

# **Anforderungskatalog**

## **für**

### **Backendsystem**

### **Ladeinfrastruktur**

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1. Begriffsdefinition	4
2. Nutzer	5
3. Autorisierung und Abrechnung von Ladevorgängen	8
4. Auswertung und Steuerung von Ladeinfrastruktur	13
5. Entstörung und Wartung der Ladeinfrastruktur	18
6. Zusammenarbeit mit Ladeinfrastrukturherstellern	21
7. Eichrechtskonformität	23
8. Lastmanagement	24
9. Erweiterte Ladeinfrastrukturkundengruppen	25
10. Umrüstung und Umstellung des Backendsystems	26
11. Software und Konnektivität	27
12. Sicherheitsaspekte	29



## Vorwort

Die Auftraggeber (AG) sind die beigetretenen Mitglieder des Ladeverbund+. Die solid GmbH ist Auftraggeber und vertritt die weiteren Auftraggeber als Geschäftsbesorgerin der weiteren AG und Ausschreibungsstelle. Zudem ist die solid GmbH Ansprechpartnerin für den Auftragnehmer (AN), auch Backendbetreiber genannt.

Die Auftraggeber haben zurzeit 500 Ladestationen und intelligente Wandladestationen, die in das Backendsystem eingebunden werden müssen.

Der Ladeverbund+ beabsichtigt weiter zu wachsen und bereits in den kommenden Jahren den 1000sten Ladepunkt einzuweihen.

Ziel der Ausschreibung ist es einen starken Partner für die nächsten Jahre zu finden.

Weitere Informationen zum Ladeverbund+ und der solid GmbH finden Sie auf den beiden Homepages <https://www.ladeverbundplus.de/> und <https://www.solid.de/>.

## 1. Begriffsdefinition

Folgende Begriffe werden wie folgt definiert:

**Nutzer:** Personen, die an der Ladeinfrastruktur der AG laden.

**Ladeinfrastruktur:** Ladestationen und intelligente Wandladestationen. Diese können einen oder mehrere Ladepunkte (LP) haben.

**Fahrstromanbieter:** Externe Roaminganbieter und externe Elektromobilitätsanbieter (EMP), die über die Ladeinfrastruktur der AG Fahrstrom anbieten.

**Fahrstromanbieterplattform:** Über diese Plattform erfolgen der Zugang und die Abrechnung von Ladevorgängen der Nutzer, die über Fahrstromanbieter laden.

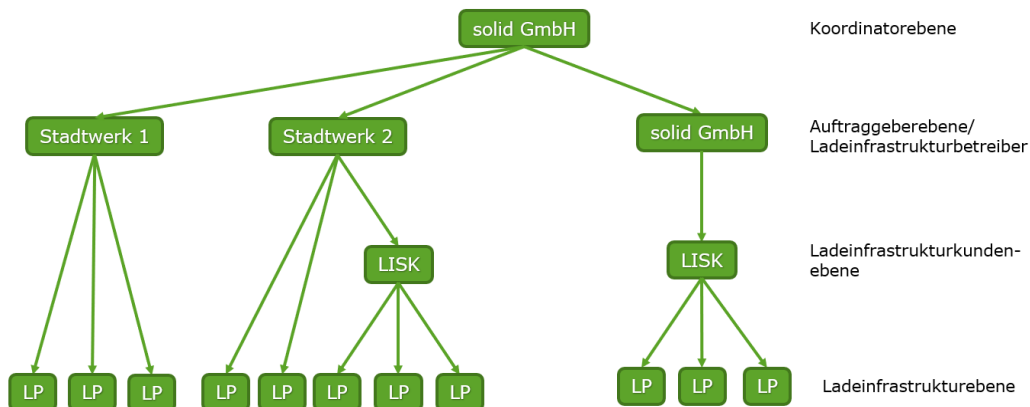
**Ladeinfrastrukturbetreiber:** Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die eine Anlage betreibt oder besitzt oder dem die ausschlaggebende wirtschaftliche Verfügungsmacht über den technischen Betrieb der Anlage übertragen wurde.

**Ladeinfrastrukturkunde (LISK):** Geschäftskunden der AG, die Ladeinfrastruktur und/oder für deren Betrieb erforderliche Dienstleistungen über diesen beziehen. Darunter fallen u.a. Wohnungseigentümergeinschaften, Hotels, Unternehmen mit Fuhrpark.

**Nutzeroberfläche:** Die Oberfläche mit der der Nutzer mit dem Backend interagiert.

**Betreiberoberfläche:** Die Oberfläche mit der der Ladeinfrastrukturbetreiber mit dem Backend interagiert.

Eine mögliche Organisationsstruktur für den Ladeverbund+ ist in folgender Abbildung dargestellt.



## 2. Nutzer

### 2.1. Nutzeroberfläche

- 2.1.1. Für die Nutzer muss eine Nutzeroberfläche als Webseite und/oder App (zwingend) bereitgestellt werden, welche folgende Funktionalitäten erfüllt:
- Abrufen und Ändern der hinterlegten Nutzerdaten wie Name, Adresse, Telefonnummer, E-Mail und Stromkundennummer des Auftraggebers.
  - Abrufen der Ladedaten aller durchgeführten Ladungen pro Nutzer.
  - Die Kommunikation zum Nutzer während des Ladevorgangs, insbesondere die Benachrichtigung über Ladezustand, Abbruch des Ladevorgangs oder Fehler beim Autorisieren der Ladevorgänge sowie weitere Auffälligkeiten.
  - Hinterlegen von Fotos der Ladeinfrastruktur durch den AG (soll).
- 2.1.2. Auf der Nutzeroberfläche bzw. in der App kann es dem Nutzer möglich sein, seine Ladekosten vorherzusehen. Für diesen Fall sind die Daten des vom Nutzer verwendeten Fahrzeugs zu hinterlegen.
- 2.1.3. Die Sprache der Nutzeroberfläche muss mindestens in Deutsch und Englisch erfolgen.
- 2.1.4. Die Nutzer müssen sich selbstständig für die Nutzeroberfläche nach Bedarf online registrieren. Der Registrierungsprozess erfolgt webbasiert oder innerhalb der App vollautomatisiert und intuitiv.
- Es gibt eine Unterscheidung in Pflicht- und optionale Felder.
  - Es muss eine Prüfung erfolgen, ob der Nutzer Bestandskunde einer der AG ist.
  - Nach Abschluss der Registrierung muss der AG und die solid GmbH eine Mitteilung erhalten.
  - Die AGBs/Datenschutzbestimmungen der AG müssen gelesen und ihnen muss zugestimmt werden.
- 2.1.5. Die Nutzerdaten dürfen vom Backendbetreiber nur zur Erfüllung der Pflichten aus diesem Vertrag verwendet werden.
- 2.1.6. Nach der Registrierung durch den Nutzer muss der Zugriff nur über einen Nutzernamen und das Kennwort möglich sein. Sollte ein Nutzer dieses vergessen, muss es die Option geben, selbstständig ein neues Passwort anzufordern.
- 2.1.7. Ein Zugriff auf die Nutzeroberfläche unter Umgehung des Systems muss unmöglich sein.
- 2.1.8. Für jeden Ladevorgang soll eine Ladekurve (Strom, Leistung) dargestellt werden, um den Strombezug nachvollziehen zu können. Dies ist während des Ladevorgangs und nach dem Ladevorgang möglich.
- 2.1.9. Eine Anwenderdokumentation muss als PDF geliefert werden und ist über die Nutzeroberfläche verfügbar. Diese beinhaltet ein Benutzerhandbuch. Die

Dokumentationen werden in einer ausführlichen, übersichtlichen, verständlich verfassten und vollumfänglichen Form geliefert.

