ELEKTROMOBILITÄT & SMART CHARGING

FAHREN MIT WIND IM RÜCKEN DER SONNE ENTGEGEN!

Impressum
Datum des ersten Drucks: Ausgabe Februar 2017
Redaktion: Living Lab Smart Charging
Endredaktion: PlumaTekst
Übersetzung: PolyDioma
Aufmachung: Scrambled Ads
Fotos: Bas Stoffelsen, Rob Voss

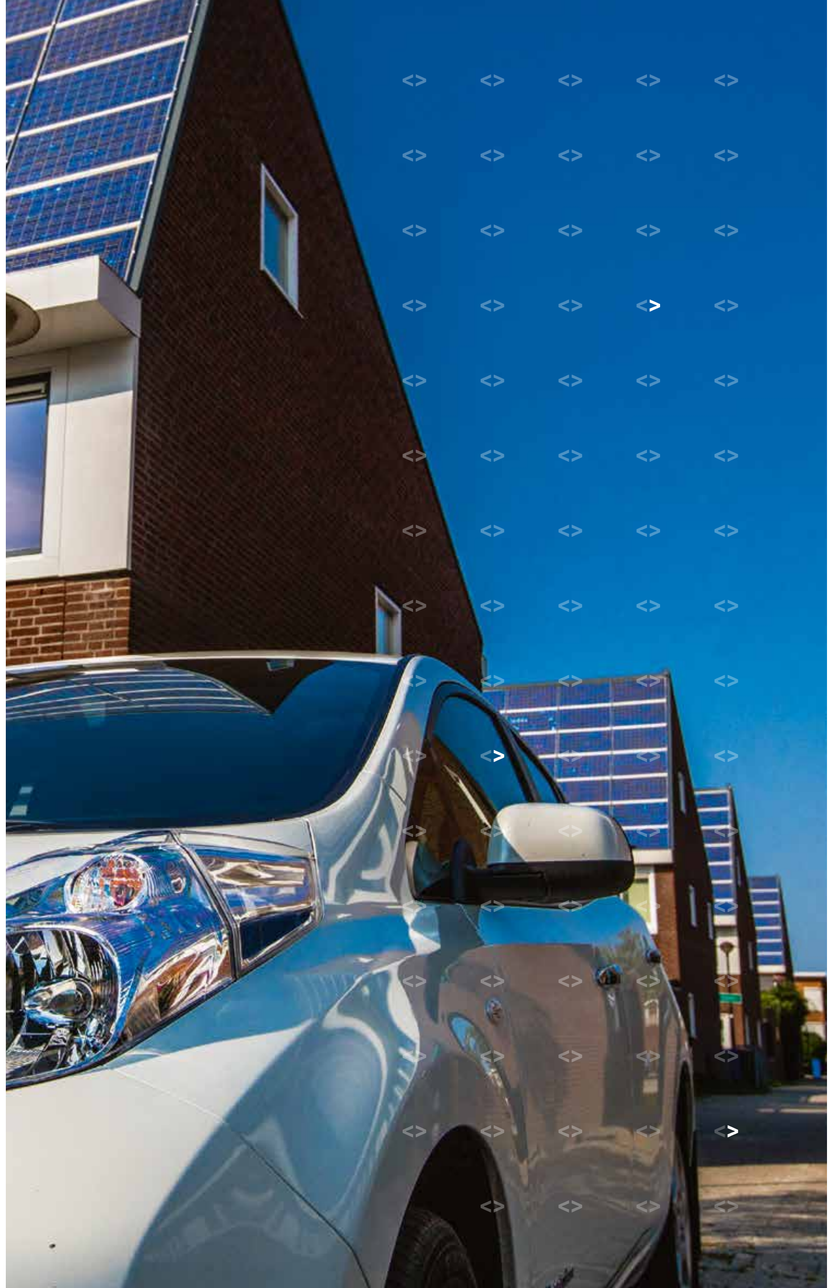
Danksagung
Unser besonderer Dank gilt den Stadtverwaltungen von Amsterdam und Utrecht, dass sie uns diese erste Ausgabe über Smart Charging ermöglicht haben.

City of Amsterdam

City of Utrecht

Datum, Februar 2017

Kontakt
Living Lab Smart Charging
info@livinglabsmartcharging.nl
+31(0)26 82 00 202
TW @LivingLabNL
YT: Living Lab Smart Charging



INHALTSVERZEICHNIS

Impressum ... 2
Kontakt ... 2
Einleitung ... 5
Warum diese Broschüre? ... 6
Hintergrund ... 6
Für wen ist diese Broschüre gedacht? ... 6
Strukturleitfaden ... 6
Kommunale Verordnungen und Rollenverteilung bei der Ladeinfrastruktur für Elektroautos ... 8
Stärken von Energie- und Klimazielsetzungen ... 8
Entwicklung der Verordnungen ... 8
Rollen der Gemeinde ... 10
Standorte von Ladestationen ... 10
Alternative Ladelösungen ... 12
Die Wahl eines Durchführungsmodells ... 12
Genehmigungsmodell für Ladesäulen ... 14
Konzessionsmodell für Ladesäulen ... 16
Auftragsmodell für Ladesäulen ... 17
Errichtung und Betrieb der Ladeinfrastruktur ... 19
Schritte zur Installation von Ladesäulen im öffentlichen Raum ... 19
Empfehlungen zum Antragsverfahren ... 19
Richtlinien für die Genehmigung von Ladestationen ... 19
Standortbestimmung der Ladesäulen ... 19
Einrichtung des Standorts für die Ladesäule ... 21
Vorschriften für Stellplätze mit Ladesäulen ... 22
Durchsetzung ... 23
Installation der Ladesäulen ... 23
Betrieb und Betreuung ... 25
Versetzen oder Entfernen der Ladesäulen ... 26
Kommunikation im Zusammenhang mit der Ladeinfrastruktur ... 26
Arten von Nutzern ... 26
Status quo ... 28
Die Rollen beim interoperablen Laden ... 28
Interoperabilität ... 28
Neu: direktes Smart Charging Ready ... 29
Cybersecurity ... 29
SmartCharging ... 31
Das EV - Elektroauto wird zum integralen Bestandteil eines nachhaltigen Energiesystems ... 31
Ladeinfrastruktur - Smart Charging Ready ... 32
CPO - Smart Charging aus dem CPO-Backoffice ... 32
E-Mobility Serviceprovider - Smart Charging Services ... 32
Netzverwaltung - Aufschluss über die Netzkapazität durch den Netzbetreiber ... 32
Clearinghouse – Vereinfachung von B2B und grenzüberschreitendes intelligentes Laden ... 33
Kommunikation und Protokolle ... 34
Von OSCP unterstützte Anwendungsfälle ... 35
Laufzeit ... 35
Interoperabilität ... 35
Marktakzeptanz ... 35
Offenheit ... 35
Smart Charging - Protokolle: unfertige Produkte ... 35
Neue Entwicklungen beim Smart Charging ... 36
Vehicle to Grid/V2x ... 36
Hauslagerung – Vehicle2Home (V2H) ... 37
Teil der Kette – Vehice2Building (V2B) ... 37
Asset im Stromnetz – Vehicle2Grid (V2G) ... 37
Technik ... 37
Umformer im Auto; Strom aus dem Auto ist Wechselstrom (AC) ... 37
Freie Energiewahl: ... 39
CyberSecurity ... 39
Nachwort ... 40
Anhang ... 43
Anforderungskatalog: Umbau der Ladeobjekte auf Smart Charging Ready ... 43
Allgemeine Anforderungen ... 43
Qualitätsanforderungen ... 44
Gesetzesvorschriften und Normen ... 45
Anforderungen an die Funktionalität ... 45
Funktionalitäten, die der Auftraggeber bedienen können muss ... 47
Spezifische Mode-3 Anforderungen ... 47
OCPP und Kommunikationsverbindung ... 48
Problemanalyse, Logging und Speicher ... 49
Liste mit interessanten Adressen ... 51
Glossar ... 51
Quellenangaben ... 51

EINLEITUNG

E-Transport ist die Zukunft. Er ist besser für die Umwelt, besser für die Gesundheit und führt zu reinerer Luft und weniger Lärmbelästigung. Die Elektromobilität kann einen enormen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Elektrisch fahren wird immer beliebter. Obwohl ein Elektroauto in der Anschaffung immer noch teurer als ein vergleichbares Auto mit Verbrennungsmotor ist, werden Elektroautos zunehmend billiger. Es dauert nicht mehr lange, bis mit Elektromotor angetriebene Pkws für jeden erschwinglich sind. Die neuesten Modelle haben bald eine Reichweite von 500 km mit einer Batterieladung. Dabei können die neuesten Modelle auch schneller geladen werden, alle bisherigen Mängel fallen weg.

Damit diese Entwicklung zunehmend erleichtert und weiter angeregt wird, müssen wir jetzt tätig werden und in eine gute Infrastruktur investieren. Für viele Autofahrer besteht die Besorgnis, dass sie ihr Auto nicht rechtzeitig wieder aufladen können. Dies ist ein wichtiges Hemmnis bei der Überlegung auf ein Elektroauto umzusteigen. Die derzeit große Anzahl Tankstellen gibt die Sicherheit, dass man niemals mit leerem Tank auf der Straße stehen bleiben muss. Um eine vollwertige Alternative zu bieten, ist es wichtig, dass es diese Sicherheit auch für Elektrofahrzeuge gibt. Das bedeutet, dass eine gute und flächendeckende Infrastruktur unerlässlich ist.

Darüber hinaus ist es wichtig, dass die Fahrer von Elektroautos auch im Ausland nicht im Stich gelassen werden. Darum muss darauf hingearbeitet werden, dass die Ladeinfrastruktur in ganz Europa vereinheitlicht wird. Die Niederlande und andere auf dem Gebiet führende Länder, wie Norwegen, Deutschland und Frankreich, könnten hierbei eine gute Vorreiterrolle übernehmen.

Unternehmer, die Ladesäulen aufstellen wollen, müssen jetzt noch eine Reihe von Anforderungen erfüllen. Dies wirkt sich verzögernd und kostenerhöhend aus. Damit die Entwicklung leichter vorangehen kann, wollen wir, dass auf europäischer Ebene ähnliche Anforderungen gestellt werden. Dadurch werden Ausschreibungen für Ladesäulen erleichtert und Erfahrungen lassen sich besser austauschen.

Wir können als Europäische Union erst von einer erfolgreichen Einführung des elektrischen Transports (im Kielwasser des Klimaabkommens von Paris und der nationalen Energieverträge) sprechen, wenn wir europaweit kompatibel laden können, als ob es keine Grenzen gäbe und überall Strom aus Sonnen- und Windenergie verfügbar ist. Und das ist möglich.

