



Lastenheft

System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement für Diesel- und Elektrobusse

für die Stadtwerke Remscheid (SR)

Vergabestelle

**Stadtwerke
Remscheid** SR Stadtwerke Remscheid GmbH
Neuenkamper Straße 81-87
42855 Remscheid

erarbeitet unter Mitwirkung von

BLIC Beratungsgesellschaft für
Leit-
Informations- +
Computertechnik GmbH
Fritz-Vomfelde-Str. 6
40547 Düsseldorf



Inhaltsverzeichnis

Kapitel		Seite
1	Vorbemerkungen	1
1.1	Genderneutralität	1
1.2	Vorbemerkungen zur Angebotsbearbeitung	1
2	Projektkontext	3
3	Betriebliche Parameter der SR	5
4	Projekt System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement	5
4.1	Projektziele	5
4.2	Ausgangssituation	6
4.2.1	Fahrzeugflotte	6
4.2.2	Betriebshofinfrastruktur	7
4.2.3	Ladeinfrastruktur	11
4.2.4	Derzeitige betriebliche Prozesse (Auszug)	11
4.3	IT-Infrastruktur	14
5	Zeitplan	15
6	Leistungsumfang	15
6.1	Leistungen Lieferant	15
6.2	Beistellungen (Leistungen, die durch den AG erbracht werden)	16
7	Normative Anforderungen	16
8	Nicht-funktionale Anforderungen	17
8.1	Softwareseitige Anforderungen	17
8.1.1	Benutzerrollen und -Rechte	18
8.1.2	Lizenzierung und Mengengerüst	18
8.1.3	Monitoring	19
8.1.4	Softwarebereitstellung (On-Premise)	19
8.2	System -Arbeitsplatz	20
8.3	Hardwarenahe Software (Betriebssystem)	20
8.3.1.1	Datenhaltung, Datenbank- und Datenbankmanagementsystem	20
8.3.1.2	Backup	21
8.3.1.3	Sicherheitssoftware/Virenschutz	21
8.3.2	Skalierungsfähigkeit	22
8.4	Hardwarenahe Anforderungen	22
8.5	IT-Security	23



9	Stammdatenverwaltung	25
9.1	Fahrzeugstammdaten	26
9.2	Betriebshofinfrastruktur	27
10	Ortung	29
10.1	Ortung auf dem Betriebshof	29
10.2	Ortungskomponenten	32
10.2.1	Ausrüstung der Liegenschaft	33
10.2.2	Ausrüstung der Fahrzeuge	34
11	Funktionen der Fahrzeugdisposition	36
11.1	Automatische Fahrzeugdisposition	36
11.2	Fahrzeugbestellungen	40
11.3	Stellplatzzuweisung	42
11.4	E-Bus-spezifische Anforderungen	43
11.4.1	Vorkonditionierung	43
11.4.2	Erstellen von Ladeanforderungen	44
11.4.3	Reichweitenprognose für E-Busse	46
12	Betriebshofmanagement-Funktionen	47
12.1	Dienstantritt auf dem Betriebshof	47
12.2	Ausrücken aus dem Betriebshof	48
12.3	Störungen und Mängel	49
12.4	Einrücken auf den Betriebshof	50
12.5	Begleitung der Innenreinigung	52
12.6	Werkstatt, Versorgung, Betankung	53
13	Reports und Statistiken	55
14	Bedienoberfläche	57
14.1.1	Allgemein	57
14.1.2	Betriebsbild	59
15	Mobile Anwendung	60
16	Schnittstellen	61
16.1	Allgemeine Anforderungen	61
16.2	Zu berücksichtigende Schnittstellen und Umsysteme	63
17	System-Monitore und Terminals	64
17.1	Mengengerüst Monitore und Terminals	64
17.2	Installationsumgebung	65
17.3	Einfahrtsmonitore	65



17.4	Fahrerabfahrtsmonitore	67
17.5	Werkstattmonitore	68
17.6	Industrieterminals	69
17.7	Option: Dienstantrittsmodul	70
18	Herbeiführung der Betriebsbereitschaft	70
18.1	Migration	70
18.2	Termine	71
18.3	Erstellen und Pflege eines Projektzeitplan	72
18.4	Pflichtenhefterstellung	72
18.5	Projektleitung	73
18.6	Sprache	74
18.7	Systemdokumentation	74
18.8	Softwareauslieferung	75
18.9	Schulung, Einweisung	75
18.10	Systemparametrierung und Datenerstversorgung	76
18.10.1	Systemparametrierung	76
18.10.2	Datenerstversorgung	77
18.11	Systemeinführung	77
18.11.1	Systemaufbau, Inbetriebnahme	77
18.11.2	Mängelklassen	77
18.11.3	Funktionstest, Testbetrieb, Probebetrieb, Abnahme	79
18.11.3.1	Funktionstest	80
18.11.3.2	Testbetrieb und Probebetrieb	80
18.11.3.3	Abnahme	81
18.12	Verfügbarkeit	82
19	Testsystem	82
20	Systemservice	83
20.1	Beginn der Systemserviceleistungen	83
20.2	Systemservice nach Ablauf der Gewährleistungsfrist	83
20.3	Einspielen von Updates	83
20.4	Servicezeiten	84
20.5	Reaktions- und Wiederherstellungszeiten	84
20.6	Hotline	85
20.7	Störungsmeldung / Meldung von Mängeln	86
21	Softwareverfügbarkeit	86



Verzeichnis der Anlagen

Nummer der Anlage	Bezeichnung	Beschreibung
L1	IT-Systemlandschaft Zielbild	Zielbild des AG für dessen künftige IT-Systemlandschaft mit relevanten IT-Systemen und Schnittstellen
L2	Fahrzeugflotte Bestand	Bestandsliste der Fahrzeugflotte des AG
L3	Fahrzeugflotte künftige Entwicklung	Stufenplan zur Einführung von E-Bussen nach Jahresscheiben und Integration in die Flotte des AG
L4	Lageplan Aktuell, Fahrspurplan Aktuell	Übersichts-Lageplan und Fahrspurplan der gegenwärtigen Betriebshofsituation
L5	Lageplan Zukunft PDF	Lageplan des Betriebshofs künftig (nach allen Umbaumaßnahmen im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes) als PDF-Datei
L6	Lageplan Zukunft DWG	Lageplan des Betriebshofs künftig (nach allen Umbaumaßnahmen im Rahmen des Elektromobilitätskonzeptes) als DWG-Datei
L7	Abstellplan Halle FB1	Geplante Abstellung in Halle FB1 bei Blockaufstellung und Mischaufstellung von Diesel- und Elektrobusen
L8	Ladeinfrastruktur Übersicht	Übersicht und Kennzahlen der derzeit im Aufbau befindlichen Ladeinfrastruktur (Depot- und Streckenlader) beim AG
L9	Führerscheinkontrollterminal Schnittstelle	Schnittstellenbeschreibung zum beim AG vorhandenen und ggf. beizustellenden Führerscheinkontrollterminal

Die Anlagen sind in separaten Dokumenten vorzufinden.

Die aufgeführten Anlagen beziehen sich sowohl auf das Lastenheft Los 1 (System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement) (4030.1) als auch auf das Lastenheft Los 2 (Lade-/Lastmanagementsystem) (4030.2). Es sind daher nicht zwingend alle der aufgeführten Anlagen für das vorliegende Lastenheft relevant.



Glossar / Abkürzungsverzeichnis

Begriff	Abkürzung	Erläuterung
Auftraggeber	AG	Stadtwerke Remscheid GmbH (SR)
Auftragnehmer	AN	
Benutzer		Hier: Person, die auf dem System-Benutzerarbeitsplatz (GUI) Daten einsieht oder ändert
Benutzer-Arbeitsplatz	GUI	Graphical User Interface / graphische Benutzeroberfläche: Frontend für die Bedienung durch den Benutzer
DSGVO		EU-Datenschutz-Grundverordnung
ISO/IEC 2700x	ISO 2700x	internationale Norm für IT-Sicherheit (Informationssicherheit)
Ladeinfrastruktur		Summe aller Ladestationen/Ladepunkte des Auftraggebers
Lade-Last Management System	LLMS	
Ladeplan		Summe aller geplanten Ladevorgänge für eine bestimmte Zeit.
Ladestation/Ladesäule		Anlage (mechanisch, elektrisch) zur Batterie-Aufladung eines E-Busses, bestehend aus einem Ladegerät und einem oder mehreren Ladepunkten
Ladevorgang		Batterie-Aufladung eines E-Busses an einem Ladepunkt bis zu einem vorgegebenen (Ziel-) Ladezustand
Schutzklasse IP65	IP65	Die Schutzklasse IP65 bezieht sich auf den Schutzgrad einer elektrischen Vorrichtung oder eines Gehäuses gegen das Eindringen von Fremdkörpern (wie Staub und Schmutz) sowie gegen Wasser.
Single-Sign-On	SSO	Zentrales Verfahren zur Benutzerauthentifizierung für den Zugriff auf den Benutzerarbeitsplatz (GUI)
Stadtwerke Remscheid	SR	Auftraggeber (AG) und späterer Betreiber des ausgeschriebenen Systems
System	System	System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und zum Betriebshofmanagement für E-Busse und Dieselbusse (im Lastenheft oftmals kurz nur „System“)
Umlauf		Hier: die geplanten Fahrten resp. die geplante Strecke, die ein Bus zwischen dem Verlassen und dem Wieder-Erreichen des Betriebshofes zurücklegt
Umsysteme		Systeme, mit denen das im vorliegenden Lastenheft beschriebene System automatisiert Daten austauscht
VDV-Schrift 238	VDV-238	Empfehlung zur Nutzung von Fahrzeugdaten in Bussen des ÖPNV



VDV-Schrift 261	VDV-261	Datenkommunikationsstandard zwischen Ladeinfrastruktur (Ladestationen/Ladepunkte) und Fahrzeugen für die Vorkonditionierung von E-Bussen
VDV-Schrift 463	VDV-463	Standard-Schnittstelle zwischen LLMS und Vorsystemen (hier: System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement)



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		1 Vorbemerkungen			
		1.1 Genderneutralität			
	Info	Zur besseren Lesbarkeit wird im Text das generische Maskulinum für Personen und Rollen verwendet. Die im Dokument gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf alle Geschlechter.			
		1.2 Vorbemerkungen zur Angebotsbearbeitung			
	Info	Dieses Lastenheft beschreibt die Anforderungen, die seitens des Auftraggebers an den Beschaffungsgegenstand sowie die in Zusammenhang damit zu erbringenden Dienstleistungen gestellt werden.			
	Info	Die zu realisierenden Anforderungen sind durch eine Anforderungsnummer in der gleichnamigen Spalte gekennzeichnet.			
	Info	Anforderungen, die zwingend zu realisieren sind, sind zusätzlich in Spalte „Muss“ mit einem „X“ gekennzeichnet. Wird eine dieser Anforderungen nicht erfüllt, wird das Angebot von der Wertung ausgeschlossen. Die Erfüllung dieser Anforderungen ist durch den Bieter in dem Dokument „4031 Kriterienliste“ zu bestätigen.			
	Info	Bei allen übrigen Anforderungen handelt es sich um Soll-Anforderungen. In der Spalte „Gewichtung“ ist angegeben, welches Gewicht der Auftraggeber auf die Erfüllung dieser Anforderungen legt.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<p>Der Bieter gibt an, ob bzw. in welchem Umfang die Erfüllung dieser Anforderungen durch sein Angebot gedeckt ist. Diese Angaben werden vom Bieter in dem Dokument „4031 Kriterienliste“ vorgenommen.</p> <p>Werden die beschriebenen Anforderungen in vollem Umfang erfüllt, trägt der Bieter dort ein „A“ ein. Werden die beschriebenen Anforderungen weitestgehend erfüllt, trägt der Bieter dort ein „B“ ein. „Weitestgehend erfüllt“ bedeutet, dass das Angebot nur eine unerhebliche Abweichung zu den beschriebenen Anforderungen aufweist. Der Bieter erläutert in der Spalte „Erklärung Bieter (Abweichungen >B<, >C<)“, welcher Art die Abweichung/en ist/sind. Werden die beschriebenen Anforderungen teilweise erfüllt, trägt der Bieter ein „C“ ein. Die beschriebenen Anforderungen gelten dann als „teilweise erfüllt“, wenn das Angebot eine erhebliche Abweichung oder mehrere unerhebliche Abweichungen von der geforderten Leistung/Funktion aufweist. Der Bieter erläutert in der Spalte „Erklärung Bieter (Abweichungen >B<, >C<)“, welcher Art die Abweichung/en ist/sind. Werden die beschriebenen Anforderungen nicht erfüllt, trägt der Bieter ein „D“ ein.</p> <p>Bezüglich der Wertung dieser Anforderungen bzw. deren Erfüllung durch den Bieter im Rahmen der Angebotsauswertung wird auf das Wertungsschema verwiesen.</p>			
	Info	<p>Anforderungen, bei denen der Bieter mit Abgabe des Angebotes ergänzende Erklärungen abzugeben hat, sind in der Spalte „Erklärung Bieter“ mit einem „E“ gekennzeichnet. Die geforderten Angaben sind in der Kriterienliste in die Spalte „Erklärungen des Bieters (bei „E“)“ einzutragen. Falls der Platz dort nicht ausreicht, so ist die Angabe auch in einem gesonderten Dokument möglich. In diesem Fall ist in der Kriterienliste eindeutig auf den Text in dem gesonderten Dokument zu referenzieren.</p>			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	Die in der Spalte „Option/Alternative“ mit einem „O“ als <u>Option</u> gekennzeichneten Anforderungen sind durch den Bieter anzubieten; eine eventuelle Kennzeichnung als zwingend zu erfüllende Anforderung wäre zu berücksichtigen. Eine Optionalposition stellt <u>keine Option für den Bieter</u> dar. Der Auftraggeber wird zu einem späteren Zeitpunkt entscheiden, ob diese Leistung beauftragt wird. Dies wird dann mit dem Auftragnehmer unter Berücksichtigung des Projektstands zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abgestimmt werden. Die Kennzeichnung von Optionen im Lastenheft ist nicht verbindlich. Für die Kennzeichnung einer Leistung als Option ist das Leistungsverzeichnis maßgebend. Optionen, die nur zusammenhängend zu beauftragen sind, tragen eine übereinstimmende Kennzeichnung (z.B. alle Anforderungen mit der Kennzeichnung „O1“ gehören zu derselben Option).			
	Info	Die Anforderungen sind durchlaufend nummeriert. Jede Anforderung (mit Ausnahme der Muss-Positionen) weist in der Spalte „Gewichtung“ eine numerische Angabe zur Bewertung ihrer Relevanz für den AG auf.			
		2 Projektkontext			
	Info	Das vorliegende Lastenheft ist Teil eines übergeordneten Projektes der Stadtwerke Remscheid zur grundlegenden und umfassenden Erneuerung der IT-Systemlandschaft im operativen Bereich.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<p>Die Stadtwerke Remscheid (SR) als städtisches Nahverkehrsunternehmen in Nordrhein-Westfalen setzen heute unterschiedliche IT-basierte Systeme ein, welche über die Zeit technisch und funktional erweitert und durch neue Systeme ergänzt wurden. Dadurch ist eine stark heterogene Systemlandschaft entstanden.</p> <p>Die derzeit vorhandenen Softwaresysteme für den planerischen und operativen Bereich genügen unter anderem bezüglich Benutzerführung, Benutzeroberflächen, Funktionsumfang, fehlender Konfigurations- und Eingabe-/Ausgabe- und Vernetzungsmöglichkeiten nicht mehr dem heutigen Stand vergleichbarer IT-Systeme. Auch werden diverse operative Prozesse nach wie vor manuell mittels Listen oder mittels Stand-Alone-Lösungen über Excel durchgeführt. Darüber hinaus genügen die heutigen Systeme nicht mehr den Anforderungen an alternative Busantriebe im Kontext der Umstellung der heutigen Dieselbusflotte auf zunächst Elektrobusse. Mit der Umstellung geht auch die Neubeschaffung von bisher nicht genutzten Systemen einher.</p> <p>Daher planen die Stadtwerke Remscheid die grundlegende Modernisierung und Erweiterung ihrer Software-Architektur.</p>			
	Info	<p>Gegenstand der Erneuerungen sind vier Vorhaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Neubeschaffung und Ersatz des Intermodal Transport Control Systems (ITCS) • Neubeschaffung und Ersatz des Fahr- und Dienstplanungssystems (F&D) • Neubeschaffung eines Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und zum Betriebshofmanagement • Neubeschaffung eines Lade-/Lastmanagementsystems (LLMS) 			
	Info	<p>Ziel des Gesamtprojektes der SR ist es, die Software zu modernisieren und auf einen technisch wie funktional neuesten Stand zu bringen und dadurch operative und planerische Prozesse im Verkehrsbetrieb zu optimieren, zu vereinfachen und zu beschleunigen. Außerdem dient die Erneuerung der Systeme der Vorbereitung einer kurzfristigen Teilelektrifizierung der Busflotte und einem langfristig vollständigen Ersatz der konventionellen Dieselsebuse durch Busse mit alternativen Antrieben.</p>			
	Info	<p>Die Erneuerung der IT-Systemlandschaft der SR ist in den Jahren 2025 und 2026 geplant.</p>			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		3 Betriebliche Parameter der SR			
	Info	Die Stadtwerke Remscheid GmbH, kurz SR, sind ein Nahverkehrsunternehmen der Stadt Remscheid im Bergischen Land und Mitglied im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR).			
	Info	Das Liniennetz der SR umfasst insgesamt 505,40 Kilometer Liniennlänge in Remscheid (Kerngebiet) und umliegenden Kommunen.			
		4 Projekt System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement			
	Info	Im Kontext des übergeordneten Projektes der Erneuerung und Modernisierung der IT-Systemlandschaft der SR spezifiziert das vorliegende Lastenheft die Anforderungen an ein neu zu beschaffendes <u>System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement</u>.			
		4.1 Projektziele			
	Info	Transparenz und Dokumentation der Betriebsabläufe Die Fahrzeugstandorte, -betriebs- und -einsatz-Zustände sowie die laufenden betrieblichen Prozesse (z.B. Waschen) sind den Nutzergruppen zur Verfügung zu stellen. Außerdem Dokumentation der Betriebsabläufe und stattfindenden Prozesse.			
	Info	Optimierung Betriebshofprozesse Die Kenntnis über Anforderungen ermöglicht die Verbesserung der Planbarkeit der Abläufe entsprechend betrieblichen und technischen Anforderungen auf dem Betriebshof. Ziel des Projekts ist es, die Ressourcennutzung innerhalb des ÖPNV-Busbetriebs der SR zu optimieren. Dies beinhaltet eine effizientere Planung und Koordination der Busse und des Fahrpersonals, um die Verfügbarkeit und Auslastung zu maximieren. Zudem sollen die stattfindenden betrieblichen Abläufe optimiert werden und effektiver gestaltet werden.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<p>Optimierung operativer Fahrzeugeinsatz</p> <p>Die Kenntnis der Fahrzeugsituation auf dem Betriebshof ermöglicht die Optimierung des Fahrzeugeinsatzes.</p> <p>Optimierung des Fahrzeugeinsatzes nach parametrierbaren Vorgaben, Reduktion von Fahrbewegungen, Schaffung von Möglichkeiten zur Vorplanung ausreichender Fahrzeugreserven, dabei Berücksichtigung möglichst minimaler Betriebskosten und optimaler Fahrzeug-Verfügbarkeit.</p>			
	Info	<p>Flexibilität und Anpassungsfähigkeit</p> <p>Ziel des Projekts ist es, die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Busbetriebs zu erhöhen. Das System soll eine schnelle Reaktion auf betriebliche Veränderungen ermöglichen, sei es durch Anpassung der Fahrpläne, Einsatz zusätzlicher Busse oder Reaktion auf besondere Ereignisse.</p>			
	Info	<p>Erstellen von Ladeanforderungen für E-Busse</p> <p>Für die durch die SR einzusetzenden E-Busse ist ein enges Zusammenspiel der beiden Systeme LLMS (Lade-/Lastmanagementsystem) und System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement notwendig, um sicherzustellen, dass alle für Umläufe vorgesehenen E-Busse zu einer definierten Abfahrtszeit mit einem durch das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement definierten Ziel-SoC den Betriebshof verlassen können.</p>			
	Info	<p>Vernetzung der bestehenden Systemlandschaft</p> <p>Das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement soll vollständig in die vorhandene Systemlandschaft der SR eingebunden werden (vgl. auch Anlage L1). Ziel ist es, die bestehenden Systeme mithilfe des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement zur Optimierung der Betriebshofprozesse zu vernetzen. Das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement soll dazu als zentrale Datendrehscheibe für den Betriebshof dienen.</p>			
		<p>4.2 Ausgangssituation</p>			
		<p>4.2.1 Fahrzeugflotte</p>			
	Info	Bei den SR stehen derzeit insgesamt 89 Omnibusse im Einsatz.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<p>Derzeit verfügen die SR ausschließlich über Dieselsebuse (65 Solobusse und 24 Gelenkzüge (18 m)). Die vollständige Elektrifizierung der Flotte ist langfristig geplant. Eine erste Teilumstellung auf batterieelektrische Busse erfolgt in zwei Beschaffungsstufen:</p> <p>Beschaffungsstufe 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2025: 18 Solobusse, 3 Gelenkzüge <p>Beschaffungsstufe 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2026: 9 Solobusse • 2027: 5 Solobusse, 4 Gelenkzüge • 2018: 10 Solobusse, 5 Gelenkzüge <p>Die Fahrzeuge der Beschaffungsstufe 1 stammen von Mercedes Benz (Typ eCitaro), die Fahrzeuge der Beschaffungsstufe 2 werden aktuell ausgeschrieben.</p> <p>Langfristig sollen weitere 35 E-Busse mit Batterie-Antrieb beschafft werden, um die Flotte vollständig zu elektrifizieren.</p>			
	Info	Die Anschaffung von Fahrzeugen mit anderen alternativen Antriebsformen (z.B. Wasserstoff) ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht vorgesehen. Eine Erneuerung der Flotte und ein Ersatz der Dieselsebuse soll ausschließlich durch Batteriebusse erfolgen.			
	Info	Eine aktuelle Fahrzeugliste der SR befindet sich in Anlage L2 .			
	Info	Eine Übersicht über die künftige Entwicklung der Fahrzeugflotte der SR im Zuge der Einführung von E-Bussen nach Jahresscheiben befindet sich in Anlage L3 .			
		4.2.2 Betriebshofinfrastruktur			
	Info	Die SR verfügen über einen Betriebshof an der Neuenkamper Straße im zentralen Stadtgebiet. Hier befindet sich auch die Verwaltung der SR. Auf dem Betriebshof werden ausschließlich eigene Busse betreut. Weitere Betriebshöfe sind nicht vorhanden oder geplant.			
	Info	Neben dem Betriebshof an der Neuenkamper Straße existieren Abstellanlagen und Standorte mit Ladeinfrastruktur außerhalb des Betriebshofs zur Nachladung der E-Busse.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<p>Ein Lageplan (gegenwärtige Situation) mit Fahrspurplan (ebenfalls gegenwärtige Situation) findet sich in Anlage L4.</p> <p>Ein Lageplan (künftig geplante Situation) findet sich in Anlage L5 (als PDF) und Anlage L6 (als dwg-Datei).</p>			
	Info	<p>Wie auf dem aktuellen Lageplan in Anlage L4 dargestellt, befinden sich diverse Hallen und Flächen auf dem Betriebshof der SR:</p> <ul style="list-style-type: none">• Halle FB1 Abstellung:<ul style="list-style-type: none">– Die Halle FB1 besteht aus <u>zwei Hallenteilen</u>:<ul style="list-style-type: none">▪ <i>Hallenteil Nord:</i> Spuren 1-12: Abstellung (Blockaufstellung)▪ <i>Hallenteil Süd:</i> Spuren 13-18: Abstellung (Blockaufstellung)– In der Halle FB1 erfolgt eine Abstellung der Fahrzeuge gemischt nach Diesel- und E-Bussen sowie gemischt nach Fahrzeuglängen (Solobusse (12 m) und Gelenkzüge (18 m)).– Die Halle FB1 verfügt bei Außenmaßen von ca. 87 m x 47 m (<i>Hallenteil Nord</i>) plus ca. 77 m x 27 m (<i>Hallenteil Süd</i>) und insgesamt 18 Spuren über eine Gesamtkapazität von bis zu 92 Fahrzeugen.– In der Halle FB1 ist die Installation von total 84 Ladepunkten auf diversen Spuren/Stellplätzen vorgesehen.– Anlage L7 zeigt den geplanten Abstellplan für die Halle FB1 bei der künftigen Mischabstellung von Diesel- und Elektrobusen abhängig von der Lage der Ladehauben.• Halle FB2:<ul style="list-style-type: none">– Die Halle FB2 dient derzeit nur als Lagerfläche und ist für das zu beschaffende System nicht relevant.			