## **2.2. Wahrnehmung beim Nutzer**

2.2.1. Die relevanten Nutzer- bzw. Betreiberschnittstellen, müssen gemäß CD/CI der AG oder des Ladeverbund+ individuell gestaltet/gebrandet werden. Dies muss zu mindestens 80 Prozent umgesetzt sein bei:

- Branding bei der Nutzeroberfläche
- Branding bei der Rechnung
- Branding bei der Betreiberoberfläche
- Branding der Zugangsmedien
- Falls eine Hotline vorgesehen ist, soll diese einen klaren Bezug zum Ladeverbund+ und dem jeweiligen AG haben.

2.2.2. Vertriebsunterstützende Unterlagen sollen vom AN zur Verfügung gestellt werden.

2.2.3. First Level Support für den Nutzer bedarf einer gesonderten Vereinbarung.

2.2.4. Es kann eine Schnittstelle zu sozialen Netzwerken bereitgestellt werden.

## **2.3. Auffindbarkeit der Ladeinfrastruktur**

2.3.1. Es muss die Möglichkeit bereitgestellt werden, die Ladeinfrastruktur schnell und einfach zu finden.

- Die bestehende Lösung der solid GmbH, der Ladesäulenfinder, muss erweitert bzw. ergänzt werden.  
(<https://www.ladeverbundplus.de/ladesaeulenfinder.html>)
- Es soll eine Lösung des Backendbetreibers geben (E-Mobilitätsapp, etc).
- Es kann die Möglichkeit bestehen, weitere Lösungen von einzelnen AG zu bespielen z.B. Ladeinformationen in eine bestehende Stadtwerke App miteinfließen zu lassen.

2.3.2. In den jeweiligen Möglichkeiten, die Ladeinfrastruktur zu finden, sollen Informationen, wie Navigation, Betriebszustand, Fotos, jeweiliger Betreiber und Tarifinformationen einzupflegen sein.

2.3.3. Alle Ladestationen sollen in die gängigen Navigationssysteme (mindestens in den Systemen von TOMTOM, Here, GoogleMaps und OpenStreetMap) importiert werden und dort auffindbar sein. Darüber hinaus müssen sie als Ladeinfrastruktur des Ladeverbund+ mit den jeweiligen AG gekennzeichnet sein.

2.3.4. Es soll gewährleistet sein, dass die Darstellung der Ladeinfrastruktur auf allen Ladeapps und den gängigen Kartendiensten, insbesondere GoogleMaps, als Ladeverbund+ nach den Wünschen der AG und der solid GmbH gekennzeichnet ist.

## **2.4. Self-Service**

- 2.4.1. Dem Nutzer soll ein Self-Service Hilfesystem zur Verfügung stehen, dass ihm ohne Mitarbeitereinsatz, Lösungsvorschläge und Hilfestellungen bietet.
- 2.4.2. Dies soll einfach und schnell durch den Nutzer zu erreichen sein.
- 2.4.3. Änderungen an diesem System sollen regelmäßig (einmal pro Monat) einspielbar sein. Es soll so konzipiert sein, dass sobald es nicht möglich ist mit Hilfe dieses Self-Service-Systems die Ladung zu starten, der Nutzer weiter an eine Service-Hotline geleitet wird.

### 3. Autorisierung und Abrechnung von Ladevorgängen

#### 3.1. Autorisierung am Ladepunkt / Zugänglichkeit

- 3.1.1. Eine Autorisierung von internen Mitarbeitern der AG z.B. via RFID – Karte (oder andere RFID Zugangsmedien) muss bereitgestellt werden.
- 3.1.2. Ein Standard NFC für das Autorisieren bei Ad-Hoc-Ladevorgängen soll mit implementiert sein.
- 3.1.3. Für alle Nutzer muss ein Ad-Hoc Zugang via Mobiltelefon umgesetzt sein. Dies kann z.B. durch eine mobile Website, SMS und/oder eine App realisiert sein.
- Sofern SMS Payment angeboten wird, muss dies bei allen gängigen Mobilfunkanbietern, insbesondere auch für Prepaid- und Firmen-Mobiltelefone, möglich sein.
  - Es muss eine Berücksichtigung der verschiedenen Betriebssysteme der Mobiltelefone bei der App Lösung erfolgen, insbesondere eine App für IOS und Android.
  - Beim Herunterladen der App soll das Datenvolumen des Nutzers nicht mit über 80 MB belastet werden.
- 3.1.4. Es kann ein RFID-Zugangsmedium für Nutzer bereitgestellt werden. Der Prozess (Registrierung, Ausgabe der RFID-Medien, etc.) kann für einen Einsatz kostengünstig und schlank darstellbar sein.
- 3.1.5. Die Integration von Fahrstromanbieter muss erfolgen.
- 3.1.6. Über die App kann der Nutzer mehrere Ladekarten verschiedener Fahrstromanbieter hinterlegen.
- 3.1.7. Eine Möglichkeit über die Betreiberoberfläche den Ladevorgang – auf Kosten des Nutzers - zu starten, soll umgesetzt sein.
- 3.1.8. Es kann eine Reservierung von Ladepunkten stattfinden. Durch eine kostenpflichtige Reservierung kann es dem Nutzer möglich sein, den Ladepunkt in einem Zeitraum von x Minuten im Voraus zu reservieren.
- 3.1.9. Die Zugriffszeiten und die Dauer zwischen Aktivieren des Ladevorgangs durch den Nutzer und Beginn des Stromflusses muss unter 30 Sekunden liegen. Es muss verhindert werden, dass durch eine Verzögerung für den Nutzer nicht der Eindruck entsteht, es liege eine Störung vor.
- 3.1.10. Es muss ein Erklärvideo nach Vorbild der interaktiven Videoanleitung des Ladeverbund+ (<https://www.ladeverbundplus.de/oeffentliche-ladestationen/video-anleitung.html>) oder ein Leitfaden/interaktive Anleitung zum Laden verfügbar sein und von Erstnutzern in der App verbindlich angesehen werden. Anschließend muss eine Bestätigung durch den Nutzer erfolgen.



3.1.11. Die Störmeldung soll an das Mobiltelefon des Nutzers weitergeleitet werden.

3.1.12. Die Preise müssen bereits vor Beginn des Strombezugs für den Nutzer ersichtlich sein und vom Nutzer bestätigt werden, woraufhin der eigentliche Ladevorgang/Strombezug beginnt.