In den Niederlanden fährt ein PKW durchschnittlich 37 km am Tag und steht durchschnittlich 23,5 Stunden still. Das bietet gute Möglichkeiten, die Batterie zum günstigsten Zeitpunkt an eine Ladestation anzuschließen.

Die Niederlande sind das weltweit größte Versuchsfeld für Smart Charging. Folgende Zahlen sind bekannt: Mehr als 100 000 Elektroautos, mehr als 80 000 Ladestationen, mehr als 375 Partner - Non-Profit- und For-Profit-Organisationen, Behörden und Wissenseinrichtungen. Sie arbeiten zusammen, um die Energiewende gemeinsam zu gestalten: Organisieren technischer und organisatorischer Ketten für das Speichern und die Rückeinspeisung von Energie aus regenerativen Energiequellen in und aus Elektroautos.

Die Landschaft des Transports mit Elektrofahrzeugen ist noch sehr vielfältig. Die Technik, der Markt und die Bedürfnisse sorgen für immer neue Entwicklungen. Eine fertige Blaupause ist nicht verfügbar. Eine Blaupause wird Stück für Stück durch Versuchsfelder, Untersuchungen und der Durchführung von Tests zusammengesetzt.

Darum suchen wir die Zusammenarbeit mit Parteien im Ausland. Wir wollen unsere aufgebauten Kenntnisse teilen und mit den Kenntnissen koppeln, die wir selbst noch nicht besitzen. Denn durch eine intensive internationale Zusammenarbeit - mit aufsteigendem und absteigendem Ansatz - können wir gemeinsam für das Schließen der Kette sorgen und das Puzzle der Energiewende lösen.

Aufbau der Ladeinfrastruktur

Zunächst müssen Ausführungsbestimmungen formuliert werden. Dafür legen wir die möglichen Modelle vor, die in den Niederlanden getestet worden sind. Wir erläutern Ihnen auch gleichzeitig, wie wir uns nach lokalen Genehmigungen, Ausschreibungen, Parkplatzregelungen, Gebührenordnungen, Handhabung und dergleichen Dinge mehr umgesehen haben.

Anschließend wollen Sie Ladeinfrastruktur einführen. Dafür geben wir einen Einblick in die erworbenen Kenntnisse über Hardware, Verwaltung, Unterhaltung und - sehr wichtig - die Interoperabilität. Dies ist auch für die jetzige Infrastruktur von Bedeutung, denn diese möchten Sie möglicherweise auf Smart Charging Ready umstrukturieren. Im Anhang finden Sie einige Richtlinien, die wir diesbezüglich in unsere Netzwerke implementiert haben. Worauf müssen Sie achten, wenn Sie damit beginnen?

Der Aufbau ist die eine Sache. Wichtig dabei ist, dass die Interoperabilität und das Smart Charging, das 'intelligente Laden' berücksichtigt wird. So werden Fehlinvestitionen vermieden. Die kommunale Politik ist auch auf die Nachhaltigkeit der Energie-Infrastruktur ausgerichtet. Die Stabilität der Energienetze ist bei der Bildung von Maßnahmen und der Implementierung von Software und Hardware in Ihrem Ladestationennetz besonders wichtig. Beziehen Sie also von Beginn an das Smart Charging mit ein. Dazu dienen offene Protokolle auf Basis von offenen Standards.

Damit werden Besitzer von Elektroautos in naher Zukunft möglicherweise in die Lage versetzt, mit ihren Fahrzeugen Geld zu verdienen. Denken Sie auch einmal daran, wie viele neue Geschäftsmodelle dafür entwickelt werden.

Hinweis: In dieser Ausgabe stehen möglicherweise technische Fachausdrücke - aus niederländischer Sicht - die in anderen Ländern nicht benutzt werden oder eine andere Bezeichnung haben. Sollte Ihnen etwas nicht deutlich sein, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

WARUM DIESE BROSCHÜRE?

Autos stehen die meiste Zeit (95%) still. Wenn Autos dann an Ladestationen angeschlossen sind, sind sie auch ein Teil eines Energienetzes. Weil ein Auto zu angepassten Zeiten und mit einer angepassten Geschwindigkeit geladen werden kann, kann es also nicht nur Energie speichern, sondern auch Energie liefern. Das alles erfolgt 'intelligent', nämlich zur richtigen Zeit. Wenn der Wind kräftig weht und wenn es viele Sonnenstunden gibt, werden wir die Autobatterie aufladen und die zurzeit nicht benötigte Energie in der Batterie des Autos speichern. Wenn die Nachfrage nach Energie zunimmt, kann die gespeicherte Energie wieder zurückgeliefert werden. Auf diese Weise wird der Überfluss an Energie aus Sonnen und Wind optimal ausgenutzt.

Was wir im Anfangsstadium hieraus gelernt haben, möchten wir weitergeben. Der Grund ist einfach der, dass wir nicht zum zweiten Mal das Rad erfinden müssen. Unsere Absicht dabei ist: Wir können diese nachweislich funktionierende Technik auf europäischer und möglicherweise weltweiter Ebene ausbauen und unsere geistige Energie für die nächsten Schritte vorwärts verwenden. Weil es sich um offene Standards handelt, gibt es kein Gewinnmodell bei diesen Standards. Sie sind Allgemeinbesitz. Wir schaffen Mehrwert, indem wir das von uns erworbene Wissen mit dieser Broschüre kostenlos zur Verfügung stellen. Die nächsten Schritte werden wir gemeinsam machen müssen, um zu europäischen Standards für einen nachhaltigen elektrischen Transport in Europa zu kommen.

HINTERGRUND

Smart Charging wird oft aus einem einzigen Einfallswinkel durchgeführt, beispielsweise das Verringern eines Ungleichgewichts von einer programmverantwortlichen Partei. Oder für die Aufrechterhaltung der Frequenz. Oder für eine Verantwortlichkeit des Übertragungsnetzbetreibers. Oder für das optimale Gleichgewicht zwischen Selbsterzeugern und Selbstverbrauchern durch 'Prosumer' (Konsument ist auch Produzent). Oder für das Überschussmanagement, (vermeiden, dass das Angebot des Netzes größer als die Kapazität ist) durch den Netzbetreiber. Der nächste Schritt ist das Prüfen von Smart Charging aus verschiedenen Blickwinkeln und von größeren Anzahlen. Dabei werden auch andere Aspekte (ausführlicher) beleuchtet, wie Kundenverhalten, Rücklieferung und Smart Charging bei einer Kombination von lokalen und nationalen Energiesystemen.

Interoperabilität ist - außer Digitalisierung und 'Verbundstationen' - eine Voraussetzung für eine umfassende Ausführung bzw. Implementierung von Smart Charging, also aus verschiedenen Blickwinkeln.

CIR & OCHP

ElaadNL (damals noch e-laad) gilt als der Beginn der Interoperabilität in den Niederlanden und darüber hinaus. Einer der ersten Meilensteine in unserem Land war die Entwicklung von CIR, mit den dazu gehörenden Interoperabilitätsvereinbarungen. Der nächste wichtige Schritt war das Aufbauen von e-Clearing.net und OCHP (Open Clearing House Protocol). Damit ist die Basis im noch unerforschten Technikbereich des elektrischen Transports gelegt worden: Die Kommunikation und Abwicklung zwischen EMSPs und CPOs.

OCPP

Ab 2009 hat ElaadNL das OCPP (Open Charge Point Protocol) entwickelt. Dieses ist jetzt einer der am besten ausgereiften und übernommenen Standards. Dieses offene Protokoll richtet sich an die Kommunikation zwischen (individuellen) Ladestationen und dem Managementsystemen von CPOs. Vermieden wurde damit eine Lieferanten-Abhängigkeit. Wie war das möglich? Es wurde ermöglicht, indem an allen Ladesäulen geladen und obendrein das Managementsystem gewechselt wurde.

Das OCPP ist so konzipiert, dass es den Datenaustausch mit anderen Schnittstellen ermöglicht. Dies gilt unter anderem für Interoperabilität und Smart Charging (im weiteren Sinn). Die verfügbare Netzkapazität kann beispielsweise durch den Anschluss an OSCP kommuniziert werden. Darüber hinaus können Ladesteuerungsberichte von beispielsweise BRPs empfangen werden. Dies ist einer Kopplung mit OCPI zu verdanken.

Die Protokolle arbeiten zusammen, um die Funktionalität für eine flexible, nachhaltige, leistungsfähige und 'intelligente' E-Mobilität zu unterstützen.

FÜR WEN IST DIESE BROSCHÜRE GEDACHT?

Diese Ausgabe gibt einen ersten Eindruck über die Schritte, die gemacht werden können, um die Ladeinfrastruktur in einer kommunalen Struktur zu entwickeln. Öffentlich zugängliche Ladeinfrastrukturen befinden sich schließlich auf dem Grundgebiet der kommunalen Einrichtungen und Behörden.

Gleichzeitig wird diese Ladeinfrastruktur erst rentabel funktionieren, wenn Unternehmen diese betreiben können. Daher muss ein Marktmodell gefunden werden, mit dem sich dies optimal entwickeln lässt. Ohne ein arbeitsfähiges Marktmodell gibt es keinen elektrischen Transport. Diese Informationen sind daher auch für geschäftliche Parteien nützlich.

Auch regionale, überregionale und europäische Behörden können womöglich mit dem Wissen aus dieser Broschüre einen Vorteil schöpfen. Warum? Wegen der Beschreibung der gesammelten Kenntnisse im kommunalen Interesse, die oft ohne große Investierungen (öffentlicher Raum, öffentliche Netze usw.) nicht angewendet werden können. So können in der übergeordneten Gesetzgebung lokale Belange berücksichtigt werden. Des Weiteren können der Einrichtung von übergeordneter Gesetzgebung technische Kenntnisse sowie deren Auswirkung auf Industrien von Nutzen sein. Der derzeitig bestehende diesbezügliche Konsens ist in dieser Broschüre zu finden.

STRUKTURLEITFADEN

Zuerst gehen wir auf den Aufbau der Ladeinfrastruktur ein. Ebenfalls kommt das 'Warum' der Interoperabilität zur Sprache. Danach versuchen wir kurz zu beleuchten, warum Smart Charging wichtig ist, und schließen daran die Einsichten im aktuellen Stand der Dinge über die von Smart Charging sowie die dazu gehörenden Protokolle an. Im Anhang lesen Sie, wie die jetzige Ladeinfrastruktur an den letzten Standard von Smart Charging angepasst werden kann.

KOMMUNALE VERORDNUNGEN UND ROLLENVERTEILUNG BEI DER LADEINFRASTRUKTUR FÜR ELEKTROAUTOS

Immer mehr Menschen schaffen sich ein Elektroauto an. Dadurch entsteht ein steigender Bedarf an Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum. Als Verwalter und Eigentümer des öffentlichen Raums wird jede Gemeinde damit konfrontiert. Besitzer eines Elektroautos, die die Batterie nicht auf dem eigenen Grundstück aufladen können, sind auf eine Ladestation im öffentlichen Raum angewiesen. Daher ersuchen viele Elektroautobesitzer die Gemeinde um Einrichtungen zum Laden ihrer Autos.