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Halle 3 Abstellung/Innenreinigung: <ul style="list-style-type: none"> – Die Halle 3 besteht aus <u>zwei Hallenteilen</u>: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Hallenteil West:</i> Spuren 1-3: dienen derzeit nur als Lagerfläche und sind für das zu beschaffende System nicht relevant. ▪ <i>Hallenteil Ost:</i> Spuren 4-9: mit max. 15 Stellplätzen in Blockaufstellung Die Stellplätze im <i>Hallenteil Ost</i> dienen der Innenreinigung und zur Abstellung von Fahrzeugen mit Mängeln und/oder Werkstattbestellungen – <i>Hinweis:</i> in der Halle 3 erfolgt keine Installation von Ladefrastruktur. • Halle FB6 Werkstatt: <ul style="list-style-type: none"> – Die Halle FB6 besteht aus <u>zwei Hallenteilen</u>: <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Hallenteil Nord:</i> Spuren 1-2: Fzg.-Versorgung und Tankanlage Spur 3: Prüfstrecke ▪ <i>Hallenteil Süd:</i> Spuren 4-10: Werkstattspuren Spur 11: Karosserie-Werkstatt Spur 12: Lackiererei • Waschhalle: <ul style="list-style-type: none"> – Spur 1: Portalwaschanlage – Spur 2: Versorgungspur, u.a. für Motorwäschen 			
	Info	<p>Darüber hinaus wird zwischen den Hallen 3 und FB1 eine Freifläche im Außenbereich für übergangsweise Fzg.-Abstellungen und als Wartespuren genutzt (vgl. Anlage L4). Es gibt insgesamt 6 Spuren mit je 2-3 Stellplätzen. Die Wartespuren dienen auch für die Kurse der Linie 615 (Gemeinschaftslinie mit WSW) als Pausenbereich. Auf den Abstell- und Wartespuren erfolgt keine Endabstellung.</p>			
	Info	<p>Die Endabstellung von Fahrzeugen auf dem Betriebshof der SR erfolgt ausschließlich in den genannten Innenbereichen (Hallen). Eine Abstellung in den Außenbereichen erfolgt nur übergangsweise oder zeitlich begrenzt zwischen betrieblichen Prozessen.</p>			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<i>Hinweis: In den genannten Hallen und Abstellbereichen variiert die Anzahl an Stellplätzen je Spur sowie die exakte Lage der Stellplätze abhängig von der Reihenfolge und Länge der auf der Spur abgestellten Fahrzeuge (Solobussen (12 m) und Gelenkzügen (18 m)).</i>			
	Info	Die Zufahrt auf den Betriebshof erfolgt von Süden her durch die Zentralpforte mit einer Schrankenanlage (vgl. Anlage L4).			
	Info	Die Zentralpforte ist durchgehend (24/7/365) besetzt. Es gibt eine separate Ein- und Ausfahrtsschranke. Die Einfahrtsschranke wird durch den diensthabenden Pförtner manuell „per Knopfdruck“ geöffnet. Die Ausfahrtsschranke öffnet über eine Kontaktschleife. Eine Erfassung oder Registrierung von Fahrzeugen bei Ein- und Ausfahrt erfolgt nicht.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		4.2.3 Ladeinfrastruktur			
	Info	Die E-Busse verfügen allesamt über Pantografen. Eine Ladung per Stecker (CCS 2) ist im regulären Betrieb nicht vorgesehen, sondern nur bei Werkstattaufenthalten oder im Notfall.			
	Info	Der Lieferant der Ladeinfrastruktur ist SBRS (Schaltbau). Eine Übersicht über die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshofgelände sowie über die Ladeinfrastruktur der Strecken-Ladung außerhalb des Betriebshofs gibt Anlage L8 .			
	Info	Die SR installiert folgende Ladeinfrastruktur: <ul style="list-style-type: none"> • 61 Ladepunkte auf dem Betriebshof (Depotladung), davon <ul style="list-style-type: none"> – 56 Ladepunkte (je 100 kW) (Upgrade auf 150 kW möglich) – 4 Kombi-Ladepunkte (je 150 kW) (mit zusätzlicher CCS2-Lademöglichkeit) (Upgrade auf 300 kW möglich) – 1 Ladepunkt als Schnelllader mit 300 kW (Upgrade auf 450 kW möglich) • 10 Ladepunkte (je 300 kW) im Netz außerhalb des Betriebshofes (Streckenladung) an 7 Standorten (Upgrade auf je 450 kW möglich) 			
	Info	Die Installation der Ladeinfrastruktur beginnt im März 2025 und wird bis 2028 schrittweise fertiggestellt.			
	Info	Anlage L7 zeigt den geplanten Abstellplan für die Halle FB1 bei der künftigen Mischabstellung von Diesel- und Elektrobussen abhängig von der Lage der Ladehauben.			
		4.2.4 Derzeitige betriebliche Prozesse (Auszug)			
	Info	Nachfolgend eine informative Übersicht über die derzeit praktizierten betrieblichen Prozesse und operativen Abläufe auf dem Betriebshof der SR. Die heutigen Abläufe können auch künftig beibehalten werden, müssen es im Zuge der Neueinführung des Systems allerdings <u>nicht</u> zwingend. Optimierungen und Anpassungen der Abläufe sind denkbar und zwischen AG und AN abzustimmen.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<ul style="list-style-type: none">• Dienstantritt des Fahrpersonals auf dem Betriebshof<ol style="list-style-type: none">1. Meldung des Fahrpersonals an der Zentralpforte, wo das Fahrpersonal eine spezifische Kurskarte erhält. Es gilt: Dienst = Kurs. Dem Fahrpersonal ist der anstehende Dienst aus dem Dienstplan (online abrufbar) bereits bekannt2. Im Frühdienst: Meldung beim zuständigen Verkehrsmeister oder einem anderen Mitarbeiter im Fahrer-aufenthaltsraum, welcher das Fahrpersonal registriert und ein Fahrzeug zuordnet, ab mittags: Ein Kurslaufplan liegt im Fahreraufenthaltsraum aus, eine Fahrzeug-Zuordnung ist durch das Werkstattpersonal vorbereitet. Eine Registrierung der An-kunft des Fahrpersonals durch einen Mitarbeiter erfolgt nicht3. Die erste elektronische Erfassung des Fahrpersonals er-folgt bei der Fahreranmeldung am Bordrechner mittels Fahrerkarte. Auf dem Bordrechner wird der Kurs und Umlauf eingetragen, es erfolgt eine Meldung an das ITCS Info: Der Dienstantritt der Fahrergesellschaften (Elba, KGW) ist analog.			
	Info	<ul style="list-style-type: none">• Erstabstellung:<ol style="list-style-type: none">1. Das Fahrzeug fährt durch Einfahrtsschranke an der Zentralpforte auf das Betriebshofgelände2. Das Fahrzeug wird durch den Fahrer abgestellt:<ol style="list-style-type: none">a. auf den Wartespuren im Außenbereich,b. in der Halle 3 (hier auch Anstecken der Druckluft-versorgung durch Fahrer) oderc. in der Halle FB1 (Abstellhalle) (hier auch Anstecken der Druckluftversorgung durch Fahrer)			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Innenreinigung: <ul style="list-style-type: none"> – übernimmt ein externer Dienstleister in Halle 3 – Es wird unterschieden zwischen der täglichen Reinigung und der Grundreinigung – Tägliche Reinigung: erfolgt für jeden Bus täglich, Inhalt: mit Besen Reinigung der Böden. Aktuell mit Festpreis und nicht nach Leistungspositionen – Grundreinigung: alle 3 Monate, Inhalt: Böden wischen, Fenster innen, Felgen, Haltestangen, Sitzpolster reinigen. Aktuell mit Festpreis und nicht nach Leistungspositionen 			
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Außenreinigung: <ul style="list-style-type: none"> – übernimmt das Werkstattpersonal – Außenreinigung erfolgt mindestens alle 3 Tage in der Waschhalle 			
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Weitere Versorgung (z.B. Tanken): <ul style="list-style-type: none"> – übernimmt das Werkstattpersonal – Derzeit wird jedes Fahrzeug täglich vollgetankt 			
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Rangierfahrten: <ul style="list-style-type: none"> – führt das Werkstattpersonal durch. 			
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Stellplatzerfassung: <ul style="list-style-type: none"> – erfolgt heute manuell per Liste: 1x mittags, 1x abends (ca. 22 Uhr) durch den diensthabenden Verkehrsmeister 			
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Endabstellung: <ul style="list-style-type: none"> – erfolgt ausschließlich in den genannten Innenbereichen (Hallen). Eine Abstellung in den Außenbereichen erfolgt nur übergangsweise oder zeitlich begrenzt zwischen betrieblichen Prozessen 			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
	Info	<ul style="list-style-type: none"> • Störungen auf der Strecke: <ul style="list-style-type: none"> – Gibt es auf der Strecke außerhalb des Betriebshofs einen Schaden an einem Fahrzeug, erfolgt per Funk eine Meldung vom Fahrpersonal an die Leitstelle/Verkehrsmeister – Anschließend erfolgt eine mündliche Kommunikation zwischen Verkehrsmeister und Werkstatt über das weitere Vorgehen. Ist keine Weiterfahrt mit Fahrgästen mehr möglich, wird das Fahrzeug darauffolgend durch das Werkstattpersonal auf der Strecke abgeholt oder durch das Fahrpersonal auf den Betriebshof gefahren. Eine elektronische Erfassung/Dokumentation/Steuerung des Vorgangs erfolgt nicht 			
		4.3 IT-Infrastruktur			
	Info	Die IT-Infrastruktur der SR wird von der EWR, einer Tochtergesellschaft der SR, verantwortet und betrieben.			
	Info	Bei den SR existiert bislang <u>kein</u> Betriebshofmanagementsystem.			
	Info	Anlage L1 „IT-Systemlandschaft“ gibt ohne Anspruch auf abschließende Vollständigkeit eine Übersicht über die <u>künftig geplante</u> IT-Systemlandschaft der SR (Zielbild 2025+) im Kontext des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement und Lade-/Lastmanagementsystems mit relevanten Umsystemen, Schnittstellen und Datenübertragungswegen (Export/Import).			
	Info	Nähere Informationen zur IT-Infrastruktur der SR finden sich in Kapitel 8.			
	Info	<i>Hinweis: Das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement soll durch das jeweilig diensthabende Werkstattpersonal bedient werden. Welches Personal von welchem Fachbereich und in welchem Umfang das System bedient und operativ verantwortet ist noch nicht entschieden.</i>			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		5 Zeitplan			
	Info	Ziel des Projektes ist es, ein System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement bei den SR im Laufe des Jahres 2025 einzuführen. Für die maßgebenden Termine im Projekt ist Kapitel 18.2 zu beachten.			
		6 Leistungsumfang			
		6.1 Leistungen Lieferant			
		Der Umfang der durch den Auftragnehmer zu erbringenden Leistungen umfasst:			
(101)		• die Lieferung,	X		
(102)		• die Installation,	X		
(103)		• die Migration und Datenübernahme aus Umsystemen,	X		
(104)		• Schnittstellenabstimmung mit den Anbietern der Umsysteme,	X		
(105)		• die Inbetriebnahme,	X		
(106)		• die Schulung,	X		
(107)		• die Dokumentation,	X		
(108)		• die Wartung / Pflege / den Support,	X		
		sämtlicher Software-Komponenten des zu beschaffenden Systems gemäß Bestell-Leistungsverzeichnis zum Zeitpunkt der Zuschlagserteilung sowie der nachträglich vereinbarten Auftragsänderungen (Change Requests) einschließlich der Optionalpositionen und gemäß der im Angebot in der Liste der Erfüllung der Anforderungen (Kriterienliste) zugesagten Erfüllung der Anforderungen dieses Lastenheftes im Sinne eines funktions- und abnahmefähigen Gesamtsystems.			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		6.2 Beistellungen (Leistungen, die durch den AG erbracht werden)			
	Info	<p>Folgende Leistungen werden durch den AG erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpassungen der Schnittstellen auf Seiten der Bestandsysteme in Abstimmung mit den Lieferanten der Bestandsysteme und unterstützt durch den AN. Mit Ausnahme solcher Bestandsysteme, die durch den AN selbst geliefert wurden und für die ein aktueller Wartungsvertrag besteht • Beistellung von HW-Komponenten für die Bedien-/ Arbeitsplätze bzw. der Installationsumgebung auf der Serverumgebung der SR • Mögliche Tiefbauarbeiten im Bereich des Betriebshofs • Fundament/Statik Einfahrtsmonitor • Führerscheinkontrollterminal • Dienstantrittsmodul, sofern die Option der Lieferung eines Dienstantrittsmoduls durch den AN (vgl. Kapitel 14) nicht gezogen wird 			
		7 Normative Anforderungen			
(109)		<p>Das gesamte System mit allen seinen Komponenten hält alle für die gegenständliche Beschaffungsmaßnahme relevanten Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften ein, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> • die ISO-, EN-, DIN-, und VDE-Normen, EMV-Richtlinien so wie sie für die zu beschaffenden Komponenten und Systeme relevant sind, • die Unfallverhütungsvorschriften sowie die anerkannten Regeln der Technik für alle in diesem Lastenheft beschriebenen Funktionen und Komponenten, • die einschlägigen Vorschriften und Empfehlungen des Öffentlichen Verkehrs wie BOKraft, VDV etc., • die DSGVO. 	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(110)		Alle zur Erfüllung des Auftrages erforderlichen Nachweise, die für die Einhaltung der relevanten Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften zu erbringen sind, werden dem Angebot beigelegt. Bspw., wenn notwendige Zulassungen von Fahrzeugkomponenten, statische Nachweise etc. erforderlich sind.	X		
(111)		Sämtliche erforderliche Genehmigungen, die zur Ausführung der beauftragten Leistung erforderlich sind, liegen rechtzeitig vor und werden auf Nachfrage dem AG zur Verfügung gestellt.	X		
(112)		Die CE-Kennzeichnung nach EU-Richtlinie 2014/35/EU hat zu erfolgen.	X		
(113)		Soweit für die Einhaltung relevanter Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften ein Nachweis zu erbringen ist, so ist dieser spätestens während der Abnahme vorzulegen.	X		
(114)		Die CE-Kennzeichnung nach EU-Richtlinie 2014/35/EU hat zu erfolgen.	X		
	Info	<i>Hinweis: Alle weiteren speziellen Anforderungen zur Einhaltung von Richtlinien / Normen etc. können den weiteren Anforderungen dieses Lastenheftes entnommen werden.</i>			
		8 Nicht-funktionale Anforderungen			
		8.1 Softwareseitige Anforderungen			
(115)		Das System ist so ausgelegt, dass 1 Betriebshof durch das System zu betreiben ist (derzeitiger Betriebshof der SR).	X		
(116)		Das System ist modular aufgebaut, d.h. einzelne Funktionen des Systems sind zu- bzw. abschaltbar und das System kann um einzelne Funktionen oder Funktionsgruppen erweitert werden. Der Bieter beschreibt, welche Module ggf. unabhängig voneinander betrieben werden können und welche Abhängigkeiten zwischen den Modulen bestehen.	X		E
(117)		Das System wird als Mehrplatzanwendung ausgeführt, wobei diese entweder im Rahmen eines klassischen Client-/Server-Modells oder auf Basis von webbasierten Technologien umgesetzt werden kann. Der Bieter beschreibt seine Lösung.	X		E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(118)		Der Bieter benennt die mindestens zu erfüllenden Anforderungen an Hardware und Software (Betriebssystem, Datenbank, usw.) auf Seiten der Arbeitsplätze, die zu einem funktionsfähigen Betrieb und einer ordnungsgemäßen Nutzung des Produktes zu erfüllen sind.	X		E
		8.1.1 Benutzerrollen und -Rechte			
(119)		Das System verfügt über ein Benutzerrollen und -Rechtemodell, dass die Zugriffsrechte im System definiert.	X		
(120)		Die Rollen unterscheiden sich nach den Rechten in der Bedienung des Systems sowie den angezeigten und anzeigbaren Daten im System.	X		
(121)		Die Administration der Benutzerrollen und -Rechte erfolgt durch den AG selbstständig.		100	
(122)		Eine separate Benutzeranmeldung am System ist nicht notwendig, da das System in die Single-Sign-On-Lösung (SSO) (über O-Auth oder alternativ SAML) des AG eingebunden wird.	X		
		8.1.2 Lizenzierung und Mengengerüst			
(123)		Im Lieferumfang sind <ul style="list-style-type: none"> • 10 <u>no-named Lizenzen</u> und entsprechend ebenso viele Clients, • 30 <u>named Lizenzen</u> und entsprechend ebenso viele Clients, • 3 Lizenzen für die Systemadministration für das Produktivsystem, • 3 <u>named Lizenzen</u> für das Testsystem sowie • 2 Lizenzen für die Systemadministration für das Testsystem für das zu liefernde System inbegriffen. 	X		
(124)		Das System wird für mindestens 20 aktive Benutzerarbeitsplätze / aktive Benutzer ausgelegt.	X		
(125)		Des Weiteren sind die verwendeten Datenbanken enthalten. Diese umfassen sowohl das Produktivsystem als auch das Testsystem.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(126)		Die Lizenzierung ist für bis zu 120 Fahrzeuge (herstellerunabhängig, antriebsartunabhängig) ausgelegt. Größe und Zusammensetzung der Flotte kann sich über die Zeit beliebig ändern.	X		
(127)		Der Bieter erläutert sein Lizenzmodell, auch hinsichtlich Benutzerrechtelizierung und weist in seinem Angebot die Kosten für jeden weiteren Benutzer und jedes weitere Fahrzeug aus, auf dessen Grundlage ein benötigtes Mengengerüst an Benutzern/Fahrzeugen beauftragt werden kann.	X		E
		8.1.3 Monitoring			
(128)		Es erfolgt eine Überwachung der zentralen Hardware-Komponenten, bei der verschiedene Hardware-Komponenten, die für den reibungslosen Betrieb des Systems wichtig sind, überwacht werden. Dazu gehören typische zentrale Server, Speichergeräte, Netzwerkkomponenten und andere kritische Hardware. Der Bieter beschreibt das Monitoring.		100	E
		8.1.4 Softwarebereitstellung (On-Premise)			
(129)		Zentrale Serverdienst(e) inkl. Datenhaltung werden als On-Premises Dienste installiert und betrieben. Die Installation erfolgt auf Servern der SR. Der Bieter benennt hierfür die Anforderungen an die Zielhardware.	X		E
(130)		Windows-Desktop-Clients (Benutzerarbeitsplätze) werden auf Arbeitsplatzrechnern der SR installiert und betrieben. Der Bieter benennt hierfür die Anforderungen an die Zielhardware.	X		E
(131)		Desktoanwendungen sind in einer virtualisierten Umgebung lauffähig.		50	
(132)		Die Installation der Anwendung, die Einrichtung der Test- und Produktivumgebung wird vom Auftragnehmer gemeinsam mit dem Auftraggeber vorgenommen.	X		
(133)		Eine vollständige Systemübersicht mit allen Systemkomponenten sowie den Hardware- und Softwareanforderungen, inklusive der Leistungsmerkmale, ist als graphische Übersicht und Beschreibung Bestandteil des Angebotes.		100	E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(134)		Der Anbieter stellt das System-/Anwendungskonzept, inkl. der Systemarchitektur, in detailliert dokumentierter Form zur Verfügung. Dies ist Bestandteil des Angebotes.	X		E
(135)		Vor jeder Softwareauslieferung bzw. jedem Softwareupdate werden vom Auftragnehmer interne Tests durchgeführt und dokumentiert. Dabei werden jeweils die Dokumentationen vorangegangener Tests als Grundlage verwendet (Regressionstests), um die Verträglichkeit mit dem Bestandssystem sicherzustellen.	X		
		8.2 System -Arbeitsplatz			
(136)		Die Bedienung des Systems erfolgt per Client an abgesetzten Arbeitsplätzen.	X		
(137)		Der Bieter beschreibt die Hardwareanforderungen an den System-Client.	X		E
		8.3 Hardwarenahe Software (Betriebssystem)			
	Info	Es kommen Windows-Server (Betrieb auf VMWare ESXi Servern) sowie Windows-basierte Clients zum Einsatz. Die Grundinstallation der Server wird von den SR zur Verfügung gestellt.			
	Info	Zur Verteilung der Software nutzen die SR den Microsoft System Center Configuration Manager.			
(138)		Die Installation der Software und softwarenahen Programme wird durch den Bieter durchgeführt.	X		
(139)		Die Installation der Client-Software wird nach Anleitung in Zusammenarbeit mit dem Bieter durch die SR durchgeführt.	X		
		8.3.1.1 Datenhaltung, Datenbank- und Datenbankmanagementsystem			
(140)		Es kommen Windows-Server (Betrieb auf VMWare ESXi Servern) zum Einsatz.	X		
(141)		Für Oracle Datenbanken steht eine Oracle Database Appliance zur Verfügung. Des Weiteren steht Microsoft SQL zur Verfügung.	X		
(142)		Es kommen Clients ab Windows 10 zum Einsatz.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(143)		Die Installation und Konfiguration der dazugehörigen Datenbank werden durch den Bieter realisiert.	X		
(144)		Die Wartungs- und Optimierungstasks werden durch den Bieter konfiguriert.	X		
(145)		Die Vorgaben der DSGVO werden bei der Speicherung der Daten des System nachweisbar eingehalten.	X		E
		8.3.1.2 Backup			
(146)		Derzeit setzen die SR die Software COMMVAULT zur Backup-Erstellung und Replication ein. Die Konfiguration erfolgt in Übereinstimmung mit dem Backup-Konzept durch die SR. Der Bieter beschreibt ein Konzept zur Datensicherung, welches auch Angaben über Häufigkeit der Sicherungen und den erforderlichen Speicherplatz enthält.	X		E
(147)		Als Storage-System nutzen die SR NetApp MetroCluster. Die Datenbank-Backups werden vom Bieter in Absprache mit den SR konfiguriert.	X		
		8.3.1.3 Sicherheitssoftware/Virenschutz			
(148)		Die SR setzen die Software PRTG von Paessler als Server-Monitoring-System ein. Der Bieter beschreibt, welche Server, Dienste, Datenbanken etc. damit überwacht werden können.		50	E
(149)		Die Server werden von den SR nach Absprache mit dem Bieter mit Antiviren-Software ausgestattet. Die SR wenden zurzeit die Software MS Defender an.	X		
(150)		Alle Arbeitsplatzrechner sind mit einer Antiviren-Software ausgestattet. Die SR wenden zurzeit die Software Checkpoint Endpoint Security an.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		8.3.2 Skalierungsfähigkeit			
(151)		Ein 30% größeres Mengengerüst zu den Referenzwerten der Ausgangssituation kann ohne Änderungen der Applikation betrieben werden. Die Anzahl Arbeitsplätze bzw. die Anzahl paralleler Zugriffe über Web-Zugriffe sind skalierbar. Sowohl Server- als auch Client Applikation sind mehr-Prozessor-fähig.		100	
(152)		Durch Anpassung der Hardware, welche vom Bieter bezüglich Hardware-Anforderungen beschrieben wurde, kann die Funktionalität des Planungssystem für ein größeres Mengengerüst sowie zusätzliche Benutzer erweitert werden, ohne die Performance zu beeinträchtigen.		100	
(153)		Eine flüssige, ruckelfreie Nutzung des Planungssystems wird auch bei gleichzeitiger Nutzung durch die oben genannte Anzahl an Benutzern gewährleistet. Paralleles Arbeiten ist möglich. Der Bieter beschreibt die Leistungsfähigkeit des Systems bei ähnlichen oder gleichen im System ausgeführten Funktionen und Prozessen durch mehrere Anwender gleichzeitig und den Umgang damit.	X		E
		8.4 Hardwarenahe Anforderungen			
(154)		Der Bieter benennt für ein Hosting bei den SR erforderliche Hardware-Voraussetzungen zur Erfüllung der Funktionalitäten und der in Kapitel 8.1.2 aufgeführten Mindestanwenderzahlen seines Planungsprogramms. Für die erforderlichen Server aber mindestens die Folgenden: <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl virtualisierter Server • Anzahl virtueller CPU • Anzahl virtueller Kerne • Größe virtueller Hauptspeicher • Anzahl und Größe Festplattenspeicher • abgeschätztes Datenvolumen je Server 		100	E
(155)		Für die Optimierungsprozesse in der Anwendung wird ein eigener Server vorgesehen, welcher für eine schnellere Berechnung einfach zu erweitern ist. Der Bieter beschreibt seine Lösung.		100	E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(156)		<p>Der Bieter benennt die benötigten Mindest-Kommunikationsanforderungen wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bandbreiten • Kommunikationsprotokoll 		50	E
		8.5 IT-Security			
(157)		<p>Die während der Konfiguration und im Betrieb des Systems anfallenden Protokollierungs- und Protokolldaten (u.a. Funktionslogs, Security-Logs) werden durch den AN erhoben und gespeichert, so dass sie für Systeme zur Angriffserkennung sicherheitsrelevanter Ereignisse verfügbar und auswertbar sind.</p> <p>Die Speicherung der anfallenden Protokollierungs- und Protokolldaten erfolgt auf der durch den AG gehosteten Hardware im System des AN.</p> <p>Ist das System nicht in der Lage, auskömmliche Protokollierungs- und Protokolldaten bereitzustellen, wird die Protokollierungsinfrastruktur durch den AN angepasst und/oder durch zusätzliche Maßnahmen, Software oder Systeme ergänzt, dass die Detektion bzw. Reaktion sicherheitsrelevanter Ereignisse möglich wird.</p>	X		E
(158)		<p>Der AN stellt durch ausreichende IT-Sicherheitsmaßnahmen sicher, dass das System gegenüber Angriffen von außen, z.B. DDoS Attacken, ausreichend geschützt ist und jederzeit die geforderten Verfügbarkeiten eingehalten werden. Die IT-Sicherheitsmaßnahmen werden insbesondere ergriffen, um Einschränkungen der Schutzziele für Informationen (Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität, Verfügbarkeit) zu verhindern.</p>	X		
(159)		<p>Auf Seiten des Auftragnehmers existiert eine schriftliche / gelenkte / regelmäßig revidierte IS-Dokumentation, welche in hinreichend detaillierten Anweisungen und Richtlinien klare Anforderungen und Schutzmaßnahmen bzgl. IS- (und für den o.a. Geltungsbereich) relevanter Prozesse und Assets definiert.</p>	X		
(160)		<p>Erkennt der AN im Rahmen von Entwicklung, Einführung und Betrieb des geplanten Systems IS-relevante Defizite (IS-Vorfälle, Schwachstellen, Risiken, unzureichende Schutzmaßnahmen, Non-Konformitäten etc.), so sind diese unverzüglich an den zentralen Ansprechpartner und den IS-Beauftragten des AG zu melden.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(161)		<p>Der Auftragnehmer stellt eine kontinuierliche Überwachung seiner Produkte und Leistungen bzgl. eventueller Schwachstellen und Sicherheitslücken sicher.</p> <p>Erkannte Defizite, Schwachstellen, Nichtkonformitäten bzw. Risiken im Sinne der Informationssicherheit sind in Abstimmung mit dem AG schnellstmöglich und nach „best-effort“-Ansatz abzustellen. Der Abschluss derartiger Korrekturmaßnahmen ist dem AG unmittelbar zu melden.</p>	X		
(162)		<p>Der AG ist jederzeit berechtigt, die Einhaltung abgestimmter Anforderungen und Schutzmaßnahmen auf Seiten des AN zu überprüfen. Entsprechende Zutritts-, Zugangs- und Zugriffsrechte sind dem verantwortlichen Auditor des AG bei Bedarf zur Verfügung zu stellen.</p>	X		
(163)		<p>Die Umsetzung der festgelegten Maßnahmen erfolgt – soweit diese durch den Auftragnehmer umzusetzen sind – im zeitlichen und kommerziellen Rahmen des Projektes.</p>	X		
(164)		<p>Maßnahmen, die durch den Auftraggeber umzusetzen sind, werden durch den Auftragnehmer umfassend beschrieben.</p>	X		E
(165)		<p>Der AN stellt sicher, dass das Einspielen von Sicherheitsupdates im Prozess der technischen Betriebsführung etabliert ist.</p> <p>Erkannte Sicherheitslücken sind durch den AN umgehend zu schließen und der AG mitzuteilen. Kritische Sicherheitsupdates haben dabei Vorrang vor funktionalen Erweiterungen des Systems.</p>	X		
(166)		<p>Der Bieter legt seinem Angebot einen Entwurf für eine „Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung (AVV) inklusive der technischen und organisatorischen Maßnahmen (TOM)“ bei.</p> <p>Der AVV/TOM wird im Rahmen des Verhandlungsverfahrens gemeinsam zwischen den Parteien ausgearbeitet.</p>	X		E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		9 Stammdatenverwaltung			
(167)		Das Hinterlegen, die Pflege und die Verwaltung aller für das System notwendigen Stammdaten erfolgt im System selbst. Ausgenommen sind die Personalstammdaten, welche in Perdis gepflegt werden. <i>Hinweis: Es werden keine Stammdaten aus SAP oder einem Fahr- und Dienstplanungssystem in das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement importiert.</i>	X		
(168)		Die Administration und Pflege der Daten kann durch den AG eigenständig im System erfolgen.	X		
(169)		Das System verfügt sowohl für den Betriebshof und dessen Infrastruktur (auch Ladeinfrastruktur) als auch für die Fahrzeuge über eine Stammdatenverwaltung.	X		
(170)		Stammdaten können in das System manuell per csv-Import importiert werden.		50	
(171)		Sowohl bei einer manuellen Pflege von Stammdaten (Benutzereingaben) als auch beim Import von Daten führt das System automatisch eine Prüfung der Plausibilität und Vollständigkeit der Daten durch. Sind die eingepflegten resp. die importierten Daten nicht plausibel oder nicht vollständig, so wird dies vom System als Fehler erkannt und entsprechend der zugeordneten Fehlerkategorie behandelt.		100	
(172)		Die Stammdaten von nicht mehr in Betrieb stehenden Fahrzeugen werden archiviert.		25	
(173)		Es können Default-Stammdaten als Rückfallebene hinterlegt werden.		25	
(174)		Stammdaten im System können in einem geeigneten Dateiformat (z.B. einer Tabellenkalkulation) exportiert werden.		25	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		9.1 Fahrzeugstammdaten			
(175)		<p>Es kann eine unbegrenzte Anzahl Fahrzeug- bzw. Gefäßtypen angelegt werden.</p> <p>Derzeitige geplante Fahrzeugtypen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solo (SL) Verbrennungsmotor • Gelenkbus (GZ) Verbrennungsmotor • Kleinbusklassen nach Sitzplatzkapazität (Bürgerbus) • Solo (SL) E-Bus • Gelenkbus (GZ) E-Bus • weitere Antriebsarten • AST (Anruf Sammel Taxi)-Fahrzeug 	X		
		Für die zu betrachtenden Fahrzeuge (Flotte) werden im System u.a. folgende parametrierbare Eigenschaften und Attribute hinterlegt:			
(176)		<ul style="list-style-type: none"> • Langname 		25	
(177)		<ul style="list-style-type: none"> • Kurzname 		25	
(178)		<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeugnummer/Kennzeichen 	X		
(179)		Es können im System für batterieelektrische Busse spezifische Fahrzeugstammdaten hinterlegt und gepflegt werden.	X		
		Für E-Busse können mindestens u.a. folgende parametrierbare Eigenschaften und Attribute hinterlegt werden:			
(180)		<ul style="list-style-type: none"> • Kapazitäten der verbauten Batterie 		25	
(181)		<ul style="list-style-type: none"> • Batterietyp 		25	
(182)		<ul style="list-style-type: none"> • Minimaler Ladezustand (nicht zu unterschreitender SoC) 		25	
(183)		<ul style="list-style-type: none"> • Maximaler Ladezustand (nicht zu überschreitender SoC) 		25	
(184)		<ul style="list-style-type: none"> • Nutzbare Batteriekapazität abhängig vom Batteriezustand (parametrierbar; Nutzbare Batteriekapazität = maximale Ladegrenze - minimaler Ladezustand) 		25	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(185)		<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittlicher Energieverbrauch in kWh pro km und/oder pro Stunde (kann auf historischen Daten beruhen) 		25	
(186)		<ul style="list-style-type: none"> Durchschnittlicher Energieverbrauch in kWh pro km und/oder pro Stunde für unterschiedliche Verbrauchsprofile (z.B. Temperaturbereiche, Topografien) (kann auf historischen Daten beruhen) 		25	
(187)		Fahrzeugstammdaten können sowohl für einzelne Fahrzeuge als auch Fahrzeugtypen oder -gruppen definiert werden.		50	
(188)		Im System existiert eine Matrix (Ersetzungs- oder Vertretungsmatrix), mit Hilfe dessen die gegenseitige Vertretbarkeit von Fahrzeugtypen zueinander eingestellt und in nachgelagerten Planungsschritten (Disposition) den Anforderungen entsprechend berücksichtigt werden kann.		100	
(189)		Es können Fahrzeugtypgruppen angelegt werden, denen Fahrzeugtypen zugeordnet werden können. Ein Fahrzeugtyp kann mehreren Gruppen zugeordnet werden.		100	
		9.2 Betriebshofinfrastruktur			
		Folgende Stammdaten für den Betriebshof und dessen Infrastruktur können im System hinterlegt und gepflegt werden:			
(190)		<ul style="list-style-type: none"> Ortungsbereiche 	X		
(191)		<ul style="list-style-type: none"> Hofbereiche (Hallen, Außenbereiche usw.) 		50	
(192)		<ul style="list-style-type: none"> Stellplätze 	X		
(193)		<ul style="list-style-type: none"> Standorte der Ladeinfrastruktur mit Ladepunkten (auch Stellplätze mit Ladepunkten) 	X		
(194)		<ul style="list-style-type: none"> Tankstellen 		50	
(195)		<ul style="list-style-type: none"> Waschanlagen 		50	
(196)		<ul style="list-style-type: none"> Werkstattarbeitsplätze 		50	
(197)		<ul style="list-style-type: none"> Reinigungsarbeitsplätze 		50	
(198)		<ul style="list-style-type: none"> Fahrwege auf dem Betriebshof 		25	