## **3.2. Tarifierung**

3.2.1. Die Tarifierungseinstellungen müssen flexibel sein.

- An den Ladestationen muss es eine Abrechnung nach kWh geben.
- Pro Ladestation müssen verschiedene Tarife je Nutzergruppe eingestellt werden können. Beispielsweise gibt es einen Tarif für alle Hotelkunden, Car-Sharing-Kunden, Poolfahrzeuge von Gewerbekunden.
- Es kann eine Anpassung der Tarife der AG an den Hausstromtarif der Stromkunden der AG erfolgen, sodass der Nutzer mit demselben Tarif an der öffentlichen Ladeinfrastruktur und daheim laden kann.
- Es müssen ladepunktbezogene Tarife eingestellt werden können.
- Es müssen standortabhängige Tarife eingestellt werden können (z.B. P+R, Stadtzentrum, etc.).
- Es soll für die Standzeit eine Belegungsgebühr eingestellt werden können während des Ladevorgang.
- Es soll für die Standzeit eine Belegungsgebühr eingestellt werden können nach dem Ladevorgang.
- Der Tarif soll nach Uhrzeit variabel sein: z.B. Tag- und Nachttarif.
- Es soll die Möglichkeit bestehen, einen Ladevorgang anfangs günstig und nach einer Zeit x teurer abzurechnen.
- Es muss die Option geben, eine Flatrate zu implementieren: 1x monatlich zahlen, immer laden.
- Es muss möglich sein, einen Sockelbetrag pro Ladevorgang einzustellen.
- Es muss die Möglichkeit bestehen einen monatlichen Grundbetrag abzurechnen.
- Es muss die Möglichkeit bestehen, eine Einmalzahlung für die Einrichtung von Ladekarte oder App abzurechnen.

3.2.2. Über das Backend sollen Öffnungszeiten festgelegt werden können, d.h. dass nur in diesem Zeitraum geladen werden kann.

3.2.3. Es muss die Möglichkeit bestehen, nach Nutzergruppen zu differenzieren und die registrierten Nutzer der AG zu bevorzugen.

- Als eigener Kundentarif für registrierte Nutzer der AG.
- Über Aufladen eines Nutzerkontos mit einer monetären bzw. kWh-Gutschrift.

## **3.3. Abrechnung der Ladevorgänge / Buchhaltung**

3.3.1. Die AG müssen als Ladeinfrastrukturbetreiber in die Lage versetzt werden können, ihre eigenen Ladepunkte im Rahmen des Ladeverbund+ auf eigenen Namen, eigene Rechnung und eigenes Risiko den Nutzern zur Verfügung zu stellen. Weiterhin muss die alternative Möglichkeit bestehen, dass

die solid\_GmbH im Auftrag der AG deren Ladepunkte bündelt und gegenüber den Nutzern vermarktet.

- 3.3.2. Der gesamte Prozess der Rechnungsstellung, Abrechnung, Zahlungsabwicklung, Überwachung der Zahlungsströme, Bonitätsprüfung, etc. muss unabhängig von der Bezahlmethode und Autorisierungsart übernommen werden mit dem Ziel, dass eine vollautomatisierte Abrechnung mit zwischengeschalteten Prüfmechanismen erfolgt.
- 3.3.3. Die gesamte o.g. Prozess muss nach den gesetzlichen Vorgaben erfolgen, insbesondere auch dem Gesetz über die Beaufsichtigung von Zahlungsdiensten (ZAG).
- 3.3.4. Die Rechnungen müssen mit den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung, Grundsätze ordnungsmäßiger DV-gestützter Buchführungssysteme und Grundsätze zur ordnungsmäßigen Führung und Aufbewahrung von Büchern, Aufzeichnungen und Unterlagen in elektronischer Form sowie zum Datenzugriff konform sein.
- 3.3.5. Die Abrechnungen/Gutschriften der einzelnen Ladevorgänge in Richtung der AG muss gegenüber jedem AG auf das von ihm festgelegte Buchungskonto bzw. andere vom AG definierte Kostenrechnungsobjekt automatisiert mindestens monatlich erfolgen. Die Abrechnung erfolgt direkt zwischen Nutzer und AG.
- 3.3.6. Die komplette Abrechnungskette ist bei allen Zugangsmöglichkeiten transparent darzustellen, insbesondere bei Ladevorgängen von Nutzern über Fahrstromanbieter. Außerdem müssen Ladevorgänge den einzelnen Fahrstromanbietern zuzuordnen sein.
- 3.3.7. Die Rechnungsdaten sind den AG und der solid GmbH transparent und nachvollziehbar darzulegen. Eine Prüfung der Abrechnung muss möglich sein und die Abrechnungen automatisiert auf Plausibilität geprüft werden.
- 3.3.8. Bei direktem Nutzerzugang muss eine direkte Verrechnung der Ladevorgänge zwischen Nutzer und AG erfolgen.
- 3.3.9. Das Mahn- und Forderungswesen zwischen AG und Nutzer soll abgebildet sein.
- 3.3.10. Bei Beauftragung Dritter durch den AN für die Durchführung der Zahlungsdienstleistungen muss eine Abbildung der Struktur dargelegt werden.
- 3.3.11. Dem Nutzer müssen die gängigsten Bezahlmethoden angeboten werden, wie:
  - Kreditkarte (muss)
  - Kreditkarte kontaktlos (soll)
  - Girocard (muss)
  - Girocard kontaktlos (soll)
  - Mobilfunkrechnung und Premium-SMS (kann)
  - Online Finanzdienstleister (z.B. Paypal, Giropay, Paydirect,...) (muss)
  - Apple Pay (kann)
  - Google Pay (kann)

- Gutscheincodes: Es soll die Möglichkeit bestehen mit Gutscheincodes kostenlose oder reduzierte Ladevorgänge an die Nutzer zu vergeben. (soll)
- Lastschriftverfahren (Dienstleister muss einen ausreichenden Schutz gegen das Ausfallrisiko vorweisen können) (kann)

#### 3.3.12. Aus Nutzersicht muss umgesetzt sein:

- Die Rechnung (inkl. Auflistung der Ladungen mit Ort, Zeitpunkt und Zeitraum) muss zum Herunterladen verfügbar sein.
- Rechnungen in Papierform sind nicht notwendig.
- Rechnungsinformationen reichen in digitaler Form (E-Mail, SMS, ...).
- Für registrierte Nutzer muss eine Auflistung der für die Rechnungsstellung relevanten Informationen, wie Einzelladungen mit Ort, Zeitpunkt und Zeitraum in der Nutzeroberfläche, ersichtlich sein.
- Die Daten müssen ausreichend lange verfügbar sein (z.B. Nachweispflichten/-zeiträume müssen gewahrt werden).

#### 3.3.13. Es muss ein klarer Prozess bei falscher Abrechnung definiert sein. Bestandteile dieses Prozesses sind:

- Die Meldung der falschen Abrechnung an den AN durch den Nutzer, die solid GmbH, den AG, automatisierte Plausibilitätschecks, die Ladeinfrastruktur oder den Backendbetreiber etc.
- Die Kontaktaufnahme mit dem Nutzer durch den Backendbetreiber muss nach Vorgaben der AG und der solid GmbH erfolgen.
- Die Ausschüttung der Differenz zum fehlerhaften Betrag oder der gesamten fehlerhaften Abrechnung muss innerhalb von fünf Werktagen nach Eingang der Meldung durch den Backendbetreiber erfolgen.
- Informationen über fehlerhafte Rechnungen und sich daraus ergebende Gutschriften sollen automatisiert und proaktiv an den AG und die solid GmbH weitergeleitet werden.

