der Ausfallzeiten zwischen Mitteilung der Störung und Maßnahme;
* günstige logistische Position der Struktur, das heißt Minimierung logistischer Verzögerungen für die Überführung von Material und Personal.

## Lieferung und Verfügbarkeit der Ersatzteile

Der Lieferant muss über eine angemessene Organisation, Handelsabkommen oder was immer dafür notwendig ist verfügen, um die Lieferung von Ersatzteilen für einen Zeitraum von nicht weniger als 12 Jahren zu gewährleisten, mit Wirkung ab der Auslieferung des letzten Busses. Alle Teile müssen leicht auf dem Markt verfügbar sein, so dass die SASA auf den bestmöglichen Versorgungskanal zurückgreifen kann.

Für den Fall, dass der Lieferant aufgrund außergewöhnlicher Umstände (z.B. Ausfall seiner oder der Unterlieferanten) oder nach dem Ablauf des genannten Zeitraumes nicht mehr in der Lage sein sollte, die regelmäßige Verfügbarkeit von Ersatzteilen zu gewährleisten, verpflichtet sich dieser, die technischen Spezifikationen, Zeichnungen und die Kontakte der Unterlieferanten der SASA zu übermitteln, um derselben die unabhängige Zuführung der Teile zu ermöglichen.

## Follow-up der Lieferung

Der Lieferant ist für den gesamten Lebenszyklus der Fahrzeuge verpflichtet, alle Änderungen oder Empfehlungen zu kommunizieren, die im Zusammenhang mit der vorbeugenden Wartung oder der Wartung wegen Ausfall stehen, ebenso Verbesserungen, die eine bessere Erhaltung und Effizienz der Fahrzeuge mit sich bringen.

Wesentlich ist die Mitteilung betreffend der Notwendigkeit, Teile die Bruch-, Verschleiß-, - bzw. Ausfallrisiken unterliegen, zu ersetzen, mit besonderem Bezug auf die Sicherheitsorgane. Bei dieser Art von Mitteilung muss in kürzester Zeit ein entsprechendes Kontrollverfahren eingeleitet werden, sowie die rasche Intervention und die Lieferung der notwendigen Materialien erfolgen.

## Verfügbarkeit

### Verfügbarkeit der Fahrzeuge

Die Garantieleistungen müssen derart durchgeführt werden, dass eine Verfügbarkeit von über 85% des einzelnen Fahrzeugs gewährleistet wird.

Die Verfügbarkeit wird über einen Dreimonatszyklus gemessen und aus dem Verhältnis der effektiven Fahrstunden zu den geplanten Fahrdienststunden berechnet, wobei die programmierte Instandhaltung und die jährliche Revision nicht mit einberechnet werden.

Auch die ersten 6 Monate im regulären Betrieb werden bei der Berechnung der Verfügbarkeit nicht berücksichtigt.

Eine Erhöhung der Verfügbarkeit auf über 90% nach den ersten 6 Monaten der Inbetriebnahme wird in der Bewertung des technischen Angebots berücksichtigt.

### Verfügbarkeit der Ladeinfrastruktur

Die Leistungen im Rahmen des Full Service Vertrages müssen derart erbracht werden, dass eine Verfügbarkeit des einzelnen DC Charger und des Top Down Pantografen von über 90% gewährleistet ist.

Die Verfügbarkeit wird über einen Dreimonatszyklus gemessen und aus dem Verhältnis der effektiven Ladestunden zu den geplanten Ladezeiten berechnet, wobei die programmierte Instandhaltung gemäß den Wartungsplänen des Lieferanten nicht mit einberechnet werden.

Die ersten 6 Monate im regulären Betrieb werden bei der Berechnung der Verfügbarkeit nicht berücksichtigt

Eine Erhöhung der Verfügbarkeit auf über 95% nach den ersten 6 Monaten der Inbetriebnahme wird in der Bewertung des technischen Angebots berücksichtigt.

## Strafgeld wegen mangelnder Verfügbarkeit

### Strafgeld Fahrzeuge

Das Verfehlen der vorgegebenen oder der angebotenen höheren Verfügbarkeit führt zur Anwendung eines vertraglich vorgesehenen Strafgeldes.