Lastenheft

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		<p>Es können für die Fahrzeuge sowie für den Betriebshof und dessen Infrastruktur weitere als die in Kapitel 9 aufgeführten Stammdaten hinterlegt und gepflegt werden.</p> <p>Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten.</p>			E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		10 Ortung			
		Der Bieter beschreibt sein Konzept zur automatischen Fahrzeug-Ortung und erläutert dabei die technische Umsetzung zur Erfüllung der in Kapitel 10 benannten Anforderungen und welche Voraussetzungen dafür in bestehenden Systemen auf Seiten des AG geschaffen werden müssen. Dabei geht der Bieter in seinem Konzept auf die unterschiedlichen Ortungsbereiche ein. <i>Hinweis: Eine bestimmte Ortungstechnik ist nicht vorgegeben.</i>			E
		Des Weiteren beschreibt der Bieter das Rückfallkonzept für die Disposition ohne (automatisches) Ortungssystem auf dem Betriebshof.			E
	Info	<i>Hinweis: Eine spezifische Technologie zur Ortung der Fahrzeugstandorte wird <u>nicht</u> vorgegeben. Stattdessen wird nachfolgend lediglich definiert, in welchen Arealen des Betriebshofs die vollautomatische Standorterfassung mit welcher Genauigkeit (stellplatzgenau, spurgenaue oder bereichsgenau) erfolgt (siehe nachfolgende Anforderungen).</i>			
	Info	Ortungsbereiche sind definiert als Areale auf dem Betriebshofgelände, in denen eine Stellplatzerfassung der Fahrzeuge vollautomatisch und nach vorgegebener Genauigkeit erfolgt. Der Bieter muss sicherstellen, dass die vollautomatische Stellplatzerfassung nach vorgegebener Genauigkeit in jedem Ortungsbereich umgesetzt wird. Eine spezifische Technologie ist dafür <u>nicht</u> zu nutzen. Stattdessen ist der AG für bewährte, kosteneffiziente, möglichst einfach zu installierende und wartungsarme sowie wirtschaftliche Ortungstechnologielösungen offen.			
	Info	Eine Übersicht über das Betriebshofgelände und dessen Infrastruktur bietet Anlage L4 (Lageplan gegenwärtige Situation) sowie Anlage L5 (Lageplan künftige Situation) . Es sei zudem auf Kapitel 4 verwiesen.			
		10.1 Ortung auf dem Betriebshof			
(199)		Für den Betriebshof der SR ist durch den AN eine Ortungstechnik zur Erfassung der Fahrzeugstandorte innerhalb des Betriebshofgeländes zu liefern.	X		
(200)		Die Erfassung der Fahrzeugstandorte erfolgt vollautomatisch.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(201)		Die vollautomatische Ortung umfasst das gesamte Betriebshofareal und stellt sicher, dass jedes integrierte Fahrzeug zu jeder Zeit und an jedem Standort (abhängig von der geforderten Genauigkeit je Ortungsbereich) innerhalb des Betriebshofgeländes erfasst wird.	X		
(202)		Die Ortung funktioniert 24/7/365.	X		
(203)		Im System können einzelne Stellplätze und Spuren sowie ganze Ortungsbereiche individuell definiert und konfiguriert werden (beispielsweise Hallenbereiche, einzelne Stellplätze). Den definierten Stellplätzen können individuelle und eindeutige Bezeichnungen gegeben werden.		100	
(204)		Je definiertem Stellplatz können verschiedene erlaubte Nutzungsarten (z.B. Endabstellung, Vorkonditionierung/keine Vorkonditionierung, Zwischenabstellung) und erlaubte Fahrzeugtypen zugewiesen werden. Die Nutzungsarten und Fahrzeugtypen werden mit Prioritäten versehen.		100	
(205)		Im System definierte Stellplätze können für alle oder einzelne Nutzungsarten und/oder Fahrzeugtypen temporär gesperrt werden.		50	
(206)		Die Ortung der Fahrzeuge erfolgt unabhängig von der Ladeinfrastruktur (Ladehauben) und vom Fahrzeugtyp (Diesel- oder E-Bus). Entsprechend sind alle Fahrzeuge mit Ortungstechnik auszurüsten und der Betriebshof gemäß der nachfolgenden Anforderungen.	X		
(207)		Auf den Betriebshöfen ist ein Ortungssystem zu installieren, welches Fahrzeuge <ul style="list-style-type: none">• stellplatzgenau und• bereichsgenau (flächengenau) orten kann.	X		
(208)		Die stellplatzgenaue Ortung erfordert folgende Genauigkeiten: <ul style="list-style-type: none">• stellplatz- und positionsgenau• fahrtrichtungsgenau• unter 1 m Abweichung	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(209)		<p>Die bereichsgenaue Ortung erfordert folgende Genauigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • flächengenau (unter Beachtung der Ein- und Ausfahrten in diese Bereiche) • die Ein-/ Ausfahrt aus diesen Flächen ist zu registrieren • der genaue Standort auf diesen Flächen muss <u>nicht</u> ermittelt werden <p>Das System erfasst dabei, ob sich ein Fahrzeug innerhalb eines bestimmten Bereiches, z.B. der Werkstatt, befindet.</p>	X		
(210)		In <u>allen Außenbereichen (Freiflächen)</u> erfolgt eine bereichsgenaue Ortung der Fahrzeuge.	X		
(211)		<p>In folgenden <u>Innenbereichen (Hallen)</u> erfolgt eine stellplatzgenaue Ortung der Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Halle FB1 (beide Hallenteile und allen Stellplätzen auf allen Spuren) – Halle 3 (nur Hallenteil Ost mit allen Stellplätzen auf den Spuren 4 bis 9) 	X		
(212)		<p>In folgenden <u>Innenbereichen (Hallen)</u> erfolgt eine bereichsgenaue Ortung der Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Gesamte Halle FB6 mit Hallenteil Nord und Hallenteil Süd <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Hallenteil Nord: Spur 1-3 ▪ Im Hallenteil Süd: Spuren 4-12 – Waschhalle 	X		
	Info	<p><i>In den genannten Hallen und Abstellbereichen variiert die Anzahl an Stellplätzen je Spur sowie die exakte Lage der Stellplätze abhängig von der Reihenfolge, den Typen und Länge der auf der Spur abgestellten Fahrzeuge (Solobussen (12 m) und Gelenkzügen (18 m)). Außerdem definieren die Standorte der Ladehauben in der Halle FB1 die Stellplätze für Elektrobusse.</i></p> <p><i>Hierbei ist zu beachten, dass auf Stellplätzen mit Ladehauben auch Dieselbusse stehen können und an dieser Position geortet werden müssen. Dementsprechend definieren Ladehauben für E-Busse nicht zwingend einen Stellplatz.</i></p> <p>Anlage L7 (geplanter Abstellplan Halle FB1) bietet eine Übersicht über die Stellplätze in Halle FB1 bei einem Mischbetrieb von Diesel- und Elektrobussen.</p>			