### 3.4. Anbindung Fahrstromanbieter

- 3.4.1. Der AN ermöglicht die Anbindung der Ladeinfrastruktur der AG an Fahrstromanbieterplattformen.
- 3.4.2. Die Anbindung muss mindestens an die drei gängigsten Fahrstromanbieterplattformen Hubject erfolgen. Weiterhin soll die Anbindung an die Fahrstromanbieterplattformen Gireve und e.clearing.net erfolgen.
- 3.4.3. Für die Anbindung der Ladeinfrastruktur müssen die folgenden Optionen umgesetzt werden können.

- Vermarktung der Ladepunkte durch den AN: Der AN erwirbt das Nutzungsrecht an den Ladepunkten der AG und vermarktet diese eigenständig auf den Fahrstromanbieterplattformen. Die Tarifvorgabe und Verhandlungen erfolgen durch den AN.
  - Vermarktung der Ladepunkte durch den AN: Der AN erwirbt das Nutzungsrecht an den Ladepunkten der AG und vermarktet diese auf den Fahrstromanbieterplattformen. Die Tarifvorgabe erfolgt durch den AG, Verhandlungen durch den AN.
  - Vermarktung der Ladepunkte durch die solid GmbH: Der AN ermöglicht der solid GmbH, die von den AG die Nutzungsrechte für deren Ladepunkte erhält, die eigenständige Anbindung und Vermarktung der Ladepunkte an/auf den Fahrstromanbieterplattformen. Die Tarifvorgabe und Verhandlungen erfolgen durch die solid GmbH.
- 3.4.4. Es müssen die zum aktuellen Zeitpunkt gängigen Protokolle der Fahrstromanbieterplattformen verwendet werden. Aktuell sind dies:
- OICP 2.1
  - OICP 2.2
  - OCPI
- 3.4.5. Auch muss es möglich sein, ein deutschlandweites Lademedium zur Verfügung zu stellen
- Dies erfolgt per Ladekarte, jedoch muss die Ausgabe effizient erfolgen können und
  - dies erfolgt per Nutzeroberfläche über eine Webseite und/oder App.
- 3.4.6. Die Einstellung auf den Fahrstromanbieterplattformen als Fahrstromanbieter für ein deutschlandweites Lademedium muss durch den AN gemäß den Vorgaben der solid GmbH (für den Auftraggeber) erfolgen.

## 4. Auswertung und Steuerung von Ladeinfrastruktur

### 4.1. Einrichtung der Betreibernoberfläche

4.1.1. Es muss eine Betreibernoberfläche zur Verfügung gestellt werden. Auf dieser Betreibernoberfläche müssen mehrere Rollen definiert sein.

- Administratorzugang für die solid GmbH als Dienstleister der AG
  - Zugriff auf die gesamte Ladeinfrastruktur der AG
  - Umfassende Einstellungsmöglichkeiten
  - Anlegen neuer Ladepunkte
  - Einsicht und Einstellungsmöglichkeiten der Nutzerdaten
  - Steuerung der Ladeinfrastruktur
- Betreiberzugang der einzelnen Auftraggeber
  - Zugriff auf die betriebene Ladeinfrastruktur der AG
  - Beschränkte Einstellungsmöglichkeiten
  - Anlegen neuer Ladepunkte
  - Einsicht der Nutzerdaten
- Technikerzugang
  - Zugriff auf relevante Ladeinfrastruktur
  - Einblick auf Störmeldungen
  - Einblick auf Fehlermeldungen
  - Keine Einstellungsmöglichkeiten
  - Spezifische Rechte für Aktivitäten der Betriebsführung
- Service-Zugang
  - Steuerung der Ladeinfrastruktur
- Zugang für weitere Dienstleister
- Zugang für Ladeinfrastrukturkunden (Bsp.: Tankstelle)

4.1.2. Der Zugriff auf die Betreibernoberfläche muss über eine Webseite via PC und/oder Mobiltelefon möglich sein.

4.1.3. Die Rechte der Fernsteuerung sollen bei beiden Vertragspartnern gleichberechtigt sein, d.h. sowohl der Backendbetreiber, als auch der Auftraggeber und der die solid GmbH haben dieselben Einstellungsmöglichkeiten im Backend.

4.1.4. Aktualisierung und Pflege von Authentifizierungslisten/Whitelists. Für den Einsatz von beispielsweise RFID Karten soll die dahinterliegende Whitelist aus der Ferne gepflegt werden können.

4.1.5. Das Anlegen neuer Ladepunkte im Backend muss durch die solid GmbH oder die Auftraggeber einfach und schnell möglich sein.

4.1.6. Eine Anwenderdokumentation muss als PDF geliefert werden. Diese beinhaltet ein Benutzerhandbuch für die verschiedenen Rollen. Die Dokumentationen werden in einer ausführlichen, übersichtlichen, verständlich verfassten und vollumfänglichen Form geliefert.

## 4.2. Analysemöglichkeiten / Reportfunktion

- 4.2.1. Es muss möglich sein, ausführliche und aussagekräftige Auswertungen zu den in 4.2.2 genannten Ladedaten mit dem Backend zu erstellen, sowie diese bereitzustellen.
- 4.2.2. Die umfassenden Ladedaten müssen pro Ladepunkt, Ladestation, gefilterten Ladepunkten und gefilterten Ladestationen (siehe 4.2.4) in der Betreiberoberfläche zur Verfügung gestellt werden und grafisch ausgewertet werden.
- Abgegebene kWh Menge
  - Zeitliche Nutzung (Ladezeit und Belegzeit)
  - Verrechnete Entgelte
  - Umsatz je nach Authorisationsart
  - Anzahl Ladevorgänge je nach Authorisationstyp
  - Nutzungsstatistik von registrierten Nutzer
  - Lade- und Lastkurven
  - Auslastung
  - Anzahl der Störungsfälle
  - Darstellung der gesamten Ladevorgänge
  - Betrachtungszeitpunkt/zeitraum muss frei einstellbar sein.
- 4.2.3. Wichtige Informationen sind zur Verfügung zu stellen.
- Ladedaten der einzelnen Ladevorgänge im Backend mit Filterfunktion (Zeit, Ort, Kosten, Fahrstromanbieter etc.) (muss)
  - Zählerwerte pro Ladepunkt im 15 Minuten-Takt, um Lastprofile von Ladepunkten über das gesamte Jahr zu erhalten. (soll)
- 4.2.4. Es müssen detaillierte Filtermöglichkeiten bereitgestellt werden. Dies erfolgt nach.
- Stadt (muss)
  - Ladeinfrastruktur (muss)
  - Landkreis (muss)
  - Firmwareversion (Software auf der Ladestation) (soll)
  - Hardwareversion (kann)
  - Standort (muss)
  - Ladeleistung (kann)
  - Veröffentlichungsdatum (muss)
  - Inbetriebnahmedatum (muss)
  - Fehlermeldungen (muss)
  - Meldedatum Bundesnetzagentur (muss)
  - Vertragsverhältnis (muss)
  - Nutzergruppe (soll)
  - Tarife (muss)
  - Postleitzahl (muss)



