

ENTWURF

Stand: 24.07.2026



Verhandlungsverfahren mit Teilnahmewettbewerb gemäß § 15 SektVO

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

Teil 1: Kommerzielles Lastenheft

Auftraggeber:

Freiburger Verkehrs AG

Besançonallee 99

79111 Freiburg

Vorbemerkung

Die Freiburger Verkehrs AG beabsichtigt den Erwerb von batteriebetriebenen Niederflur-Bussen für den Einsatz im ÖPNV. Dafür werden folgende Stückzahlen zur Lieferung in 2027 ausgeschrieben:

5 Stück Elektro-Solobusse und 20 Stück Elektro-Gelenkbusse gemäß technisches Lastenheft Niederflur-Solo- und Gelenkbus.

Inhalt

1	Allgemein.....	1
1.1	Projekthintergrund.....	1
1.2	Einsatzbedingungen.....	1
1.2.1	Höhenprofile.....	1
1.2.2	Summenkurven der Temperaturverteilung.....	2
1.3	Preisangaben.....	4
2	Lieferbedingungen.....	4
2.1	Werkprüfung und Inbetriebnahme.....	4
2.2	Lieferbedingungen.....	5
2.3	Lieferverzug.....	5
2.4	Flotten- und Fahrzeugverfügbarkeit.....	5
3	Kaufmännische Ergänzungen.....	7
3.1	Fahrzeug und Verfügbarkeit (Herstellergarantien), Sonstiges.....	7
3.1.1	Haltbarkeitsgarantie.....	7
3.1.2	Korrosion.....	8
3.1.3	Fußboden.....	9
3.1.4	Antrieb.....	9
3.1.5	Schläuche.....	9
3.1.6	Riementriebe.....	9
3.1.7	Leitungen.....	9

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

3.1.8	Kleinreparaturen / Garantiarbeit	9
3.2	Ersatzteilversorgung.....	10
3.3	Vertragswerkstatt	10
3.4	Verfügbarkeiten bei Gewährleistungsreparaturen	11
3.4.1	Verfügbarkeitsgarantie	11
3.4.2	Austausch- bzw. Abschleppkosten.....	11
3.5	Rückkaufangebot	12
3.6	Life-Cycle-Costs	13
3.6.1	Präventive Instandhaltung.....	14
3.6.2	Korrektive Instandhaltung.....	16
3.6.3	Garantieerweiterung.....	18
3.6.4	Ersatzteilverfügbarkeit.....	19
3.6.5	Sonderwerkzeuge und Diagnosegeräte	20
3.6.6	Mitarbeiterqualifikation	21
3.6.7	Angebot Fahrzeugrückkauf	21
3.7	Angaben zu Aufpreis	21
3.7.1	Preis für optionale Ausstattungen	21
4	Dokumentation	22
4.1	Anlagen bei Angebotsabgabe	22
4.2	Anlagen bei Abnahme	23
5	Anlagen	25
6	Bestätigung	25

1 Allgemein

In Ergänzung zu den „Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B)“ und den „Zusätzlichen Vertragsbedingungen für Liefer- und Dienstleistungsaufträge“ sowie den „besonderen Vertragsbedingungen für Liefer- und Dienstleistungsaufträge“ gelten die nachstehend aufgeführten Bedingungen.

1.1 Projekthintergrund

Die Freiburger Verkehrs AG beabsichtigt, in den kommenden Jahren sämtliche Dieselbuslinien auf Batteriebusbetrieb umzustellen. Hierfür soll überwiegend das Prinzip der Gelegenheitsladung (Opportunity Charging) an Endhaltestellen zur Anwendung kommen.

Nach der erfolgreichen Umstellung von mehreren Linien sollen für die Umstellung weiterer Linien 25 Fahrzeuge beschafft werden. Es handelt sich hierbei um 5 vollelektrische Solobusse (12m) und 20 vollelektrische Gelenkbusse (18 m).

Das Lastenheft beinhaltet die Beschreibung für die Solobusse und Gelenkbusse. Es erfolgt eine Gesamtvergabe für den kompletten Umfang des Lastenheftes, eine losweise Aufteilung ist ausgeschlossen.

Der AG beabsichtigt ferner, den AN mit der Konstruktion, Herstellung und Lieferung weiterer Elektrobusse gleicher Bauart zu beauftragen:

- 5 Solobusse mit Lieferdatum im Jahr 2027
- 20 Gelenkbusse mit Lieferdatum im Jahr 2027

1.2 Einsatzbedingungen

Einsatzgebiet ist das Liniennetz der Freiburger Verkehrs AG. Die Fahrzeuge werden auf allen Linien im Netz der Freiburger Verkehrs AG zum Einsatz kommen.

Es ist von einem täglichen Einsatz mit einer jährlichen Fahrleistung von 60.000 km auszugehen.

1.2.1 Höhenprofile

Alle Höhenprofile wurden einer digitalen Karte entnommen. Fehlende Kunstbauwerke (Brücken, Unterführungen etc.) können zu Verfälschungen führen.

Das dargestellte Höhenprofil dient als Beispiel für die generelle Beschreibung des Einsatzgebietes und ist als Unterstützung für die Anbieter bei evtl. notwendigen

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

Energieverbrauchs- bzw. Reichweitenberechnungen gedacht. Sie sind nicht als rechtsverbindlich anzusehen.