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(213)		Die berechtigten Mitarbeiter können die Stellplätze der einzelnen Fahrzeuge über eine interaktive Karte des Betriebshofs <u>oder</u> durch die Eingabe der Stellplatznummer manuell im System erfassen.		100	
(214)		Neben der Standorterfassung können Mitarbeiter auch den Status der Fahrzeuge aktualisieren.		50	
(215)		Fahrzeuge, deren Standort vom System ermittelt werden, werden mittels einer eindeutigen Kennung (Betriebs-/Fahrzeugnummer) derart identifizierbar, dass ihnen ihre Betriebsnummer (RBL-/ITCS-Nummer) zugeordnet werden kann.		50	
(216)		Die Registrierung im System der Einfahrt eines Fahrzeugs auf den Betriebshof („Einfahrtsortung“) und der Ausfahrt eines Fahrzeugs vom Betriebshof („Ausfahrtsortung“) erfolgt über eine Schnittstelle zum ITCS (VDV 461; DAP-Dienst und LLR-Dienst). Der Bieter beschreibt sein Konzept.		100	E
(217)		Als Rückfallebene ist es möglich, einen E-Bus, der an einem Ladepunkt mittels Pantographen oder Stecker angeschlossen ist, auf dem Stellplatz des betreffenden Ladepunktes zu orton.		100	
		10.2 Ortungskomponenten			
		Sämtliche einzusetzende Ortungskomponenten funktionieren unter folgenden Einsatzbedingungen:			
(218)		betriebllich: <ul style="list-style-type: none"> Fahrzeuggeschwindigkeiten von Schrittgeschwindigkeit bis zu 30 km/h 		50	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(219)		<p>technisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eindeutige Erkennung der Fahrzeugstandorte • ortsfeste Komponenten des Ortungssystems erfüllen Kriterien der Freifeldaufstellung, dem Einsatzort angemessene entsprechende Schutzklassen und Temperaturbereiche sind zu berücksichtigen • Temperaturbereich für die Komponenten umfasst mindestens +70 bis -25 Grad Celsius • fahrzeugtechnische Komponenten des Ortungssystems erfüllen die Kriterien der Verordnung über den Betrieb von Kraftfahrunternehmen im Personenverkehr (BOKraft) sowie entsprechen der jeweils aktuellen Normenlage und der entsprechenden Schutzklasse 	X		
(220)		Für alle technischen Komponenten, die für das gemäß Angebot vorgesehene Ortungsverfahren benötigt werden, stellt der Hersteller entsprechende technische Datenblätter in deutscher Sprache zur Verfügung.		100	E
(221)		<p>Der Bieter liefert die Dokumentation für einen Netzwerkplan und Einbauplan für die aktiven Ortungskomponenten auf den Liegenschaften (Hallen- und Außenbereiche auf dem gesamten Betriebshof), damit ein Dritter die Installation der Verkabelungen etc. (<u>nicht</u> die Installation der Ortungskomponenten) vornehmen kann.</p> <p><i>Hinweis: Der Bieter führt die Installation und Inbetriebnahme der Ortungskomponenten durch (vgl. Kapitel 10.2.1).</i></p>	X		E
	Info	<i>Hinweis: Zur Abschätzung des Mengengerüsts der Ortungskomponenten können Anlage L4, L5 und L6 (Lagepläne) sowie Anlage L7 und die Anforderungen in Kapitel 10.1 verwendet werden.</i>			
		10.2.1 Ausrüstung der Liegenschaft			
(222)		Der AN übernimmt die vollständige Lieferung der infrastruktur-/liegenschaftsseitigen Ortungskomponenten (Anker, Gateways, Tags usw.) einschließlich etwaiger Anbindung an die vorhandene Betriebshofinfrastruktur inkl. aller zur ordnungsgemäßen Installation notwendigen Materialien und Kleinteile.	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(223)		Der Bieter übernimmt die vollständige Ausrüstung der Liegenschaft (Betriebshof der SR) mit der Ortungstechnik. Bei der Ausrüstung der Liegenschaften sind die Brandabschnitte in den Hallen zu berücksichtigen (vgl. auch Anlage L7).	X		
		Bei der Ausrüstung der jeweiligen Liegenschaften sind die folgenden Punkte zu beachten und entsprechend durch den AN umzusetzen:			
(224)		<ul style="list-style-type: none"> • Installationsplanung durch den AN und Abstimmung mit dem AG; Erstellung von Plänen, Beistellung der zu liefernden Hardware. 	X		
(225)		<ul style="list-style-type: none"> • Bau- und IT-Vorbereitung 	X		
(226)		<ul style="list-style-type: none"> • Lieferung, Installation, Inbetriebnahme und Funktionstests des Ortungssystems (je Liegenschaft) mit mindestens einem Musterfahrzeug mit Befahrung sämtlicher Bereiche (z.B. Werkstatt) durch den Lieferanten. 	X		
		10.2.2 Ausrüstung der Fahrzeuge			
	Info	Die gesamthafte Ausrüstung der Fahrzeugflotte mit der notwendigen Ortungstechnik erfolgt nur <u>optional</u> durch den AN. Wird diese Option nicht gezogen, so nimmt der AG selbst die Ausrüstung der Fahrzeuge vor. Voraussetzung dafür ist ein Mustereinbau pro Fahrzeugtyp durch den AN.			
(227)		Der AN übernimmt die Lieferung der fahrzeugseitigen Ortungskomponenten einschließlich etwaiger Anbindung an vorhandene Fahrzeugkomponenten inkl. aller zur ordnungsgemäßen Installation notwendigen Materialien und Kleinteile. Es sind alle notwendigen Ortungskomponenten für insgesamt 110 Fahrzeuge zu liefern.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(228)		<p>Der Bieter führt je Fahrzeugtyp (Details zu Fahrzeugtypen in Anlagen L2 und L3) einen Mustereinbau der notwendigen Ortungstechnik im Beisein der SR-Werkstatt durch. Der Mustereinbau schließt die Funktionstests und Inbetriebnahme der installierten Ortungstechnik je Fahrzeugtyp sowie die Dokumentation des Einbaus je Fahrzeugtyp mit ein.</p> <p>Der Einbau aller weiteren fahrzeugseitigen Ortungskomponenten bei allen über den Mustereinbau hinausgehenden Fahrzeugen übernimmt der AG.</p>	X		
(229)	O	<p>Der Bieter übernimmt die vollständigen Installationsleistungen der fahrzeugseitigen Ausrüstung der Ortungskomponenten einschließlich Funktionstests für die gesamte Fahrzeugflotte.</p> <p>Es sind bis zu 110 Fahrzeuge mit Ortungstechnik auszurüsten.</p>	X		
	Info	<p>Details zu den auszurüstenden Fahrzeugen können in der Fahrzeugliste (siehe Anlage L2 in Verbindung mit Anlage L3) eingesehen werden.</p>			