Das Verfehlen der vereinbarten dreimonatlichen Verfügbarkeit pro Fahrzeug führt zur Anwendung eines vertraglichen Strafgeldes in der Höhe von 2.000,-- Euro pro Zyklus und Autobus, sowie von 500,-- Euro für jeden Prozentpunkt unterhalb des festgelegten Grenzwertes, außer im Fall von festgestellter Verantwortung von Seiten der Betreiberin. Das Strafgeld wird auch dann angewandt, wenn das Verfehlen der vorgegebenen Verfügbarkeit auf die Ladeinfrastruktur zurückzuführen ist.

### Strafgeld Ladeinfrastruktur

Das Verfehlen der vorgegebenen oder der angebotenen höheren Verfügbarkeit führt zur Anwendung eines vertraglich vorgesehenen Strafgeldes.

Das Verfehlen der vereinbarten dreimonatlichen Verfügbarkeit des einzelnen DC Chargers oder des High Power Chargers mit Top Down Pantografen führt zur Anwendung eines vertraglichen Strafgeldes in der Höhe von 500,-- Euro pro Zyklus, sowie von 200,-- Euro für jeden Prozentpunkt unterhalb des festgelegten Grenzwertes, außer im Fall von festgestellter Verantwortung von Seiten der Betreiberin.

# PRÜFUNGEN UND ANNAHME DER FAHRZEUGE UND DER LADEINFRASTRUKTUR

## Zeitplan

Der Bieter muss mit dem Angebot einen verbindlichen Zeitplan für die Planung, Konstruktion und Lieferung der Busse und Ladeinfrastruktur vorlegen.

Für die Busse muss der Zeitplan unter anderem folgende Meilensteine enthalten:

* Abschluss Auslegung des Energiemanagements;
* Abschluss Auslegung und Bau des Fahrgestells und der Karosserie;
* Abschluss Auslegung und Einbau der Innenausstattung;
* Abschluss Einbau Antriebssystem und Nebenaggregate;
* Fertigstellung des Busses;
* Termin für eine mögliche Überprüfung der Übereinstimmung der Busse mit dem Leistungsverzeichnis beim Lieferanten vonseiten der SASA;
* Homologierung nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften in Italien für den öffentlichen Personentransport;
* Zulassung in Italien für den öffentlichen Personentransport;
* Lieferung an die SASA.

Für die Ladeinfrastruktur muss der Zeitplan unter anderem folgende Meilensteine enthalten:

* Abschluss der energetischen Auslegung;
* Abschluss Auslegung und Bau der Tragstruktur;
* Abschluss Zusammenbau der Komponenten;
* Termin für eine mögliche Überprüfung der Übereinstimmung der Ladeinfrastruktur mit dem Leistungsverzeichnis beim Lieferanten vonseiten der SASA;
* Lieferung an die SASA und Montage an den vorgesehenen Orten.

Es wird die Reduzierung der Lieferfrist der Busse und Infrastruktur gemäß Abschnitt 1.2.5 der Ausschreibungsbedingungen, Anlage A) der Angebotsunterlagen, in der Bewertung des technischen Angebots berücksichtigt.

## Prüfungen

Die Prüf- und Testverfahren der Autobusse der gegenständlichen Lieferung werden in nachstehende Phasen gegliedert:

* Prüfung während der Herstellung;
* Lieferprüfung;
* Annahmeprüfung;
* Betriebsprüfung;
* Endprüfung.

Die positiven Ergebnisse der oben genannten Prüfungen und Tests implizieren keinerlei Verpflichtungen vonseiten der SASA und entheben den Lieferanten in keiner Weise von der vollen Haftung für die Übereinstimmung der Merkmale und Bauteile der Autobusse mit ihrem Einsatzzweck sowie für die Qualität und Auslegung der verwendeten Materialien. Alle Aufwendungen in Bezug auf die oben genannten Prüfungen gehen zu Lasten des Lieferanten, einschließlich der Fahrt- und Verpflegungskosten der von der SASA beauftragten Prüfer.

