



Factsheet netzfreundliches Laden im ELBE Projekt

Die IT-Schnittstelle zum gesteuerten Laden zwischen dem Verteilnetz in Hamburg und den Ladepunktbetreibern ist seit 2019 im Feld erprobt. Sie ermöglicht, dass der Verteilnetzbetreiber entsprechend der aktuellen Netzauslastung, die Entnahmeleistung von Ladevorgängen reduzieren kann, um mögliche Engpässe im Verteilnetz zu reduzieren.

Mittlerweile wurden durch den in ELBE entwickelten Weg etliche Ladevorgänge an 389 Ladepunkten gesteuert. Bisher erfolgen die Steuerhandlungen allein zu Testzwecken, um Erfahrungen in der Kommunikation und der Latenz in der Übertragung der Signale zu erhalten; im Hamburger Verteilnetz werden glücklicherweise bisher noch keine Überlastung der Netzbetriebsmittel u.a. aufgrund von Ladevorgängen verzeichnet.

Im Folgenden stellt das ELBE-Projekt den Stand der Umsetzung im Mai 2021 dar.

1. Marktdurchdringung

a. Steuerbare Ladepunkte in Hamburg (Stromnetz Hamburg)

- AC Ladepunkte: 343
- DC Ladepunkte: 46

b. Umsetzung durch Netzbetreiber

- Stromnetz Hamburg

c. Umsetzung durch Ladepunktbetreiber (CPOs)

Die IT-Schnittstelle wurde bisher von 12 CPOs/CPO-Dienstleistern umgesetzt, weitere arbeiten daran. Sieben der CPOs sind europaweit tätig.

Bezogen auf die Marktpräsenz der CPOs/CPO-Dienstleistern außerhalb des Projekts sind damit mehr als 200.000 Ladepunkte technisch in der Lage, über die CPO Backends auf Signale über OpenADR zu reagieren.

- ChargePoint GmbH
- charge IT mobility GmbH
- Hamburg Energie GmbH
- NORTH-TEC Maschinenbau GmbH
- Siemens Aktiengesellschaft Österreich
- Stromnetz Hamburg GmbH
- The Mobility House GmbH
- The New Motion Deutschland GmbH (Shell) (bis 2020)
- Total Deutschland GmbH
- Vattenfall Smarter Living GmbH
- Wiedemann Group (Parkstrom GmbH)
- ubitricity Gesellschaft für verteilte Energiesysteme mbH

d. Beteiligte Hardware-Hersteller

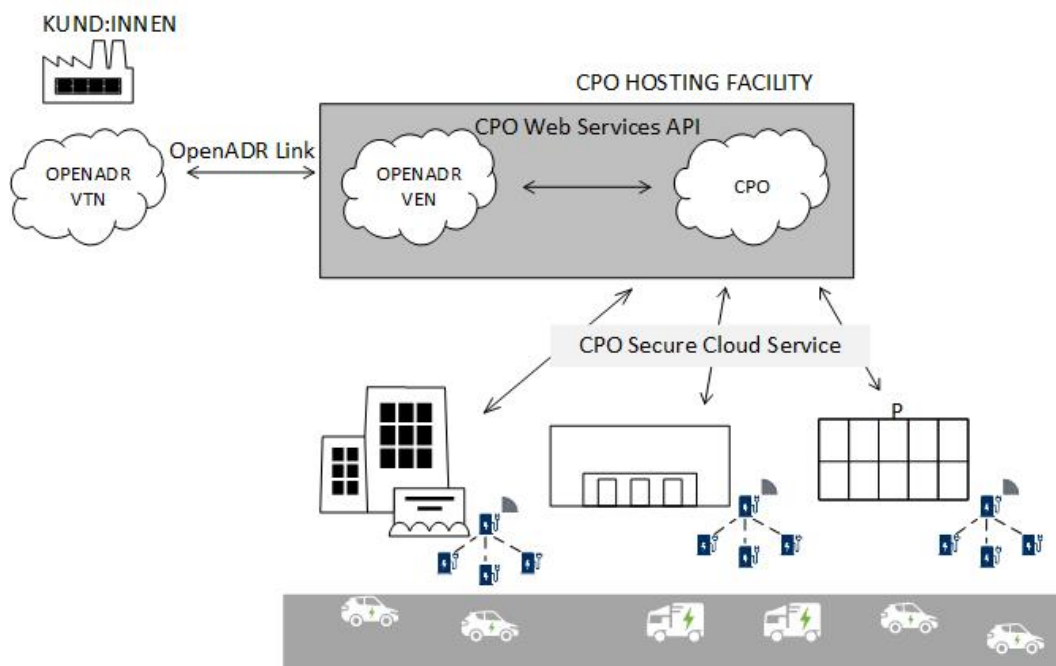
Die Backends der Ladenetzbetreiber steuern wiederum die Vorgaben des Verteilnetzbetreibers - je nach Situation bei ihren Kunden. Stand Mai 2021 sind 17 Typen von Ladestationen eingebunden, sowohl Normal- als auch Schnellladestationen. Dies sind die Hersteller:

- Alfen
- ChargePoint
- Compleo
- Keba
- Mennekes
- NewMotion (bis 2020)

2. Umsetzung des Minimum Viable Products (MVP)

Es wurde bisher ein MVP implementiert mit folgenden Spezifikationen:

- Registrierung (EiRegisterParty): EiRegisterParty wird verwendet, um Entitäten wie CPOs und andere Parteien zu identifizieren. Dies ist erforderlich, bevor ein Akteur mit anderen Parteien interagieren kann.
- Ereignis (EiEvent): EiEvent sind zentrale Ereignisfunktionen und Informationsmodelle, die für eine Lastreduzierung innerhalb eines MVP verwendet werden. Dieser Dienst wird zur Aktivierung einer Bedarfsreaktion verwendet.
- Transportprotokoll: Im Rahmen des ELBE-Projekts verpflichten sich alle Partner zur Verwendung eines einfachen http-Transportprotokolls.
- Sicherheitsstufe: Die Partner verpflichten sich, die Verbindung durch TLS 1.2 zu sichern.
- Betriebsmodus: EiEvents werden von den CPOs (genannt Virtual End Nodes (VENs)) vom Verteilnetzbetreiber (genannt Virtual Top Node (VTN)) gezogen.



3. Gesteuertes Laden aus Kundensicht:

Im Sommer 2020 haben Stromnetz Hamburg und ChargePoint bei mehreren Kunden diese Reduktion der Ladeleistung im Feldtest durchgeführt, auch bei Ladeinfrastruktur, die vor Projektstart installiert wurde. Hier erfolgte eine Lastreduktion für 30 Minuten auf 25 % der Last am Netzverknüpfungspunkt. Netzbetreiber und CPO wissen, welche Ladeleistung hinter diesem Verknüpfungspunkt installiert ist.

Hier der Ablauf am Beispiel des getesteten Smart EQ fortwo:

- i. Das Laden startet mit voller Leistung (21,3 kW)
- ii. Der Netzbetreiber sendet einen Befehl, dass die Last am vorgelagerten Netzverknüpfungspunkt um 88 kW bzw. 25 % der Maximallast für 5 Minuten reduziert wird.
- iii. Die Ladestation reduziert die Last auf 15,8 kW (Reduktion wird fahrzeugabhängig 20–30 Sekunden nach Befehl durchgeführt). Das Display weist darauf hin.
- iv. Der Kunde erhält eine Nachricht auf dem Smartphone: *“Warnung: Der Anbieter hat die Stromeinspeisung am „Ort xxx“ wegen hoher Nachfrage reduziert. Eventuell wird Ihr Fahrzeug nicht mit voller Geschwindigkeit geladen.“*
- v. Der Kunde sieht auch eine Lastkurve auf dem Smartphone.

Dann wurde der Test erfolgreich beendet.

4. Aufwand für Umsetzung

Wie bei vielen Software-Entwicklungen gilt auch bei der Umsetzung dieser Schnittstelle: Die Marktteilnehmer sollten eine “Make or Buy”-Entscheidung treffen: Nicht jeder Anwender – sei es ein Netzbetreiber oder ein CPO - muss diese Schnittstelle selbst implementieren, die Funktionalität ist auch als Software-as-a-Service am Markt verfügbar.

- Aus Netzbetreiber-Sicht (VTN): Ca. 60-75 MT für VTN?
- Aus CPO-Sicht (VEN):

Hier wird der Aufwand von den CPOs auf zehn bis 15 Personentage geschätzt.

5. OpenSource Lösung (Hamburg Energie)

- Erfolgt durch Firma Offis, Oldenburg, auf JAVA-Basis

6. Standardisierung

Ein standardisiertes Demand Response Programm gibt es nun durch die Normungsinitiative des IEC: Die Spezifikation OpenADR 2.0b wurde als IEC-Standard anerkannt, siehe IEC 62746-10-1 ED115.

In Europa hat bereits Großbritannien den OpenADR Standard ausgewählt für die nationale Implementierung für “smart appliances” (U.K. PAS 1878 Energy smart appliances).



In Deutschland gibt es seitens der DKE Beratungs- und Informationsinteresse. Für Q2 ist eine Vorstellung von Open ADR im K 901 geplant, auf Basis dessen soll ein Arbeitskreis beauftragt werden. Aktuell wird ein Inhaltsverzeichnis für einen "Call for experts" erstellt. Dann könnte eine Art Anwendungsregel verabschiedet werden.

7. Ausblick

Bidirektionale Kommunikation zwischen VTN und VEN

Die Integration einer Rückantwort des VENS zum VTN auf ein Event wird aktuell mit OpenADR diskutiert, da dieser Use Case so bisher noch nicht vorgesehen ist. Eine Rückantwort des VENS könnte z.B. zusätzliche Informationen enthalten, ob das Steuersignal durch den CPO überhaupt umgesetzt und in welcher Höhe eine Leistungsreduktion am Netzanschlusspunkt erzielt werden kann.

Angebot von Flexibilitäten

Als Folgeprojekt ist eine Weiterentwicklung des MVP von OpenADR vorgesehen, damit auch Funktionen wie Lastprognosen aus Sicht der CPOs und das Anbieten von Flexibilitäten für Netzbetreiber und entsprechende finanzielle Anreize wie last- und zeitvariable Tarife zum Einsatz kommen.

8. Verweise

- [ELBE - Infothek \(elbe-hh.de\)](http://elbe-hh.de)
- www.Openadr.org