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		11 Funktionen der Fahrzeugdisposition			
		<p>Den funktionalen und prozessspezifischen Systemanforderungen der Fahrzeugdisposition werden alle Funktionalitäten mit direktem Einfluss für die Disposition der Fahrzeuge sowie alle Funktionalitäten, die für eine vollfunktionsfähige Disposition zwingend notwendig sind, zugeordnet. Dazu gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automatische Fahrzeugdisposition (Kernfunktionen der Erstellung der Dispositionslösung für die Fahrzeuge) • Fahrzeugbestellungen (Sicherstellung der Kenntnis des Systems über (nicht) zur Verfügung stehende Fahrzeuge) • Stellplatzzuweisung (Disposition der Fahrzeuge auf die Stellplätze des Betriebshofs, um eine optimale Disposition und einen optimalen Fahrzeugauslauf zu ermöglichen) • E-Bus-spezifische Anforderungen (Vorkonditionierung, Ladeanforderungen, Reichweitenprognose) (zur Sicherstellung der optimalen Disposition der batterieelektrisch angetriebenen Fahrzeuge) 			
(230)		<p>Im System existiert ein Betriebskalender, der eine tagesscharfe Verwaltung der Tagesarten des Fahrplans ermöglicht.</p> <p>Der Betriebskalender basiert auf den Daten aus dem Fahr-, Umlauf- und Dienstplanungsprogramm, die mittels VDV452-Schnittstelle an das System übertragen werden.</p>		200	
		11.1 Automatische Fahrzeugdisposition			
(231)		<p>Das System erzeugt automatisch auf Basis der im System verfügbaren Fahrzeuge eine optimale Lösung, bei der in den Vorsystemen geplanten Umläufen Fahrzeuge zugewiesen werden.</p> <p>Die automatisch erstellte Lösung berücksichtigt dabei die fahrzeug- und infrastrukturseitigen Restriktionen und weitere Rahmenbedingungen, die bestimmen, welche Fahrzeugtypen auf welchen Umläufen eingesetzt werden dürfen.</p>	X		
(232)		<p>Die Regeln der automatischen Disposition sind durch den Anwender parametrierbar. Insbesondere Einsatzregeln bzw. Einsatzeinschränkungen, Fahrzeugzustände und Fahrtarten (Linienfahrt, Verstärkerfahrt, Linie/Taktdichte) können untereinander priorisiert werden und bei der Disposition automatisch berücksichtigt werden.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(233)		Hierbei sind aus Sicht des AG zwei Dispositionen zu realisieren: <ul style="list-style-type: none"> • Tagesdisposition • Zyklische vollautomatische Disposition 	X		
(234)		Tagesdisposition erfolgt für Dispositionsbereiche mindestens 8 Stunden vor Beginn des Tagesauslauf und berücksichtigt die Umläufe und Fahrzeugbestellungen (wie Werkstatt).	X		
(235)		Die vollautomatische Disposition aller Fahrzeuge erfolgt zyklisch auf Änderungen der Umsysteme, die eine Relevanz für die Fahrzeugdisposition (z.B. Informationen aus dem LLMS) haben, erneuert. <i>Beispiel: das System nimmt alle 15 Minuten eine vollautomatische Disposition vor und berücksichtigt hierbei alle relevanten Änderungen im System und dessen Umsystemen (z.B. Fahrzeugstati oder Stellplätze), die seit der vergangenen vollautomatischen Disposition aufgekommen sind.</i>	X		
(236)		Das System erstellt eine jederzeit aktuelle automatische Dispositionslösung, die den definierten Dispositionsregeln folgt und die alle Änderungen beispielsweise durch störungsbedingten Fahrzeugtausch und zusätzliche Bestellungen (Werkstatt, Service, Sonderfahrten) berücksichtigt.	X		
(237)		Das System berücksichtigt bei der automatischen Disposition die Tankfüllstände (Dieselbusse) und die Kilometerstände (E-Busse und Dieselbusse) der einzelnen Fahrzeuge mithilfe der zur Verfügung stehenden Daten aus dem Tankdatensystem (Autopoll, vgl. auch Schnittstellenkapitel 16), beispielsweise um die Kilometerleistung der Flotte weitestgehend gleichmäßig zu halten.	X		
(238)		Das System berücksichtigt bei der automatischen Disposition bei E-Bussen deren aktuellen Ladezustand.	X		
(239)		Das System stellt dem Benutzer bei der manuellen Disposition Daten über die Tankfüllstände (Dieselbusse), den SoC (E-Busse) und die Kilometerstände der einzelnen Fahrzeuge zur Verfügung.		100	
(240)		Das System disponiert die Dieselbusse so, dass ein tägliches VOLLtanken der Dieselbusse für den vorgesehenen Umlauf, auf den das Fahrzeug disponiert wird, nicht (mehr) notwendig ist. Ziel ist das Verzichten insb. auf Kleinstmengen-Betankung.		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(241)		Je Fahrzeug kann im System hinterlegt werden, ob der Einsatz des Fahrzeuges schonend, intensiv, normal oder gar nicht (außer Betrieb) erfolgen soll. Dies wird in der Disposition berücksichtigt.		50	
(242)		Je Fahrzeug kann im System hinterlegt werden, dass das Fahrzeug pro Betriebstag nur eine maximale Strecke (Maximalkilometer) zurücklegen darf. Dies wird auf Grundlage der Umlaufdaten in der Disposition berücksichtigt. <i>Hinweis: Einzelne Fahrzeuge der SR dürfen nur eine bestimmte Maximalstrecke pro Betriebstag (z.B. 50 km) zurücklegen.</i> Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten.		100	E
(243)		Je Fahrzeug kann im System hinterlegt werden, dass das Fahrzeug pro Betriebstag eine Mindeststrecke (Mindestkilometer) zurücklegen muss. Dies wird auf Grundlage der Umlaufdaten in der Disposition berücksichtigt. <i>Hinweis: Einzelne Fahrzeuge der SR müssen gemäß Förderbestimmungen für die Neufahrzeuge gewisse Mindestkilometer erfüllen, was bei der Disposition Berücksichtigung finden soll.</i> Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten.		100	E
(244)		Bei der Disposition können bestimmte Fahrzeuge, Fahrzeugtypen und -gruppen hoch priorisiert werden. Fahrzeuge dieser Typen/Gruppen werden prioritär für die anstehenden Umläufe im System berücksichtigt und entsprechend disponiert. Analog können bestimmte Fahrzeuge, Fahrzeugtypen und -gruppen niedrig priorisiert werden, so dass sie „geschont“ werden.		100	
(245)		Bei der Disposition können bestimmte Fahrzeuge, Fahrzeugtypen und -gruppen prioritär für festzulegende Linien oder Umläufe disponiert werden. <i>Beispiel: Die neuesten Fahrzeuge (E-Busse) sollen am Anfang vorrangig auf NachtExpress-Linien eingesetzt werden.</i> Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten.		100	E
(246)		Zum Ende des Dispositionsprozesses ist jedem Umlauf ein Fahrzeug zugewiesen (Ausnahme: Leistungsausfall) und damit eine vollständige Lösung erstellt. Mit dieser automatischen Dispositionslösung sind die Fahrzeuge so aufgestellt, dass aufstell- und umlaufseitig ein optimales Ausrücken aus dem Betriebshof gewährleistet wird.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(247)		Die Dispositionslösung hat die in den Umsystemen und im System hinterlegten Daten (z.B. Fahrzeugeinsatzmatrix) vollständig zu berücksichtigen.	X		
(248)		Bemängelte Fahrzeuge, die durch die Werkstatt oder den Service bestellt sind (für Reparaturen, Wartungsarbeiten, etc.) dürfen im System erst nach erfolgter Freigabe durch berechtigtes Personal, i.d.R. das Werkstattpersonal, disponierbar sein.	X		
(249)		Bei einer unplanmäßigen Veränderung der Umlaufdaten, ist eine manuelle Bearbeitung der Zuordnung von Fahrzeugen zu Umläufen möglich. Das System disponiert dann mit den manuell eingepflegten Daten, gibt aber eine Warnmeldung an den Disponenten, wenn ein Fahrzeug nicht für den Umlauf geeignet sein sollte. Der Disponent entscheidet dann über das weitere Vorgehen.	X		
(250)		Erfolgt keine vollständige Lösung, wird eine visuelle und akustische Warnmeldung auf den Disponenten-Arbeitsplätzen eines frei zu definierenden Nutzerkreis aufgeschaltet. Der Bieter beschreibt: <ul style="list-style-type: none">• wie die Fehlermeldung erfolgt• systemseitige Vorschläge, wie das Problem behoben werden kann.		100	E
(251)		Das System schlägt dem Disponenten bei Störungen und Fahrzeugmangel manuelle Eingriffe vor. Dies ist der Fall, wenn z.B. einsatzfähige Fahrzeuge, die für die Werkstatt oder den Service bestellt sind, für den Betrieb disponiert werden sollen.		100	
(252)		Umläufe, denen vorerst kein Fahrzeug zugewiesen werden kann (aufgrund von Fahrzeugmangel), werden im System als "offen" markiert, um andauernde, identische Fehlermeldungen zu vermeiden.		100	
(253)		Offene Umläufe können unter Berücksichtigung bestimmter, einstellbarer Parameter möglichst weit in die Zukunft verschoben werden.		100	
(254)		Nach manuellen Veränderungen der Fahrzeugdisposition prüft das System automatisch die neue Lösung und gibt unverzüglich (weniger 20 Sekunden) eventuelle Hinweis- bzw. Warnmeldungen, wenn die Lösung nicht möglich ist.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(255)		<p>Ergänzend zur automatischen Disposition ist durch das Bedienpersonal auch eine manuelle Disposition im System durchführbar. Hierbei ist eine händische Zuordnung zwischen den für den aktuellen Betriebstag und den Folgetag vorgesehenen Umläufen und den laut System am aktuellen Betriebstag und am Folgetag zur Verfügung stehenden Fahrzeugen möglich.</p> <p>Diese Zuordnung erfolgt beispielsweise per Drag-and-Drop zwischen einer angezeigten Fahrzeug- und einer parallel angezeigten Umlaufliste.</p> <p>Umläufe können bei der manuellen Disposition als nicht besetzt (Leistung fällt aus) gekennzeichnet werden.</p>		200	
(256)		<p>Wurde durch das Bedienpersonal bei der manuellen Disposition oder bei einem manuellen Eingriff (händische Nachkorrektur) bei der automatischen Disposition ein nicht zur Verfügung stehendes Fahrzeug oder ein für den Umlauf nicht geeignetes Fahrzeug (z.B. Fahrzeugtyp) disponiert, gibt das System eine Fehlermeldung aus und markiert Fahrzeug und Umlauf entsprechend.</p>		100	
		11.2 Fahrzeugbestellungen			
(257)		<p>Im System können Fahrzeuge für die Werkstatt oder die Reinigung an- oder abgemeldet oder bestellt werden.</p>	X		
(258)		<p>Eine Fahrzeugbestellung für die Werkstatt oder die Reinigung kann zu hinterlegten Fristen automatisch durch das System erfolgen.</p>		100	
(259)		<p>Es besteht die Möglichkeit Fahrzeugbestellungen über eine Eingabemasken direkt im System von berechtigten Personen (wie z.B. der Fahrschule) anzulegen.</p>	X		
(260)		<p>Für die zu bestellenden Fahrzeuge können Prioritäten (parametrierbar) hinterlegt werden.</p>		25	
(261)		<p>Nach dem Anlegen einer Fahrzeugbestellung erhält das Bedienpersonal und ggf. das Werkstattpersonal eine entsprechende Rückmeldung vom System.</p>		25	
(262)		<p>Es kann im System eingestellt werden, ob Fahrzeugbestellungen mit / ohne Freigabe des Disponenten (z.B. wenn genügend Fahrzeuge verfügbar) angelegt werden können.</p>		50	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(263)		Fahrzeugbestellungen können für folgende Gültigkeitszeiträume angelegt werden: <ul style="list-style-type: none">• Bestellung zu einem konkreten Gestellungsdatum (Datum und Uhrzeit)• Bestellung zu einem Bestell-Zeitraum (Datum und Uhrzeit)• regelmäßige/ zyklische / einmalige Bestellungen• Fristen		50	
(264)		Für Fahrzeugbestellungen können durch die Werkstatt Wochen- und Monatsplanungen durchgeführt und im System hinterlegt werden.		50	
(265)		Die zu bestellenden Fahrzeuge können über eine Filterfunktion gesucht und ausgewählt werden. Dabei können die folgenden Kriterien gefiltert werden: <ul style="list-style-type: none">• Fahrzeugnummer• Fahrzeugtyp• Fahrzeugeigenschaften (z.B. Werbung, Zählfahrzeug)• Standort (geortet)		25	
(266)		Fahrzeuge können für bestimmte, unterschiedliche Zwecke (z.B. Fahrschule, Reinigung, Werkstattfahrten) bestellt werden.		50	
(267)		Die Bestellzwecke einer Fahrzeugbestellung sind manuell durch den AG konfigurierbar.		25	
(268)		Die Bestellung muss dabei nicht für ein bestimmtes Fahrzeug (Fzg. - Nummer) erfolgen, sondern kann durch die Fahrzeugdisposition auch rein über den Fahrzeugtyp oder die Fahrzeugeigenschaften berücksichtigt werden. Die Fahrzeugbestellung erfolgt für einen Fahrzeugtyp oder ein Fahrzeug mit bestimmten Eigenschaften an einem bestimmten Standort.		25	
(269)		Bestellte Fahrzeuge sind im System als solche markiert. Der Bestellgrund und Termin, an dem ein Fahrzeug infolge der Bestellung nicht zur Verfügung steht, ist im System hinterlegt und einsehbar.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(270)		Für den Systembediener ist aus einer entsprechenden Markierung ersichtlich, ob ein bestelltes Fahrzeug grundsätzlich fahrbereit ist oder ob technische/ organisatorische Gründe verhindern, dass das Fahrzeug disponiert werden darf. Des Weiteren werden den Disponenten der „Bestellgrund“ und etwaige Mängel angezeigt, z.B. über eine Tool-Tip-Funktion.		50	
(271)		Bei einer Fahrzeugbestellung kann durch den Besteller eine Benachrichtigung an auszuwählende Stellen (z.B. Werkstattpersonal, System-Bediener, Fahrschule) per E-Mail im System ausgelöst werden.		100	
		11.3 Stellplatzzuweisung			
	Info	Anlage L7 (geplanter Abstellplan Halle FB1) bietet eine Übersicht über die Stellplätze in Halle FB1 bei einem Mischbetrieb von Diesel- und Elektrobussen.			
(272)		Die Stellplatzzuweisung erfolgt so, dass der optimale Fahrzeugauslauf am Folgetag möglich ist. Hierbei sind insbesondere die Blockaufstellung sowie die zur Verfügung stehenden Ladepunkte zu beachten. Der Bieter legt ein Konzept vor, wie die Blockaufstellung und die zur Verfügung stehenden Ladepunkte in die Stellplatzzuweisung eingebunden werden.	X		E
(273)		Die Zuordnung des Fahrzeuges zu einem Stellplatz erfolgt anhand bestimmter, parametrierbarer und änderbarer Regeln.	X		
(274)		Das System erkennt, ob ein Fahrzeug abgestellt ist und überprüft die korrekte Abstellung.	X		
(275)		Ist eine optimale Lösung („korrekter“ Fahrzeugauslauf) durch das falsch abgestellte Fahrzeug nicht möglich, erhält das Bedienpersonal eine Meldung. Lösung der falschen Fahrzeugabstellung durch: <ul style="list-style-type: none"> • neue vollautomatische Disposition und/oder • Vorschlag durch das System zum „Auflösen“ der Behinderung (z.B. Rangierfahrt) 	X		
(276)		Fahrzeuge können im Betriebsbild (vgl. Kapitel 14) per Drag-and-Drop frei auf dem Betriebshof und auf definierte Stellplätze oder Betriebshofbereiche positioniert werden.		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(277)		Im System können Fahrten manuell und Umlaufunabhängig angelegt werden (z.B. Sonder- oder Fahrschulfahrten). Auch diesen Fahrten kann das Bedienpersonal einen Stellplatz zuweisen.		100	
(278)		Stellplätze können im System manuell gesperrt werden. Die Sperrung ist per sofort oder ab einem konfigurierbaren Termin (Datum und Uhrzeit) möglich und gilt für einen konfigurierbaren Zeitraum oder unbegrenzt.		50	
(279)		Das System nimmt die Stellplatzzuweisung ebenfalls zu Ladepunkten (Ladepunkte sind ebenfalls als Stellplätze definiert) vor. Dabei berücksichtigt das System im Zusammenspiel mit dem LLMS die zur Verfügung stehenden Ladepunkte sowie alle weiteren Bedingungen der Stellplatzzuweisung. Der Bieter erläutert sein Konzept.	X		E
		11.4 E-Bus-spezifische Anforderungen			
		11.4.1 Vorkonditionierung			
	Info	Das LLMS steuert und überwacht über die Ladeinfrastruktur nach VDV261 die zeitrichtige Vorkonditionierung im Fahrzeug gemäß den Vorgaben aus dem System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement.			
(280)		Die Planung der Vorkonditionierung (Heizen/Klimatisieren des Fahrgastraumes) vor Umlaufbeginn übernimmt das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement. Dieses System gibt die Anforderungen für die Vorkonditionierung über die VDV463 an das LLMS weiter.	X		
(281)		Über die VDV463 vom System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement zum LLMS kann zudem die Vorkonditionierung manuell im System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement angesteuert werden.		200	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		11.4.2 Erstellen von Ladeanforderungen			
(282)		<p>Die SR sehen für die Einsatzplanung und Ladeplanung ihrer E-Busse folgendes Konzept vor:</p> <p>Das Fahr-, Umlauf- und Dienstplanungsprogramm plant Fahrpläne und Umläufe der E-Busse mit den jeweils notwendigen Ladevorgängen abhängig vom Betriebstag.</p> <p>Das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement übernimmt die Umlaufdaten und plant tagesaktuell die Ladevorgänge für ein E-Bus (auch über mehrere Umläufe des jeweiligen E-Bus hinweg) in Verbindung mit der Fahrzeugdisposition und der Festlegung der Ladeanforderungen.</p> <p>Das Erstellen der Ladeanforderungen beschreibt dabei den Prozess des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement einem E-Bus tagesaktuell für den jeweiligen Betriebstag ein oder mehrere umlaufabhängige Ladeanforderungen zuzuweisen und diese Ladeanforderungen dem LLMS zur Ausführung dieser Aufträge weiterzugeben (via VDV463).</p> <p>Eine Ladeanforderung umfasst dabei mindestens</p> <ul style="list-style-type: none">• den Zeitpunkt des Abschlusses des Ladevorgangs (ggf. Abfahrtszeit/Umlaufbeginn des Fahrzeugs),• und den Ziel-SoC, der bis zur geplanten Abfahrtszeit erreicht werden muss.• Auch erstellt das System für das LLMS eine Anforderung für die Vorkonditionierung des Fahrzeugs, wenn eine Vorkonditionierung durchgeführt werden muss.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(283)		<p>Das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement teilt dem LLMS die Ladeanforderungen für jeden E-Bus mit (via Schnittstelle VDV463).</p> <p>Diese Übertragung der Ladeanforderungen vom System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement an das LLMS erfolgt mindestens nach jedem Dispositionslauf des System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement, nach manuellen Änderungen der Ladepläne oder anderen relevanten Vorgängen/Ereignissen.</p> <p>Das LLMS übernimmt auf Grundlage der vom System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement zur Verfügung gestellten Informationen (Ladeanforderungen je E-Bus) die Ladeplanung, und damit die – vereinfacht gesagt – Koordination und Steuerung der Ladevorgänge abhängig von weiteren Rahmenbedingungen (zur Verfügung stehende Ladeinfrastruktur, Netzleistung etc.).</p> <p>Das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement setzt den beschriebenen Prozess in Zusammenspiel mit dem Fahr-, Umlauf- und Dienstplanungsprogramm (mittels Schnittstelle VDV452) und dem LLMS (mittels Schnittstelle VDV 463) um.</p> <p>Gleichzeitig wird durch das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement ein abgestimmtes Zusammenspiel von Fahrzeugdisposition (vgl. Kapitel 11.1) und der Erstellung von Ladeanforderungen gewährleistet.</p>	X		
		Der Bieter erläutert die Umsetzung des in den Anforderungen Nr. 282 und 283 beschriebenen Konzeptes im System.			E
(284)		Eine durch das System erstellte Ladeanforderung stellt sicher, dass der geplante E-Bus den Betriebshof zu den geplanten Abfahrtszeiten (Beginn Umlauf) mit einem SoC verlassen kann, der es ermöglicht, die geplanten Strecken (Umläufe) mit normaler Fahrweise zu absolvieren und den Betriebshof anschließend am Ende eines jeden Umlaufs mit einer konfigurierbaren Mindest-Restladung und ggf. unter Berücksichtigung geplanter Streckenladungen (Vorgabe durch die Umläufe) zu erreichen.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(285)		Falls ein E-Bus an einem Betriebstag mehrere Umläufe fährt, plant das System ggf. mehrere Ladevorgänge pro Betriebstag ein. Insbesondere berücksichtigt die Planung des System, dass ein E-Bus zwischen zwei Umläufen u.U. (planmäßig) auch nur für eine kurze Zeit im Betriebshof abgestellt sein kann, die für die einen vollständigen Ladevorgang für den zweiten Umlauf nicht mehr ausreichen würde. In einem solchen Fall wird bereits für den vorhergehenden Umlauf automatisch eine adäquat größere Restladung (bei Ankunft des Fahrzeugs im Betriebshof) eingeplant.	X		
(286)		Meldet das LLMS dem System, dass für ein E-Bus die Ladeanforderung nicht erfüllt werden kann (mögliche Gründe z.B.: Netzleistung nicht ausreichend, Ladepunkte stehen nicht zur Verfügung), nimmt das System eine erneute Fahrzeugdisposition sowie eine erneute Planung der Ladeanforderungen für den nun für den betreffenden Umlauf vorgesehenen E-Bus vor, um den für den ursprünglich vorgesehenen E-Bus-Umlauf trotzdem zu gewährleisten. Der Bieter beschreibt sein Konzept.	X		E
(287)		Die vom System erstellten Ladeanforderungen sind durch den Benutzer einsehbar.		50	
		11.4.3 Reichweitenprognose für E-Busse			
(288)		Das System verfügt über ein Prognosetool (Verbrauchsmodell) zur Vorhersage und Darstellung vom State of Charge (SoC) (Reichweitenvorhersage) der E-Busse abhängig von maßgebenden Einflussfaktoren auf den SoC. Das Prognosetool dient der Unterstützung der Fahrzeugdisposition (Umlaufzuordnung der Fahrzeuge) und der Optimierung der E-Bus-Einsätze.		200	
(289)		Das System berücksichtigt bei der Erstellung von Ladeanforderungen (vgl. Kapitel 11.4.2) die durchgeführte Reichweitenprognose.		200	
		Die Prognosedaten können über Daten, die hinterlegt werden oder während des Betriebs als Ist-Daten erfasst werden, zu			
(290)		<ul style="list-style-type: none"> • Topographie/Streckenprofil (Höhenmeter), 		100	
(291)		<ul style="list-style-type: none"> • Umgebungsbedingungen (Außentemperatur), 		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(292)		<ul style="list-style-type: none"> Fahrzeugeigenschaften (z.B. Batteriekapazität), 		100	
(293)		<ul style="list-style-type: none"> Umlaufpläne (aus dem Fahr- und Umlaufplanungssystem) berechnet werden. 		100	
(294)		<p>Das LLMS sammelt historische Verbrauchsdaten der E-Bus-Umläufe und kann diese per CSV exportieren.</p> <p>Das System kann diese historischen Verbrauchsdaten der E-Bus-Umläufe per CSV importieren und für die Reichweitenprognose verarbeiten und nutzen.</p>		100	
(295)		Die Reichweitenprognose wird tabellarisch visualisiert.		50	
(296)		Die Reichweitenprognose wird farblich visualisiert, indem verschiedene Reichweiten eine Farbe erhalten (z.B. grün = hohe Reichweite, rot = geringe Reichweite).		50	
		<p>Der Bieter beschreibt sein Konzept zum Prognosetool.</p> <p>Der Bieter zählt seine Möglichkeiten zur Berechnung von Prognosedaten auf und beschreibt diese kurz.</p>			E
		12 Betriebshofmanagement-Funktionen			
(297)		<p>Alle Fahrzeuge im System werden durch die Software unabhängig von der jeweiligen Antriebsart oder dem jeweiligen Fahrzeugtyp behandelt.</p> <p>System-Funktionen, die mit der Schnittstelle VDV463 zum LLMS zusammenhängen oder anderweitig einen direkten oder indirekten Zusammenhang mit der Antriebsart haben (z.B. Laden oder Tanken), weisen einen Unterschied in der Fahrzeugbehandlung zwischen den Typen/Antriebsarten auf.</p>	X		
		12.1 Dienstantritt auf dem Betriebshof			
(298)		<p>Der Dienstantritt des Fahrpersonals auf dem Betriebshof ist durch das System zu begleiten und zu unterstützen.</p> <p>Der derzeitige Prozess ist in Kapitel 4.2 beschrieben. Dieser wird durch das System insofern unterstützt, dass die Dienstanmeldung mittels eines Dienstantrittsmoduls (wird durch AG beigelegt oder optional durch den Lieferanten des System geliefert, vgl. Kapitel 17) und die Fahrzeugzuordnung digitalisiert wird.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(299)		Das dem Fahrer zugewiesene Fahrzeug erhält nach erfolgter Anmeldung am Bordrechner (vgl. Kapitel 4.2) einen neuen Status "In Vorbereitung" und steht dem System grundsätzlich nicht mehr für die automatische Disposition zur Verfügung.	X		
(300)		Zur Darstellung der Umläufe und Abstellplätze auf dem Betriebshof ist ein Abfahrtsmonitor zu liefern und an das System anzubinden, welcher die verschiedenen und für den Fahrer relevanten Informationen, z.B. (Ausfahrt-) Zeit, Linie-Kurs, Dienstnummer, Fahrzeugnummer und -standort (Stellplatz) übersichtlich visualisiert. Anforderungen an den zu liefernden Abfahrtsmonitor siehe Kapitel 17.	X		
(301)		Der Dienstantritt/die Anwesenheit des Fahrpersonals wird automatisch vom System an das Personaldispositionsprogramm INIT Perdis übertragen und dem Personaldisponenten dargestellt.		200	
(302)		Sind Umläufe zu einem einstellbaren Zeitraum (minutengenau) vor Abfahrt nicht besetzt, wird der Umlauf farblich markiert und der Systembediener erhält eine Warnung.	X		
		12.2 Ausrücken aus dem Betriebshof			
(303)		Das Ausrücken aus dem Betriebshof wird im System registriert (siehe Kapitel 10).	X		
(304)		Das Ausrücken vom Betriebshof wird im System in einer Ausrückliste protokolliert.		100	
(305)		Nach erfolgter Fahrzeugkontrolle meldet sich das Fahrpersonal über den Bordrechner mit Eingabe von Linie und Kurs und Fahrerkarte im ITCS an. Die Anmeldeinformation Linie-Kurs und Fahrzeugnummer wird vom ITCS an das System übertragen (VDV461 LLR). Das System prüft die Zuordnung von Fahrer zu Fahrzeug.	X		
(306)		Hat das Fahrpersonal ein anderes als das zugewiesene Fahrzeug auf dem Umlauf angemeldet, prüft das System automatisch, ob das Fahrzeug auf Basis der hinterlegten Parameter für den zu fahrenden Umlauf geeignet ist. Falls ja, werden nachfolgende Umläufe umdisponiert. Der Systembediener erhält eine Warnmeldung aus dem System, die im System für spätere Auswertungen hinterlegt wird.		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(307)		Hat das Fahrpersonal sich auf einem nicht zugewiesenen Fahrzeug angemeldet, wird systemseitig geprüft, ob das Fahrpersonal und die geplanten Ablösungen die notwendige Qualifikation zum Führen des Fahrzeugs besitzt bzw. keine Einschränkung des Fahrpersonals zum Führen des Fahrzeugs vorliegt. Falls das System entsprechende Einschränkungen feststellt, erhält der Systembediener eine Warnmeldung.		100	
(308)		Stellt der Fahrer bei der Abfahrtskontrolle einen Mangel fest, wird dies dem Systembediener gemeldet und entschieden, ob das Fahrzeug wie geplant ausrücken kann oder eine Neudisposition vorgenommen werden muss. Ist das Fahrzeug nicht mehr einsatzbereit, wird es entsprechend im System markiert.	X		
(309)		Die Bemänglung/der Schaden wird vom Systembediener im System eingetragen.	X		
		12.3 Störungen und Mängel			
(310)		Im System kann das Fahrzeug mit einer vordefinierten Schadensklasse markiert werden. Entsprechend der Schadensklasse kann das System das betroffene Fahrzeug in der weiteren Disposition berücksichtigen oder es spontan dem Service bzw. der Werkstatt zuführen.		100	
(311)		Im System sind verschiedene Schadensklassen konfigurierbar.		100	
(312)		Auftretende Störungen werden in der weiteren automatischen Disposition berücksichtigt (z.B. verspätetes Eintreffen oder Stellung Ersatzfahrzeug).		100	
(313)		Die Mängel können so klassifiziert werden, dass das System über die anschließende Behandlung (Zuführung zur Werkstatt über die jeweilige Werkstattspur) des Fahrzeuges entscheiden und dies am Einfahrtsmonitor (vgl. Kapitel 17) dem Fahrpersonal anzeigen kann.		50	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(314)		Die Eingabe von Mängeln/Schäden ist durch das Fahrpersonal über vorcodierte Meldungen über den Bordrechner möglich. Das System erhält über das ITCS diese Meldungen und entscheidet auf Grundlage einer konfigurierbaren Mängelklassifizierung automatisch über die anschließende Behandlung des Fahrzeugs. Die Werkstatt wird durch das System über den Mangel/Schaden und die geplante Behandlung informiert. Der Bieter beschreibt sein Konzept.		100	E
(315)		Werden Mängel/Schäden durch das Fahrpersonal mündlich an die Leitstelle, den Verkehrsmeister oder das Werkstattpersonal mitgeteilt, können die benachrichtigten Personen im System <ul style="list-style-type: none"> einen vorcodierten Mangel auswählen. Das System entscheidet auf Grundlage einer konfigurierbaren Mängelklassifizierung automatisch über die anschließende Behandlung des Fahrzeugs. Die Werkstatt wird durch das System über den Mangel/Schaden und die geplante Behandlung informiert. einen Freitext als Mängelmeldung hinterlegen und über die weitere Behandlung entscheiden. Die Werkstatt wird über den Mangel/Schaden und die geplante Behandlung durch das System informiert. Der Bieter beschreibt sein Konzept.		100	E
(316)		Aufgrund von Schäden oder Mängel vorzeitig oder außerplanmäßig einrückende Fahrzeuge werden im System gekennzeichnet und erhalten eine am Einfahrtsmonitor angezeigte Stellplatzzuweisung, der durch das System oder das Personal geplanten weiteren Behandlung des Fahrzeugs entspricht. Der Bieter beschreibt sein Konzept und geht dabei insbesondere auf das Zusammenspiel zwischen ITCS und dem System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement ein.		100	E
		12.4 Einrücken auf den Betriebshof			
(317)		Das Einrücken auf den Betriebshof ist im System zu registrieren (siehe Kapitel 10).	X		
(318)		Das Einrücken auf den Betriebshof wird im System in einer Einrückliste protokolliert.		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(319)		Das System kann die Depotankunftsprognose (VDV 461 DAP) aus einem ITCS verarbeiten und kann erkennen, dass sich ein Fahrzeug im Zulauf auf den Betriebshof befindet.	X		
(320)		Bei der Einfahrt auf den Betriebshof wird das Fahrzeug vom System erfasst (z.B. über die Fahrzeugnummer). Der Bieter beschreibt, wie er eine eindeutige Erfassung der Fahrzeuge auf dem Betriebshof sicherstellt.		200	E
(321)		Das Fahrpersonal erhält vor der Einfahrt über einen Einfahrtsmonitor (Anforderungen an den Einfahrtsmonitor siehe Kapitel 17) die Information, auf welchem Stellplatz das Fahrzeug abzustellen (Beachtung Dispositionsregeln und Bestellungen) ist. Der Bieter gibt an, welche Zeit das System benötigt, um die Informationen auf dem Einfahrtsmonitor anzuzeigen (Zeitangabe in Sekunden).		200	E
(322)		Das Fahrpersonal erhält vor der Einfahrt am Bordrechner über das ITCS (VDV 461 CM) die Information, auf welchem Stellplatz das Fahrzeug abzustellen (Beachtung Dispositionsregeln und Bestellungen) ist.		200	
(323)		Meldet der Fahrer über Funk/den Bordrechner einen bis dahin unbekanntem Mangel, weist das System dem Fahrzeug kurzfristig einen neuen Stellplatz, abhängig von der „Schwere“ des Schadens (z.B. „fahrbereit, ja?/nein?“) sowie unter Beachtung der weiteren Dispositionsregeln. Erfolgt eine Mängelmeldung über das ITCS wird dies an das System weitergegeben. Das System verfährt mit der Mängelmeldung nach konfigurierbaren Regeln, wie der Stellplatzzuweisung. Der Bieter beschreibt sein Konzept.		100	E
(324)		Meldet das ITCS an das System, dass ein Fahrzeug aufgrund einer Mängelmeldung einrücken muss, disponiert das System automatisch ein Ersatzfahrzeug. Der Bieter beschreibt sein Konzept.		100	E
(325)		Nach Eintreffen des defekten Fahrzeuges wird dieses durch das System auf den vorgesehenen Stellplatz disponiert und die Werkstatt über das Eintreffen informiert.		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		12.5 Begleitung der Innenreinigung			
	Info	Wie in Kapitel 4.2 beschrieben, führt ein externer Dienstleister in Halle 3 (Hallenteil Ost) die Innenreinigung (tägliche Reinigung und periodische Grundreinigung) durch. Das System soll diese Arbeiten begleiten und unterstützen.			
(326)		Zur Begleitung der Service-/Versorgungsleistungen ist in Halle 3 (Hallenteil Ost) ein Industrieterminal mit abgesetztem System-Client für das Personal des externen Dienstleisters zu installieren (Anforderungen an das Industrieterminal siehe Kapitel 17).	X		
(327)		Im System besteht die Möglichkeit, für bestimmte Service-Leistungen einschließlich der Zyklen und entsprechend besonderen Randbedingungen (wie z.B. erhöhte Reinigungsanforderungen im Winter) zu definieren.		100	
(328)		Über den System-Arbeitsplatz werden dem Reinigungspersonal die für die Innenreinigung vorgesehenen Fahrzeuge angezeigt.		200	
(329)		Über den System-Arbeitsplatz werden dem Reinigungspersonal die nachfolgend zu reinigenden Fahrzeuge mit Serviceauftrag (Inhalt/Umfang der Reinigung) angezeigt.		200	
(330)		Im System können Serviceaufträge für das Reinigungspersonal (z.B. Inhalte der täglichen Reinigung oder periodischen Grundreinigung) manuell konfiguriert werden.		200	
(331)		Im System können kurzfristige Reinigungsaufwände, die den Umfang der üblichen Reinigungsmaßnahmen übersteigen, hinterlegt und an das Reinigungspersonal gemeldet werden.		50	
(332)		Über den System-Arbeitsplatz kann das Reinigungspersonal Mängel am Fahrzeug, die die Werkstatt betreffen, hinterlegen und somit an die Werkstatt melden. Der Bieter beschreibt sein Konzept.		50	E
(333)		Nach der Fertigmeldung durch das Reinigungspersonal fordert das Reinigungspersonal über den System-Arbeitsplatz beim System einen Stellplatz (z.B. für die Endabstellung oder nachfolgend geplante Prozesse) an.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(334)		Nach der Fertigmeldung durch das Reinigungspersonal wird das Werkstattpersonal für die anschließende Rangierfahrt über die Fertigmeldung und den zugewiesenen anzufahrenden Stellplatz informiert. Der Bieter beschreibt seine Umsetzung.	X		E
(335)		Das System bietet die Möglichkeit einer Übersicht über alle in der Vergangenheit durchgeführten Service-/Versorgungsleistungen (z.B. Reinigungsarbeiten) mit deren Anzahl und den entstandenen Kosten, in dem auf ein im System hinterlegtes Leistungsverzeichnis mit bepreisten Service-/Versorgungsleistungen hinterlegt ist.		200	
		12.6 Werkstatt, Versorgung, Betankung			
	Info	Die Werkstattprozesse bei den SR werden derzeit und künftig vorrangig durch das ERP-System SAP begleitet und gesteuert. Das System soll in Ergänzung zu SAP auftreten und insbesondere Werkstattprozesse mit Bezug zur Disposition, Fahrzeugverwaltung und Reinigung abbilden. Eine Schnittstelle zwischen System und SAP ist <u>nicht</u> vorgesehen.			
(336)		In der Werkstatt wird ein System-Infomonitor installiert, auf denen die Werkstattmitarbeiter Informationen erhalten, z.B. zu anstehenden Rangierfahrten, Fahrzeugbestellungen oder Stellplätzen nach Fertigmeldung eines Fahrzeugs (Anforderungen an den Monitor siehe Kapitel 17).	X		
(337)		Das System bietet für den Bereich Werkstatt einen abgesetzten Client.		200	
(338)		Bemängelte Fahrzeuge und Fahrzeuge, die durch die Werkstatt bestellt sind (für Reparaturen, Wartungsarbeiten, etc.) dürfen im System erst nach erfolgter Freigabe durch berechtigtes Personal, i.d.R. Werkstattpersonal, disponierbar sein.		100	
(339)		Die Fertigmeldung eines Fahrzeugs erfolgt über den System-Client.		100	
(340)		Die Abstellposition wird auch am System-Client, über den die Freigabe erfolgt, angezeigt.		50	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(341)		Infolge der Fertigmeldung eines Fahrzeugs erhält der Systembediener eine Meldung.		100	
(342)		Im System-Client sind folgende Daten für jedes Fahrzeug einsehbar: <ul style="list-style-type: none">• Anstehende Werkstattaufträge• Anstehende Versorgungsaufträge		100	
(343)		Eine Auftragshistorie je Fahrzeug wird im System abgebildet, die einen Überblick über vergangene und zukünftige Werkstatt- und Serviceaufträge für den Bereich Werkstatt bietet.		100	
(344)		Über den System-Client kann das Bedienpersonal Anmerkungen/Kommentare zu einzelnen Fahrzeugen hinterlegen.		50	
(345)		Über den System-Client kann das Bedienpersonal Fahrzeuge für bestimmte Fristen oder individuell konfigurierbare Daten und Stunden bestellen.		100	
(346)		Im System-Client werden anstehende Rangierfahrten, z.B. von der Innenreinigung zur Endabstellung, angekündigt.		25	
(347)		Im System-Client sind darüber hinaus folgende Daten für jedes Fahrzeug einsehbar: <ul style="list-style-type: none">• Kilometerstand• Aktuelle Meldungen• Aktuelle Störungen		100	
(348)		Im System können Versorgungsaufträge geplant werden. Mit Hilfe festgelegter Fristen, Zyklen oder Zeiträume können Versorgungsaufträge mit dem Beginn, Ende und der Dauer (Zeitraum) automatisch vom System zu Fahrzeugen zugeordnet werden. Für die Versorgung eingeteilte Fahrzeuge stehen in den gewählten Zeiträumen der Versorgung bis zur Fahrzeug-Fertigmeldung nicht für die Disposition zur Verfügung.		100	
(349)		Die Planung der Fahrzeugversorgung erfolgt auch manuell im System: Hierfür gibt es eine tabellarische Übersicht im System, die die manuelle Zuordnung von Versorgungsaufträgen zu Fahrzeugen mit Datum und Uhrzeit (auch Zeiträume) ermöglicht. Der Bieter beschreibt sein Konzept.		100	E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(350)		Für die Versorgung eingeteilte Fahrzeuge stehen in den gewählten Zeiträumen der Versorgung bis zur Fahrzeug-Fertigmeldung nicht für die Disposition zur Verfügung.		100	
(351)		Fahrzeuge, die sich in einem Versorgungsprozess befinden, werden im System entsprechend markiert.		50	
(352)		Durchgeführte Versorgungsarbeiten werden je Fahrzeug protokolliert und sind im System einsehbar (Historie).		25	
(353)		Eine für ein Fahrzeug anstehende Außenreinigung, die durch das Werkstattpersonal alle 3 Tage in der Waschhalle erfolgt, wird dem Werkstattpersonal im System-Client tagesaktuell angekündigt.		50	
(354)		Mithilfe der Fahrzeugortung wird im System registriert, wenn ein Fahrzeug durch die Waschhalle gefahren ist (logische Schlussfolgerung: Fahrzeug wurde von außen gewaschen), wodurch das System die Kenntnis hat, dass das Fahrzeug erst in 3 Tagen wieder für die Waschhalle vorgesehen werden muss.		50	
		13 Reports und Statistiken			
(355)		Jegliche Vorgänge im System werden protokolliert und sind auswertbar, anzeig- und ausdrückbar.	X		
(356)		Datenbestände können archiviert werden.		50	
(357)		Alle Daten sind im System "nicht flüchtig" und sind in einer Datenbank abgelegt.	X		
(358)		Ein direkter Lesezugriff auf die Datenbanken des Systems ist möglich.	X		
(359)		Die Daten System können gefiltert und entsprechend ausgegeben werden.	X		
(360)		Alle Stammdaten und Betriebsdaten, die im System vorhanden sind, sind auswertbar.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(361)		<p>Betrieblich relevante Daten, wie die letzte Fahrzeugposition, die Umlauf-Disposition, geplante Werkstatt- und Versorgungsaufträge und aktuell vorhandene Störungen, werden zyklisch aus dem System exportiert und als Rückfallebene im Störfall (aktuelle Daten stehen dem System nicht zur Verfügung, weshalb automatisch auf die Daten der Rückfallebene zurückgegriffen wird) gespeichert.</p> <p>Der Bieter beschreibt sein Rückfallkonzept für Daten im Störfall.</p>		100	E
(362)		Die aus den Daten erzeugbaren Reports sind ausge- (z.B. als weiter zu verarbeitender Excel-Export), anzeig- und ausdrückbar.		100	
(363)		<p>Im System können alle nachfolgenden Daten protokolliert, archiviert und gefiltert werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• offene Umlaufzuordnungen• Störmeldungen• Alarmer• Fahrzeugbestellungen (Leitstelle, Werkstatt)• Kilometerdaten der Fahrzeuge• Tankvorgänge der Fahrzeuge• Werkstattaufenthalte• Fahrzeugortung sowie der Dispositionsrechnungen• automatische Fahrzeugdisposition• manuelle Fahrzeugdisposition• Benutzer An- und Abmeldungen• Änderungen in der Fahrzeugverwaltung• Änderungen in den Darstellungen• Datenübergabe und Übernahme aus den Schnittstellen• sowie weitere Kriterien, die in der Pflichtenheft-Phase abgestimmt werden. <p>Ein Beispiel für ein Tool für die Reports ist vorzulegen.</p>		100	E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(364)		Für Reports kann das System einerseits eigene Standardauswertungen anbieten, andererseits können diese durch den Nutzer jederzeit individuell angepasst werden. Der Bieter beschreibt seine Standardauswertungen.		100	E
(365)		Das System bietet mindestens folgende Standard-Reports: <ul style="list-style-type: none"> • Abgearbeitete Werkstattaufträge • Durchgeführte Reinigungsarbeiten der externen Reinigungsfirma • Abgearbeitete Versorgungsaufträge • Tankvorgänge je Fahrzeug • Waschvorgänge • Aktuelle Fahrzeugstörungen • Aktuelle Störungen von Stellplätzen • Behobene Fahrzeugstörungen 		100	
(366)		Darüber hinaus bietet das System eine ausdrückbare Fahrzeugliste mit Informationen zu den Fahrzeugen, wie Status (auch Störungen), letzter Standort, nächster anstehender Werkstattauftrag mit Datum und Uhrzeit sowie nächster anstehender Versorgungs-/Reinigungsauftrag mit Datum und Uhrzeit.		100	
(367)		Die Gestaltung der Reports, insbesondere der Druckausgaben, die z.B. als Arbeitsmaterial für den Verkehrsmeister oder das Werkstattpersonal dienen, ist eigenständig möglich (z.B. Reportgenerator).		25	
		14 Bedienoberfläche			
		14.1.1 Allgemein			
(368)		Das System und die Bedienoberflächen bzw. die Nutzerdialoge sind so konzipiert, dass der Nutzer die Funktionalität des Programms einfach bzw. intuitiv verstehen und nutzen kann.	X		
(369)		Die Anordnung und Systematik der verschiedenen Bedienelemente der System-Anwendung ist klar und übersichtlich strukturiert sowie im gesamten System einheitlich aufgebaut.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(370)		Grundlegende Funktionen, wie z.B. Aufruf Fahrzeugliste, Fahrzeugdisposition, können jederzeit einfach erreicht und aufgerufen werden.	X		
(371)		Für den Anwender ist jederzeit deutlich und direkt erkennbar, ob bzw. wann vorgenommene Änderungen in den Daten gespeichert werden bzw. wurden.	X		
(372)		Eine UnDo-Funktion zum Rückgängigmachen der letzten Bedienschritte steht zur Verfügung.		100	
(373)		Das System reagiert auf Bedienfehler mit klaren Fehlermeldungen.		100	
(374)		Bedienfehler dürfen nicht zum Absturz des Systems führen.	X		
(375)		Die Fehler- bzw. Hinweismeldungen werden in deutscher Sprache angezeigt.		100	
(376)		Die Ausgabe von Fehler- bzw. Warnmeldungen erfolgt visuell und ergänzend auch akustisch.		50	
(377)		Eine Online-Hilfefunktion – kontextabhängig – ist vorhanden.		50	
(378)		Die Bedienführung am Bildschirm (Tastatur, Maus, Symbolleiste, Smarticons, Scroll-Funktion etc.) entspricht dem allgemeinen Windows-Standard.		100	
(379)		Die Eingaben (Masken etc.), aber auch die Darstellung, sind sowohl in Form von Texten und Tabellen als auch grafisch möglich.		100	
(380)		Über eine Such-Funktion kann der System-Bediener Fahrzeuge überall suchen. Als Suchkriterien sind mindestens vorzusehen: <ul style="list-style-type: none">• Fahrzeugnummer• Fahrzeugstatus• Standortdaten (relativ, absolut)• Linie / Kurs Befindet sich das gesuchte Fahrzeug im Umlauf, wird dies ebenso mitgeteilt.		200	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		14.1.2 Betriebsbild			
(381)		<p>Das System verfügt über ein Betriebsbild. Dieses ist eine grafische Darstellung des Betriebshofgeländes und dessen Infrastruktur und visualisiert mindestens folgende Merkmale des Betriebshofs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebäude mit jeweiliger Nutzungsart • Stellspuren und Stellplätze mit jeweiliger Nutzungsart • Fahrspuren • Ladeinfrastruktur (Stellplätze mit Lademöglichkeit) • Geortete Fahrzeuge mit ihrem Fahrzeugstatus <p>Das Betriebsbild wird durch den Bieter erstellt.</p>	X		
(382)		<p>Das System kann die Visualisierungen der Ladepunkte mit ihren Stati vom LLMS entgegennehmen und die Ladepunkte mit ihren Stati innerhalb der System-Bedienoberfläche anzeigen.</p> <p>Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten.</p>		100	E
(383)		<p>Im Betriebsbild <u>und</u> einer tabellarischen Übersicht über alle im System aktiven Fahrzeuge erfolgt die Darstellung des Fahrzeugstatus (blinkend, Farbänderung etc.), beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nicht fahrbereit (Werkstatt) • im Service • Umlauf zugeteilt • Reservefahrzeug <p>Standort (geortet) etc.</p>		200	
(384)		<p>Die farbliche Codierung von Fahrzeugstati ist individuell durch den AG konfigurierbar.</p>		100	