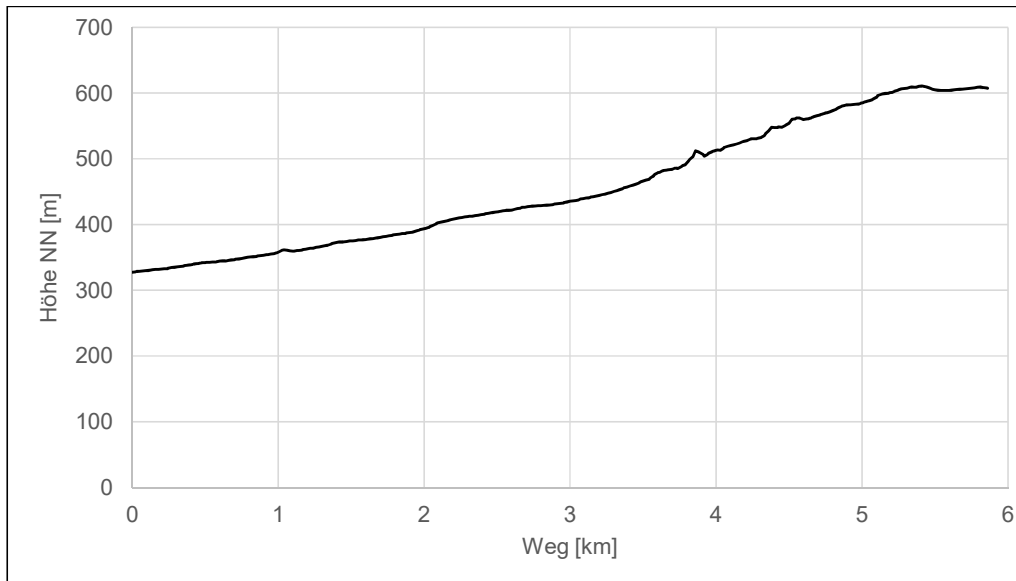


Abbildung 1: Linie 21 – längste Steigung auf ca. 5,3 km um 270 Höhenmeter

Die aktuell längste Linie im Netz ist Linie 32 mit einer Gesamtstrecke von 36,2 km.

Die stärkste Steigung beträgt 16% auf ca. 20 Meter zwischen den Haltestellen Vogtsweg und Engel. Des Weiteren gibt es im Linienvverlauf mehrfach Steigungen zwischen 12 – 15% über mehrere hundert Meter.

Die Höchstgeschwindigkeit im aktuellen Liniennetz beträgt 80 km/h an mehreren Stellen. Die Dauer ist aktuell maximal 3,1 km am Stück.

1.2.2 Summenkurven der Temperaturverteilung

Nachfolgende Summenkurven berücksichtigen Werte des DWD für die Zeit vom 01.01.1990 bis zum 31.12.2016.

Die Prozentwerte geben diejenige Temperatur an, die im statistischen Mittel an X % aller Tage unterschritten wird. Bei den Werten für 99 und 99,5 % ist zu beachten, dass diese eine Sonneneinstrahlung nicht berücksichtigen.