## Zulieferungen

Nach der Mitteilung des Zuschlags muss der Lieferant eine spezielle Erklärung über die “Übereinstimmung und Angemessenheit der Untereinheiten und Komponenten von Zulieferern mit dem Technischen Leistungsverzeichnis erstellen und dafür die volle Haftung übernehmen”.

Auf Anfrage der SASA muss ihr der Lieferant vor der Zustellung des ersten Fahrzeugs eine Aufstellung der Zulieferer der im Fahrzeug installierten Hauptkomponenten zukommen lassen.

Dieser Aufstellung muss die Dokumentation beilegt werden, welche die erfolgreiche Durchführung der Annahmeprüfung bestätigt, die der Lieferant selbst bei Erhalt dieser Komponenten vorgenommen hat.

## Prüfung während der Herstellung

Der Lieferant muss der SASA mindestens 10 Tage vor dem Produktionsbeginn des ersten Fahrzeugs einen Produktionsplan der Busse zukommen lassen, wobei das Datum der Fertigstellung folgender Produktionsphasen genannt werden muss:

* Fertigstellung des Fahrgestells mit freiliegendem Rahmen;
* Fertigstellung des Fahrgestells mit verkleidetem Rahmen;
* Lackierung des Fahrzeugs bei fertiggestelltem Boden, vor dem Einbau der Innenausstattung.

Die SASA behält sich die Möglichkeit vor, auf Kosten des Lieferanten, von ihr beauftragte Personen in das vom Lieferanten genannte Produktionswerk zu entsenden, die während der regulären Betriebszeiten und ohne Behinderung des Fertigungsprozesses die Aufgabe haben, die Materialien, die Ausstattungen, die Arbeitsmethoden und den Status der Arbeiten zu prüfen. Die Prüfung während der Herstellung erfolgt zum Zwecke des Kennenlernens und der Zusammenarbeit. Durch diese Prüfung entstehen für die SASA in Bezug auf die vorgesehenen Prüfungen keinerlei Verpflichtungen.

## Lieferprüfung

Der Lieferant ist verpflichtet, der SASA schriftlich, auch via PEC, mindestens 10 Werktage im Voraus die Beendigung des Produktionszyklus des ersten Fahrzeugs mitzuteilen. Innerhalb von 10 Werktagen nach Datum der Mitteilung sendet die SASA ihre eigenen Beauftragten auf Kosten des Lieferanten in das Werk, um die “Lieferprüfung” durchzuführen und macht diesbezüglich eine entsprechende Mitteilung.

Bei der Prüfung versichert sich die SASA der Übereinstimmung des Fahrzeugs mit den Vorgaben des Technischen Leistungsverzeichnisses, des Angebotes und der allgemeinen vertraglichen Spezifikationen sowie der Vollständigkeit der Fahrzeugausstattung.

Die Durchführung der nachstehend angeführten Tests erfolgt normalerweise im Produktionswerk und der Lieferant muss der SASA ohne jeden Aufpreis das eigene Fachpersonal sowie alle erforderlichen Geräte und Ausrüstungen zur Verfügung stellen. Nach Ermessen der SASA können einige Tests auch am eigenen Firmensitz oder auf einem bestimmten Straßenverlauf ausgeführt werden.

Die SASA behält sich vor, während der Lieferprüfung alle oder einen Teil der nachstehend aufgeführten Tests oder auch andere Tests durchzuführen, die zur Prüfung der Übereinstimmung des Fahrzeugs mit den Lieferanforderungen für nötig erachtet werden.

Die SASA behält sich vor, diese Prüfungen an allen Bussen dieser Lieferung vorzunehmen oder für die Busse, die keiner Prüfung unterzogen wurden, und für die nicht vorgenommenen Tests eine entsprechende, vertraglich wirksame Ersatzdokumentation einzufordern.