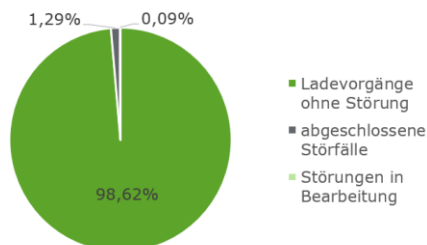
- Koordinaten (kann)
- Ansprechpartner 1 (soll)
- Ansprechpartner 2 (soll)
- Hardwareänderungen (kann)
- Betreiber (muss)
- Anschlussleistung (muss)
- Einzelne Hardwarekomponenten (kann)
- EVSE-ID (muss)
- Eigene Kriterien sind hinzufügbare (kann)

- 4.2.5. Der Download von Diagnosedaten via Backend muss durch den AG möglich sein.
- 4.2.6. Das Remote-Auslesen der Lade-Logfiles gemäß OCPP-Standard je Ladepunkt muss durch den AG möglich sein.
- 4.2.7. Es soll möglich sein, auf Basis der oben genannten Filtermöglichkeiten und Kategorien, wie Umsatz an der Ladestation, flexible Berichte als Excel-, Powerpoint und PDF-Datei zu generieren und zu exportieren. Darüber hinaus sollen Grafiken zu den genannten Kategorien exportierbar sein. (Bsp. folgende Abbildung)

#### Strombezug fast störungsfrei



<b>Gesamtanzahl Ladevorgänge</b>	<b>28920</b>
Anzahl Störungen	398
Abgeschlossene Störungen	373
Störungen in Bearbeitung	25



- 4.2.8. Es soll eine Reportfunktion als Exceldatei für einzelne oder mehrere wie oben beschrieben gefilterte Ladepunkte und Ladestationen, für Nutzer oder für die AG möglich sein.
- 4.2.9. Es muss eine Reportfunktion geben, um Ladedaten korrekt auf die NOW-Plattform hochzuladen.
- 4.2.10. Bei der Einbindung einer neuen Ladeinfrastruktur muss eine automatische und eindeutig identifizierbare Mitteilung an den AG und die solid GmbH erfolgen.
- 4.2.11. Automatisierte Wirtschaftlichkeitsberechnungen der Ladeinfrastruktur können ausgegeben werden. Dazu kann der jeweilige AG die Rahmenbedingungen selbst festlegen.

### 4.3. Monitoring der Ladeinfrastruktur

4.3.1. Der Status der Ladeinfrastruktur muss über die Betreiberoberfläche ersichtlich sein.

- Ist die Ladestation aktiv (Heartbeatsignal)?
- Wann war die Ladestation das letzte Mal und wie lange offline?
- Wann war der letzte Neustart?
- Wird gerade geladen?
- Ist der Ladepunkt belegt und autorisiert?
- Ist der Ladepunkt belegt und nicht autorisiert?
- Erfolgt gerade eine Autorisierungsanfrage?
- Mit welcher Leistung wird aktuell geladen?
- Ist der Ladepunkt defekt?
  - Welcher Defekt liegt vor?
  - Seit wann liegt der Defekt vor?
  - Letzter Heartbeat, letzte erfolgreiche Ladung?
  - Liegt eine Störmeldung vor?
- Ladeprotokolle der Ladevorgänge
- Darstellung des Zählerstandes der integrierten MID Zähler (muss)
- Darstellung des Zählerstandes der integrierten eHZ Zähler (soll)

4.3.2. Es muss eine Fehlerhistorie der einzelnen Ladepunkte ersichtlich sein, in der nachvollziehbar ist, welche Störungen, wann aufgetreten sind.

4.3.3. Eine Firmwarehistorie der einzelnen Ladepunkte ab Aufstellung der Ladeinfrastruktur soll ersichtlich sein.

### 4.4. Fernsteuerung der Ladeinfrastruktur

4.4.1. Die Verbindung Ladekabel und Ladepunkt muss aus der Ferne trennbar sein.

- Ein Abbruch des Ladevorgangs über das Backendsystem muss möglich sein.
- Die Entriegelung des Kabels am Ladepunkt muss über das Backendsystem möglich sein.

4.4.2. Der Ladevorgang muss von der Ferne gestartet werden können.

- Nach der Information durch den Nutzer, muss der Ladevorgang am Ladepunkt anhand der Ladepunktnummer oder Standort über das Backend gestartet werden können.

4.4.3. Erste Fehlerbehebungsmöglichkeiten aus der Ferne sind möglich. Für den Fall eines Defekts sollen erste Möglichkeiten zur Fehlerbehebung gegeben sein. Z.B in Form eines Neustarts.

4.4.4. Es muss möglich sein, die Ladeinfrastruktur aus der Ferne nach folgenden Szenarien zu deaktivieren.



- Es muss möglich sein, die Ladeinfrastruktur von der Ferne aus zu deaktivieren, sodass kein Laden möglich ist.
- Für den Fall von Wartungsarbeiten etc. soll man rechtzeitig aus der Ferne die Abrechnung an der Ladeinfrastruktur deaktivieren. Sprich die Beleuchtung der Ladeinfrastruktur erlischt und es erfolgt eine Spannungsfreischaltung der Ladepunkte.
- Dies soll der Techniker innerhalb eines Klicks vor Ort selbst erledigen können. Jedoch soll ersichtlich sein, wer die Einstellung an der Ladeinfrastruktur geändert hat.

4.4.5. Updates für die Ladeinfrastruktur müssen aus der Ferne durchgeführt werden.

- Firmware- und Software-Updates müssen automatisch erfolgen, ohne ein Anfahren der Säule vor Ort.
- Firmware - und Software-Updates müssen für mehrere Ladestationen einer Vorauswahl durchführbar sein.
- Die aktuelle Firmware soll innerhalb einer Woche nach Erhalt der Daten vom Hardwarehersteller auf die Ladeinfrastruktur aufgespielt werden.
- Die Übertragung von signierter Firmware soll möglich sein.
- Das Aufspielen des Firmware Updates soll in der Verantwortung des AN liegen.