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

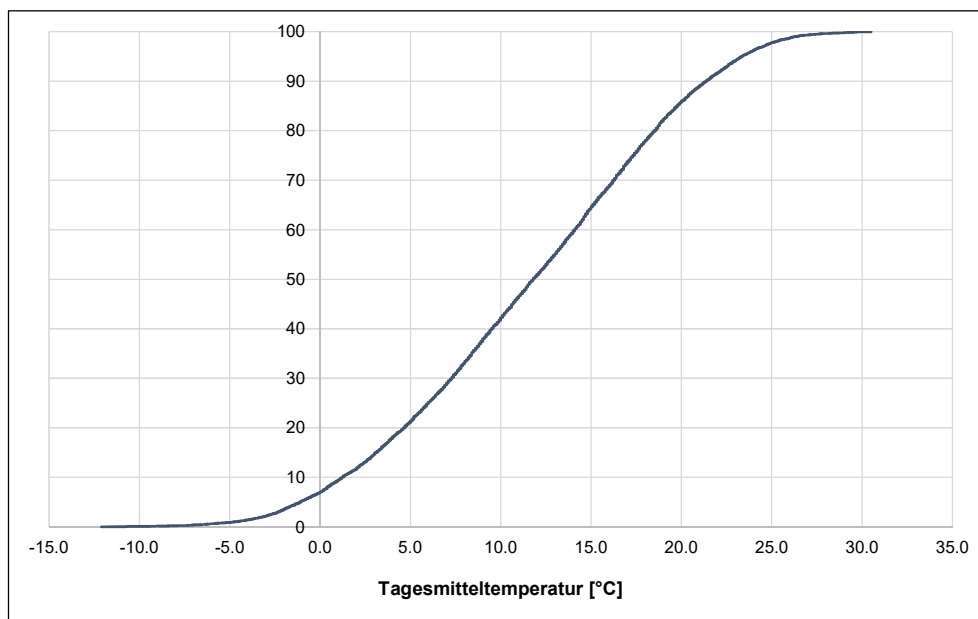


Abbildung 2: Summenkurve der Tagesmitteltemperatur in Freiburg im Breisgau

0,5 %: -6,3°C / 1,0 %: -4,8°C / 99 %: 26,3°C / 99,5 %: 27,5°C

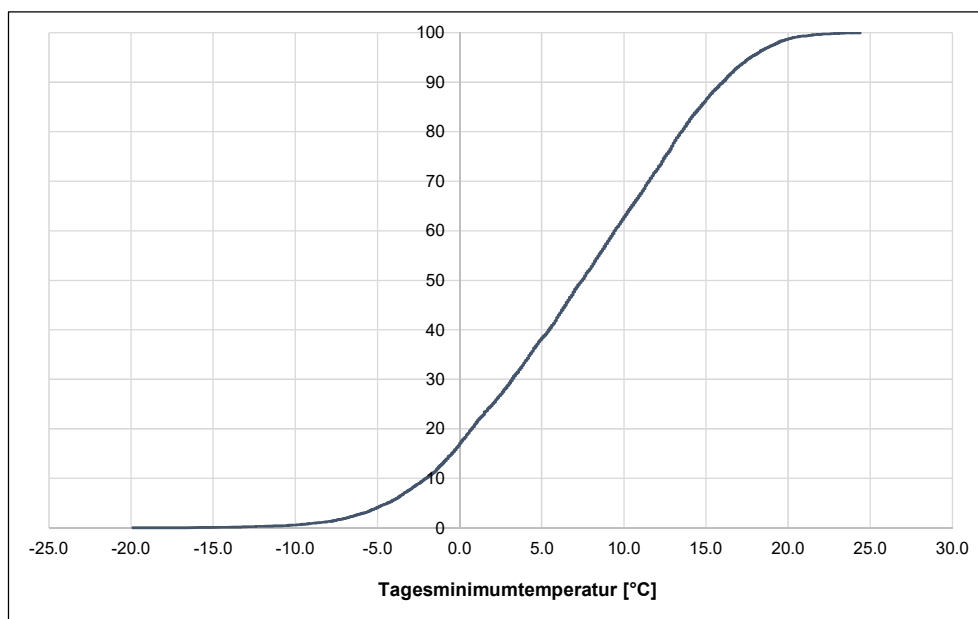


Abbildung 3: Summenkurve der Tagesminimumtemperatur in Freiburg im Breisgau

0,5 %: -10,4°C / 1,0 %: -8,7°C / 99 %: 20,3°C / 99,5 %: 21,4°C

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

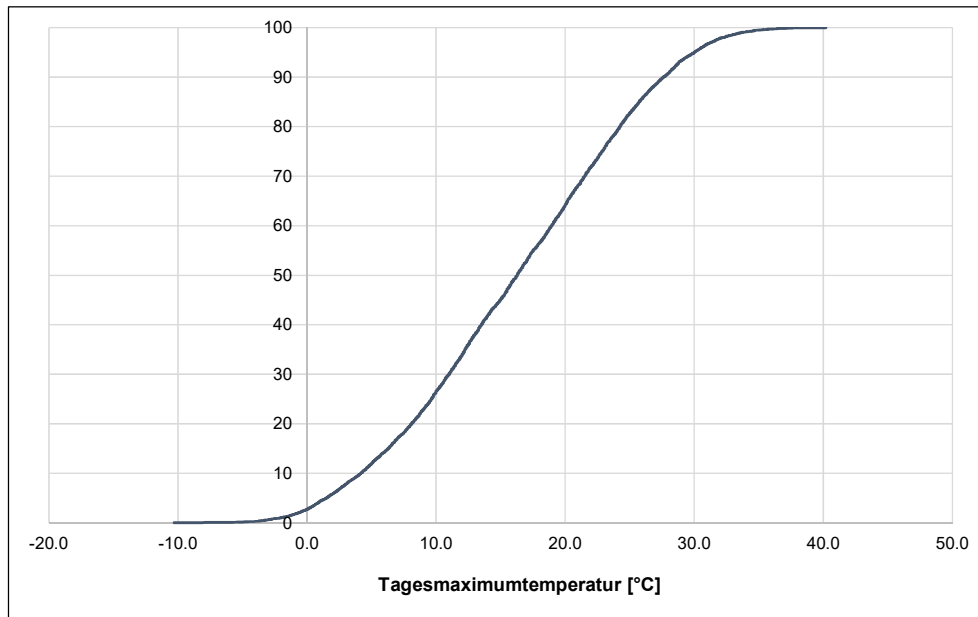


Abbildung 4: Summenkurve der Tagesmaximumtemperatur in Freiburg im Breisgau

0,5 %: -3,3°C / 1,0 %: -2,0°C / 99 %: 33,7°C / 99,5 %: 35,0°C

1.3 Preisangaben

Der Fahrzeugpreis pro Bus versteht sich als Festpreis, der inkl. aller in Anhang 2 beschriebener Bauteile ausgenommen der mit „Beistellung VAG“ angegebenen Bauteile zu kalkulieren ist.

Optional bezeichnete Positionen sind separat als Einzelpreise anzubieten.

Maßgeblich hierfür sind die entsprechenden Positionen im Kapitel 3.7.1.

Sämtliche Preisangaben verstehen sich zzgl. MwSt.

2 Lieferbedingungen

2.1 Werksprüfung und Inbetriebnahme

Die Werksprüfung richtet sich nach den Bestimmungen des Liefervertrages.

Eine Inbetriebnahme der Fahrzeuge einschließlich der Betriebssysteme wie RBL / ITCS erfolgt am Erfüllungsort beim Auftraggeber. Zur Herstellung der Betriebsbereitschaft sind erforderlichenfalls Serviceunternehmen des Auftraggebers zu beauftragen, wenn die Leistungen nicht selbständig erbracht werden können. Eine Inbetriebnahme ersetzt nicht die förmliche Abnahme.

Nach Einbau der für die Betriebsdurchführung beim Auftraggeber notwendigen Zusatzkomponenten hat der Auftragnehmer im Rahmen seiner Zuständigkeit an der Erarbeitung folgender Unterlagen kostenfrei mitzuarbeiten:

- protokollierte EMV-Abnahme
- UVV-Inbetriebnahme- und Abnahmeprotokolle

Spätestens mit der Werksprüfung, vor Auslieferung des ersten Fahrzeuges, sind alle im Kapitel 4.2 Anlagen bei Abnahme geforderten Dokumente (ggf. auf elektronischem Datenträger, bzw. online) in deutscher Sprache vorzulegen.

2.2 Lieferbedingungen

Die Lieferung hat vollgeladen (SOC > 95%) frei Haus (CIP Freiburg) zu erfolgen.

Um die Inbetriebnahme der gelieferten E-Busse fachgerecht durchführen zu können soll die Lieferung in 3 Losen wie folgt aufgeteilt werden:

Los	Liefertermin frühestens	Liefertermin spätestens	Anzahl Busse
1	01.10.2027	22.10.2027	10 Stück Gelenkbusse
2	25.10.2027	13.11.2027	10 Stück Gelenkbusse
3	15.11.2027	30.11.2027	5 Stück Solobusse

2.3 Lieferverszug

Die Konventionalstrafe für Lieferverszug beträgt 0,1 % je Werktag und Fahrzeug, jedoch max. 5 % des Kaufpreises (Samstag = Werktag).