Unter der Flagge der Nationalen Kenntnisplattform 'Laadinfra' haben verschiedene Parteien Informationen und Empfehlungen gesammelt und in die Wissensbasis 'Kennisloket Laadinfra' eingestellt. Die Wissensbasis bietet eine Plattform, auf der Kommunen die Antworten auf ihre Fragen mit Bezug auf Elektromobilität und Ladeinfrastruktur finden können.

STÄRKEN VON ENERGIE- UND KLIMAZIELSETZUNGEN

Der elektrische Transport trägt zum Erreichen internationaler Energie- und Klimazielsetzungen, der Zielsetzungen der Regierung und auch der Zielsetzungen der Kommunen bei.

Internationale Zielsetzungen – Klimaabkommen von Paris 2015
Alles daran setzen, um zu vermeiden, dass die Erde durchschnittlich um zwei Grad gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter wärmer wird. Diese Vereinbarung haben 195 Länder am 12. Dezember 2015 im Klimaabkommen von Paris getroffen. Zur Erreichung dieses Ziels, streben die Länder danach, den weltweiten Spitzenwert des Ausstoßes von Treibhausgasen möglichst zu erreichen und anschließend für die Reduzierung des Ausstoßes zu sorgen. Das muss in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts zu einem Gleichgewicht zwischen dem Ausstoß von Treibhausgasen und der Aufnahme dieser Gase durch Wälder oder auf andere Art und Weisen führen.

Unabhängigkeit von fossilen Treibstoffen
Mit der Durchführung der Energieeinsparung und der Nutzung von Energien aus regenerativen Energiequellen werden die Niederlande weniger abhängig von fossilen Brennstoffen. Kohle, Erdöl und Erdgas unterliegen großen Preisschwankungen. Sie werden zu einem großen Teil aus anderen Teilen der Welt herangeschafft und die Niederlande sind von anderen Ländern für ihre Energieversorgung abhängig. Der Transport auf der Straße ist zu einem Drittel für den gesamten nationalen Rohölverbrauch verantwortlich. Mit dem Umsteigen auf den elektrischen Straßentransport wird der Bedarf an fossilen Treibstoffen reduziert.

Sicherheit bei der Energieversorgung
Langfristig können Kraftwerke davon ausgehen, dass Autobatterien vor allem in den Nachstunden geladen werden, in einer Zeit, in der der Bedarf an elektrischer Energie geringer ist. Damit kann vermieden werden, dass die Kraftwerke durch die Elektroautos überlastet werden, die überall im Land massenhaft geladen werden. Eine andere zukünftige Anregung ist vor allem das Laden dann durchzuführen, wenn es ein großes Angebot an regenerativer Energie gibt, beispielsweise, wenn es stark weht. Dies führt zu einer Streuung der - zunehmenden - Nachfrage an elektrischer Energie. Des Weiteren können Autobatterien langfristig als Speichersystem für die Elastizitätslieferanten dienen. Insbesondere bei der Erzeugung von Sonnen- und Windenergie können durch schwankende Wettersituationen wechselnde Spitzen und Flauten auftreten. Dafür können die Batterien einen Pufferspeicher darstellen, das heißt, der Überschuss an erzeugter elektrischer Energie wird in den Batterien vorübergehend gespeichert. Auf diese Weise trägt der elektrische Verkehr erheblich zur Sicherheit der langfristigen Energieversorgung bei.

ENTWICKLUNG DER VERORDNUNGEN

Erwartungen von Elektroautohaltern
Elektroautofahrer erwarten, dass ihnen ihre Gemeinde Klarheit verschafft, auf welche Art und Weise sie ehre Elektroautos an einem öffentlichen Ort aufladen können. Stellt die Gemeinde Ladesäulen auf oder beauftragt sie private Betreiber dies zu tun? Oder verweist die Gemeinde die Elektroautofahrer auf die zurzeit vorhandenen Ladeeinrichtungen? Wie verhält sich die Gemeinde bei parkenden Autos an einer Ladestation?

Kommunale Verordnungen geben den Elektroautofahrern Klarheit
Wenn Sie Verordnungen für das Laden von Elektroautos im öffentlichen Raum aufstellen, können Sie alle diese Fragen beantworten. Damit helfen Sie auch zukünftigen Elektroautofahrern. Das ist wichtig, denn bevor sie sich ein Elektroauto anschaffen, wollen viele von ihnen Klarheit über die Lademöglichkeiten in ihrer Nähe haben. Untersuchungen haben gezeigt, dass in Gemeinden mit deutlichen kommunalen Verordnungen für Ladeeinrichtungen wesentlich mehr Elektroautos zugelassen sind als in Gemeinden ohne solche Bestimmungen und Einrichtungen.

Wie müssen kommunale Verordnungen entwickelt werden?
Bei der Entwicklung von Verordnungen für das Laden von Fahrzeugen mit Elektroantrieb sind zahlreiche Erwägungen zu machen. Zum einen über die Art und Weise, in der Sie mit Anträgen von Elektroautofahrern umgehen wollen. Möchten Sie beispielsweise allen Elektroautofahrern entgegen kommen und Ladesäulen im öffentlichen Raum genehmigen? Wenn Sie beschlossen haben, den Elektroautofahrern entgegenzukommen, müssen Sie abwägen, wie sie dies in die Praxis umsetzen. Wie stellen Sie sich beispielsweise die Installation und die Verwaltung von Ladesäulen im öffentlichen Raum vor? Oder, wie sorgt die Gemeinde für Ladesäulen im öffentlichen Raum und wie sehen die Organisation und die Finanzierung aus?

Auch wenn ein privater Betreiber eine Ladesäule im öffentlichen Raum aufstellen will, braucht er dazu die Genehmigung der Gemeinde. Dann kommt es zu einer Vereinbarung zwischen der Gemeinde und der dritten Partei. Es liegt auf der Hand, dass Sie diese Genehmigung nur erteilen, wenn das Angebot deutliche Anforderungen und Wünsche erfüllt.

Die Entwicklung von kommunalen Verordnungen verläuft in den nachstehenden Schritten:

- Legen Sie die Rolle der Gemeinde für das Laden im öffentlichen Raum fest.
  Indem Sie diese Rolle festlegen, bestimmen Sie die Ausgangspunkte der Verordnungen. Wir unterscheiden vier Aufgaben: Anregen, Einrichten, Reagieren und Einschränken.
- Legen Sie fest, welche Ladelösungen die Gemeinde für angebracht hält.

www.nklnederland.nl/kennisloket/artikelen/laadoplossingen

Der Markt bietet verschiedene Lademöglichkeiten an: Der verlängerte Hausanschluss oder die öffentlich zugängliche Ladesäule im öffentlichen Raum. Welche Lösung passt zu Ihrer Situation?

- Erkennen und wählen Sie, wie die Gemeinde die Ladesäulen realisieren will.
  Verschiedene Anbieter können Ladestationen einrichten. Will die Gemeinde mit einem oder mehreren Parteien zusammenarbeiten? Wie sieht die Zusammenarbeit dann organisatorisch und finanziell aus?
  Beteiligte Abteilungen innerhalb der Gemeinde
  An der Entwicklung und Durchführung von Verordnungen für das Laden von Elektroautos sind in der Regel mehrere Disziplinen innerhalb der kommunalen Organisation beteiligt:
- Umweltschutz: Elektrischer Transport liefert einen Beitrag zur Verfolgung von Umweltschutzzielen.
- Verkehr und Transport: Elektrischer Transport kann zur nachhaltigen Mobilität beitragen, weil Elektroautos sparsamer sind, weniger CO2 ausstoßen (je nach der Nutzung) und weniger Lärm und Luftverschmutzung verursachen. Diese Abteilung ist meistens für die Verkehrsüberwachungsordnung zuständig.
- Wirtschaft: In Beziehung zur kommunalen Wirtschaft in der Gemeinde: Nachhaltige Gewerbewirtschaft und Arbeitsplätze.
- Raumordnung / Öffentlicher Raum: Eine öffentliche Ladeinfrastruktur hat Auswirkungen auf den öffentlichen Raum.

- Parkplätze: Eine öffentliche Ladeinfrastruktur hat Auswirkungen auf die Parkplatzverordnungen und deren Handhabung. Wichtig ist das Ausbilden und Unterweisen von kommunalen Verkehrsüberwachungskräften auf dem Gebiet des elektrischen Transports.
- Kommunikation: Elektrischer Transport ist ein wichtiges Thema für die Kommunikation. Es hat einen Bezug zu Nachhaltigkeitsbestrebungen der Gemeinde und der Anregung zur elektrischen Fortbewegung.
- Einkauf: Oft werden Produkte und Dienstleistungen zentral eingekauft. Einkaufsberater beraten das Management oft über die Art und Weise des Einkaufs.
- Rechtsabteilung: Das Schließen von Verträgen mit Privatleuten und beruflichen Parteien.
- Genehmigungen: Das Erteilen von Genehmigungen.
- Verwaltung: Verwaltung und Unterhaltung des öffentlichen Gebiets, von Kabeln und Leitungen.

Es lohnt sich, mit allen diesen Abteilungen eine gemeinsame Verkehrsüberwachungsverordnung für das Laden von Elektroautos in Ihrer Gemeinde zu entwickeln. Wenn die verschiedenen Disziplinen ihre gegenseitigen Interessen und Wünsche kennen, können auch gemeinsame Überlegungen gemacht werden. So entstehen eindeutige kommunale Verordnungen, die jeder vertreten kann.

ROLLEN DER GEMEINDE

Verkehrsüberwachungsverordnungen entwickeln für das Laden von Elektroautos? Und - falls zutreffend - Verkehrsüberwachungsverordnungen für den elektrischen Transport im allgemeinen Sinn entwickeln? Dann hilft es, eine gemeinsame Rolle als Ausgangspunkt zu wählen. Es gibt vier Rollen: Anregen, Einrichten, Reagieren und Begrenzen.

Anregen

Eine Gemeinde, die anregt, ist ausdrücklich bestrebt, mit dem elektrischen Transport großen Erfolg zu haben. Im Hinblick auf die Ladeinfrastruktur bedeutet dies beispielsweise, dass Sie proaktiv für Ladesäulen im öffentlichen Raum sorgen und/oder dafür sorgen, dass die Kosten für das Laden möglichst gering bleiben. Instrumente, die Sie einsetzen können, sind beispielsweise ein Auftrag, eine Konzession oder eine Genehmigung in Verbindung mit einer Subventionsregelung. Gemeinden, die das elektrische Fahren anregen, bieten oft verschiedene Projekte an, um auf das elektrische Fahren aufmerksam zu machen. Sie organisieren beispielsweise Unternehmenstreffen. Oder sie stellen Subventionsregelungen für Ladesäulen auf Gemeindeboden oder die Anschaffung von Elektroautos auf.