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(385)		<p>Im Betriebsbild wird der Status der auf dem Betriebshof definierten Stellplätze (z.B. farblich) angezeigt, beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frei • Besetzt (geortetes Fahrzeug) • Gesperrt • Störung an der Ladesäule etc. 		200	
(386)		Eine tabellarische Übersicht zeigt alle Fahrzeuge, die sich auf dem Betriebshof befinden, und alle Fahrzeuge, die sich außerhalb des Betriebshofs befinden.		50	
(387)		Sowohl aktuelle als auch vergangene Meldungen des System werden in einer tabellarischen Übersicht aufgelistet.		100	
(388)		Die tabellarische Übersicht der Meldungen ist ausdrückbar und ausgabbar als Excel-Export.		50	
		15 Mobile Anwendung			
(389)	O	<p>Es wird durch den AN eine Anwendung (z.B. App oder Web-Anwendung) für mobile Endgeräte zur Verfügung gestellt, welche</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Übersicht über die aktuelle Abstellung der Fahrzeuge (Betriebsbild) und deren Status (Disposition) bietet, • eine manuelle Stellplatzerfassung zulässt, • eine Änderung vom Status von Fahrzeugen zulässt, • eine Mängelerfassung an Fahrzeugen zulässt, • und eine Ansicht von Fahrzeugdaten und ausgewählten Reports/Statistiken im System ermöglicht. <p>Der Bieter beschreibt sein Konzept zur Ausgestaltung der mobilen Anwendung sowie deren Funktionsumfang.</p>	X		E
(390)	O	Die Mobile Anwendung lässt die Bedienung aller System-Funktionen mit Bezug zur Innenreinigung (Kapitel 12) zu.		100	
(391)	O	Die in der mobilen Anwendung erfassten Daten werden in Echtzeit mit dem System synchronisiert.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(392)	O	Die mobile Anwendung verfügt über eine intuitive, leicht bedienbare Benutzeroberfläche, die es dem Personal ermöglicht, ohne umfangreiche Schulung bedient zu werden.	X		
(393)	O	Die Mobile Anwendung wird über die MDM-Lösung (Mobile Device Management) MobileIron auf die mobilen Geräte installiert.	X		
(394)	O	Die Anwendung ist für iOS-Betriebssysteme ausgelegt.	X		
(395)	O	Die Anwendung ist für Android-Betriebssysteme ausgelegt.		25	
(396)	O	Die Anwendung kann über Mobilfunk (Sim-Karte) angebunden werden.		50	
		16 Schnittstellen			
	Info	Das durch den Bieter zu liefernde System soll in die vorhandene Systemlandschaft des AG integriert werden.			
	Info	<p>Anlage L1 zeigt ohne Anspruch auf abschließende Vollständigkeit ein Zielbild der Systemlandschaft des AG nach Integration des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement. Ersichtlich sind die für das System relevanten Umsysteme und Schnittstellen.</p> <p>Ziel des AG ist es, das System in die Systemlandschaft zu integrieren, wie in Anlage L1 angegeben. Angegebene Schnittstellen und Umsysteme sind als Mindestausstattung zu verstehen.</p>			
		16.1 Allgemeine Anforderungen			
		Für alle beschriebenen Schnittstellen (Kapitel 16.2) gilt:			
(397)		<ul style="list-style-type: none"> Alle beschriebenen Schnittstellen sind durch den Bieter auf Seiten des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement einzukalkulieren. 	X		
(398)		<ul style="list-style-type: none"> Alle Schnittstellen werden im Rahmen der Systemrealisierung gegenüber dem AG offengelegt. 	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(399)		<ul style="list-style-type: none">Die Schnittstellen werden so dokumentiert, dass sich ein Dritter ohne weitere Abstimmungen an die Schnittstelle adaptieren kann. <p>Hierzu gehört insbesondere neben der Beschreibung der Daten (Feldgrößen, Wertebereiche, etc.) die funktionale Beschreibung der Schnittstelle. Dies umfasst auch eine Beschreibung der Funktion/Bedeutung der Parameter/Werte/Datensätze sowie eine Beschreibung des Reaktionsverhaltens (wann/wodurch wird eine Informationsübertragung ausgelöst, welche Antwort/Reaktion wird erwartet, etc.).</p>	X		
(400)		<ul style="list-style-type: none">Neben der Offenlegung hat der AG das Recht, die Schnittstelle gegenüber Dritten, die diese Schnittstelle in seinem Auftrag für ein Umsystem realisieren sollen, offenzulegen.	X		
(401)		<ul style="list-style-type: none">Der Dritte darf diese Schnittstellendefinition ohne zusätzliche Lizenzkosten nutzen.	X		
(402)		<ul style="list-style-type: none">Bei Updates wird die Schnittstellendokumentation aktualisiert.	X		
(403)		<ul style="list-style-type: none">Der AN ist verantwortlich für die Detailklärung der Schnittstellen zu den vorhandenen Umsystemen. <p>Sämtliche Leistungen, inklusive der Klärung mit dem Lieferanten der Umsysteme, Tests (soweit erforderlich auch beim Lieferanten des Umsystems) und bis zur vollständigen Implementierung, sind Lieferbestandteil.</p>	X		
(404)		<ul style="list-style-type: none">Sämtliche zu realisierende Schnittstellen sind skalierbar zu halten.	X		
(405)		<ul style="list-style-type: none">Die Datenübergabe/ -übernahme von und zu Umsystemen über Schnittstellen erfolgt vollautomatisch (wenn nicht anders gefordert).	X		
(406)		<ul style="list-style-type: none">Die Datenübergabe / -übernahme von und zu Umsystemen über Schnittstellen kann bei Bedarf manuell initiiert werden.	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		16.2 Zu berücksichtigende Schnittstellen und Um-systeme			
	Info	<i>Hinweis: Da parallel zum System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement auch das ITCS, Fahr- und Dienstplanungssystem und Lade-Lastmanagementsystem und neu beschafft werden, können zum gegenwärtigen Zeitpunkt für diese Systeme noch keine Hersteller/Softwarebezeichnungen benannt werden und die Schnittstellen noch nicht detailliert beschrieben werden.</i>			
		Folgende Schnittstellen sind zwischen dem System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement und dessen relevanten Umsystemen vorzusehen:			
(407)		<ul style="list-style-type: none"> Proprietäre Schnittstelle zwischen Ortungssystem und System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement 	X		
(408)		<ul style="list-style-type: none"> Mittels VDV238 Datenkommunikation bidirektional zwischen Fahrzeugen (Bussen) und System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement, Datenbereitstellung busseitig durch FMS 4.0 	X		
(409)		<ul style="list-style-type: none"> VDV452 unidirektional vom Fahr- und Dienstplanungssystem (F&D) (<i>neu zu beschaffen, Hersteller unbekannt</i>) zum System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement 	X		
(410)		<ul style="list-style-type: none"> VDV455 bidirektional zwischen System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement und Personaldispositionssystem INIT Perdis 	X		
(411)		<ul style="list-style-type: none"> VDV461 bidirektional zwischen System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement und ITCS (<i>neu zu beschaffen, Hersteller unbekannt</i>) 	X		
(412)		<ul style="list-style-type: none"> VDV463 in der Version 1.1.0 (12/2024) bidirektional zwischen System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement und Lade-/Lastmanagementsystem (LLMS) (<i>neu zu beschaffen, Hersteller unbekannt</i>) 	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(413)		<ul style="list-style-type: none"> Unidirektionale Schnittstelle vom Tankdatensystem Autopoll (Hersteller Männli) zum System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement (Datenübertragung per Rest-API) zur Erfassung der Tankdaten und Kilometerstände im System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement <p><i>Der Bieter beschreibt sein Konzept zur Anbindung von Autopoll.</i></p>	X		E
(414)		<ul style="list-style-type: none"> Unidirektionale Wetterdatenschnittstelle von einem Wetterdatendienst zum System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement zur Erfüllung der Anforderungen bezüglich der Vorkonditionierung (vgl. Kapitel 11.4) und der Reichweitenprognose (vgl. Kapitel 11.4) 	X		
(415)	O	<ul style="list-style-type: none"> Anbindung des durch AN gelieferten Dienstantrittsmodul (sofern entsprechende Option gezogen wird) bidirektional an das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement 	X		
(416)	O	<ul style="list-style-type: none"> Anbindung der durch den AN gelieferten Dienstantrittsmodul an das beim AG vorhandene Führerscheinkontrollterminal (bidirektional) 	X		
(417)	O	<ul style="list-style-type: none"> Anbindung des beim AG vorhandenen Dienstantrittsmodul bidirektional an das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement via INIT Perdis als Personaldispositionsprogramm 	X		
		17 System-Monitore und Terminals			
		17.1 Mengengerüst Monitore und Terminals			
		Folgende System-Monitore und -Terminals sind durch den Bieter zu liefern, zu installieren, in Betrieb zu nehmen und vollständig in das System einzubinden sowie im Angebot einzupreisen:			
(418)		<ul style="list-style-type: none"> 2x Einfahrtsmonitore (Outdoor), davon <ul style="list-style-type: none"> – 1x an der Einfahrtsschranke (Zentralpforte) – 1x an der Zufahrt zur Abstellhalle (FB1) 	X		
(419)		<ul style="list-style-type: none"> 2x Fahrerabfahrtsmonitore (Indoor), davon <ul style="list-style-type: none"> – 1x im Fahreraufenthaltsraum – 1x in der Abstellhalle (FB1) 	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(420)	O	<ul style="list-style-type: none"> • 1x Fahrerabfahrtsmonitore (Indoor), davon <ul style="list-style-type: none"> – 1x in der Abstellhalle (FB1) 	X		
(421)		<ul style="list-style-type: none"> • 2x Werkstattmonitore (Indoor), davon <ul style="list-style-type: none"> – 2x in der Werkstatt (Halle FB6 Hallenteil Süd Spuren 4-10) für das Werkstattpersonal als Informationsmöglichkeit für spezifische System-Werkstatt-Informationen 	X		
(422)		<ul style="list-style-type: none"> • 3x Industrieterminal (mit abgesetztem System-Client) (Indoor), davon <ul style="list-style-type: none"> – 1x in Halle 3 für das Personal der externen Reinigungsfirma mit dem Ziel der Unterstützung der Reinigungsleistungen – 2x in Halle FB6 Hallenteil Nord Spuren 1-2 für das Personal der Werkstatt mit dem Ziel der Unterstützung der Aufgaben des Werkstattpersonals 	X		
(423)	O	<ul style="list-style-type: none"> • 2x Dienstantrittsmodul (Indoor), davon <ul style="list-style-type: none"> – 1x im Fahrerabfahrtsraum – 1x am Friedrich-Ebert-Platz (Remscheid; Zentraler Omnibusbahnhof) außerhalb des Betriebshofgeländes, wo ebenfalls Fahreranmeldungen stattfinden 	X		
		17.2 Installationsumgebung			
(424)		Sämtliche vorgesehene Monitore bzw. Terminals lassen sich wie alle anderen Server und Clients normal in die IT-Verwaltungsumgebung einbinden.	X		
(425)		Die vorhandene strukturierte Gebäudeverkabelung auf dem Betriebshof (Niederspannungsnetz) kann entsprechend erweitert und genutzt werden. Der Hersteller nimmt eine entsprechende Abstimmung mit dem AG vor.	X		
		17.3 Einfahrtsmonitore			
(426)		Die Stellplatzzuweisung erfolgt über zwei Einfahrtsmonitore im Außenbereich. Hierzu werden auf dem Betriebshof geeignete Anzeiger installiert.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(427)		Die Anzeiger werden einschließlich Mast geliefert. Hierzu wird durch den AN das entsprechende Befestigungsmaterial mitgeliefert. Der Bieter weist die Statik nach.	X		E
	Info	<i>Hinweis: In Abstimmung mit dem AG und nach dem Nachweis der nötigen Statik ist die Installation der Einfahrtsmonitore ggf. an vorhandenen Tragekonstruktionen möglich. Die genaue Installationsumgebung und die Standorte der Einfahrtsmonitore werden in der Pflichtenheftphase zwischen AN und AG abgestimmt.</i>			
(428)		Im Rahmen der Pflichtenheftphase werden die genauen Standorte der Anzeiger auf dem Betriebshof festgelegt.	X		
(429)		Der Monitor zeigt mindestens die nächsten 3 Ankünfte an. Das Layout kann aus fünf Vorschlägen des Bieters ausgewählt werden.		100	
(430)		Die beiden Einfahrtsmonitore werden wie folgt auf dem Betriebshof aufgeteilt: Ein Einfahrtsmonitor wird an der Einfahrtsschranke (Zentralpforte) installiert. Bei der Einfahrt auf den Betriebshof erhält das Fahrpersonal hier den zugewiesenen Standplatz angezeigt. Wird das Fahrzeug vom System in einem festzulegenden Bereich des Betriebshofs nah der Zentralpforte geortet, wird die Zeile der Stellplatzzuweisung dieses Fahrzeugs auf dem Einfahrtsmonitor an der Einfahrtsschranke gelöscht. Der zweite Einfahrtsmonitor wird im Einfahrtsbereich der Halle FB1 (Abstellhalle) installiert. Dieser Monitor dient der Erinnerung des Fahrpersonals über den zugewiesenen Stellplatz bzw. zur Stellplatzanzeige für Fahrzeuge, die nicht von der Einfahrtsschranke kommen. Die Zeile der Stellplatzzuweisung eines Fahrzeugs wird auf diesem Monitor gelöscht sobald das entsprechende Fahrzeug den korrekten zugewiesenen Stellplatz erreicht hat und auf diesem geortet wurde. Der Bieter erläutert die Umsetzung des beschriebenen Prozesses.	X		E
(431)		Die Einfahrtsmonitore sind für den Außeneinsatz geeignet.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		Des Weiteren erfüllen die Einfahrtsmonitore folgende Anforderungen:			
(432)		• TFT-/LED-Technik, vollgrafisch	X		
(433)		• Leseentfernung ca. 15 m	X		
(434)		• gute Lesbarkeit bei allen Witterungsbedingungen (bei Nacht, bei direkter Sonneneinstrahlung, bei Regen)	X		
(435)		• Gehäusefarbe nach Vorgaben des AG (wird in der Pflichtenheftphase abgestimmt)	X		
(436)		• Taubenschutz	X		
(437)		• Schutzart mindestens IP65		100	E
(438)		• Spannungsversorgung 230V~, +10%/-15%	X		
(439)		Der Bieter liefert zwei geeignete Einfahrtsmonitore und bepreist diese im Angebot. Die technischen Datenblätter werden beigelegt.	X		E
		17.4 Fahrerabfahrtsmonitore			
(440)		Die Stellplatzinformation für das Fahrpersonal erfolgt über zwei Abfahrtsmonitore (optional drei Abfahrtsmonitore). Die geplanten Standorte sind in Kapitel 17.1 aufgeführt. Die finalen Standorte werden im Rahmen der Pflichtenheftphase zwischen AN und AG abgestimmt.	X		
(441)		Der Bieter liefert geeignete Fahrerabfahrtsmonitore und bepreist diese im Angebot. Die technischen Datenblätter werden beigelegt.	X		E
	Info	Im Rahmen der Pflichtenheftphase wird die genaue Aufstellpositionen des Bildschirms festgelegt.			
		Der Bildschirm erfüllt die folgenden Anforderungen:			
(442)		• TFT-/LED-Technik, vollgrafisch	X		
(443)		• mind. Full HD mit 1920x1080 Pixeln	X		
(444)		• 55 Zoll Bildschirmdiagonale	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(445)		<ul style="list-style-type: none"> Spannungsversorgung 230V~, +10%/-15% 	X		
(446)		Die Monitore werden an der Wand befestigt und müssen gegen Beschädigungen durch Unachtsamkeit geschützt sein. Für eine ausreichende Gerätekühlung wird gesorgt.	X		
(447)		<p>Der Abfahrtsmonitor zeigt mindestens die nächsten 10 Abfahrten mit Fahrzeug-Nr., Umlaufnummer, Dienstnummer, Stellplatznummer, Abfahrtszeit gleichzeitig an. Müssen mehr Abfahrten angezeigt werden, wechselt die Anzeige in einer parametrierbaren Zeit zwischen den anzuzeigenden Abfahrten.</p> <p>Das Design wird in der Pflichtenheftphase final festgelegt.</p>		100	
		17.5 Werkstattmonitore			
(448)		Informationen aus dem System erhält das Werkstattpersonal nicht nur über die normalen Computer-Arbeitsplätze im Werkstattbereich, sondern ebenfalls auf Werkstattmonitoren. Hierzu werden im Werkstattbereich geeignete Bildschirme installiert.	X		
(449)		Welche System-Informationen die Werkstattmonitore anzeigen sollen, wird in der Pflichtenheftphase mit dem AG abgestimmt.	X		
(450)		<p>Der Bieter liefert geeignete Werkstattmonitore und bepreist diese im Angebot.</p> <p>Die technischen Datenblätter werden beigelegt.</p>	X		E
	Info	Im Rahmen der Pflichtenheftphase wird die genaue Aufstellpositionen der Bildschirme festgelegt.			
		Der Bildschirm erfüllt die folgenden Anforderungen:			
(451)		<ul style="list-style-type: none"> TFT-Technik, vollgrafisch 	X		
(452)		<ul style="list-style-type: none"> mind. Full HD mit 1920x1080 Pixeln 	X		
(453)		<ul style="list-style-type: none"> 55 Zoll Bildschirmdiagonale 	X		
(454)		<ul style="list-style-type: none"> Spannungsversorgung 230V~, +10%/-15% 	X		
(455)		Die Monitore werden an der Wand befestigt und müssen gegen Beschädigungen durch Unachtsamkeit geschützt sein. Für eine ausreichende Gerätekühlung wird gesorgt.	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(456)		Die Werkstattmonitore zeigen mindestens die nächsten 5 (geplant) einfahrenden Fahrzeuge mit dem jeweils anstehenden Serviceauftrag (inkl. Fahrzeug-Nr., -typ) und der Ziel- bzw. Abstellposition (nach Fertigmeldung) an.		50	
		17.6 Industrieterminals			
(457)		Der Bieter liefert drei Industrieterminals (siehe Kapitel 17.1) und bepreist diese im Angebot. Die technischen Datenblätter werden beigelegt.	X		
(458)		Das Industrieterminal in Halle 3 besitzt einen abgesetzten System-Client und unterstützt das Reinigungspersonal des externen Dienstleisters bei Reinigungsaufgaben. Welche Funktionalitäten und Zugriffsmöglichkeiten auf das System über das Industrieterminal für das Reinigungspersonal zur Verfügung stehen, wird in der Pflichtenheftphase gemeinsam mit dem AG abgestimmt. Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten des Funktionsumfangs im Industrieterminal.	X		E
(459)		Die Industrieterminals in Halle FB6 besitzen einen abgesetzten System-Client und unterstützen Werkstattpersonal mit Informations-, Eingabe- und Steuerungsmöglichkeiten. Welche Funktionalitäten und Zugriffsmöglichkeiten auf das System über die Industrieterminals für das Werkstattpersonal zur Verfügung stehen, wird in der Pflichtenheftphase gemeinsam mit dem AG abgestimmt. Der Bieter beschreibt seine Möglichkeiten des Funktionsumfangs im Industrieterminal.	X		E
(460)		Die Industrieterminals erfüllen folgende Spezifikationen: <ul style="list-style-type: none"> • Schutzklasse IP65 • Spannungsversorgung 230V~, +10%/-15% • robust gegen mechanische Beschädigungen 	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		17.7 Option: Dienstantrittsmodul			
(461)	O	<p>Es wird zwei Dienstantrittsmodule (siehe Kapitel 17.1) geliefert und im Fahreraufenthaltsraum auf dem SR-Betriebshof bzw. am Friedrich-Ebert-Platz im dortigen Fahreraufenthaltsraum aufgestellt. Die Geräte unterstützen die Dienstanmeldung des Fahrpersonals wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Führerscheinkontrolle • Dienstanmeldung • Informationsausgabe von <ul style="list-style-type: none"> – Fahrzeuginformationen über das zu nutzende Fahrzeug (Fahrzeug-Nummer) mit Dienst-Nummer, Umlaufnummer – Standort des Fahrzeugs 	X		
(462)	O	Die Dienstantrittsmodule werden an das System angebunden.	X		
(463)	O	<p>Die Dienstantrittsmodule werden an das beim AG vorhandene Führerscheinkontrollterminal angebunden.</p> <p>Informationen zum vorhandenen Führerscheinkontrollterminal finden sich in Anlage L9 (Schnittstellenbeschreibung Führerscheinkontrollterminal).</p> <p>Der Bieter beschreibt sein Konzept zur Anbindung des vorhandenen Führerscheinkontrollterminals an das zu liefernde Dienstantrittsmodul und damit an das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement.</p>	X		E
	Info	Das Dienstantrittsmodul würde auch durch die Fahrergesellschaften (Elba, KGW) analog auf dem Betriebshof genutzt, da der Dienstantritt des Fahrpersonals bei SR, Elba und KGW gleich abläuft und die gleichen Prozesse/Geräte/Personale nutzt.			
		18 Herbeiführung der Betriebsbereitschaft			
		18.1 Migration			
(464)		Die Erstdatenversorgung und -parametrisierung erfolgt gem. Kapitel 18.10 „Systemparametrierung und Datenerstversorgung“.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(465)		Das Testsystem des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement wird mit den aktuellen Stammdaten und weiteren mit dem AG abzustimmenden Daten aufgesetzt.	X		
(466)		Nach erfolgreichem Testbetrieb wird der Datenstamm des Testsystems 1:1 in das Produktivsystem übertragen.		200	
		Der Bieter beschreibt die Umsetzungsphasen in einem Migrationskonzept einschließlich eines Projektzeitplanes.			E
		18.2 Termine			
		Bezugnehmend auf Nr. 8 „Termin- und Leistungsplan“ und Nr. 16.1 „Verzug bei Erstellung des Gesamtsystems“ EVB-IT-Systemvertrag wird festgelegt:			
(467)		<p>Folgende Fertigstellungstermine gelten ab Beauftragung durch den Auftraggeber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Freigabe des Pflichtenheftes gemäß Kapitel 18.4 „Pflichtenhefterstellung“ bis 3 Monate nach Beauftragung • Inbetriebnahme Ortungsinfrastruktur bis 4 Monate nach Freigabe Pflichtenheft • Inbetriebnahme Testbetrieb gemäß Kapitel 18.11.3.2 „Testbetrieb und Probetrieb“ bis 4 Monate nach Freigabe Pflichtenheft • erfolgreicher Testbetrieb gemäß Kapitel 18.11.3.2 „Testbetrieb und Probetrieb“ bis 3 Monate nach Inbetriebnahme Testbetrieb • Start des Probetriebs gemäß Kapitel 18.11.3.2 „Testbetrieb und Probetrieb“ bis 1 Monat nach Abschluss Testbetrieb • Erfolgreiche Abnahme gemäß Kapitel 18.11.3.3 „Abnahme“ bis 1 Monat nach Start Probetrieb 	X		
(468)		<p>Der Bieter legt dem Angebot einen detaillierten Zeitplan bei, aus dem die kürzest möglichen Liefer-, Installations- und Inbetriebnahme-Termine hervorgehen.</p> <p>Dabei sind für die Pflichtenheftphase 3 Monate und für den Testbetrieb und den Probetrieb die Fristen gemäß Kapitel 18.11.3.2 „Testbetrieb und Probetrieb“ einzukalkulieren.</p>	X		E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		18.3 Erstellen und Pflege eines Projektzeitplan			
(469)		Der Auftragnehmer führt bis zur Abnahme einen Projektzeitplan und stimmt diesen in regelmäßigen Abständen mit dem AG ab.	X		
(470)		Der Projektzeitplan beinhaltet auch alle Leistungen, die seitens des AG zur Fertigstellung des Projektes erforderlich sind (Beistellungen und Eigenleistungen wie z.B. Datenversorgung, Hardware, etc.). Hierfür sind ausreichende Zeiträume vorzusehen.	X		
(471)		Der neue Projektzeitplan wird gültig nach schriftlicher Freigabe durch den Auftraggeber.	X		
		18.4 Pflichtenhefterstellung			
(472)		Im Rahmen der Pflichtenhefterstellung wird die systemunspecifische Beschreibung der Leistungsbeschreibung durch den Auftragnehmer in eine systemspezifische Beschreibung des Gesamtsystems überführt.	X		
(473)		Es wird ein in sich zusammenhängendes, projektspezifisches Pflichtenheft erstellt. Standard-Dokumente, welche nicht die projektspezifische Lösung wiedergeben, werden vom AG nicht als Pflichtenheft akzeptiert. Eine Gliederung in Teilpflichtenhefte ist möglich und wünschenswert, um eine fachspezifische Bearbeitung zu ermöglichen.	X		
(474)		Nach Vorlage des vollständigen Pflichtenheftes durch den AN erfolgt die Prüfung durch die AG. Für die erste Prüfung sind vier Wochen zu veranschlagen.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(475)		<p>Danach teilt der AG das Ergebnis der Prüfung schriftlich in Form von Review-Listen mit. Der AN kommentiert die Review-Listen und nimmt berechtigte Änderungswünsche in das Pflichtenheft auf. Die Abstimmung hierüber findet vor Ort beim Auftraggeber statt.</p> <p>Nach Vorlage des aktualisierten Pflichtenheftes sind drei Wochen für die erneute Prüfung und Mitteilung des Prüfergebnisses durch die AG zu kalkulieren.</p> <p>Der AN kommentiert die Review-Listen erneut und nimmt berechtigte Änderungswünsche in das Pflichtenheft auf. Die Abstimmung hierüber findet erneut vor Ort beim Auftraggeber statt.</p> <p>Ziel ist, dass der AN nach dieser zweiten Abstimmung ein freigabefähiges Pflichtenheft vorlegt.</p>	X		
(476)		<p>Um zu prüfen, ob alle Themen aus der Leistungsbeschreibung und ggf. weiteren Festlegungen aus der Vergabephase in das Pflichtenheft überführt wurden, pflegt der AN eine Kreuzreferenztafel. Diese stellt den Inhalt des Lasten- und des Pflichtenheftes gegenüber. In die linke Hälfte der Tabelle werden die Zeilennummerierung und der Inhalt der Leistungsbeschreibung übernommen. In der rechten Hälfte der Tabelle wird angegeben, wo die Anforderungen aus der Leistungsbeschreibung im Pflichtenheft beschrieben sind (präzise Referenz mindestens auf ein Kapitel bzw. bei Bedarf auf eine Absatznummer).</p>	X		
		18.5 Projektleitung			
(477)		<p>Der Auftragnehmer benennt einen Projektleiter, der mit der Abwicklung dieses Auftrages betraut und mit den entsprechenden Vollmachten auszustatten ist. Der Projektleiter ist für die Ausführung der Leistungen verantwortlich. Darüber hinaus benennt der Auftragnehmer einen Stellvertreter des Projektleiters, der den Projektleiter im Krankheitsfall oder bei Urlaub vollumfänglich vertritt. Der Projektleiter und sein Stellvertreter sind bei Auftragserteilung / Zuschlagserteilung dem Auftraggeber zu benennen.</p>	X		
(478)		<p>Für alle Besprechungen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber während der Abwicklung des Projekts sind vom Auftragnehmer Protokolle zu erstellen. Eventuelle Festlegungen in diesen Protokollen erhalten mit der Gegenzeichnung des Projektleiters des Auftraggebers Verbindlichkeit. Mündliche Vereinbarungen sind nicht verbindlich.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(479)		Während der Einführungsphase wird die kurzfristige telefonische Erreichbarkeit des Projektverantwortlichen (bzw. seines Stellvertreters) während der üblichen Bürozeiten binnen 3 Stunden gewährleistet.	X		
		18.6 Sprache			
		Ergänzend zu Ziffern 2.5, 5.3 und 7.1 der EVB-IT System-AGB gilt:			
(480)		<p>Alle Produkte werden in deutscher Sprache ausgeliefert. Dies betrifft insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedienoberflächen aller Applikationen / GUI / User-Interface für User und Administratoren • Online-Hilfe innerhalb der Applikationen • Protokolle, Statistiken • Bedienungsanleitungen • Sollten bestimmte Log-Dateien nur in englischer Sprache zur Verfügung stehen, wird dies im Angebot angegeben. • Die Projektdokumentation. <p>Sollte für einzelne Zuliefergeräte die Dokumentation nur in englischer Sprache zur Verfügung stehen, wird dies im Angebot angegeben.</p>	X		E
		18.7 Systemdokumentation			
(481)		Die Dokumentation mit allen Unterlagen und Beschreibungen über die vertraglich festgelegten Lieferungen und Leistungen werden dem Auftraggeber spätestens bei erfolgter Inbetriebnahme in endgültiger Form elektronisch im PDF-Format vorgelegt. Teildokumentationen mit vorläufigen Unterlagen werden dem Auftraggeber zum frühestmöglichen Zeitpunkt übergeben.	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(482)		<p>In einer ausführlichen Beschreibung in deutscher Sprache werden folgende Unterlagen geliefert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation der installierten Geräte mit Ausrüstungsstatus und Konfiguration, • Gerätespezifische Nachweise, • Dokumentation der installierten Software (Programmfunktionen etc.), • die Schulungsunterlagen zu den durchgeführten Schulungen, • Bedienhandbücher für alle Nutzergruppen <p>Der Auftraggeber wird mit Hilfe der Dokumentation in die Lage versetzt, das System selbständig zu betreiben.</p>	X		
(483)		<p>Alle nachträglichen Veränderungen ab Beginn des Probebetriebes am System (Hard- und Software) werden dokumentiert und dem Auftraggeber unaufgefordert innerhalb kürzester Zeit übermittelt.</p>	X		
		18.8 Softwareauslieferung			
(484)		<p>Vor jeder Softwareauslieferung bzw. jedem Softwareupdate werden vom Auftragnehmer interne Tests durchgeführt und dokumentiert. Dabei werden jeweils die Dokumentationen vorangegangener Tests als Grundlage verwendet (Regressionstests), um die Verträglichkeit mit dem Bestandssystem sicherzustellen.</p>	X		
		18.9 Schulung, Einweisung			
(485)		<p>Im Rahmen der Systemrealisierung wird der Auftraggeber in angemessener Weise in deutscher Sprache geschult und in alle Bedienhandlungen eingewiesen.</p>	X		
(486)		<p>Es werden getrennte Schulungen für die verschiedenen Benutzergruppen mit unterschiedlicher Teilnehmerzahl durchgeführt.</p> <p>Die Schulung erfolgt durch Personal,</p> <ul style="list-style-type: none"> • welches in der Durchführung von Schulungen erfahren ist, • über tiefgreifendes spezifisches Wissen über das zu schulende System verfügt und • über das Gesamtprojekt bzw. den Kontext, in dem das zu schulende System steht, informiert ist. 	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(487)		Die Schulungen finden beim AG statt. Schulungsunterlagen und Bedienhandbücher werden vom Auftragnehmer vier Wochen vor Beginn der Schulung zur Verfügung gestellt. Schulungstermine werden rechtzeitig angekündigt bzw. mit dem AG abgestimmt. Je Schulungstermin werden die Inhalte mitgeteilt bzw. eine Agenda erstellt.	X		
(488)		Folgende Schulungen werden im Angebot für folgende Fachgruppen berücksichtigt: <ul style="list-style-type: none"> • Basisschulung für alle Systembediener mit ggf. teilnehmerspezifischer Vertiefungen in einzelne Aufgabenbereiche: <i>mind. 10 Teilnehmer</i> • Vertiefung Datenpflege: <i>mind. 2 Teilnehmer</i> • Systembetreuer/Administratoren: <i>mind. 3 Teilnehmer</i> 	X		
(489)		Die Schulungen finden rechtzeitig zum Start des Probebetriebs mit Daten der SR statt.	X		
		18.10 Systemparametrierung und Datenerstversorgung			
		18.10.1 Systemparametrierung			
(490)		Die Erstparametrierung und technische Datenerstversorgung aller Komponenten inkl. der Arbeitsplätze ist Bestandteil der Leistung. Durch Updates erforderlich gewordene Änderungen der Parametrierung werden bis zur Gesamtabnahme vom AN ausgeführt.	X		
(491)		Um den AG mit dem System und der vorgenommenen Parametrierung vertraut zu machen, aber auch um die betriebliche Erfahrung des AG mit in die Parametrierung einfließen zu lassen, wird der AG in die Erstparametrierung mit einbezogen.	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		18.10.2 Datenerstversorgung			
(492)		<p>Der AN unterstützt den AG bei der Datenerstversorgung (soweit nicht anders beschrieben). Hierzu wird seitens des AN geeignetes Personal zur Verfügung gestellt, welches sowohl mit der Software als auch mit den grundsätzlichen Anforderungen einer Datenversorgung vertraut ist.</p> <p>Im Leistungsverzeichnis wird der Stundenlohn für das Personal des AN angegeben. Der AG entscheidet im Rahmen der Systemeinführung über den gewünschten Umfang der Unterstützung.</p>	X		
		18.11 Systemeinführung			
		18.11.1 Systemaufbau, Inbetriebnahme			
(493)		Sämtliche Installationsarbeiten beim AG werden vorher rechtzeitig mit dem AG abgestimmt. Die Arbeiten werden im Regelfall während der beim AG üblichen Arbeitszeit durchgeführt. In einigen Fällen sind jedoch Arbeiten nur in Randzeiten oder außerhalb der normalen Betriebsstunden möglich. In anderen Bereichen liegen abweichende Arbeitszeiten darin begründet, dass der Betriebsablauf nicht oder möglichst wenig gestört wird.	X		
(494)		Weiterhin werden Arbeiten beim AG immer im Voraus angekündigt und die Zeiten werden mit dem AG abgestimmt. Es wird nur Personal eingesetzt, welches vertrauenswürdig ist und dem AG bekannt ist.	X		
		18.11.2 Mängelklassen			
(495)		<p>Als Kriterium,</p> <ul style="list-style-type: none"> für den Funktionstest, den Probebetrieb und die Abnahme (siehe Kapitel 18.11.3 „Funktionstest, Testbetrieb, Probebetrieb, Abnahme“), für die Reaktionszeiten bei Störungen nach der Inbetriebnahme (vergl. Nummer 14.4.1 des EVB-Systemvertrag) und die Überprüfung der Verfügbarkeit (siehe Kapitel 18.12 „Verfügbarkeit“) <p>werden Mängelklassen definiert.</p>	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(496)		<p>Es werden folgende Mängelklassen definiert:</p> <p>Mängelklasse 1: das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement fällt aus oder Funktionen, die für eine auf das System zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement angewiesene Nutzergruppe (Verkehrsmeister, Leitstelle, Werkstattpersonal/Disponenten u.ä.) von essenzieller Bedeutung für die Nutzung des Systems sind, stehen nicht mehr zur Verfügung oder sind extrem eingeschränkt. Hierzu gehören z.B. solche Fehler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Verwendung des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement ist nicht mehr gegeben oder extrem eingeschränkt • der Datenexport zu ITCS, LLMS oder Fahrzeugen ist nicht mehr möglich oder extrem eingeschränkt • die Fahrzeugortung auf dem Betriebshof ist nicht mehr möglich oder extrem eingeschränkt <p>Mängelklasse 2: Haupt-Funktionalitäten des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement sind stark beeinträchtigt. Hierzu gehören insbesondere solche Fehler:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Verwendung des Systems zur Fahrzeugdisposition, -Ortung und Betriebshofmanagement ist stark beeinträchtigt • der Datenexport zu ITCS, LLMS und Fahrzeugen ist stark eingeschränkt • die Fahrzeugortung auf dem Betriebshof ist stark eingeschränkt <p>Weiterhin gehören hierzu Mängel, welche die routinemäßigen Arbeiten mit dem System stark behindern.</p> <p>Mängelklasse 3: Weniger kritische Funktionalitäten sind nicht verfügbar oder stark beeinträchtigt. Hierzu gehören auch Fehler, welche die routinemäßige Arbeit mit dem System spürbar behindern.</p> <p>Mängelklasse 4: Funktionalitäten, welche für die routinemäßige Arbeit mit dem System von geringer Bedeutung sind, sind nicht verfügbar oder beeinträchtigt.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(497)		<p>Dabei gilt:</p> <p>Es ist nicht maßgeblich, ob die Einschränkung durch einen einzelnen Fehler hervorgerufen wird. Eine z.B. starke Beeinträchtigung (Mängelklasse 2) kann auch vorliegen, wenn mehrere Fehler in Summe zu einer starken Beeinträchtigung führen.</p> <p>Für die Berechnung der Verfügbarkeit (siehe Kapitel 18.12 „Verfügbarkeit“) sind die Zeiten maßgeblich, in denen die Auswirkungen des Fehlers vorhanden sind. Für die Ermittlung von Reaktionszeiten und für die Abnahmekriterien ist maßgeblich, ob die Fehlerursache vorhanden ist, nicht ob die Fehlerauswirkungen aktuell spürbar sind. Stürzt z.B. das System in unregelmäßigen Abständen ab (Mängelklasse 1), bleibt der Fehler in der Fehlerliste aktiv, solange die Fehlerursache nicht gefunden und beseitigt ist und somit davon ausgegangen werden muss, dass jederzeit ein erneuter System-Absturz auftreten kann.</p>	X		
		18.11.3 Funktionstest, Testbetrieb, Probetrieb, Abnahme			
(498)		<p>Es erfolgt eine stufenweise Abnahme. Die Funktionsprüfung und die Abnahme gemäß Ziffer 12 EVB-IT System AGB gliedern sich in folgende Schritte:</p> <ul style="list-style-type: none">• Funktionstest• Testbetrieb• Probetrieb• Gesamtabnahme	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		18.11.3.1 Funktionstest			
(499)		<p>Nach Abschluss der Installation und Parametrierung der Software des gelieferten Systems wird das System vor Start des Testbetriebs einem Funktionstest unterzogen.</p> <p>Basis für den Funktionstest bildet das Pflichtenheft und der zwischen beiden Parteien vereinbarte Testplan.</p> <p>Daten und Testplan werden vom Auftragnehmer rechtzeitig vor der Durchführung des Funktionstests vorgeschlagen, vom Auftraggeber geprüft und nach Berücksichtigung der Änderungswünsche des Auftraggebers zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart.</p> <p>Die Durchführung und das Ergebnis des Funktionstests sind zu protokollieren. Das Protokoll enthält gegebenenfalls auch eine Liste der festgestellten Mängel und der vorgesehenen Frist für ihre Behebung.</p> <p>Sofern bei dem Funktionstest Mängel festgestellt werden und dadurch die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems oder einer Teileinheit mehr als nur unwesentlich beeinträchtigt wird, ist der Funktionstest nach der Mängelbeseitigung für das Gesamtsystem bzw. die betroffene Teileinheit zu wiederholen.</p>	X		
(500)		<p>Kriterium für das Bestehen des Funktionstests ist, dass keine Fehler/Mängel der Mängelklassen 1 bis 3 vorliegen.</p> <p>Wird das System in Teilsysteme gegliedert, ist die Zahl der zulässigen Fehler einvernehmlich auf die Teilsysteme aufzuteilen.</p>	X		
		18.11.3.2 Testbetrieb und Probetrieb			
		Ergänzend zu Ziffer 12 EVB-IT System-AGB gilt:			
(501)		<p>Nach erfolgreichem Funktionstest erfolgt ein Testbetrieb.</p> <p>Beim Testbetrieb („technischen Probetrieb“) werden die gelieferten Komponenten über einen Zeitraum von mehreren Wochen einem Praxistest auf dem Testsystem unterzogen. Obwohl für den Testbetrieb kein Wirkbetrieb gegeben ist, muss der Testbetrieb so praxisnah wie möglich durchgeführt werden, um das Risiko von Fehlern im anschließenden Wirkbetrieb zu verringern.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(502)		Der sich dem Testbetrieb anschließende Probebetrieb („betrieblicher Probebetrieb“) unterscheidet sich vom Testbetrieb dadurch, dass er auf dem Produktivsystem und damit im Wirkbetrieb stattfindet.	X		
(503)		Während des Probebetriebes werden keine Arbeiten am System vorgenommen. Ausgenommen sind Arbeiten zur Beseitigung von Störungen.	X		
(504)		Für den Testbetrieb und den Probebetrieb werden vom Auftragnehmer Checklisten erstellt, in denen die zu erprobenden Komponenten und Funktionen aufgelistet sind. Die Listen werden mit dem AG abgestimmt. Hierbei werden vom Auftragnehmer auch die die vorgesehenen Prüfverfahren und Werkzeuge beschrieben.	X		
(505)		Treten während des Test- bzw. Probebetriebes Fehler/Mängel der Mängelklassen 1 bis 3 auf, verlängert sich der Test- bzw. Probebetrieb mindestens um die Dauer der Einschränkung. Treten diese Fehler/Mängel in der zweiten Hälfte des Test- bzw. Probebetriebes auf, wird die Zeit des Test- bzw. Probebetriebes darüber hinaus so weit verlängert, dass noch ausreichend Zeit bleibt, die fehlerbereinigte Lösung ausgiebig zu testen.	X		
(506)		Der AN steht während des gesamten Testbetriebes und Probebetriebes als kompetenter Ansprechpartner bei Problemen und Fragen zur Verfügung. Im Fall von auftretenden Fehlern oder Mängeln sorgt er umgehend für Nachbesserung, um die Zeit des Testbetriebes und Probebetriebes möglichst kurz zu halten.	X		
		18.11.3.3 Abnahme			
		Ergänzend zu Ziffer 12 EVB-IT System-AGB gilt:			
(507)		Die Abnahme erfolgt durch eine Erklärung des Auftraggebers in Form eines durch den Auftragnehmer zu erstellenden Protokolls.	X		
(508)		Liegen zum Zeitpunkt der Abnahme noch unerledigte Restpunkte oder Mängel vor, legt der Auftraggeber fest, welche dieser Restpunkte und Mängel vor der Abnahme erledigt werden müssen. Die übrigen Restpunkte und Mängel werden durch den Auftragnehmer nach einem gemeinsam festgelegten Projektablaufplan kurzfristig beseitigt.	X		