Die Lieferung des letzten Fahrzeugs gilt erst dann als erfolgt, wenn auch alle vereinbarten Fahrzeugunterlagen und Dokumentationen geliefert sind.

Das Recht des Auftraggebers, wegen des Verzugs Schadensersatzansprüche geltend zu machen oder nach den gesetzlichen Bestimmungen vom Vertrag zurückzutreten, wird hierdurch nicht berührt.

2.4 Flotten- und Fahrzeugverfügbarkeit

Der Auftragnehmer garantiert dem Auftraggeber folgende Verfügbarkeiten der Fahrzeugflotte bezogen auf die geplanten Einsatzstunden:

$$\text{Verfügbarkeit} = \frac{\text{geplante Einsatzstunden} - \text{Ausfallstunden}}{\text{geplante Einsatzstunden}}$$

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

- 1. bis 12. Monat nach Inbetriebnahme: 95 % (Jahresmittelwert)
- 13. bis 36. Monat nach Inbetriebnahme: 97 % (Jahresmittelwert)

Voraussetzung für das Garantieverprechen ist, dass der Auftraggeber die Fahrzeuge vorschriftsmäßig wartet. Nicht verfügbar im Sinne einer Ausfallzeit ist ein Fahrzeug, das entweder wegen eines Mangels, der dem Auftragnehmer zuzurechnen ist, nicht für den planmäßigen Linienverkehr eingesetzt werden kann oder infolge der Mangelbeseitigung nicht zur Verfügung steht. Planmäßige Wartungen sowie durch den Auftraggeber veranlasste Stillstandzeiten gelten nicht als Ausfallzeiten im Sinne dieser Garantie.

Die Mängelbeseitigung innerhalb der Garantiezeit erfolgt nach Maßgabe des Liefervertrages.

Im Übrigen gilt Folgendes:

Nach Ablauf eines jeden Jahres vom Zeitpunkt der Inbetriebnahme wird der vorgenannte Wert der Verfügbarkeit ermittelt. Sollte die Verfügbarkeit eines Busses den geforderten Wert im Vorjahr unterschreiten, ist der AN verpflichtet, zusätzlich zu den in Ziff. 3.4 benannten Rechtsfolgen unverzüglich auf Anforderung des Auftraggebers das Fahrzeug auf eigene Kosten nachzubessern.

Sollte die fahrzeugbezogene Verfügbarkeit, innerhalb der ersten 5 Jahre Nutzungszeit, in einem Zeitraum von 3 Monaten bei einem Fahrzeug 70 % unterschreiten, ist der Auftraggeber berechtigt, weitere Ersatzmaßnahmen wie bspw. die Nutzung von Leihbussen oder Beauftragung von Taxiunternehmen auf Kosten des Auftragnehmers einzuleiten. Diese Ersatzmaßnahmen sind im Bedarfsfall mit dem Auftragnehmer abzustimmen.

Die Ersatzmaßnahmen sind aufrecht zu erhalten, bis die betroffenen Fahrzeuge ihre vereinbarten Verfügbarkeiten über einen Zeitraum von einem Monat wieder eingehalten haben.

Sollte trotz umgesetzter Ersatzmaßnahmen nach 6 Monaten keine Verbesserung der Verfügbarkeit eintreten, kann der Auftraggeber verlangen, dass das betreffende Fahrzeug gegen ein gleichwertiges Fahrzeug auf Kosten des Auftragnehmers ausgetauscht wird.

3 Kaufmännische Ergänzungen

3.1 Fahrzeug und Verfügbarkeit (Herstellergarantien), Sonstiges

3.1.1 Haltbarkeitsgarantie

Der AN räumt dem AG eine Haltbarkeitsgarantie gemäß § 443 Abs. 2 BGB für die im Folgenden genannten Teile für den dort jeweils genannten Zeitraum, beginnend mit Abnahme des entsprechenden Fahrzeugs, ein:

- 36 Monate bzw. 200.000 km auf das gesamte Fahrzeug, je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt. Werden innerhalb dieser Frist Komponenten getauscht, so gilt für diese erneut die Frist von 36 Monaten bzw. 200.000 km. Etwaige Mehrkosten der Garantieverlängerung sind unter Kapitel 3.6.3 anzugeben.
- 5 Jahre bzw. 300.000 km auf Hochvoltkomponenten, einschließlich Hochvoltbatterien, Fahrmotoren, Antriebswechselrichter und Batteriemanagementsystem (BMS), definiert gemäß Technischem Lastenheft (**Anlage 01**)
- Mindestens 12 Jahre für Kunststoffteile im Innenausbau hinsichtlich Geräuschfreiheit (kein Knistern, Quietschen, Knarren),
- 12 Jahre bzw. 650.000 km für die Lenkanlage ohne vorbeugenden Austausch oder Zwischeninstandsetzung
- 12 Jahre Lebensdauer für sämtliche Druckluftleitungen und deren Befestigung
- 18 Jahre Durchrostungsfreiheit für den gesamten Fahrzeugaufbau, einschließlich Bodenrahmen, Radkästen und korrosionsanfälliger Bereiche, sofern die vorgeschriebenen Wartungsintervalle eingehalten werden.

Die Erfüllung der Haltbarkeitsgarantie erfolgt durch den Auftragnehmer auf dessen Kosten. Für ausgebesserte oder ausgetauschte Teile (Ersatzteile) gilt ab dem Einbauzeitpunkt erneut dieselbe Garantiezeit wie für die ursprünglichen Lieferungen und Leistungen.

Verschleißteile sind von der Sachmängelhaftung ausgenommen.

Treten Mängel innerhalb der Verjährungsfrist in Erscheinung, wird vermutet, dass diese bereits bei der Abnahme vorhanden waren. Der Auftragnehmer kann diese Vermutung durch den Nachweis widerlegen, dass der Mangel auf einem nach Abnahme eingetretenen Umstand beruht.