Bei negativem Testergebnis ist der Lieferant dazu verpflichtet, auf eigene Veranlassung und auf eigene Kosten die erhobenen Abweichungen so rasch wie möglich zu beseitigen und die beanstandeten Teile/Ausstattungen auszuwechseln bzw. neu zu gestalten, ohne dadurch Verzögerungen der vereinbarten Lieferfristen zu verursachen. Nach Durchführung dieser Maßnahmen kann das Fahrzeug einer neuen Prüfung unterzogen werden oder die SASA kann sich auf eine entsprechende Erklärung des Lieferanten berufen, mit welcher dieser die erfolgte Durchführung der geforderten Maßnahmen bestätigt.

Beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden nachstehend die wichtigsten vorzunehmenden Prüfungen aufgelistet:

* **Fahrzeuguntersuchung und Prüfung der Massen**: die Fahrzeuguntersuchung dient der Überprüfung der Übereinstimmung des Fahrzeugs mit den Vorgaben des vorliegenden Technischen Leistungsverzeichnisses, des Angebots, der einschlägigen Normen, der fachgerechten Ausführung, dem korrekten Betrieb der installierten Vorrichtungen und der Übereinstimmung der Massen des Fahrzeugs mit den Angaben des Lieferanten;
* **Bremsleistung:** die Prüfung der Wirksamkeit der Bremsen muss auf einem zugelassenen und geeichten Brems-Prüfstand erfolgen;
* **Straßenfahrt:** Fahrtest bei verschiedenen Geschwindigkeiten mit leerem Fahrzeug, auf unterschiedlichen, gewählten Bodenbelägen, um die allgemeine Fahrzeugleistung zu überprüfen. Beim Test dürfen die Aufhängungen keine ungewöhnlichen bzw. für den stehenden oder sitzenden Fahrgast und insbesondere für den Fahrer störenden Schwingungen verursachen. Es müssen verschiedene Bremstests bei unterschiedlichen Bodenbelägen und Geschwindigkeiten durchgeführt werden, um das Verhalten des Fahrzeugs und die Wirksamkeit der Bremsanlage zu prüfen;
* **Wasserdichtheit:** die Dichtheitsprüfung muss mit vertikalen und beinahe horizontalen Hochdruck-Wasserstrahlen so vorgenommen werden, dass Dach und Fahrzeug-umfang (Längsseiten, Stirnseite vorne und hinten) und nach Möglichkeit auch Unterboden erfasst werden. Dabei gelten folgende Prüfparameter:
  + Durchfluss: 2.000 l/Minute- 6.000 l/Minute;
  + Druck: 1 - 1,5 bar;
  + Dauer: 30 Minuten;
  + Abstand der Wasserstrahlen zum Fahrzeug: zwischen 800 und 1.000 mm.

Befindet sich nach dem Test kein Wasser im Fahrzeuginneren, gilt die Prüfung als bestanden;

* **Dichtheit der Druckluftanlage**: diese Prüfung muss an allen angesteuerten Druckluftvorrichtungen vorgenommen werden. Mit der Dichtheitsprüfung wird geprüft, ob der Druckverlust, ausgehend vom stabilisierten Wert nach Eingreifen der Steuereinheit nach einem Stillstand von mindestens 10 Stunden insgesamt weniger als 2 bar und auf jeden Fall weniger als 0,5 bar pro Abschnitt beträgt;
* **Prüfung der Fahrzeuganlagen**: es muss der korrekte Betrieb der wichtigsten Bordanlagen wie z.B. Entfrostungsanlage, Klimaanlage, Innen- und Außenbeleuchtung, Aufhängungen und Türen geprüft werden;
* **Prüfung von Innen- und Außengeräusch**: es müssen die im Angebot genannten Werte nach den Normvorgaben überprüft werden;
* **Vibrationen:** an allen Fahrzeugbereichen muss überprüft werden, dass keine für Fahrgäste oder Fahrer potentiell unangenehmen Resonanzen und Vibrationen vorhanden sind;
* **Prüfung des “Bremsentriegelungssystems**”: es muss die Möglichkeit zur mechanischen Entriegelung der Bremssperre im Falle eines Defekts der Druckluftanlage mittels einer mechanischen Vorrichtung überprüft werden (Schraub-, Hebel- oder Zugstangenvorrichtung). Diese Vorrichtung muss durch eine entsprechende Öffnung im Radkasten oder im Fahrzeugboden leicht zugänglich sein.