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		18.12 Verfügbarkeit			
(509)		<p>Die Systemverfügbarkeit berechnet sich zu:</p> $V = (T_{\text{Jahr}} - T_{\text{Störung}}) / T_{\text{Jahr}} [\%]$ <p>mit</p> <p>V = Systemverfügbarkeit in %</p> <p>T_Jahr = Dauer eines Jahres</p> <p>T_Störung = aufsummierte Störzeit im betrachteten Jahr.</p> <p>Die Störzeit ist die Zeit vom Auftreten eines Fehlers bis zu dem Zeitpunkt, an dem das System wieder vom Fehler befreit in Betrieb ist.</p> <p>Servicezeiten, in denen das System z.B. wegen Wartung oder dem Einspielen von Updates nicht zur Verfügung steht, gelten ebenfalls als Stör-/Ausfallzeiten.</p>	X		
(510)		<p>Das System gilt als verfügbar, wenn es nach der Abnahme seine bestimmungsgemäße Aufgabe erfüllt. Ein Unterbruch der Verfügbarkeit liegt vor, wenn ein Fehler der Mängelklasse 1 oder 2 vorliegt (siehe Kapitel 18.11.2 „Mängelklassen“).</p> <p>Ausgehend von dieser Definition wird eine Systemverfügbarkeit von 99 % sichergestellt.</p>	X		
(511)		<p>Fehler in der Projektierung, die nicht durch den Auftragnehmer zu verantworten sind, Hardwarefehler oder andere Fehler, die nicht durch den Auftragnehmer zu verantworten sind, werden bei der Berechnung der Verfügbarkeit nicht berücksichtigt.</p>	X		
		19 Testsystem			
(512)		<p>Dem AG steht ein Testsystem zur Verfügung, in welchem sämtliche Komponenten und Funktionalitäten des Produktivsystems parallel in einer unabhängigen Instanz aufgesetzt und über einen separaten Zugriff verfügbar gemacht werden. Hierzu wird je nach Bedarf eine leere oder gedoppelte (replizierte) Datenbank zur Verfügung gestellt.</p>	X		
(513)		<p>Das Testsystem steht dem AG nach erfolgreicher Integration weiterhin als Testsystem zur Verfügung.</p>	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(514)		Das Testsystem kann jederzeit mit den aktuellen Daten des Produktivsystems versorgt werden bzw. das Produktivsystem kann in das Testsystem gespiegelt werden.	X		
(515)		Die Installation von Patches, Updates, Upgrades und Releases erfolgt zuerst auf dem Testsystem. Nach erfolgreichem Test werden diese dann auf das Produktivsystem aufgespielt. Der AN erstellt hierzu entsprechende Testprozeduren.	X		
(516)		Der AG hat jederzeit Zugriff auf das Testsystem und kann dort auch eigene Tests und Testszenarien durchführen.	X		
(517)		Das Testsystem ist in die Benutzer- und Rechteverwaltung eingebunden.		200	
		20 Systemservice			
		20.1 Beginn der Systemserviceleistungen			
(518)		Bezugnehmend auf Nr. 5.2 des EVB-IT Systemvertrages wird festgelegt: Mit den Systemserviceleistungen wird nach der Inbetriebnahme des Systems begonnen.	X		
		20.2 Systemservice nach Ablauf der Gewährleistungsfrist			
(519)		Die Beauftragung der Systemservice-Leistungen nach Ablauf der Gewährleistungsfrist erfolgt spätestens drei Monate vor Ablauf der Gewährleistungsfrist.	X		
		20.3 Einspielen von Updates			
(520)		Vor jeder Softwareauslieferung bzw. jedem Softwareupdate werden vom Auftragnehmer interne Tests durchgeführt und dokumentiert. Dabei werden jeweils die Dokumentationen vorangegangener Tests als Grundlage verwendet (Regressionstests), um die Verträglichkeit mit dem Bestandssystem sicherzustellen. Zu jedem Software-Update werden Dokumente über die Änderungen in der Software mitgeliefert (Changelog und Release Notes).	X		