Sofern im Folgenden für einzelne Komponenten nichts Anderes festgelegt ist, gilt:

Die Mängelbeseitigung erfolgt nach Maßgabe des Liefervertrages. Im Übrigen gilt Folgendes: Die Mängelbeseitigung muss außerhalb der Einsatzzeiten erfolgen, die Ab- und Zustellung der Fahrzeuge erfolgt auf Kosten des Auftragsnehmers.

Soll die Mängelbeseitigung durch den Auftraggeber erfolgen, hat der Auftragnehmer die Bereitschaft eines Technikers zu gewährleisten, der innerhalb von 48 Stunden nach Anforderung durch den Auftraggeber beim Auftraggeber vor Ort sein muss.

Die zunehmende Verwendung von Kunststoffen im Fahrzeugbau und speziell im Innenausbau darf nicht zu unangenehmen Geräuscentwicklungen (Knistern, Quietschen, Knarren etc.) führen. In der Kunststoffherstellung und Fahrzeugfertigung müssen hier besondere Maßstäbe an eine hochwertige Langzeitqualität gesetzt werden. Bei Auslieferung der Fahrzeuge darf die Summe aller flüchtigen Schadstoffe, insbesondere die aus Kunststoffen, den derzeitigen Richtwert $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht überschreiten (Messverfahren TÜV Ecoplan, Hessen). Im Bedarfsfall ist ein Nachweis über die tatsächlichen Werte vom Hersteller zu erbringen. Es sind ausschließlich zertifizierte Materialien zu verwenden.

3.1.2 Korrosion

Aufbau und Karosserie dürfen bei Einhaltung der Wartungsvorschriften des Herstellers in diesem Zeitraum keine Rostschäden, die die Verkehrssicherheit und Nutzbarkeit beeinträchtigen, aufweisen. Diese Anforderungen gelten sinngemäß auch für die instandsetzungsfreie Haltbarkeit des Fußbodens (Unterbau des Bodenbelages). Auch Korrosionsschäden an der Beplankung müssen über die Lebensdauer sicher vermieden werden.

Der Anbieter verpflichtet sich, für den Aufbau, Karosserie, Fußboden und Lackierung eine Garantie von 18 Jahren auf Durchrostung, Zersetzung und Ablösung für die angebotenen Fahrzeuge zu übernehmen. Sollten hierdurch für die Freiburger Verkehrs AG zusätzliche Arbeiten und Kosten (z.B. Inspektionen, Nachbehandlungen, etc.) entstehen, sind diese in Kapitel 3.6.3 anzugeben. Alle Rostschutzmaßnahmen sind darzulegen. Der Auftraggeber wird dabei die Wartungsvorschriften des Auftragnehmers beachten.

3.1.3 Fußboden

Für Fehler im Werkstoff, in der Werkarbeit sowie bei Korrosionsschäden unter dem Bodenbelag übernimmt der Hersteller/ Lieferant die vollen Lohn- und Materialkosten bis 60 Monaten ab Erstzulassung.

3.1.4 Antrieb

Der Anbieter verpflichtet sich, für die Elektroantriebsmotoren und Antriebsachsen der angebotenen Fahrzeuge eine Vollgarantie ohne Zeitbegrenzung oder nur Material zu übernehmen. Die zusätzlich anfallenden Kosten sind in Kapitel 3.6.3 anzugeben.

Fallen für die Garantieübernahme zusätzliche Kosten und Arbeiten für die Freiburger Verkehrs AG an (z. B. Inspektionen etc.), so sind diese in Kapitel 3.6.3 bis zum Ablauf der Garantie anzugeben.

3.1.5 Schläuche

Schläuche müssen unter Beachtung der Betriebsanweisung des Herstellers mindestens 8 Jahre halten. Schläuche, deren Standzeit kürzer als 8 Jahre ist, werden vom Hersteller/ Lieferanten kostenfrei ersetzt. Der Ersatz muss durch Meterware möglich sein.

3.1.6 Riementriebe

Die kompletten Riementriebe (also inkl. Riemen) müssen eine Lebensdauer von 100.000 km erreichen. Solche, die früher ausfallen, werden vom Hersteller/ Lieferanten kostenfrei ersetzt.

3.1.7 Leitungen

Leitungen und Verbindungen müssen 12 Jahre korrosionsfest sein. Solche, die früher ausfallen, werden vom Hersteller/ Lieferanten kostenfrei ersetzt.

3.1.8 Kleinreparaturen / Garantiarbeit

Kleinreparaturen mit einem geschätzten Schadensumfang unter Euro 500,00 €, können grundsätzlich in der Werkstatt der Freiburger Verkehrs AG ausgeführt werden.

Der Stundenverrechnungssatz für Leistungen, die von der Freiburger Verkehrs AG erbracht werden, beträgt für das Jahr 2026 netto 129,00 € / Std. zuzüglich MwSt. Für die darauffolgenden Jahre wird die übliche Preissteigerungsrate zu Grunde gelegt.

3.2 Ersatzteilversorgung

Da die Verfügbarkeit der Fahrzeuge in hohem Masse auch von der Zuverlässigkeit der Ersatzteilversorgung abhängt, hat der Anbieter zu beschreiben, wie die Ersatzteilversorgung organisiert sein soll, z.B. durch direkten Zugriff des Kunden auf das Teilelager einer Werks-Niederlassung oder durch eine Vertragswerkstatt. Die Ersatzteilversorgung muss für mindestens 20 Jahre gewährleistet werden.

Die Ersatzteilverfügbarkeit soll innerhalb von 48 Stunden nach Bestellung erfolgen. Ersatzteile, die nicht innerhalb von 48h lieferbar sind, sind in Kapitel 3.6.4 anzugeben.

Bei Verzögerungen in der Ersatzteilversorgung darüber hinaus, behält der Auftraggeber sich vor, die unter Kapitel 3.4.1 festgelegte Pönale für die Anzahl der weiteren Wochentage (Mo-Fr) in Rechnung zu stellen.