Einrichten

Unter Einrichten verstehen wir die Mitarbeit an Ladeeinrichtungen für Elektroautos im öffentlichen Raum oder deren Ermöglichung. Das bedeutet, dass die Gemeinde mit Marktparteien Vereinbarungen für das Aufstellen von Ladesäulen trifft. Diese Vereinbarungen können direkt oder über eine regionale Zusammenarbeit zustande kommen. Dies wird größtenteils über die Erteilung einer Genehmigung (oder den Abschluss eines Vertrags) auf Basis von kommunalpolitischen Rahmenbedingungen für öffentliche Ladestationen geregelt. Auch stellt die Gemeinde beispielsweise eine Verkehrsüberwachungsverordnung auf, so dass der Stellplatz bei einer Ladesäule für das 'Laden von Elektrofahrzeugen' bestimmt und eingerichtet wird. Eine Gemeinde, die sich für die Rolle des Einrichtens entscheidet, leistet in der Regel keinen oder nur einen begrenzten finanziellen Beitrag für das Aufstellen von Ladesäulen im öffentlichen Raum.

Reagieren

Bei manchen Gemeinden gehen (noch) sehr wenige Anfragen für das Aufstellen von Ladesäulen ein. Wenn die Gemeinde keine Ausschreibung gemacht oder keine Konzession vergeben und keine Verordnungen für eine öffentliche Ladeinfrastruktur aufgestellt hat, beschränkt sich die minimale Rolle der Gemeinde auf das Reagieren. Wenn Sie sich für diese Rolle entscheiden, prüfen Sie jede eingehende Anfrage jeweils einzeln. Eine Anfrage kann aus zwei Teilen bestehen:

- Eine Anfrage zur Genehmigung einer Ladesäule als Objekt im öffentlichen Raum. Die Gemeinde muss dies anhand der Allgemeinen Gemeindeverordnung (niederländisch: Algemene Plaatselijke Verordening, APV), prüfen.
- Ein Antrag auf einen Beschluss. Kommunen sind befugt, aber nicht verpflichtet, eine Verkehrsüberwachungsverordnung über die Einrichtung einer Ladestation zu fassen.

Wenn die Gemeinde wenige Anfragen erhält, kann die reagierende Rolle eine bewusste Wahl sein. Wenn die Anzahl der Anfragen zunimmt, ist zu empfehlen Verordnungen aufzustellen.

Begrenzen

Gemeinden könnten beschließen, das Aufstellen von Ladesäulen im öffentlichen Raum nicht zu erlauben. Dies muss dann mit der Verkehrsüberwachungsverordnung festgelegt werden. Auch wenn eine Gemeinde beschließt, keine aktive kommunale Politik für das Laden von Elektroautos im öffentlichen Raum zu betreiben, ist es wünschenswert, die Einwohner darüber zu informieren. Dies ist beispielsweise über die Website der Gemeinde möglich. Wollen Sie sich (vorläufig) für diese Rolle entscheiden? Bedenken Sie dabei allerdings, dass der elektrische Transport einen Aufschwung erlebt, und dass zu erwarten ist, dass Gemeinden immer mehr Anfragen für öffentliche Einrichtungen zum Laden von Elektroautos erhalten werden.

STANDORTE VON LADESTATIONEN

Um ein elektrisches Auto laden zu können, müssen zwei Voraussetzungen erfüllt werden. Zunächst einmal der Ort, an dem das Auto während des Ladens abgestellt wird. Zweitens die Art und Weise und der Ort, an dem die Ladestation an das Stromnetz angeschlossen wird. Diese Voraussetzungen können auf verschiedene Arten erfüllt werden, so dass die Gemeinde auf Basis dieser Ladelösungen Verordnungen aufstellen kann. Die Lösungen passen auf unterschiedliche Weise zu der Rolle, die die Gemeinde für das Laden von Elektroautos gewählt hat.

Die Ladelösungen haben eine bestimmte Reihenfolge. Zunächst ist der Ausgangspunkt, dass Elektroautofahrer so wenig wie möglich auf fremde Hilfe angewiesen sind. Oder: Wenn es möglich ist, lädt ein Elektroautofahrer seine Batterie so wenig wie möglich im öffentlichen Raum, und wenn es sein muss, hält er Ausschau nach einer Möglichkeit im öffentlichen Raum. Wo dies nötig ist - und das hängt von der Situation ab - hat die Gemeinde eine starke Rolle als Eigentümer und Verwalter des öffentlichen Raumes.

Stufe 1: Laden auf dem eigenen Grundstück bei einem Wohnhaus oder Betrieb.
Wo dies möglich ist, ist der Elektroautofahrer nicht auf fremde Hilfe angewiesen. Ein Elektroautofahrer benötigt keine fremde Hilfe, wenn er ein Wohnhaus mit eigener Einfahrt hat oder bei einer Firma arbeitet, auf deren Gelände geparkt werden kann. Zu überschaubaren Kosten kann dort eine Ladesäule aufgestellt werden. Es gibt mehrere Anbieter, die diese Aufträge ausführen. Es gibt auch Autohersteller, die eine Ladesäule beim Kauf eines Elektroautos gratis mitliefern.

Die Rolle der Gemeinde
Die Gemeinde kann beschließen, Besitzern eines Elektroautos eine Prämie für eine Ladesäule auf dem eigenen Grundstück zu geben.

Stufe 2a: Parken auf einem öffentlichen Abstellplatz und die Ladesäule befindet sich auf eigenem Grundstück.
Bisweilen kann der Elektroautofahrer auf öffentlichem Gelände parken und das Auto über eine Ladesäule auf dem eigenen Grundstück laden. Dies ist beispielsweise möglich, wenn es für das Auto einen Stellplatz direkt vor der Tür gibt. Die Methode des Ladens kann bedeuten, dass das Ladekabel auf öffentlichem Gelände (Bürgersteig, Parkplatz, Fahrradweg, Straße) liegt. Die Praxis zeigt, dass Elektroautofahrer, die nicht auf dem eigenen Grundstück laden können und über keine andere Möglichkeit des Ladens in der Nähe verfügen, diese Lösung wählen, wenn die Entfernung zum Haus kurz ist und das Ladekabel nur auf dem Gehsteig liegt.

Die Rolle der Gemeinde
Wenn die Gemeinde diese Situation für unerwünscht hält, kann sie beschließen, diese Lösung des Ladeproblems nicht zu erlauben. Dabei ist es wichtig, dass die Gemeinde eine Alternative bietet und das Laden im öffentlichen Raum ermöglicht.

Stufe 2b: Parken auf einem öffentlichen Parkplatz und eine private Ladesäule im öffentlichen Raum
Wenn eine Lademöglichkeit auf dem eigenen Grundstück nicht möglich ist, kann der Elektroautofahrer die Gemeinde um die Erlaubnis bitten, eine private Ladevorrichtung im öffentlichen Raum einzurichten. Private Ladestationen im öffentlichen Raum können sowohl ein verlängerter Hausanschluss als auch eine 'normale private Ladestation' sein.

Die Rolle der Gemeinde
Bei dieser Lösung ist es wichtig, eine bewusste Entscheidung über die Form der Zusammenarbeit zu treffen. Die Gemeinde kann sich für eine einzige Vereinbarung mit einer einzigen Marktpartei oder für individuelle Vereinbarungen mit jedem Elektroautofahrer entscheiden. Die anfallenden Kosten tragen der Elektroautobesitzer und die Marktpartei. Die Gemeinde kann einen finanziellen Beitrag leisten.

Hinweis: In der Praxis ist der verlängerte Hausanschluss eine Lösung für eine begrenzte Anzahl Fälle. Diese Lösung ist beispielsweise nicht möglich, wenn es keinen Stellplatz vor der Tür gibt. Dann sind andere Lösungen gefragt.

Stufe 3a: Ein öffentlich zugänglicher Stellplatz auf privatem Gelände mit Ladesäule
Eigentümer und Verwalter von beispielsweise Parkhäusern und Firmengeländen können öffentlich nutzbare Ladesäulen einrichten. Die Kosten für das Einrichten sind relativ gering im Vergleich zu den Kosten für öffentlich zugängliche Ladesäulen im öffentlichen Raum. Der Grund dafür ist, dass keine neuen Anschlüsse ans Stromnetz erforderlich sind und dass die Ausführung der Ladesäulen einfach sein kann. Der Eigentümer bestimmt, wie der Zugang zur Ladesäule und deren Benutzung geregelt wird. Bei manchen dieser Ladestationen kann jeder Elektroautofahrer laden, andere stehen nur bestimmten Elektroautobesitzern zur Verfügung. Auch kann der Eigentümer die Nutzungskosten bestimmen.

Die Rolle der Gemeinde
Wenn eine Gemeinde vermeiden will, dass es im öffentlichen Raum zu viele Ladestationen gibt, kann sie das Laden im halböffentlichen Raum anregen, beispielsweise über Info-Punkte und eventuelle Subventionsregelungen.

Stufe 3b: Ein öffentlicher Stellplatz mit öffentlich zugänglicher Ladestation im öffentlichen Raum
Elektroautofahrer, die nicht auf eine der oben genannten Arten laden können, sind auf Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum angewiesen. Über den Zugang hierzu gibt es überregionale Vereinbarungen. Hierdurch kann ein Elektroautofahrer mit einer einzigen Ladekarte bei allen Ladestationen im halböffentlichen Raum in den Niederlanden laden.

Indem sich eine Gemeinde für eines der nachstehenden Modelle entscheidet, kann sie die öffentliche Ladeinfrastruktur bestimmen:
- Ein Genehmigungsmodell: Die Gemeinde erteilt Marktparteien eine auf einen bestimmten Zeitraum befristete Genehmigung, Ladesäulen aufzustellen und zu betreiben.
- Ein Konzessionsmodell: Die Gemeinde wählt eine oder mehrere Parteien zum Aufstellen und Betreiben von Ladesäulen für einen bestimmten Zeitraum.
- Ein Auftragsmodell: Die Gemeinde wählt in der Regel eine einzige Partei, von der sie das Aufstellen und Betreiben der Ladesäulen käuflich erwirbt.

ALTERNATIVE LADELÖSUNGEN

Es gibt zwei Punkte mit Bezug auf das Aufstellen und Betreiben von Ladesäulen im öffentlichen Raum, die möglicherweise ein Problem darstellen, wenn viele zusätzliche Ladesäulenhinzukommen.