Das Ergebnis der Lieferprüfung ist in einem entsprechenden Protokoll festzuhalten, das von den Parteien zu unterzeichnen ist.

## Annahmeprüfung

Nach positivem Ergebnis der Lieferprüfung muss die Zustellung der Autobusse an die Niederlassung der SASA erfolgen, außer es liegen anderweitige Vereinbarungen vor.

Die Unterzeichnung des Lieferscheins gilt nicht als Annahme des Fahrzeugs, da zur Annahme ein erfolgreiches Ablegen, auch unter Vorbehalt, der Annahmeprüfung erforderlich ist. Die Annahmeprüfung des Fahrzeugs gilt erst dann als erfolgreich bestanden, wenn die nachstehenden Bedingungen allesamt erfüllt sind:

* das Fahrzeug ist homologiert und immatrikuliert;
* das Fahrzeug ist mit einem entsprechenden Transportschein (Zustellungsschein) versehen, die Zustellung erfolgte an die Niederlassung der SASA;
* der Bus ist sauber, alle Bestandteile sowie die gesamten Ausstattungen und Ausrüstungen sind vollständig vorhanden;
* alle bei der Lieferprüfung vorgeschriebenen Maßnahmen wurden ausgeführt;
* die gesamte Wartungsdokumentation liegt vor;
* Zubehör, Lizenzen, Software oder im Lieferumfang inbegriffene Ausstattung liegen wie vertraglich vereinbart vor;
* die gesamte Dokumentation liegt wie vertraglich vereinbart vor;
* folgende Erklärungen liegen vor:
  + Erklärung des Datums der Fertigstellung des Fahrzeugs, des Fahrgestells und des Rahmens;
  + Erklärung der vereinbarten Garantieleistungen;
  + Erklärung über die volle Funktionsfähigkeit und Fehlerlosigkeit;
  + Erklärung, dass der Lieferant sich verpflichtet, das Personal der SASA wie vertraglich vereinbart ausreichend zu schulen;
  + Erklärung, dass alle Fahrzeuge desselben Lieferumfangs bzw. derselben Länge in allen Teilen identisch sind.

Die Annahmeprüfung enthebt den Lieferanten nicht von der vollen Haftung für die Übereinstimmung der Fahrzeuge mit den zum Betriebszweck vorgesehen Merkmalen sowie für die Qualität und Übereinstimmung der verwendeten Materialien.

Ein negatives Ergebnis der Annahmeprüfung wird mit entsprechender Begründung unverzüglich mitgeteilt. Die Lieferfristen werden *ex novo* (neu) festgelegt. Innerhalb der maximalen Lieferfrist muss der Lieferant die Ursachen, die für das Nichtbestehen der Prüfung ausschlaggebend waren, beheben, andernfalls werden Strafgelder angewandt. Bei der Fristberechnung wird die Zeit ab dem Zustellungsdatum bis zur Mitteilung des negativen Ergebnisses nicht mit einbezogen.

Das Ergebnis der Annahmeprüfung ist in einem entsprechenden Protokoll festzuhalten, das von den Parteien zu unterzeichnen ist.

### Annahmeprüfung und Übergabe der Ladeinfrastruktur

Die Annahmeprüfung der DC Charger und des High Power Charger mit Top Down Pantografen wird als positiv bewertet, wenn nach Inbetriebnahme folgende Bedingungen erfüllt sind:

* korrekte Funktionalität, einschließlich der korrekten Kompatibilität mit den Fahrzeugen, sowie die Leistungen gemäß Angebot (Ladezeiten, Ladeleistung usw);
* Sicherheitsvorrichtungen der Infrastruktur und des Fahrzeugs in der Ladungsphase funktionieren einwandfrei (Isolierung, Überlastung, usw.). Bezogen auf die Art der Ladeinfrastruktur wir ein spezifischer Prüfzyklus festgelegt.