3.3 Vertragswerkstatt

Im Falle einer Auftragserteilung verpflichtet sich der Anbieter, folgende autorisierte Vertragswerkstatt für die Instandhaltung und Instandsetzung der Elektrobusse mit Pantographen unter Vertrag zu nehmen:

Name:	
Straße:	
PLZ, Ort:	
Ansprechpartner:	
Telefon:	
Mobil:	
E-Mail:	

Die Werkstatt muss in der Lage sein, alle Arbeiten zur Instandhaltung und Instandsetzung von Elektrobussen durchzuführen, sowie alle busspezifischen Ersatzteile innerhalb von 24 Stunden zu beschaffen. Sollte der Vertrag mit o. g. Werkstatt vor Ablauf der Gesamtlebensdauer der Elektrobusse gekündigt werden, so ist eine gleichwertige Ersatzwerkstatt unter Vertrag zu nehmen.

Die Werkstatt oder Niederlassung muss in einem Umkreis von 30 Kilometern Luftlinie des Betriebshofes (Besançonallee 99, 79111 Freiburg im Breisgau) liegen. Die

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

Überführung der Elektrobusse zur Werkstatt oder Niederlassung erfolgt auf Kosten des Auftragnehmers.

Die Freiburger Verkehrs AG strebt eine Anerkennung als Vertragswerkstatt an, um die entsprechenden Servicearbeiten mit eigenem Personal durchführen zu können. Der Auftragnehmer stimmt zu, dass der Auftraggeber die vorgeschriebenen Prüf-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten nach den bestehenden Wartungsempfehlungen ohne Einschränkung der Gewährleistung mit eigenem oder beauftragtem, geschultem Fachpersonal durchführen bzw. durchführen lassen kann.

Der Auftragnehmer hat der Freiburger Verkehrs AG dazu einen Vertragsentwurf zur Zulassung als Vertragswerkstatt vorzulegen. Bereits bestehende Verträge bieten keine Vergleichbarkeit der Angebote und werden für diese Ausschreibung nicht anerkannt.

3.4 Verfügbarkeiten bei Gewährleistungsreparaturen

3.4.1 Verfügbarkeitsgarantie

Die Ausfallzeit eines jeden Fahrzeugs darf, bezogen auf die Anzahl der Werktage eines Kalendervierteljahres, 1 Tag betragen (Samstage = Werktage). Für die Berechnung der Ausfallzeit ist die werktägliche Frühspitze zwischen 5.30 Uhr und 8.30 Uhr, in der das Fahrzeug für den Linienverkehr zur Verfügung stehen muss, maßgeblich: Bei Ausfall im Betrieb zwischen 05.30 Uhr und 08.30 Uhr wird ein voller Ausfalltag angesetzt. Der Ausfall eines Busses nach 08.30 Uhr gilt nicht als Ausfalltag.

3.4.2 Austausch- bzw. Abschleppkosten

Treten während der Gewährleistungszeit des Gesamtfahrzeuges (einschl. Antriebsaggregate) Fehler im Werkstoff oder in der Werkarbeit auf, so hat der Hersteller/ Lieferant die Kosten für den Austausch des Fahrzeugs im Streckennetz zu begleichen. Die Kosten betragen z. Zt. 450,00 € pro Einsatz, zuzüglich der Abschleppkosten in Höhe von 525,00 € pro Einsatz, wenn das Fahren aus eigener Kraft technisch nicht mehr möglich ist.

Der Auftraggeber behält sich vor die Kosten für den Tausch auf Linie, sowie die Abschleppkosten einmal jährlich zu überprüfen und gegebenenfalls zu erhöhen. Die Erhöhung orientiert sich dabei am Verbraucherpreisindex in Deutschland,

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

herausgegeben von statistischem Bundesamt, für die Position CC13-0723 Wartung und Reparatur von Fahrzeugen.

3.5 Rückkaufangebot

Im Interesse eines sachgerechten Material-Recyclings ist der Auftragnehmer verpflichtet, auf einseitiges Verlangen des Auftraggebers, sämtliche gelieferten Fahrzeuge nach Maßgabe des Liefervertrages, frühestens nach Ablauf von zehn (10) Jahren ab Abnahme des jeweiligen Fahrzeugs, zurückzukaufen (Rückkaufoption). Der Rückkaufpreis bestimmt sich für jedes Fahrzeug nach der im Preisblatt (Anlage 4) angegebenen verbindlichen Rückkaufpreis-Staffel unter Berücksichtigung des jeweiligen Rückkaufzeitpunkts.

Grundlage für das Rücknahmeangebot:

- Durchschnittliche Laufleistung pro Jahr: ca. 60.000 km (bei überwiegendem Kurzstreckenbetrieb)

Werden während der Einsatzzeit Energiespeicher teilweise oder vollständig ersetzt, sind diese durch den Anbieter auf eigene Kosten zu entsorgen, soweit diese vom Auftraggeber nicht in einem stationären Einsatz verwendet werden können (Second-Life Strategie). Die kostenfreie Rücknahme der Energiespeicher hat während der Einsatzzeit des Busses auch nach einem eventuellen Second-Life-Einsatz bei der VAG Freiburg zu erfolgen.

3.6 Life-Cycle-Costs

Es sind nachvollziehbare und an die VDV-Mitteilung 2315 angelehnte Berechnungen der Life Cycle Costs mit dem Angebot vorzulegen. Diese müssen mindestens beinhalten:

- Beschaffungskosten und daraus resultierende Kapitalkosten bei einem kalkulatorischen Zinssatz von 2,5 %
- Energieverbrauchskosten inkl. zu erwartender Verluste der Nachladung
- Wartungs- und Instandsetzungskosten inkl. ggf. notwendiger Austausch des Energiespeichers

Die zur Berechnung getroffenen Annahmen sind nachfolgend aufzuführen:

Nutzungsdauer Bus	20 Jahre / 1.200.000 km
Ø-Energieverbrauch Antrieb und Nebenverbraucher	Antrieb (SORT 2*): _____ [kWh/km] Verbrauch während Vorkonditionierung (-5°C außen / 18°C innen): _____ [kWh/h]
Ø-Ladeverlust	_____ %
Ø-Kapazitätsverlust pro Batterielebensdauer	_____ %

* Da die Vergleichbarkeit der ermittelten E-Bus-SORT-Werte über die unterschiedlichen Hersteller nicht gegeben ist, verzichten wir auf die Angabe inkl. Nebenverbraucher. Dieser Verbrauch ist gesondert anzugeben. Als SORT-Wert ist nur der reine Energieverbrauch bezogen auf den Antriebsstrang anzugeben. Allerdings ist auch dieser Wert rein informativ und wird nicht in die Bewertung mit einbezogen.

