



# SOLVE

E-Mobility Charging Plattform  
Maßgeschneiderte Softwarelösung





# OCCP Backend



## Hochmoderne, sichere Plattform für Ladestationen

Die E-Mobility Plattform für Ladestationen von CloudBay wurde entwickelt, um verschiedene intelligente Ladegeräte basierend auf bekannten Marktstandards zu unterstützen.

Die Plattform verwaltet auf sichere Weise das Firmware Management und die Ladevorgänge. 

Der Einsatz elastischer Adapter ermöglicht die Unterstützung vieler Standards und benutzerdefinierter IoT-Geräte, die über REST und WebSocket-APIs innerhalb der Cloud-Microservices-Architektur Daten austauschen.

Technologie

Protokoll

OCPP API Funktionen

Cloud

OCPP

100+



## Hohe Skalierbarkeit, weltweit einsetzbar

Dank der effizienten Architektur, der guten Implementierung und der nativen Cloud-Mechanismen, die auf über 300 Edge-Standorten auf der ganzen Welt basieren, kann die Plattform problemlos Hunderttausende funktionierende IoT-Ladegeräte unterstützen.



# Kernfunktionen der Charging Plattform

- **LADE VORGANG**  
Transaktionsereignisse verarbeiten, Energiewerte berechnen, Datenaggregation
- **INTELLIGENTE LADEPLANUNG**  
Nachttarifplaner, Energiepreisberechnung, individuelle Tarife
- **RFID-BASIERTE AUTORISIERUNG**  
App-Registrierung, zertifikatbasierte Sicherheit
- **SICHERHEIT**  
QR-Code-Registrierung, Whitelisting von Geräten, Zuweisung von Mac-Adressen
- **ENROLLMENT PROZESS**  
Zertifikat Ausstellung für Ladestation und Mobile Benutzer, sichere Verbindung auch für Gast-Benutzer.
- **FIRMWARE MANAGEMENT**  
Firmware-Verteilung, Gruppenverwaltung, Rolling Update





## Produktion



### Whitelists

Der Produktionsprozess wird durch das Whitelisting von Geräten und die Identifizierung durch QRCode unterstützt. Der Administrator kann Geräte einfach identifizieren und verwalten.

## Enrollment



### Zertifikate, MAC, Firmware

Die Ladestation bezieht Schlüsselpaare und tauscht öffentliche Schlüssel mit der Plattform aus. Mac-Adresse wird vom der Plattform vergeben. Die neueste stabile Firmware wird der Ladestation over the Air bereitgestellt.

## Releasing



### Freigabe für den Markt mittels QRCode

Der Herstellungsprozess wird unterstützt, indem die Verpackung und die Ladestation mit zwei speziellen Sicherheitscodes in der Plattform registriert wird.

## Koppelung



### Der Benutzer koppelt das Ladegerät mit der Mobile App

Während des Auspackens verbindet der Benutzer seine Ladestation mit der Mobile App und wird Eigentümer des Geräts. Der Benutzer kann Besitzer verwalten und Gäste hinzufügen.