Das erste Problem ist, dass das Aufstellen relative hohe Investitionsausgaben für Gemeinden erfordert, weil die Wirtschaftlichkeitsberechnung für Ladesäulen zurzeit noch keine Rendite abwirft. Die zusätzlichen Kosten variieren je nach Standort, aber die Belastung der Gemeinden beträgt etwa 3000 Euro pro öffentliche Ladesäule. Ein Bericht von Natur & Umwelt aus dem Jahr 2014 zeigt, dass 75 % der niederländischen Gemeinden Probleme mit der Finanzierung aller angefragten Ladesäulen haben.

Das zweite Problem ist, dass durch die Aufstellung von Ladesäulen ein Teil des öffentlichen Raums beansprucht wird. In Stadtzentren wird der öffentliche Raum bereits vielfach durch Objekte beansprucht, wie Straßenlaternen, Verkehrsampeln, Verkehrsschilder, Parkuhren und Werbetafeln. Die Gemeinden versuchen die Zunahme öffentlicher Objekte möglichst einzuschränken, so dass sie nur sehr zögerlich der Einrichtung neuer Ladesäulen zustimmen. Wegen dieser Problempunkte scheint es interessant zu sein, nach neuen Wegen für das Aufstellen und Betreiben zu suchen, so dass die Gemeinden in der Lage sind, in naher Zukunft für alle Ladesäulen zu sorgen, die beantragt werden.

Eine vielversprechende neue Idee für die Einrichtung von Ladesäulen ist, diese mit bereits in der Gemeinde vorhandenen Netzanschlüssen zu verbinden. Dies ist in zwei Schritten möglich.

Die erste Möglichkeit ist die Verbindung einer Ladesäule mit einem bereits vorhandenen Netzanschluss der Gemeinde. Das bedeutet, dass zwei Objekte an denselben Netzanschluss gekoppelt sind, statt der Einrichtung eines neuen Netzanschlusses für eine Ladesäule. Auf diese Weise entsteht ein kombinierter Netzanschluss, der kostengünstiger sein kann, weil nur ein einziger gemeinsamer Anschluss hergestellt und unterhalten werden muss. Entsprechendes gilt für die Stromversorgung.

Die zweite Möglichkeit ist die materielle Integration einer Ladesäule in ein Objekt, das bereits an das kommunale Stromnetz angeschlossen ist. In diesem Fall wird der öffentliche Raum weniger beansprucht, weil weniger verschiedene öffentliche Objekte installiert werden müssen. Wenn auch die gleiche Stromzapfstelle benutzt wird, werden Kosten eingespart. Diese beiden Möglichkeiten werden als alternative Verbindungen bezeichnet, weil beide alternative Wege für den elektrischen Anschluss von Ladesäulen darstellen.

Aufgrund der potenziellen Vorteile von alternativen Verbindungen werden viele Ideen für die Herstellung kombinierter Verbindungen oder kombinierter Objekte entwickelt. Beispielsweise haben zwei Unternehmen, BMW und Lightwell, eine Straßenbeleuchtung mit integrierter Ladesäule entwickelt, (BMW, 2015; Lightwell, 2015). Weitere Möglichkeiten sind die Verbindung von Ladesäulen mit Parkuhren, Abwasserpumpen oder öffentlichen Gebäuden.

DIE WAHL EINES DURCHFÜHRUNGSMODELLS

Für das Laden von Elektroautos gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die Gemeinde kann ein Paket mit Lademöglichkeiten schnüren, dass sie für passend hält. Möglich ist auch die Aufforderung an den Markt, passende Lösungen vorzuschlagen. Die Wahl der Lademöglichkeit und/oder des Durchführungsmodells hängt von dem (von der Gemeinde) gewünschten Verhalten der Elektroautofahrer, von den Bedingungen, die die Gemeinde stellt, und von den Kosten und der Finanzierung der gewünschten Vorgehensweise ab.

Das Verhalten der Elektroautofahrer

Einwohner und Besucher der Gemeinde, die elektrisch fahren, haben einen Bedarf an Ladestationen. Autofahrer, und somit auch Elektroautofahrer, haben nun einmal das Bestreben, möglichst nahe am Zielpunkt zu parken. Darum stellen Elektroautofahrer ihr Fahrzeug ab und laden es, wenn möglich, auf dem eigenen Gelände. Wenn das Laden auf eigenem Gelände nicht möglich ist, suchen Elektroautofahrer nach einer Lademöglichkeit im öffentlichen Raum. Für Besitzer eines rein elektrischen Autos ist dies schließlich unverzichtbar.

Elektroautos können auf mehrere Arten im öffentlichen Raum geladen werden. Geladen werden kann mit einem Kabel auf der Straße (nahe des Wohnhauses oder des Betriebs), mit einem verlängerten Hausanschluss oder an einer (halb-)öffentlichen Ladestation. Hierbei wägt der Autofahrer unter anderem die nachstehenden Punkte ab:

- Der Fußweg zwischen dem Zielort und der Ladestation. Wenn die Ladesäule ziemlich weit entfernt steht (300 Meter und mehr) lehnen es viele Elektroautofahrer ab, von einer öffentlichen Ladestation Gebrauch zu machen. Hierauf kann die Gemeinde reagieren, indem sie versucht, eine größere Entfernung zwischen Ladestation und Haustür des Elektroautofahrers nicht zu überschreiten.

- Die Kosten des Ladens. Wenn die Kosten für das Laden im öffentlichen Raum sehr hoch sind, kann es für Elektroautofahrer finanziell verlockend sein, Treibstoff zu tanken (mit einem Plug-In Hybridfahrzeug), oder mit einem Kabel auf der Straße zu laden. Darauf kann sich die Gemeinde durch die Aufnahme von Ladetarifen in ihren Verordnungen einstellen.

- Die Verfügbarkeit einer Ladesäule. Wenn eine Ladesäule nicht oder nur eingeschränkt verfügbar ist, weil andere Elektroautofahrer sie benutzen, ist der Elektroautofahrer gezwungen, anderswo zu laden. Gleiches gilt, wenn auf der Stellfläche der Ladestation ein nichtelektrisches Auto parkt. Die Gemeinde kann versuchen dies per Verkehrsüberwachungsverordnung zu verhindern, so dass das Abstellen bei einer Ladesäule ausschließlich für das Laden von Elektroautos erlaubt ist. Auch ist es wichtig, einen Einblick darüber zu haben, ob es im öffentlichen Raum eine ausreichende Anzahl Ladesäulen gibt, um den Bedarf der Einwohner und Besucher zu decken. Über Apps können Elektroautofahrer auch sehen, ob eine Ladesäule bereits von einem anderen Elektroauto besetzt ist.

Bedingungen für die Ladeinfrastruktur

Die Bedingungen von Gemeinden mit Bezug auf die öffentliche Ladeinfrastruktur bestimmen auch, welche Ladelösungen und Ladegeräte geeignet sind. Es gibt auch Bedingungen, die ungeachtet der Ladelösungen immer wichtig sind. Wenn Sie Bedingungen aufstellen, ist es wichtig, die nachstehenden Punkte einzubeziehen.

1. Sicherheit

- Sie können Bedingungen für die *Sicherheit im öffentlichen Raum* aufstellen. So können Sie bestimmen, dass das Legen eines Kabels über die Straße aus Gründen der Sicherheit der Nutzung der öffentlichen Straße nicht erlaubt ist. Das bedeutet, dass Sie auch Einschränkungen für das Erlauben beispielsweise eines verlängerten Hausanschlusses machen.
- Sie können Anforderungen an die *Sicherheit der Ladesäulen* stellen. Zu beachten ist dabei auch, dass der Teil des Netzbetreibers in der Ladesäule (dies ist das Teil der Ladesäule, an den die Stromversorgung angeschlossen wird), den einschlägigen Vorschriften des Netzbetreibers entsprechen muss. Dies ist wichtig, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Stromnetzes gewährleisten zu können. ElaadNL organisiert aus diesem Grund im Namen der beteiligten Netzbetreiber zentrale Prüfungsveranstaltungen für Ladesäulen. Somit werden Marktparteien unterstützt, die jeweiligen Anforderungen zu erfüllen.

2. Technische Bedingungen

- Sie können Bedingungen an die *Zugänglichkeit und Interoperabilität von Ladesäulen* stellen. Eine Bedingung könnte sein, dass alle öffentlichen Ladestationen dieselben Standards für den Zugang mit Ladekarten erfüllen, oder dass an jeder Ladesäule genormte Steckvorrichtungen benutzt werden.
- Es ist sinnvoll, den Betreiber nach einem *offenen Standard* zu fragen, wie beispielsweise das Open Charge Point Protocol. Dieser internationale offene Standard sorgt dafür, dass jede Ladesäule mit jedem Backoffice-System kommunizieren kann. Damit wird vermieden, dass Ihre Gemeinde an ein bestimmtes Backoffice gebunden ist. Mit einem bestimmten Backoffice kann es zu Problemen kommen, wenn beispielsweise die Verwaltung und Unterhaltung der Ladesäulen von einem Betreiber übernommen werden. Ein offener Standard bietet große Flexibilität für die Zukunft und ist in den Niederlanden und in vielen anderen Ländern der vorgeschriebene Standard.

Das Kapitel 'Smart Charging' enthält weitere Ausführungen über offene Protokolle.

- Achten Sie auch auf die Kopplung mit einem *Backoffice-System*. Dies macht es möglich, dass Ladetransaktionen und Kosten mit Nutzern verrechnet werden können, aber gibt auch einen Einblick in die Nutzung der Ladesäule. Darüber hinaus kann ein Backoffice dafür sorgen, dass die Ladesäulen für die Wartung und für Navigationssysteme erkennbar sind und mit speziellen Apps abgerufen werden können.
- Darüber hinaus kann die Gemeinde Bedingungen an eine minimale *Funktionalität* der Ladesäulen und für die Fristen für die Beseitigung von Störungen und Schäden stellen. In der Regel arbeiten Anbieter von Ladestationen mit standardmäßigen Servicedienstleistungen.

3. Wahlmöglichkeiten mit Bezug auf öffentliche Räume

- Auf der Grundlage von Sicherheit, Erreichbarkeit und Parkplatzbesetzung können Sie die Aufstellungsorte für Ladesäulen wählen.
- Sie können *ästhetische Forderungen* stellen, die Ladestationen im öffentlichen Raum erfüllen müssen. Sie können auch festlegen, in wie weit Ladestationen in verschiedenen Ausführungen erlaubt sind. Dabei gilt in der Regel: Je höher die Anforderungen, desto höher sind die Kosten. Oft beschließen Gemeinden, die Ladesäulen im öffentlichen Raum mindestens in der gleichen Farbe auszuführen. Aufgrund ästhetischer Überlegungen können sie die Beschränkungen für die Genehmigung von beispielsweise verlängerten Hausanschlüssen feststellen.