3.6.1 Präventive Instandhaltung

Anzugeben sind die sich summierenden Kosten pro Fahrzeug bei entsprechender Laufleistung. Die Kosten der einzelnen Intervalle sollen sich dabei zu einer Gesamtsumme addieren lassen.

3.6.1.1 Laufleistungsabhängig

[illegible]

3.6.1.2 Zeitabhängig

[illegible]

3.6.2 Korrektive Instandhaltung

Anzugeben sind die Aufwände inkl. freilegen der defekten Bauteile. Z.B. bei dem Austausch des Achslagers inkl. Radmontage.

3.6.2.1 Wartung und Service

Baugruppe	Ersatzteil	Anzahl [Stk/Fzg]	Mean Distance between Failure [km]	Personal- aufwand [Mh/Stk]	Material- kosten [€]
Fahrwerk / Achsen	Radlager (pro Radnabe)				
	Luftfederbalg				
	Stoßdämpfer Vorderachse				
	Achsschenkelbolzen				
	Lenkgetriebe				
Türen und Fenster	Türantrieb (komplett)				
	Türflügel				
	Tür-Steuergerät				
Bremsen	Bremsbelag				
	Bremsscheiben				
	Bremssattel				
Heizung/Klimatisierung	Klimakompressor / Wärmepumpe Antrieb				
	Klimakompressor / Wärmepumpe Fahrgastraum				
E-Bus Komponenten	Batteriepaket				
	HV-Steuergerät				
	Leistungselektronik / Wechselrichter				
	HV-Druckluftkompressor				
	Lufttrockner				
	HV-Kabelstrang (Antriebsachse)				
	Pantograph (Kontaktkopf komplett)				
	Rückstellzylinder Pantograph				
	Fahrmotor				
	Antrieb Lenkhilfepumpe				
	Kühlwasserpumpe (Antrieb)				
	Kühlwasserpumpe (Batterie)				
	Bremswiderstand				
	Isolator - Bremswiderstand				

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

3.6.2.2 Unfallinstandsetzung

Ersatzteil	Personalaufwand [Mh/Stk]	Materialkosten [€]
Klapprampe		
Kameraspiegelsystem rechts		
Kameraspiegelsystem links		
Eckbeplankung hinten unterhalb Fenster		
Frontbeplankung (Bugmaske)		
Seitenbeplankung / Seitenteil		
Frontstoßstange komplett		
Heckstoßstange komplett		
Leuchteinheit Bug eine Seite kpl. (mit Leuchtmittel)		
Leuchteinheit Heck eine Seite kpl. (mit Leuchtmittel)		
Glastrennwand Innenraum		
Windschutzscheibe		
Seitenscheibe (größte)		
Sonnenrollo		

3.6.3 Garantieerweiterung

In der folgenden Tabelle sind die Kosten zur optionalen Garantieerweiterung nach Kapitel 3.1 anzugeben.

	Gesamtkosten
bis 200 000 km	
bis 400 000 km	
Garantieerweiterung des Fahrzeuges auf 36 Monate nach Absatz Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.	
Garantieerweiterung für Ersatzteile auf 36 Monate nach Absatz Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.	
Zusätzlicher Korrosionsschutz nach Absatz 3.1.2	

In der folgenden Tabelle sind eventuelle zusätzliche Arbeiten pro Fahrzeug aufgrund der Garantieerweiterung durch die Freiburger Verkehrs AG anzugeben:

Intervall laufleistungs- abhängig / Zeitabhängig	Zyklus einmalig / wiederkehrend	durchzuführende Arbeiten	Material- kosten [€/Fzg.]	Personal- aufwand [Mh]
Je 100.000 km	w			
alle 12 Monate	w			

3.6.4 Ersatzteilverfügbarkeit

Im Auftragsfall hat der Auftragnehmer ein Konsignationslager mit Ersatzteilen beim Auftraggeber einzurichten. Umfang und Bestückung bestimmt der Auftragnehmer unter Berücksichtigung der unten angegebenen Verfügbarkeiten.

In der folgenden Tabelle sind die angegebenen Lieferzeiten zu ergänzen, sowie alle Ersatzteile mit Lieferfrist >48h anzugeben.

[illegible]

3.6.5 Sonderwerkzeuge und Diagnosegeräte

In der folgenden Tabelle sind **alle** zur Wartung und Reparatur der Fahrzeuge benötigten Sonderwerkzeuge, Diagnosegeräte (inkl. Zubehör, Adapter, Software, erforderliche Lizenzen oder Mietkosten über Einsatzzeit), etc. anzugeben. Sämtliche Soft- und Hardware zur Off-Board-Diagnose ist in doppelter Ausführung aufzuführen.

[illegible]

3.6.6 Mitarbeiterqualifikation

Schulung	Inhalt	Kosten [€/MA]

3.6.7 Angebot Fahrzeugrückkauf

Mehr Informationen zur Rücknahmepflicht siehe Absatz 3.5.