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
(521)		Die Installation von Updates ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.	X		
(522)		Nach der Installation eines Updates ist ein Funktionstest durchzuführen.	X		
(523)		Treten gravierende Fehler auf, ist ein Zurückschalten auf die vorherige Softwareversion möglich. Der Bieter beschreibt sein Konzept.	X		E
		20.4 Servicezeiten			
(524)		Für die Softwarepflege gelten die Servicezeiten: Mo-Fr: 08:00 – 17:00 Uhr (mit Ausnahme der gesetzlichen Feiertage am Erfüllungsort)		200	
(525)		Die Hotline ist zu den Servicezeiten verfügbar.		200	
		20.5 Reaktions- und Wiederherstellungszeiten			
(526)		Für die Softwarepflege gelten die Reaktions- und Wiederherstellungszeiten: <ul style="list-style-type: none">• Mängelklasse 1:<ul style="list-style-type: none">– Reaktionszeit in Stunden: 1– Wiederherstellungszeit in Stunden: 1• Mängelklasse 2:<ul style="list-style-type: none">– Reaktionszeit in Stunden: 4– Wiederherstellungszeit in Stunden: 27• Mängelklasse 3:<ul style="list-style-type: none">– Reaktionszeit in Stunden: 18– Wiederherstellungszeit in Stunden: 90• Mängelklasse 4:<ul style="list-style-type: none">– Reaktionszeit in Stunden: 45– Wiederherstellungszeit: Nächstes Release bzw. weniger als 6 Monate		200	

Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		20.6 Hotline			
(527)		<p>Als erste Anlaufstelle (First-Level-Support) bei Fragen und Problemen im Umgang mit der Software steht beim Auftraggeber ein entsprechend geschulter Mitarbeiter (Super-User) zur Verfügung.</p> <p>Für Fragen und Probleme, die vom Super-User nicht gelöst werden können, stellt der Auftragnehmer eine Hotline zur Verfügung, die als Service- und Supporthotline Unterstützung bei Problemen im Umgang mit der Software bereitstellt.</p> <p>Die Hotline ist während der vereinbarten Servicezeiten (siehe Kapitel 20.4 „Servicezeiten“) ohne längere Wartezeiten erreichbar.</p> <p>Probleme, die durch die Hotline nicht gelöst werden können, werden von dieser an den Second-Level-Support des AN weitergegeben. Dabei wird ein für den Auftraggeber nachverfolgbares Ticket eingestellt.</p>		200	
(528)		<p>Der Bieter beschreibt sein System zur Meldung und Bearbeitung von Mängeln und Störungen für alle Support-Level, z.B. ob Tools / Chatbots für den Self-Service (Service-Level 0) zur Verfügung stehen, den Prozess bei Problemen, die durch die Hotline nicht gelöst werden können und die Transparenz bei der Bearbeitung von Störungen, die über das Ticket-System gemeldet wurden.</p>		200	E



Anforderungsnummer	Option / Alternative	Anforderung	Muss	Gewichtung	Erklärung Bieter
		20.7 Störungsmeldung / Meldung von Mängeln			
(529)		<p>Bezugnehmend auf Nr. 5.1.1.1 (Störungsmeldung) und Nr. 14.3.1 (Meldung von Mängeln) des EVB-IT-Systemvertrag wird vereinbart:</p> <p>Der Auftragnehmer betreibt ein webbasiertes Ticket-System. Der Zugriff erfolgt Rollen- und Rechte-basiert.</p> <p>Im Ticketsystem kann jedwede Form von inhaltbasierten Incidents abgelegt werden. Es erfolgt eine Klassifizierung nach z.B. Fragen, Mängel, Fehler, Feature Requests etc. Für Mängel erfolgt eine Kategorisierung nach Kapitel 20.5 „Reaktions- und Wiederherstellungszeiten“ und Kapitel 18.11.2 „Mängelklassen“.</p> <p>Jeder Eintrag erhält eine eindeutige ID. Jeglicher Eintrag wird mit Datum und Autor protokolliert. Eine Änderungshistorie ist einsehbar.</p> <p>Das System steht mit Beginn der Funktionstests zur Verfügung stehen, so dass bereits beim Testing Incidents erfasst werden können.</p>		200	
(530)		<p>Der Bieter beschreibt sein System zur Meldung und Bearbeitung von Mängeln und Störungen für alle Support-Level, z.B. ob Tools / Chatbots für den Self-Service (Service-Level 0) zur Verfügung stehen, den Prozess bei Problemen, die durch die Hotline nicht gelöst werden können und die Transparenz bei der Bearbeitung von Störungen, die über das Ticket-System gemeldet wurden.</p>		200	E
		21 Softwareverfügbarkeit			
(531)		<p>Der Auftragnehmer sichert eine Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft einschließlich vorbeugender Maßnahmen gemäß EVB-IT-Systemvertrag Nr. 5.1.2 über einen Zeitraum von 10 Jahren ab Gesamtabnahme zu.</p>	X		