# Schritt 1 Hardware





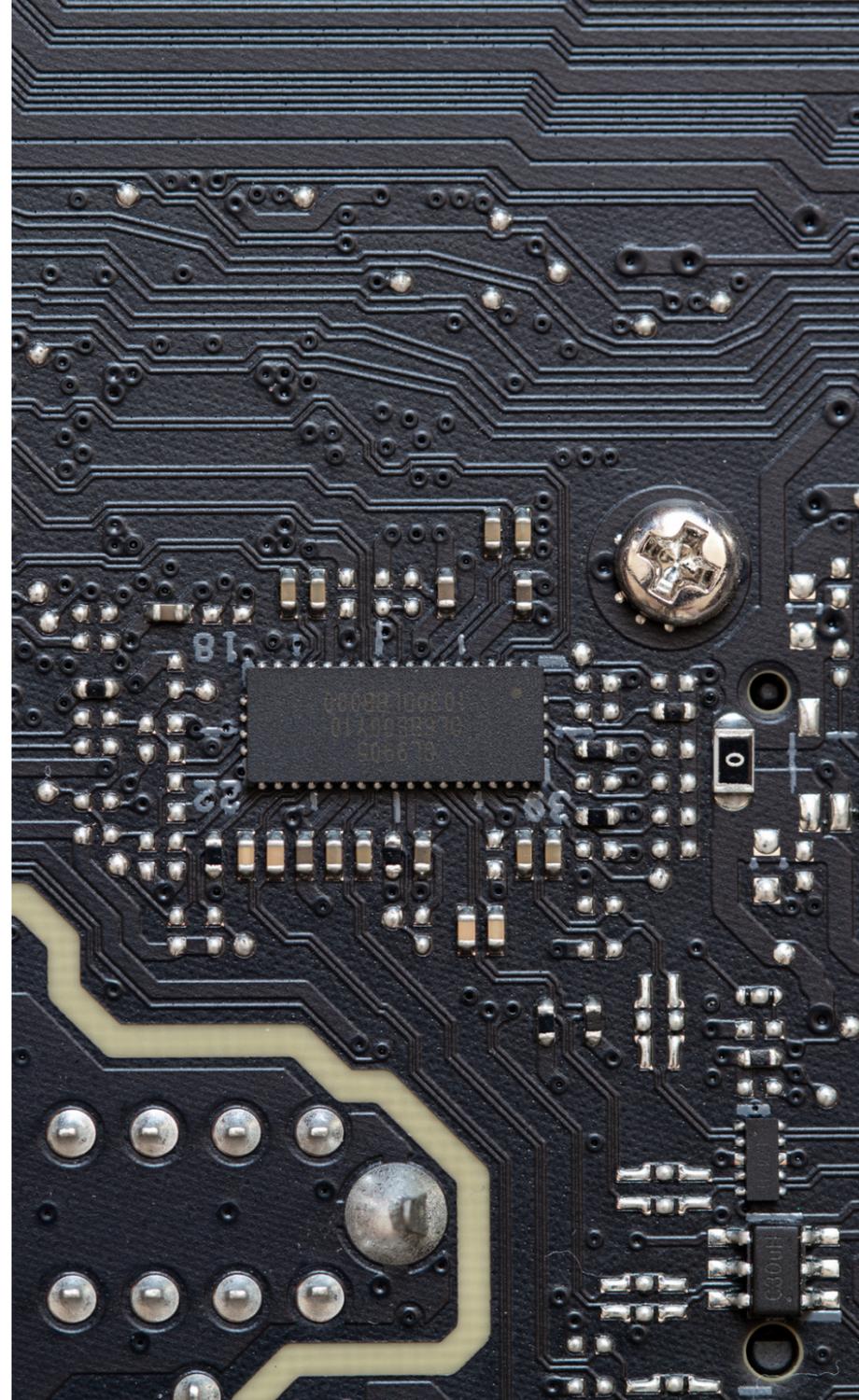
**Security first**

SECURE ACCESS PROCESS  
BASED ON CERTIFICATES

# Schritt 2 Onboarding

Konform mit Cybersicherheit für den Industrie  
IEC 62443-Standard

- 01 Mobile App Installation
- 02 Mobile App mit der Plattform verbinden
- 03 Benutzerauthentifizierung
- 04 QRCode von der Ladestation scannen
- 05 Scannen des Sicherheits-QRCodes vom Hersteller
- 06 Registrierung als Eigentümer des Gerätes
- 07 Einladung versenden an Miteigentümer oder Gäste



## Elastic updates

ROLLING UPDATE FOR  
MILLIONS OF DEVICES

# Schritt 3 Firmware

Signierte Firmware-Images werden over the Air an IoT-Ladestation verteilt.

- 01 Hardwarefamilien definieren
- 02 Kanäle definieren
- 03 Firmware dem Kanal und der HW-Familie zuweisen
- 04 Neue Firmware-Images registrieren
- 05 Rolling-Update-Richtlinie definieren
- 06 Rolling-Update verwalten
- 07 Aktualisieren der Firmware auf der Ladestation

# Schritt 4 Charging



## Transaktionen

Jedes Mal, wenn der Benutzer mit dem Laden beginnt, registriert das System eine neue Transaktion und verarbeitet alle Daten von der Ladestation wie Energiezähler, um die Ladekurve zu erstellen. Der Ladeverlauf wird dem Benutzer angezeigt und ist auch für Systemadministratoren über die Administrations-Dashboard-Konsole verfügbar.



## Ladevorgang in der App ansehen

Der Benutzer kann jederzeit mit der Mobile App einen neuen Ladevorgang starten. Die Transaktion wird vom zentralen Modul registriert und überwacht. Alle Daten sind in Echtzeit zugänglich und für alle Besitzer der Ladestation verfügbar. Der Ladevorgang kann jederzeit mit der App beendet werden.