Rücknahme nach	Angebot pro Fahrzeug
10 Jahren	_____ [€]
15 Jahren	_____ [€]
18 Jahren	_____ [€]

3.7 Angaben zu Aufpreis

3.7.1 Preis für optionale Ausstattungen

Optionale Ausstattung	Aufpreis
Klappbare Seitenfenster	
270° Vogelperspektive	
Anti-Graffiti- Beschichtung der Kunststoffelemente	
Variable Lichtfarben (Lichtakzente Innenraum)	
Klappe mit ausrastbaren Scharnieren	
Automatisiertes Fahren Level 4 (vorbereitet)	

4 Dokumentation

Mit dem Angebot sind alle Herstellerinformationen gemäß VDV-Schrift 230, 1.2 und VDV-Schrift 230/1, 1.2 in deutscher Sprache und in elektronischer Form vorzulegen.

4.1 Anlagen bei Angebotsabgabe

Darüber hinaus sind mit dem Angebot folgende Standardunterlagen vorzulegen:

Nr.	Dokument	Erhalten	Qualität
1	Projektzeichnung in vier Ansichten		
2	Bestuhlungsplan einschließlich deutlich gekennzeichnetem Niederflurbereich (Angabe in Quadratmeter) und Stehplatzberechnung, sofern nicht aus der Projektzeichnung ersichtlich		
3	Gestaltungskonzept der Sondernutzungsflächen		
4	Bedienungsanleitung		
5	Werkstatthandbuch mit dem Hinweis auf die erforderlichen maschinellen Einrichtungen, Werkzeuge und Messeinrichtungen		
6	E-Motor-, Getriebe-, Achsen- und Lenkanlagenlebensdauern bis zur Generalüberholung (B10 -Werte)		
7	Antriebskonzept inkl. Kennlinie des elektrischen Antriebes		
8	Einführungskonzept für die zu liefernden Fahrzeuge		
9	Onboard-Diagnose-Konzept inkl. Angabe der in OBD II integrierten Systeme		
10	Arbeitsanweisung zur HV-Freischaltung		
11	Notfall- und Havariekonzept inkl. Beschreibung des Abschleppvorganges		
12	Konzept der Heizung / Klimatisierung mit Angaben zum Energieverbrauch		
13	Beschreibung der Level 4 Vorbereitung (vollautomatisiertes Fahren)		
14	Rettungsplan		

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

15	Beschreibung bei Abweichung zum geforderten Ladekonzept		
16	Auflistung der verbauten Ibis IP (VDV 301) fähigen Geräte		
17	Beschreibung des angebotenen Monitoring-Systems		
18	Ökobilanz des angebotenen Busses		
19	Nachweis der Lieferketten der Batterieproduktion		
20	Bestätigung der Einhaltung der ILO Kernarbeitsnormen		
21	Verfügbarkeitskonzept Ersatzteilversorgung		

4.2 Anlagen bei Abnahme

Zur Abnahme sind folgende Dokumente vorzulegen:

Nr.	Dokument	Erhalten
1	Vollständige Fahrzeugdokumentation (technischer Lieferumfang)	
2	Leitungsschema und Rohrverlegungsplan für die Brems- und Druckluftanlage, die Hydraulikanlage und das Kühl- und Heizungssystem	
3	Ersatzteillisten (inklusive der Kundensonderwünsche)	
4	Schalt-, Lage- und Bestückungspläne elektrischer und elektronischer Komponenten	
5	Bremsdaten	
6	Instandsetzungsanweisungen, inklusive aller Einstelldaten und notwendigen / freigegebenen Betriebsstoffe aus den Service- und Wartungsplänen	
7	Fahrzeugdatenkarte oder Bauzeugnis	
8	Zulassungsdokumentation, ggf. Zulassungsgutachten, Prüfbuch	
9	erforderliche Angaben zur Erfüllung der EU-Beschaffungsrichtlinie 2009/33/EG	
10	Inbetriebnahme- und Prüfprotokolle der gesamten HV-Anlage (mindestens: Isolationswertmessprotokoll, Potentialausgleichsmessungen, Frequenzumrichter-Prüfprotokoll)	
11	EMV-Bescheinigung für das Gesamtfahrzeug einschließlich der Ladeschnittstelle gemäß Lieferumfang	

Beschaffung von 25 batteriebetriebenen Niederflur-Bussen mit Gelegenheitsladung

12	Dokumentation der Elektrotraktion (Übersicht der verbauten Aggregate mit Seriennummern, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Funktionsbeschreibung, Kennlinien usw.)	
13	Prüfprotokollvorlagen für alle Wiederholungsprüfungen	
14	Rettungskarte bei Havarien (Sicherungskonzepte für die Instandsetzung elektrischer Anlagen und Brandschutz)	
15	Rettungsleitfaden zur Information der Rettungskräfte; darin sind mindestens die Inhalte, wie für die Rettungskarte gefordert, ausführlich darzustellen	
16	(Mess-) Protokollvorlagen für den Freisaltprozess der HV-Anlage	
17	Übersichtsplan für die Isolations- und Potentialausgleichsmessungen und für den Freisaltprozess	
18	Übersichtlicher Nummerierungsplan für sämtliche elektrische Messpunkte am Gesamtfahrzeug	
19	Übersicht über die voraussichtliche Standzeit der elektrischen Aggregate (MTBF)	
20	Kontaktbelegung und Kommunikationsprotokoll für externe Energiezuführungssysteme	
21	Erläuterung des Kundeninformationssystems	
22	Abnahmeprotokoll für jedes Fahrzeug mit Bestätigung der Fehlerbeseitigung	

5 Anlagen

Anlage	Bezeichnung
Teil 2	Technisches Lastenheft je Bus-Typ (Solo / Gelenk)
Anlage 1	Weiterführende Schriften, Veröffentlichungen und Referenznormen
Anlage 2	VAG spezifische Komponenten
Anlage 3	Angaben zur Traktionsbatterie
Anlage 4	Daten für Monitoring-System
Anlage 5	Zeichnung Position Ladehaube

6 Bestätigung

Hiermit wird vom Bieter bestätigt, dass alle in diesem Lastenheft und den Anlagen gelisteten Anforderungen verstanden wurden und vom Bieter zu 100% erfüllt werden.

Ort, Datum

Unterschrift Bieter