Ein wichtiger Punkt beim Stellen von Bedingungen ist, dass dies für Privatpersonen oder Betreiber, die eine Ladesäule aufstellen, oft kostensteigernd wirkt. Für eine Privatperson wird beispielsweise ein verlängerter

Hausanschluss weniger interessant, wenn dieser für jedermann zugänglich sein muss. Für Betreiberfirmen können besondere Anforderungen an die Form oder Höchstgebühren für das Laden einschränkend wirken. Natürlich ist grundsätzlich das Aufstellen bestimmter Bedingungen notwendig.

"DAS KAPITEL 'SMART CHARGING' ENTHÄLT WEITERE AUSFÜHRUNGEN ÜBER OFFENE PROTOKOLLE"

Finanzierung von Ladesäulen gegenüber dem Angebot auf dem Markt
Die Kosten für Ladesäulen sind oft höher als die Erträge. Eine Ladesäule kostet mehr als sie einbringt. Die nachstehende Abbildung veranschaulicht die jährlichen Kosten und Erträge einer Ladesäule. Letztendlich wird die Rendite der Ladesäule erheblich durch den Raum bestimmt, den die Gemeinde dafür bereitstellt. Wenn die Anforderungen geringer sind, (beispielsweise mit Bezug auf die Form der Ladesäule) wird es einfacher, die Kosten zu senken oder die Erträge zu steigern. Grob gerechnet kann man sagen, dass ein geringerer Einfluss seitens der Gemeinde bis zu einem gewissen Grad auch zu geringeren Kosten führt.

Das Genehmigungsmodell, Konzessionsmodell und Auftragsmodell sind Zusammenarbeitsmodelle zwischen Gemeinde und Betreibern für das Aufstellen und Betreiben von Ladesäulen im öffentlichen Raum. Allgemein gilt, dass der Einfluss und die Kosten beim Genehmigungsmodell am niedrigsten sind und beim Konzessionsmodell und Auftragsmodell jeweils ansteigen.

GENEHMIGUNGSMODELL FÜR LADESÄULEN

Der Ausgangspunkt beim Genehmigungsmodell lautet: Jede Partei, die die Verordnungen der Gemeinde beachtet, erhält eine Genehmigung zum Aufstellen, Verwalten und Betreiben von Ladesäulen im öffentlichen Raum.

Die Einwilligung kann entweder über eine Genehmigung oder einen Vertrag gegeben werden. In den Niederlanden arbeiten zurzeit mehrere Gemeinden mit dem Genehmigungsmodell.

Wenn Sie in Ihrer Gemeinde mit dem Genehmigungsmodell arbeiten möchten, stellen Sie eine Verkehrsüberwachungsverordnung auf. Diese Regeln legen die Bedingungen fest, nach denen Parteien Ladesäulen aufstellen können. Verkehrsüberwachungsverordnungen können jederzeit neuen Einsichten und Entwicklungen angepasst werden. In diesen Bedingungen können Sie beispielsweise die folgenden Punkte berücksichtigen:

- Die bestimmende Rolle der Gemeinde bei der Festlegung der Standorte von Ladesäulen. Das bedeutet, dass die Gemeinde entscheiden kann, ob das Aufstellen einer Ladesäule an einer bestimmten Stelle erlaubt wird oder nicht.
- Allgemeine Ausgangspunkte für die mögliche Aufstellung einer Ladesäule. Eine wichtige Bedingung ist oft, dass noch keine andere Ladesäule innerhalb einer Entfernung von beispielsweise 250 oder 300 Metern steht.
- Das Bestimmen eines Stellplatzes bei einer Ladesäule für das 'Laden eines Elektroautos' durch eine Verkehrsüberwachungsverordnung.
- Die Gestaltung der Ladesäule: In der Regel beschränkt sich diese auf die Farbe und Höhe der Ladesäule.
- Die Betriebssicherheit der Ladesäule: Es muss gewährleistet sein, dass die Ladesäule sicher für die Benutzer ist und repariert wird, wenn sie defekt ist.
- Die Voraussetzungen für das Entziehen der Genehmigung für eine Ladesäule an einem bestimmten Ort, beispielsweise, wenn eine Ladesäule strukturell nicht benutzt wird oder nicht richtig funktioniert.
- Die Interoperabilität der Ladesäule, das heißt, dass jedes Elektroauto an einer öffentlichen Ladesäule mit jeder Ladekarte geladen werden kann.

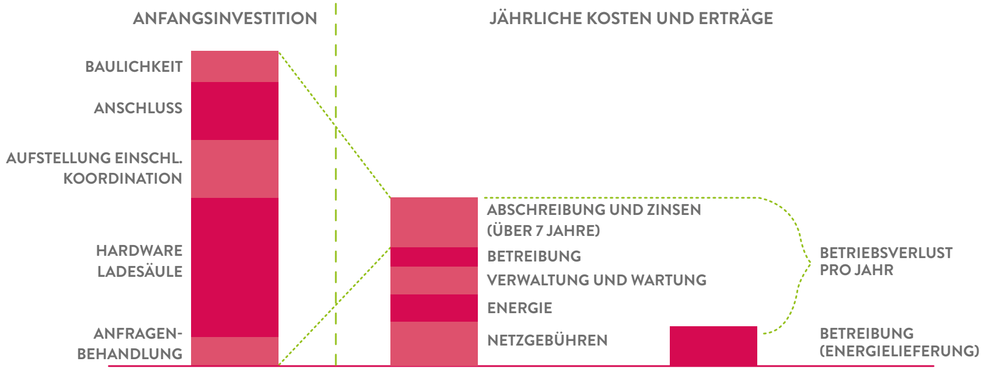


Abb.: Beispiel Komponenten Wirtschaftlichkeit Ladeinfrastruktur

Die Praxis
Sie stellen in die Homepage der Gemeinde ein, dass Elektroautofahrer eine Ladesäule beantragen können. Auch geben Sie an, mit welchen Marktparteien die Gemeinde zusammenarbeitet. Der Elektroautofahrer richtet anschließend an die Marktpartei eine Anfrage. Die Marktpartei sorgt für die Kontakte mit dem Anfrager und die Prüfung der Anfrage gemäß den Bedingungen der Gemeinde. Sie geben Ihre Einwilligung für den betreffenden Standort (und Sie haben hierbei eine bestimmende Rolle), erteilen den Marktparteien die erforderliche Genehmigung und veröffentlichen eine Verkehrsüberwachungsverordnung, wenn dies notwendig ist. Die Marktpartei sorgt für die Aufstellung, Verwaltung und Wartung der Ladesäule. Letztendlich richtet die Gemeinde den Stellplatz ein und stellt Schilder auf.

Wichtige zu beachtende Punkte und Überlegungen:
- Das Genehmigungsmodell kann beinhalten, dass Sie mit mehreren Marktparteien zusammenarbeiten. Die Folge davon wird eine Verschiedenheit von äußerlich unterschiedlich aussehenden Ladesäulen sein. Mit Ihren Verordnungen können Sie allerdings Einfluss auf die Höhe und die Farben nehmen, vorausgesetzt, es sind Standardfarben. Bei abweichenden Farben werden Mehrkosten entstehen.
- Im Allgemeinen kann die Gemeinde keinen Einfluss auf die Ladegebühren für den Benutzer nehmen. Diese bestimmt die Marktpartei. Dies kann dazu führen, dass die Ladesäulen in der Gemeinde unterschiedliche Gebühren haben. In Verbindung mit einer Subventionsregelung können Sie allerdings für einen niedrigen Ladepreis sorgen.
- Die Kosten für die Gemeinde beschränken sich bei diesem Modell gewöhnlich auf die Verkehrsüberwachungsverordnung (wenn zutreffend) und das Einrichten des Stellplatzes nur für das Laden. Bei diesem Modell bezahlt der Elektroautofahrer oft eine höhere Ladegebühr als beim Ausschreibungs- und Konzessionsmodell, wobei die Behörde mitfinanziert. Allerdings hat die Gemeinde die Möglichkeit, eine Subvention, wie oben beschrieben, anzuwenden.
- Das Genehmigungsmodell sorgt für eine kontinuierliche Marktwirkung mit einer niedrigen Schwelle für die Marktparteien, daran teilzunehmen und Ladesäulen aufzustellen. Eine Partei kann sich schließlich auch in kleinem Umfang beteiligen.
- Die meisten Gemeinden, die ein solches Modell handhaben, erteilen nur einer Marktpartei eine Genehmigung. Es gibt auch Gemeinden, die lieber einen Vertrag schließen.

- Die Genehmigung enthält immer eine Wiederholung der von der Gemeinde aufgestellten Verkehrsüberwachungsverordnungen, die für den Zeitraum der Betreibung relevant sind. Sollte sich eine Partei nicht an diese Verordnungen halten, kann die Genehmigung jederzeit entzogen werden.
- Wenn es (technische) oder politische Entwicklungen gibt, die beispielsweise von der Energiewende angestoßen werden, kann dies direkt in den Verkehrsüberwachungsverordnungen angepasst werden. Auf diese Weise können Sie auf Veränderungen flexibel reagieren.

KONZESSIONSMODELL FÜR LADESÄULEN

Der Ausgangspunkt beim Konzessionsmodell lautet: Eine oder mehrere Parteien erhalten eine Betriebskonzession für das Aufstellen und Betreiben von Ladesäulen im öffentlichen Raum. Diese Parteien werden in der Regel in einem Einkaufsverfahren selektiert.

Wenn der Auftragswert der Konzession den europäischen Schwellenwert übersteigt oder eine deutliche grenzüberschreitende Bedeutung hat, müssen die Prinzipien des europäischen Ausschreibungsrechts befolgt werden. Mittlerweile haben unter anderem die Stadt Arnheim und ein Zweckverband von Gemeinden in der Provinz Geldern das Konzessionsmodell erfolgreich angewendet.