## 5. Entstörung und Wartung der Ladeinfrastruktur

### 5.1. Alarmierungsfunktion / Entstörungsprozess

- 5.1.1. Für den Fall eines Fehlers muss eine Informationsmeldung abgegeben werden. Diese erfolgt an einen definierten Empfängerkreis, sodass die solid GmbH, der Verantwortliche der AG und Dritte eine push-Benachrichtigung erhalten.
- Der Kommunikationsweg geht über das Ticketingsystem, die App und die Betreiberoberfläche für den Techniker, den Nutzer und den Betreiber.
  - Der Empfängerkreis muss pro Standort der Ladeinfrastruktur und Ladepunkt frei wählbar sein.
  - Die Fehlermeldung muss erste Hinweise auf den Fehler enthalten.
  - Der Fehler kann kategorisiert werden. Die Art des Fehlers kann so auch die Dringlichkeit der Bearbeitung beeinflussen.
- 5.1.2. Die dazu erforderlichen Erweiterungen, Anpassungen oder Schnittstellenerweiterungen müssen vom Backendbetreiber durchgeführt werden. Nach der Fehleranalyse muss die Planung und Abschätzung des jeweiligen Aufwandes zur Fehlerbeseitigung offengelegt werden. Dies beinhaltet eine schnelle Integration der korrigierten Software des gesamten Systems und das Bereithalten von Entwicklern und Service-Personal.
- 5.1.3. Der Austausch von Bauteilen im Zuge dieser Entstörung soll durch den AG und die solid GmbH dokumentiert werden können.
- 5.1.4. Die Bereitstellung eines Entstörungsleitfadens mit Entstörungsprotokoll im Backendsystem soll eingestellt werden.
- 5.1.5. Es soll möglich sein, über das Backend automatisierte Funktionstests durchzuführen. Dies kann in Form einer simulierten Ladung mit Kontrollbericht ohne Person vor Ort erfolgen.
- 5.1.6. Ladungen, die aus Kulanzgründen aus der Ferne für den Nutzer vom AG oder der solid GmbH freigeschaltet werden, sogenannte Kulanzladungen, müssen auf eine gewisse Energiemenge und Ladedauer begrenzt werden können.
- 5.1.7. Kulanzladungen müssen als solche gekennzeichnet, dokumentiert und automatisiert ausgewertet werden können.

## 5.2. Ticketingsystem

- 5.2.1. Das Backend muss das Störungsmanagement in einem Ticketing-/Help Desk-system o.Ä. abbilden.
- 5.2.2. Dabei muss es im Ticketingsystem o.ä. möglich sein, verschiedene Rollen mit unterschiedlichen Zugriffsrechten darstellen zu können. Diese sind teilweise auf einzelne Ladepunkte zu übertragen. Geforderte Rollen sind z.B.:
- Administratorzugang
  - 1st-Level-Support Zugang zum Erstellen der Meldungen
  - Technikerzugang zum Bearbeiten und Erstellen der Meldungen im Feld
  - Zugang für Dritte zum Bearbeiten der Meldungen im Feld
  - Nutzerzugang zum Melden von Störungen mit Pflichtfeldern
- 5.2.3. Es soll eine Möglichkeit in der Betreiberoberfläche geben, in dem der gesamte Störungsprozess eines einzelnen Störfalls abrufbar und leicht einsehbar ist.
- Die Störmeldungen werden mit aktuellem Status aufgenommen und sind in der Ladepunktansicht der Betreiberoberfläche übersichtlich dargestellt, z.B: Störung weitergeleitet, Störung in Bearbeitung, Störung wird bis ... behoben
  - Es soll klar ersichtlich sein, wann bei der einzelnen Ladepunkten die erste Störmeldung eingegangen ist. Ebenso soll die Möglichkeit bestehen zu vermerken, bis zu welchem Zeitraum die Ladeinfrastruktur entstört sein muss und welche Person dafür zuständig ist.
- 5.2.4. Der Zugang zum Ticketingsystem o.Ä. muss über die Darstellung des einzelnen Ladepunkts in der Betreiberoberfläche erfolgen.
- Informationen, wie Standort, Störungszeitpunkt oder Ladepunktkennung zum Ladepunkt müssen automatisch vorausgefüllt werden.
  - Es besteht die Möglichkeit eigenständig als Administrator durch den AG und die solid GmbH Formulare zu konfigurieren.
- 5.2.5. Es muss Analysemöglichkeiten der Tickets geben über:
- Bearbeitungszeit der Tickets
  - Art der Störung
  - Analysen nach Ticket-Typ

### 5.3. Integriertes Assetmanagement

Ziel der AG ist es, ein in das Backendsystem integriertes Assetmanagement und Qualitätsmanagement durchzuführen. Dabei sollen folgende Punkte möglich sein:

- 5.3.1. Es soll die Möglichkeit für dynamisches Qualitätsmanagement durch den Betreiber bestehen. Im Falle einer Wartung oder einer einfachen Überprüfung der Ladestationen soll für die Person vor Ort ersichtlich sein, welche Problemstellungen des jeweiligen Hardwaretyps vorhanden sind und welche möglichen Schwachstellen schon bei vorherigen Überprüfungen aufgefallen sind. Diese Erkenntnisse sollen sowohl im Einzelfall auswertbar sein, wie auch in der Gesamtheit der Ladeinfrastruktur.
- 5.3.2. Es soll die Möglichkeit bestehen eine Auflistung der Bauteile der Ladeinfrastruktur bereitzustellen: Für ein integriertes Assetmanagement soll eine Auflistung aller verbauten Komponenten hinterlegbar sein. Diese soll auch die Möglichkeit bieten, Austausch und Reparaturen zu dokumentieren.
- 5.3.3. Ebenfalls soll es möglich sein, Formulare zur Wartung und Inbetriebnahme für den AG zu standardisieren, gegebenenfalls abzuändern und durch Techniker vor Ort möglichst einfach mit Smartphone, Tablet und Notebook auszufüllen.
- 5.3.4. Das Backendsystem soll aktiv und automatisiert Warnungen versenden, sobald Wartungen oder Überprüfungen notwendig sind. Dazu sollen Wartungsintervalle festgelegt werden können.
- 5.3.5. Es muss möglich sein, weitere Informationsfelder pro Ladepunkt anzulegen. (Beispiel: Ende Garantielaufzeit)
- 5.3.6. Es muss möglich sein, weitere Dokumente und Bilder anzuhängen.
- 5.3.7. Die Möglichkeit einer Wissensdatenbank soll zur Verfügung gestellt werden.
- 5.3.8. Das System muss die Möglichkeit pro Ladepunkt bieten, Notizen zu verfassen.

## 6. Zusammenarbeit mit Ladeinfrastrukturherstellern

### 6.1. Anbindung verschiedener Ladeinfrastruktur

- 6.1.1. Das Backend muss den Betrieb von Ladeinfrastrukturtechnik unterschiedlicher Hersteller unterstützen.
- 6.1.2. Der AN ist fähig, Ladeinfrastruktur von Herstellern zu integrieren, die bisher noch nicht mit dem Backend des AN betrieben wurden.
- 6.1.3. Der AN ist fähig, neue Ladeinfrastruktur von bereits bekannten Herstellern zu integrieren.
- 6.1.4. Die Kosten für die Integration von neuer Ladeinfrastruktur werden vom AN getragen. Es entstehen keine Kosten für den AG.
- 6.1.5. Die Zertifizierung der Anbindung von Ladeinfrastruktur an das Backend durch den Backendbetreiber muss transparent einsehbar sein (z.B. in Form eines Zertifikats). Dadurch kann sichergestellt werden, dass die verwendete Hardware den vollen Funktionsumfang des Backends unterstützt und umgekehrt.
- 6.1.6. Die gängigen Standardkommunikationsprotokolle müssen unterstützt werden:
  - OCPP 1.5
  - OCPP 1.6
  - OCPP 1.6-J mit Security-Whitepaper
  - OCPP 2.0
- 6.1.7. Die Kommunikation soll über OCPP 1.6/2.0 verschlüsselt stattfinden.
- 6.1.8. Die Kommunikation soll mit Client Zertifikaten abgesichert werden.
- 6.1.9. Das Backend muss unabhängig von verschiedenen Ladeinfrastruktursystemen gleichwertig und zuverlässig funktionieren. Unterschiedliche Ladeinfrastruktur darf sich nicht auf die Zuverlässigkeit des Abrechnungssystems auswirken.
- 6.1.10. Der Integrationsprozess von neuer Ladeinfrastruktur muss transparent und schnell erfolgen. Es muss möglich sein, jederzeit den aktuellen Stand der Einbindung darzulegen.
- 6.1.11. Der AN muss alle Ladeinfrastrukturtypen aufzeigen, mit denen aktuell alle Kommunikationsanforderungen und Prüfungen umgesetzt sind, und liefert den entsprechenden Nachweis.
- 6.1.12. Zwingend müssen Nachweise für die Ladeinfrastruktur folgender Hersteller vorliegen:
  - ABL SURSUM Bayerische Elektrozubehör GmbH & Co. KG
- 6.1.13. Weiterhin sollen Nachweise für die Hardware folgender Hersteller vorliegen:
  - Delta Electronics B.V.