## Der Ladevorgang wurde von der RFID-Karte gestartet

Die dem Benutzer gehörende RFID-Karte wird im System registriert und an alle seine Ladestation übermittelt. Je nach Konfiguration kann eine RFID-Autorisierung erforderlich sein oder nicht. Mittels RFID lässt sich jede Transaktion einfach identifizieren und der Karte zuordnen.



## Der Ladevorgang wurde vom Gast gestartet

Besitzer der Ladestation kann Gäste per E-Mail einladen. Nach dem Akzeptieren der Einladung erhält der Gastbenutzer ein entsprechendes Zertifikat, das eine direkte Kommunikation mit der Ladestation ermöglicht. Mit diesen Zugangsdaten und direkter Kommunikation mit der Ladestation kann eine neue Transaktion im Gastmodus gestartet werden.





# Schritt 5 Zeitplan



## Tarif

### Nachttarife und Benutzerkonfiguration

Der Benutzer kann einen Standardpreis pro Energieeinheit und Nachttarif definieren. Basierend darauf ist das System in der Lage, die effizientesten Ladeparameter auszuwählen.

## Berechnung

### Berechnung der Ladeparameter

Der Benutzer kann den gewünschten Preis, Zeit oder die Energiemenge einstellen, das System berechnet daraus die Ladeparameter.

## Zeitplan

### Planen Sie einen Ladevorgang

Basierend auf der obigen Berechnung sendet das System einen Planer an die Ladestation zu angeforderten Einstellungen.

## Plug-in

### Kabel mit dem E-Auto und Ladestation verbinden

Gemäß den geplanten Ladeparametern beginnt die Ladestation in bestimmten Zeitrahmen mit dem Laden des Elektrofahrzeugs.

## Aufgeladen

### Automatischer Ladestopp

Wenn das berechnete Enddatum erreicht wird beendet die Ladestation automatisch den Ladevorgang.



# Architektur

## 01 Cloud

- Native Cloud-basierte Lösung
- Weltweite Hochverfügbarkeit
- Höchste Vertraulichkeit der Daten
- Automatische Skalierung
- Automatisierte Upgrades und Migrationen
- Klares Wartungsmodell

## 02 Elastizität

- Microservices-Architektur
- Erweiterbare Dienste
- Gut gestaltete REST-API, Async-API, WebSocket-API
- Skalierbarkeit und geringes Gewicht
- Modernes Design
- Benutzerfreundliche Konfiguration

## 03 Sicherheit

- Konformität mit IEC-62443-Cybersicherheit
- x.509 PKI für eingeschränkten Zugriff
- Verwaltung von Zugriffskontrolllisten
- Gegenseitige TLS-Sicherheit für Daten während der Übertragung
- Data-at-Rest-Verschlüsselung
- OAuth2 für API-Zugriff

## 04 Technologie

- Runtime: AWS native, Kubernetes Kompatibilität
- Backend: Docker images, Java, SpringBoot
- Frontend: Angular
- API: REST 3 Maturity Level - HATEOAS
- Storage & Stream: RDS, PostgreSQL/MySQL, Redis, Kinesis
- DevOps: GitLab CI/CD, Terraform



# Standards



## Open Charge Point Protocol 2.0.1 Nachrichten

- E02 / E01 / E03 - Start Transaction / Update transaction
- E09 - Stop Transaction
- E09 - When cable disconnected on EV-side
- G01 - Status Notification
- G02 - Heartbeat
- J02 - Sending transaction related Meter Values
- J03 - Charging Loop with metering information exchange
- K01 - SetChargingProfile
- K10 - Clear Charging Profile
- L03 - Publish Firmware file on Local Controller
- N08 - Periodic Event
- P - Data transfer

## Sicherheit

- IEC 62443
- x.509 PKI
- oAuth2
- JWT
- Keycloak
- Cognito

## Architektur

- Microservices
- Microfrontend
- Single sign-On
- Entkoppelung
- TOGAF Konform

## Infrastruktur

- Network LoadBalancers
- RDS storage
- Redis Cache
- Kinesis Streams
- Public und Private Zonen
- Weltweite Edge-Standorte

## Technologie

- API Versioning
- REST 3 level API
- Shift Left Testing
- Pipeline Deployment
- Infrastructure as Code

# Danke schön!

**Testen Sie qrsolve**

Ihr bewährter Technologiepartner



 Adresse

Reformacka 6  
35-026 Rzeszów  
Poland

 Telephon

+48 668 474 710  
+48 694 150 492

 Website

[www.qrsolve.com](http://www.qrsolve.com)