Das Ergebnis der Annahmeprüfung wird in einem entsprechenden festgehalten, das von den Parteien zu unterzeichnen ist.

Bei negativer Annahmeprüfung der Ladeinfrastruktur gilt bezüglich Lieferfristen dasselbe wie bei den Fahrzeugen.

## Betriebsprüfung

Innerhalb von 12 Monaten nach der Annahme ist eine weitere Prüfung vorgesehen, um die Behebung von Fehlern, die während des genannten Zeitraumes aufgetreten sind, sicherzustellen. Folgendes ist zu überprüfen:

* Unversehrtheit und zufriedenstellender Betrieb des Fahrzeuges und aller Komponenten;
* Behebung aller Fehler, auch systematischer Fehler, die am Fahrzeug seit dem Zulassungsdatum aufgetreten sind und dem Lieferanten korrekt mitgeteilt wurden;
* Unversehrtheit und zufriedenstellender Betrieb der gesamten Ladeinfrastruktur und aller Komponenten;
* Behebung aller Fehler, auch systematischer, die an der Ladeinfrastruktur seit dem Annahme aufgetreten sind und dem Lieferanten korrekt mitgeteilt wurden;
* Aushändigung aller vertraglich vorgesehenen Unterlagen;
* Aushändigung aller vertraglich vereinbarten Materialien (z.B. Zubehör und Verbrauchsmaterialien);
* erfolgte Durchführung der vorgesehenen Schulungsmaßnahmen innerhalb der ersten 12 Monate;
* Erfüllung aller weiteren Vertragspflichten.

Bei negativem Ergebnis ist die SASA – ebenso wie in den weiteren Fällen der Nichterfüllung des Vertrags – befugt, ein tägliches Strafgeld von 0,6 ‰ des Angebotswerts des einzelnen Busses und der einzelnen Ladeinfrastruktur zu berechnen und die 50% der Kaution bis zur Behebung der nicht Übereinstimmungen nicht freizugeben.

Das Ergebnis der Betriebsprüfung wird in einem entsprechenden Protokoll festgehalten, das von der SASA unterzeichnet wird.

## Endprüfung

Vor Ablauf der vertraglich festgehaltenen Garantielaufzeit ist eine Endprüfung der Fahrzeuge und der Ladeinfrastruktur vorgesehen. Mit der Endprüfung wird folgendes überprüft:

* Unversehrtheit und zufriedenstellender Betrieb des Fahrzeuges und aller Komponenten;
* Behebung aller Fehler, auch systematischer, die am Fahrzeug seit dem Zulassungsdatum aufgetreten sind und dem Lieferanten korrekt gemeldet wurden;
* Dichtheit der Druckluftanlage, die nach derselben Vorgehensweise wie bei der Lieferprüfung geprüft wird;
* Unversehrtheit und zufriedenstellender Betrieb der gesamten Ladeinfrastruktur und aller Komponenten;
* Behebung aller Fehler, auch systematischer, die an der Ladeinfrastruktur seit Inbetriebnahme aufgetreten sind und dem Lieferanten korrekt mitgeteilt wurden;
* Aushändigung aller vertraglich vorgesehenen Unterlagen;
* erfolgte Durchführung der vorgesehenen Schulungen;
* Erfüllung aller weiteren Vertragspflichten.

Bei negativem Ergebnis ist die SASA – ebenso wie in den weiteren Fällen der Nichterfüllung des Vertrags – befugt, ein tägliches Strafgeld von 0,6 ‰ des Angebotswerts des einzelnen Busses oder der einzelnen Ladeinfrastruktur zu berechnen und stellt die endgültige Kaution nicht frei bis die genannte Nichtübereinstimmung behoben wird. Die SASA behält sich das Recht vor, die gesamte Kaution zurückzuhalten, falls der Lieferant die genannten Abweichungen nicht beseitigt hat.

Das Ergebnis der Endprüfung wird in einem entsprechenden Protokoll festgehalten, das von der SASA unterzeichnet wird.