- MENNEKES Elektrotechnik GmbH & Co. KG
- chargeIT mobility GmbH
- WALTHER-WERKE Ferdinand Walther GmbH
- Compleo Charging Solutions GmbH

6.1.14. Der AN muss sich bereit erklären, bei der Produktauslieferung mit den Hardwareherstellern zusammenzuarbeiten, sodass die AG bei Produktauslieferung vorkonfigurierte Ladeinfrastruktur mit Backendanbindung erhalten.

6.1.15. Der AN muss die Möglichkeit haben, Tests mit unterschiedlicher Hardware durchzuführen und dokumentiert diese. Die Dokumentation muss einsehbar für die solid GmbH und muss notwendig für die Verwendung der Ladeinfrastruktur der AG sein.

Mögliche Schwierigkeiten und Fehlerpotentiale müssen aufgezeigt werden und umgehend der solid GmbH übermittelt werden.

## **6.2. Zuverlässigkeit Strombezug**

6.2.1. Die AG und die solid GmbH sehen es als oberste Priorität, dass der Strombezug für den Nutzer zuverlässig funktioniert. Daher schaltet die Ladeinfrastruktur bei Verlust der Backendverbindung auf kostenfreie Stromabgabe. Dies darf nicht durch das Backend beeinflusst werden.

6.2.2. Es muss möglich sein, Einstellungen, wie „free charging offline = true“ über das Backend auf die gesamte Ladeinfrastruktur der AG einzusehen und aufzuspielen.

## 7. Eichrechtskonformität

### 7.1. Eichrechtskonforme Abrechnung

- 7.1.1. Das Backend muss den gesamten Prozess der eichrechtskonformen Abrechnung abbilden.
- 7.1.2. Die Bereitstellung der signierten Daten an den Nutzer muss erfolgen:
- über die Nutzeroberfläche und
  - über die Rechnung

### 7.2. Anbindung und Signierung der Daten

- 7.2.1. Die Bereitstellung der signierten Daten an den Fahrstromanbieter (EMP) muss über OICP oder OCPI stattfinden.
- 7.2.2. Die Anbindung an eine Transparenzsoftware muss umgesetzt sein, die dann direkt in die Nutzeroberfläche integriert (Nutzeroberfläche, App etc.) ist.
- S.A.F.E. Transparenzsoftware
  - Andere Transparenzsoftware (soll)
- 7.2.3. Es muss eine Verknüpfung der Abrechnung mit den signierten Daten erfolgen.

## 8. Lastmanagement

### 8.1. Darstellung des Lastmanagements

- 8.1.1. Das Backend soll die Möglichkeit eines Lastmanagements bieten.
- 8.1.2. Die Darstellung und Visualisierung der aktuellen Lasten soll in der Betreiberoberfläche möglich sein.
- 8.1.3. Der Nutzer soll eine Rückmeldung bekommen, wenn die Ladeleistung heruntergeregelt wird und über den Grund informiert werden.

### 8.2. Einstellmöglichkeiten des Lastmanagements

- 8.2.1. Das Lastmanagement soll in der Lage sein, die Leistung pro Ladepunkt zu regeln.
- 8.2.2. Das Backend soll die Möglichkeit bieten, je nach Anforderungen an den Ladepunkt, das Lastmanagement sowohl statisch als auch dynamisch zu regeln.
- 8.2.3. Die Ladevorgänge sollen im Lastmanagement priorisierbar sein (z.B. für bestimmten Nutzer immer maximale Leistung).
- 8.2.4. Die Regelintervalle des Lastmanagements sollen konfigurierbar sein.
- 8.2.5. Das Lastmanagement soll in der Lage sein, die Phasenschieflast anzupassen.

### 8.3. Normen zum Lastmanagement

- 8.3.1. Das Backendsystem unterstützt die Anforderungen VDE 4100.
- 8.3.2. Das Backend soll die Funktionen der ISO 15118 unterstützen.

### 8.4. Anbindung an andere Systeme des Lastmanagements

- 8.4.1. Smart Home Systeme bzw. Energiemanagementsysteme der Gebäudeautomation können ins Lastmanagement integrierbar sein.
- 8.4.2. Die Einbindung von eigenem PV-Strom ins Lastmanagement kann möglich sein.
- 8.4.3. Verschiedene Standorte eines Auftraggebers können zentral vom Backend geregelt werden. Beispiel: Ein Unternehmen hat zwei Standorte an denen jeweils 10 Ladepunkte aufgebaut sind. Zur Aufwandsminimierung kann die Ladeinfrastruktur beider Standorte über eine Zentrale individuell vom Unternehmen gesteuert werden.



## 9. Erweiterte Ladeinfrastrukturkundengruppen

### 9.1. Abzubildende Punkte für Ladeinfrastrukturkundengruppen

- 9.1.1. Es muss die Möglichkeit bestehen, dass die AG mit dem AN auch die in 9.2 gegliederten Ladeinfrastrukturkunden bzw. gruppierte Nutzer bedient. Diese Lösungen muss alle relevanten Punkte, wie Abrechnung, Rechnungsstellung und Bereitstellung des Lademediums, Branding, Nutzer- und Betreiberoberfläche abdecken.

### 9.2. Ladeinfrastrukturkundengruppen

- 9.2.1. Der AN muss eine Lösung für Privatkunden bieten, die intelligente Ladeinfrastruktur verwenden möchten.
- 9.2.2. Der AN muss eine Lösung für die Wohnungswirtschaft bieten, welche das Laden eines festen Kundekreises (Mieter bzw. Wohneigentümer) sowie die automatisierte Abrechnung mit dem einzelnen Mieter bzw. Eigentümer ermöglicht. Der Nutzerkreis muss zudem fortlaufend durch weitere Mieter bzw. Eigentümer vergrößert werden. Bei der Abrechnung können auch monatliche Grundgebühren flexibel und kombiniert mit Transaktionsgebühren nach Wunsch verrechnet werden.
- 9.2.3. Der AN muss eine Lösung für Gewerbekunden bieten, die einen eigenen Zugriff auf die Betreiberoberfläche benötigen und die Nutzung der eigenen Ladeinfrastruktur durch ihre Mitarbeiter (als Privatperson und Dienstwagenfahrer) sowie Gäste auf eigene Rechnung und eigenes Risiko automatisiert abrechnen. Optional muss es für Gäste darüber hinaus möglich sein, über die herkömmlichen Zugangsarten zu laden.
- 9.2.4. Der AN muss eine Lösung für das Laden von Dienstfahrzeugen und Privatfahrzeugen daheim an einer Lademöglichkeit bieten.
- 9.2.5. Der AN muss eine Lösung für Gewerbekunden, die öffentliche Ladeinfrastruktur selbst betreiben wollen, bieten.
- 9.2.6. Der AN muss eine Lösung für Carsharingunternehmen, die an öffentlichen Ladepunkten laden wollen, bieten.
- 9.2.7. Der AN muss eine Lösung für Tankstellen, die öffentliche Ladeinfrastruktur bereitstellen und abrechnen wollen, bieten.
- 9.2.8. Der AN muss eine Lösung für die Nutzer der AG, die an der Ladeinfrastruktur eines anderen AG laden möchten, bieten.