Auswirkungen durch die Wahl des Konzessionsmodells
Die hauptsächlichsten Auswirkungen durch die Wahl des Konzessionsmodells sind:

- Im Konzessionsmodell ist es möglich, das mehrere Gemeinden bei der Einrichtung von Ladesäulen zusammenarbeiten. Dafür können diese Gemeinden einen oder mehrere Betreiber selektieren.
- Im Konzessionsmodell ist häufig ein ergänzender Beitrag pro Ladesäule durch die Gemeinde und/oder andere zentrale Behörden notwendig. Der Konzessionsinhaber muss daher über ein (öffentliches und möglicherweise europäisches) Ausschreibungsverfahren selektiert werden. Eine wichtige Voraussetzung hierbei ist die Gewährleistung der Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden, unter anderem, wenn es um die Verpflichtungen aus dem Ausschreibungsgesetz für die Verteilung von Arbeiten in verschiedenen Flurstücken geht.
- Über das Konzessionsmodell kann die Gemeinde den/die Konzessionsinhaber zwingen, auch an weniger rentablen Standorten Ladesäulen aufzustellen. Wenn nötig, können der Auftraggeber und der Betreiber Vereinbarungen über die Risiken treffen. Somit wird auch die Aufstellung von Ladesäulen beispielsweise für Besucher oder an bevorzugten Orten möglich.
- Die Gemeinde oder der Auftraggeber kann nach Ablauf der Konzession die Ladesäulen erwerben und über ein neues Auswahlverfahren wieder einen neuen Betreiber selektieren. So bekommt die Gemeinde langfristig Sicherheit.
- Eine Wahl für eine Konzession bedeutet, dass zum Zeitpunkt der Auswahl ein oder mehrere Ladesäulenbetreiber ausgewählt werden. Diese Parteien erhalten das Recht, die Ladesäulen über einen bestimmten Zeitraum, der mit der Konzession festgelegt wird, zu betreiben. Das bedeutet, dass danach von einer 'geschlossenen' Situation die Rede ist, das heißt, dass andere Betreiber keine Ladesäulen aufstellen dürfen.
- Über eine Konzession können Innovationen erzwungen werden. Beispielsweise kann der Auftraggeber in dem Vertrag festlegen, dass der Konzessionsinhaber verpflichtet ist, gewünschte Neuerungen durchzuführen, auch wenn diese erst nach der Vergabe entwickelt worden sind.
- Das Konzessionsmodell bietet für die (zukünftigen) Elektroautofahrer Sicherheit, wenn mehrere Gemeinden zusammenarbeiten. In dem Moment gibt es nämlich eine Garantie, dass ein Betreiber eine Ladesäule aufstellen muss, falls die Gemeinde den beabsichtigten Standort genehmigt. Damit wird das elektrische Autofahren zugänglicher.
- Der Konzessionsinhaber hat die Sicherheit, dass Anfragen aus einer bestimmten Region einem oder mehreren Lade-Dienstleistern zukommen. Dadurch kann ein günstigerer Preis erzielt werden und die Entwicklung nimmt zu.

Die wichtigsten Absprachen in einem Konzessionsvertrag
In einem Konzessionsvertrag können unter anderem über folgenden Punkte Absprachen getroffen werden:

- Die bestimmende Rolle der Gemeinde bei der Festlegung der Aufstellungsorte für Ladesäulen. Das bedeutet, dass die Gemeinde entscheiden kann, ob das Aufstellen einer Ladesäule an einer bestimmten Stelle erlaubt wird oder nicht. Bei Bedarf legt die Gemeinde vorher mögliche Aufstellungsorte fest.
- Allgemeine Ausgangspunkte für die mögliche Aufstellung einer Ladesäule. Eine wichtige Bedingung ist oft, dass noch keine andere Ladesäule innerhalb einer Entfernung von beispielsweise 250 oder 300 Metern steht.
- Das Bestimmen eines Stellplatzes bei einer Ladesäule für das 'Laden eines Elektroautos' durch eine Verkehrsüberwachungsverordnung. In der Regel nehmen Gemeinden die Kosten für die Verkehrsüberwachungsverordnung, einschließlich der Kosten der Aufstellung des Verkehrsschildes auf ihre Rechnung.
- Die Gestaltung der Ladesäule: In der Regel beschränkt sich diese auf die Farbe der Ladesäule.
- Ein eventueller Zusatzbeitrag pro Ladesäule.
- Falls gewünscht, die Gebühren. Diese können aus einer Einschaltgebühr, einer Nutzungsgebühr und einer Gebühr bestehen, die das Versetzen des Elektroautos belohnt, wenn dessen Batterie vollgeladen ist.
- Die Durchführung von Innovationen.

AUFTRAGSMODELL FÜR LADESÄULEN

Beim Auftragsmodell erwirbt die Gemeinde (oder ein Zweckverband von Gemeinden) die Aufstellung und die Betreibung von Ladesäulen. Das bedeutet, dass der Ladesäulenbetreiber, der die Ladesäulen aufstellt und betreibt, hierfür einen einmaligen und/oder regelmäßigen (beispielsweise monatlichen oder jährlichen) Auftrag erhält.

Im Auftragsmodell sind die Risiken für den Betreiber der Ladesäulen begrenzt. Die Gemeinde trägt zu den - gewöhnlich erheblichen - Betreibungskosten bei. Mit diesem Auftragsmodell arbeiten unter anderem die Stadtverwaltungen von Amsterdam, Rotterdam, Utrecht und Den Haag.

Auswirkungen durch die Wahl des Auftragsmodells

- Im Auftragsmodell können Gemeinden bei der Aufstellung von Ladesäulen zusammenarbeiten. Es ist möglich gemeinsam einen oder mehrere Ladesäulenbetreiber zu wählen.
- Im Auftragsmodell kauft die Gemeinde das Aufstellen und Betreiben der Ladesäulen. Das bedeutet, dass die Gemeinde hierfür auch einen finanziellen Beitrag leistet. Die Gemeinde muss im Auftragsmodell die gesetzlichen Vorschriften mit Bezug auf den Einkauf beachten. Schwellenwerte, die die Gemeinde festgestellt hat, bestimmen dabei oft die Gestaltung des Einkaufsverfahrens.
- Mit dem Auftragsmodell hat die Gemeinde eine starke Position. Sie kann besondere Forderungen mit Bezug auf die Gestaltung, die Farbkombination und auch die Standorte der Ladesäulen stellen. Die Gemeinde kann zwingend einen bestimmten Standpunkt für die Ladesäulen bestimmen. Ebenfalls kann sie eine bestimmte Gebühr für das Laden festlegen, beispielsweise einen Betrag pro Kilowattstunde.
- Die Gemeinde oder der Auftraggeber kann am Ende eines Vertragszeitraums einen neuen Betreiber wählen. Das gibt die Gewähr für die langfristige Sicherheit.
- Über einen Zusammenarbeitsvertrag bzw. -auftrag können Innovationen erzwungen werden. In dem Vertrag kann der Auftraggeber beispielsweise festlegen, dass der Konzessionsinhaber verpflichtet ist, gewünschte Neuerungen durchzuführen, auch wenn diese erst nach der Vergabe entwickelt worden sind.
- Das Auftragsmodell bietet Sicherheit für (zukünftige) Elektroautofahrer. Wenn bei einem Antrag die Bedingungen erfüllt werden, wird eine neue Ladesäule tatsächlich aufgestellt.

Die wichtigsten Absprachen im Auftragsmodell

- Die bestimmende Rolle der Gemeinde bei der Wahl der Standorte von Ladesäulen. Das bedeutet, dass die Gemeinde entscheiden kann, ob das Aufstellen einer Ladesäule an einer bestimmten Stelle erlaubt wird oder nicht. Bei Bedarf bestimmt die Gemeinde vorher mögliche Standorte für Ladesäulen.
- Das Bestimmen eines Stellplatzes bei einer Ladesäule für das 'Laden eines Elektroautos' durch eine Verkehrsüberwachungsverordnung. In der Regel übernehmen Gemeinden die Kosten für diese Verordnung, einschließlich der Kosten der Aufstellung des Verkehrsschildes.
- Die Gestaltung von Ladesäulen, wie die Farbekombination.
- Die Ladegebühr einschließlich der Gebührenstruktur (wie Gebühr pro kWh, Einschaltgebühr* und Anschlussgebühr**).
- Die Durchführung von Innovationen.
- Laufzeit des Zusammenarbeitsvertrags und Bedingungen der Übertragung / Beseitigung der Ladesäulen am Ende der Vertragslaufzeit.

** Die Einschaltgebühr ist der Betrag, den der Elektroautofahrer für das Einschalten des Ladevorgangs bezahlen muss.*
*** Die Anschlussgebühr ist der Betrag, den der Elektroautofahrer für das Abstellen ohne zu laden bezahlen muss.*

“NACH DER FESTLEGUNG DER STRATEGIE FOLGT DIE PRAKTISCHE AUSFÜHRUNG. WIE WIRD DIES GESTALTET?”

ERRICHTUNG UND BETRIEB DER LADEINFRASTRUKTUR

SCHRITTE ZUR INSTALLATION VON LADESÄULEN IM ÖFFENTLICHEN RAUM

Die Installation einer Ladesäule beinhaltet mehrere Schritte, wobei diverse Parteien involviert sind. Die genaue Gestaltung dieses Vorgangs ist von Gemeinde zu Gemeinde unterschiedlich, aber das nachstehende Schema bietet eine Übersicht über die Schritte, die dabei immer von Bedeutung sind.

ANTRAG UND BEURTEILUNG → STANDORT-BESTIMMUNG → VERKEHRSÜBER-WACHUNGSVERORDNUNG → INSTALLATION UND ANSCHLUSS → BETRIEB

1. Schritt: Antrag und Beurteilung
Antrag und Beurteilung: ein E-Fahrer stellt einen Antrag auf eine Ladesäule in seiner Umgebung. Dieser Antrag geht im Regelfall elektronisch ein. Die Gemeinde und/oder der Betreiber beurteilt, ob der Antrag die Bedingungen der Gemeinde erfüllt. Kann der E-Fahrer beispielsweise nicht auch auf dem eigenen Gelände parken und laden?
Um den Antragsvorgang gut zu organisieren, wird bei einem Konzessions- oder Auftragsmodell häufig ein „Ansprechpunkt“ eingerichtet. Dieser Ansprechpunkt übernimmt die Koordinierung, behandelt die eingegangenen Anfragen und kümmert sich um die interne und externe Kommunikation. Beim Genehmigungsmodell erfolgt die Anfrage häufig über die regulären Organisationsbereiche für Parkraumpolitik, APV-Genehmigungen und Verkehrsbeschlüsse. Die nachstehend genannten Aufgaben können von der Gemeinde und/oder dem Betreiber übernommen werden. Dies richtet sich im Einzelnen nach dem gewählten Modell und den festgelegten Vereinbarungen.

- Kommunikation mit den Antragstellern bezüglich der Anfrage und des Prozessablaufs.
- Beurteilung der Anträge.
- Unterbreiten von Standortvorschlägen und Abstimmung mit den verschiedenen Fachbereichen, die ein Urteil über den vorgeschlagenen Standort abgeben müssen.
- Abstimmung mit dem Betreiber beziehungsweise Netzbetreiber, was die bestehenden sowie neue Ladesäulen betrifft.
- Vorbereitung von Verkehrsbeschlüssen.
- Abwicklung der eingegangenen Beschwerden gegen Verkehrsbeschlüsse.
- Auftragserteilung zur Einrichtung der Parkflächen.
- Koordinierende Rolle beim Versetzen der Ladesäulen.
- Allgemeine Überwachung der Vorgänge bei den Anträgen und der Realisierung.
- Verarbeitung der Daten für die bestehenden Ladestationen.