## 10. Umrüstung und Umstellung des Backendsystems

### 10.1. Umstellung des Backendsystems

10.1.1. Der AN muss ein Konzept für die Umstellung der bestehenden Ladeinfrastruktur vom Backend der ChargeIT liefern. Die aktuelle Anzahl wird nach Typ und Hersteller in der folgenden Tabelle aufgeschlüsselt.

10.1.2. Ziel des Konzeptes muss es sein, möglichst schnell und kostengünstig die Abrechnung der Ladeinfrastruktur zu gewährleisten. Bestandteil dieses Konzeptes muss eine Test- und Übergangsphase sein. Dieser kann auch den Einsatz von Mitarbeitern der AG beinhalten.

Hersteller	Typ	Anzahl
ABL	eMC2	86
ABL	eMC3	308
ABL	eMH3	33
Delta	DCO	7
ChargeIT	AC-Ladesäule	1
Mennekes	Smart SN 22	2

### 10.2. Umzug der Ladedaten und Nutzerdaten

10.2.1. Die Ladedaten und Nutzerdaten aus den bisherigen Jahren sollen umgezogen werden. Darunter fallen Standorte der Ladeinfrastruktur, Ladedaten der Ladevorgänge, Nutzerdaten, Zugangsdaten und Passwörter.

### 10.3. Endabwicklung Vertragsende

10.3.1. Es wird ein Konzept verlangt, wie nach Ablauf der Vertragsbeziehung ein möglicher Wechsel zu einem anderen Backend durchzuführen ist. Dies muss mindestens einen Zeitplan der einzelnen Schritte, die Kosten und die Verantwortlichen der einzelnen Schritte beinhalten.

10.3.2. Die Lade- und Nutzerdaten müssen zum Export für einen möglichen Umzug verfügbar sein.

## 11. Software und Konnektivität

### 11.1. Softwarestabilität

- 11.1.1. Es soll sichergestellt sein, dass kein Systemabbruch bei Falscheingaben erfolgt. (z.B. nicht definierter Datengrößen/ -formate oder Zuständen)
- 11.1.2. Es muss unmöglich sein, dass das System in einen undefinierten Zustand übergeht.
- 11.1.3. Es muss Mehrplatzfähigkeit erfüllt sein.
  - Mehrere Benutzer können gleichzeitig im Frontend arbeiten.
  - In Bearbeitung befindliche Datensätze werden gesperrt, Inkonsistenzen vermieden.

### 11.2. Konnektivität

- 11.2.1. Das Backend muss die Integration von Ladeinfrastruktur über Mobilfunk, LAN und WLAN ermöglichen.
- 11.2.2. Die Verbindung über Mobilfunk muss im Standardfall mindestens mit LTE erfolgen. Für Regionen mit schwachem LTE-Empfang soll ergänzend der Empfang über GSM möglich sein. Das Backend kann kompatibel zum 5G-Standard sein.
- 11.2.3. Das Datenvolumen der SIM-Karten muss ausreichend bereitgestellt werden, dass alle in diesem Anforderungskatalog beschriebene Funktionen jederzeit und uneingeschränkt zur Verfügung stehen, insbesondere:
  - Remote-Updates der Hardware-Software
  - Fernsteuerung der Ladeinfrastruktur
  - Übertragung der Ladedaten
  - Autorisieren von Ladevorgängen
  - Monitoring der Ladeinfrastruktur
- 11.2.4. Das Datenvolumen der SIM-Karten muss jährlich an den Bedarf angepasst werden können. Dazu sind die notwendigen Daten vom Backendbetreiber bereitzustellen.
- 11.2.5. Kosten für die SIM-Karten dürfen erst zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur entstehen.
- 11.2.6. Die Nutzung von SIM-Karten, die sowohl über den AN, als auch den AG beschaffen wurden, soll gleichwertig unterstützt werden, d.h. es können sowohl SIM-Karten des AN, als auch der AG verwendet werden. Durch Verwendung von SIM-Karten der AG ergibt sich keine Einschränkung bzgl. Service, Dienstleistungen und Produkten.
- 11.2.7. Das System soll die Möglichkeit bieten, Ladeinfrastruktur und SIM-Karten zu orten.

### 11.3. Schnittstellen

- 11.3.1. Die Schnittstellen des Backendsystem müssen vom AN gewartet und gepflegt werden.
- 11.3.2. Die POI-Daten der Ladeinfrastruktur müssen für den Ladesäulenfinder des Ladeverbund+ verfügbar sein und der Ladesäulenfinder daran angebunden werden. (Siehe <https://www.ladeverbundplus.de/ladesaeulenfinder.html> )
- 11.3.3. Die API-Daten sollen über Open Charge Point Interface und Open Intercharge Protocol zur Verfügung gestellt werden.
- 11.3.4. Es kann eine Schnittstelle zu gängigen ERP-Systemen bereitgestellt werden.
- 11.3.5. Die Kopplung an bestehende Systeme, wie Parksysteme, ÖPNV, Carsharing, Flottensoftware kann erfolgen. Ggf. kann eine Datenschnittstelle zur Verfügung gestellt werden.
- 11.3.6. Es sollen REST-WebService-Endpunkte in JSON-Notation zur Prüfung des Zustandes der Ladeinfrastruktur und zur geografischen Suche von Ladesäulen bereitgestellt werden. Die abgefragten Zustände der Ladepunkte sollen so auf einer Karte positioniert und entsprechend dem Zustand markiert werden. Außerdem soll eine Listen-/Detailausgabe von Ladepunkten an Hand frei definierbarer Suchparameter möglich sein.
- 11.3.7. Es soll die Möglichkeit bestehen, mit anderen Kunden des AN zu kooperieren und internes Roaming zu vereinbaren.

## 12. Sicherheitsaspekte

### 12.1. Vereinbarung zur Informationssicherheit

Der AN erfüllt die in der dem Vertrag anhängte Vereinbarung zur Informationssicherheit.

12.1.1. Das System muss proxyfähig sein.

12.1.2. RFID Medien müssen nach hohem Sicherheitsstandard gewählt sein und die Nutzerkennung muss verschlüsselt auf den RFID Medien gespeichert werden.

### 12.2. Datenschutz

Der AN erfüllt die in der dem Vertrag anhängte Vereinbarung zur Auftragsdatenverarbeitung.