2. Schritt: Festlegung des Standorts für die Ladesäule
Wenn eine Anfrage die Voraussetzungen erfüllt, wird ein geeigneter Standort gesucht. Die Standortbestimmung für die Ladesäule erfolgt im Regelfall in Zusammenarbeit zwischen der Gemeinde und dem Betreiber. Oft übernehmen dies die entsprechenden Mitarbeiter der Gemeinde. Der gewünschte Standort muss zudem auch technisch geeignet sein; vorzugsweise sollte ein geeignetes Stromkabel in der Nähe liegen. Zudem ist es empfehlenswert, mit einer Karte zu arbeiten, auf der alle möglichen Standorte für Ladesäulen eingetragen sind. Dadurch ist dem Antragsteller (E-Fahrer), der Gemeinde und dem Betreiber bereits vorab deutlich, wo überhaupt Ladesäulen aufgestellt werden können.

3. Schritt: Verkehrsüberwachungsverordnung
Eine Verkehrsüberwachungsverordnung ist erforderlich, um den Parkplatz exklusiv für das Aufladen von Elektroautos zu reservieren. Darauf kann man sich dann auch berufen. Bevor eine solche Verkehrsüberwachungsverordnung unwiderruflich ist, muss häufig ein Beschwerdeverfahren durchlaufen werden. Eine Verkehrsüberwachungsverordnung ist in den Niederlanden nicht vorgeschrieben, bedeutet aber, dass der Standort zum Laden von Elektroautos verfügbar bleibt und nicht als „normaler“ Parkplatz besetzt wird. Weitere Einzelinformationen entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Verfahren in Bezug auf Parkplätze mit Ladesäulen“.

4. Schritt: Installation und Anschluss der Ladesäule
Sobald die entsprechende Verkehrsüberwachungsverordnung definitiv ist, kann die Ladesäule installiert werden. Der Betreiber gibt eine Bestellung für die Säule auf, regelt den Energievertrag für die Ladesäule und reicht beim Netzbetreiber einen Antrag auf den Anschluss an das Stromnetz ein. In den Niederlanden verläuft dies über den Anschlussservice von ElaadNL. Daraufhin sorgt der Betreiber für die Installation der Ladesäule, den Netzanschluss (nach Rücksprache mit dem Netzbetreiber) und das Einrichten des Aufladestandorts (nach Rücksprache mit der Gemeinde).

Darüber hinaus werden die folgenden Maßnahmen ergriffen:

- Informieren des Antragstellers;
- die eventuelle Meldung von Baggerarbeiten oder das Beantragen einer Aufbruchgenehmigung;
- die eventuelle Erteilung einer Aufbruchgenehmigung durch die Gemeinde;
- die KLIC-Meldung durch den Netzbetreiber;
- die eventuelle Unterrichtung der Handling-Abteilung über den neuen Standort;
- die Unterrichtung der verantwortlichen Person für die Aufstellung eines Verkehrsschilds und einer eventuellen Straßenmarkierung, eines Kollisionsschutzes und Fliesung. In manchen Fällen wird dies auch dem Betreiber überlassen

5. Schritt: Betreuung und Betrieb
Die Ladesäulen müssen auch gewartet werden. Die Art der Betreuung und Wartung richtet sich nach dem gewählten Modell für die Zusammenarbeit zwischen den Gemeinden und dem/den Betreiber(n). Weitere Einzelinformationen entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Betrieb und Betreuung der Ladesäulen“.

EMPFEHLUNGEN ZUM ANTRAGSVERFAHREN

- Die Antragsteller sollten deutlich über die Voraussetzungen für die Beantragung eines Ladeobjekts informiert werden, damit weniger Anträge zurückgewiesen werden müssen.
- Der Ansprechpunkt sollte so eingerichtet werden, dass nur Anträge eingereicht werden können, die die Anforderungen erfüllen.
- Es ist praktisch, Kriterien, auf deren Basis ein Antrag abgewiesen werden kann, so früh wie möglich im Prozess erkennen zu können.
- Die Kommunikation mit den Antragstellern sollte nach Möglichkeit standardisiert und automatisiert werden.
- Wenn ein neuer Antrag eingeht, ist es hilfreich, wenn der Standort des Antragstellers und der Standort der Ladeobjekte in der Gegend visuell dargestellt werden; beispielsweise in Google Maps. Nach Möglichkeit sollten hier auch Daten über die Besetzung und den Verbrauch erscheinen. Dadurch können die Antragsteller erkennen, ob bereits Ladeobjekte in der Nachbarschaft verfügbar sind.
- Es ist von Vorteil, Anträge, die auf ein bestehendes Ladeobjekt verwiesen werden, visuell in einer Karte darzustellen. So entsteht eine Übersicht über die bestehenden Säulen, die verwiesenen Antragsteller und die Antragsteller, für die ein neuer Standort entwickelt wird.
- Die Zahl der Übertragungsmomente sollte auf ein Minimum verringert werden, denn mehr Kontakte erhöhen die Komplexität.
- Man sollte deutliche Ansprechpunkte bei verschiedenen Parteien einrichten und für eine einheitliche Informationsübertragung sorgen.
- Der Vorgang lässt sich stark beschleunigen, wenn die Gemeinde vorab gewisse Standorte vorgibt. Dadurch entfällt die Auswahl und Genehmigung sowie die Erstellung von Standortdokumenten.
- Wenn der Antrag auf einen Anschluss zu einem Zeitpunkt eingereicht wird, wo eine Verkehrsüberwachungsverordnung erstellt werden soll, steht der Prozess nicht sechs Wochen lang still. Diese sechs Wochen gelten als Beschwerdefrist für die Verkehrsüberwachungsverordnung.

RICHTLINIEN FÜR DIE GENEHMIGUNG VON LADESTATIONEN

Ein Bewohner oder eine Firma stellt einen Antrag auf eine Ladestation im öffentlichen Raum. Wie können Sie feststellen, ob das Aufstellen einer Ladesäule tatsächlich sinnvoll ist?
Im Regelfall werden die Anträge unter gewissen Bedingungen genehmigt, wie beispielsweise:

- Der Antragsteller muss ein Elektroauto nutzen. Dies wird oft mit einem Fahrzeugschein, Kaufvertrag oder Leasingvertrag nachgewiesen. In manchen Fällen gelten gewisse Voraussetzungen an die elektrische Mindestreichweite des Autos.
- Es darf nicht bereits eine Ladesäule innerhalb eines Radius von etwa 200 bis 300 Meter vorhanden sein. Andernfalls wird der Antragsteller gebeten, die bestehende Säule zu nutzen. Wenn die bestehende Säule intensiv genutzt wird, kann allerdings beschlossen werden, eine weitere Ladesäule zu installieren.
- Der Antragsteller darf keinen eigenen Parkplatz besitzen. Wenn der Antragsteller beispielsweise über eine eigene Einfahrt verfügt, kann er auch mühelos eine eigene Ladesäule aufstellen (lassen).
- In manchen Fällen muss der Antragsteller zusagen, die Ladesäule auf jeden Fall mehrmals pro Woche zu nutzen.
- Wenn eine Ladesäule in Gegenden installiert wird, wo es kein „freies Parken“ gibt, muss der Antragsteller einen Parkausweis besitzen.

STANDORTBESTIMMUNG DER LADESÄULEN

Ein wichtiger Schritt bei der Installation von Ladesäulen im öffentlichen Raum ist eine gute Standortwahl. Manche Gemeinden stellen einige Säulen an strategischen Sichtstandorten auf, beispielsweise vor öffentlichen Gebäuden wie dem Rathaus oder dem Bahnhof. Ein E-Fahrer, der in der Gemeinde wohnt oder arbeitet, profitiert jedoch insbesondere von einem Standort in der Nähe seiner Wohnung oder Arbeitsstelle.

Fleckenkarte für mögliche Ladestandorte
Manche Gemeinden verwenden eine so genannte Fleckenkarte für mögliche Standorte der Ladesäulen. Diese Karte zeigt der Gemeinde, den E-Fahrern und den Betreibern deutlich, wo Ladesäulen aufgestellt werden können.

Erwägungen bei der Wahl geeigneter Ladestandorte
Zunächst ist es hilfreich, wenn die Gemeinde deutliche Richtlinien formuliert, auf deren Basis dann Ladestandorte festgelegt werden können. Auf diese Weise lassen sich die Standorte problemlos anweisen und Diskussion über spezifische Situationen vermeiden. Die Gemeinde kann die Standorte der Ladesäulen auf Basis verschiedener Erwägungen vorgeben:

- Bündeln oder streuen. Eine Gemeinde kann sich dafür entscheiden, die Ladesäulen möglichst nah beim Nutzer aufzustellen. Eine Alternative besteht darin, die Ladeinfrastruktur zu bündeln, beispielsweise auf Parkplätzen. Ein Beispiel wäre der Bau einiger Parkplätze am Anfang der Straße.
- Praktische Möglichkeiten. Die Wahl des genauen Standorte richtet sich auch nach der direkten Umgebung und den technischen Möglichkeiten. Dabei sind auch Baumwurzeln, Kabeln und Leitungen sowie langsame Verkehrsströme zu berücksichtigen.
- Einem größeren oder geringeren Bedarf an Parkplätzen vor Ort. Ein Ladestandort benötigt (im Regelfall) zwei Stellplätze, und Stellplätze können knapp sein.
- Die bestehende Verkehrspolitik, beispielsweise mit gebührenpflichtigen Parkplätzen, blauen Zonen und Parkgenehmigungszonen. Manchmal wird eine Ladestation an einem Standort realisiert, wo eine Parkregelung mit beschränkter Parkdauer gilt. Dies kann zu Konflikten führen, da eine gewisse Zeit zum Aufladen benötigt wird.
- Verkehrsüberwachungsverordnung: ja oder nein? Um die ausschließliche Nutzung eines Parkplatzes zum Aufladen zu gewährleisten, sollte die Gemeinde eine Verkehrsüberwachungsverordnung erlassen, in der festgelegt wird, dass der gegebene Parkplatz ausschließlich zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs vorgesehen ist. Daraufhin kann ein spezifisches offizielles Verkehrsschild hinweisen.

Ladesäulen an strategischen Standorten
Als Service für die E-Fahrer stellen manche Gemeinden die Ladesäulen an strategischen Standorten auf. Dabei kann es sich beispielsweise um ein Einkaufszentrum oder Firmengelände handeln. In manchen Fällen liegt es auch an der nachhaltigen Ausstrahlung, dass die Ladesäulen strategisch bei Firmen, Geschäften oder öffentlichen Gebäuden aufgestellt werden. Achtung: die Praxiserfahrung zeigt, dass Ladesäulen an strategischen (Sicht-) Standorten relativ wenig genutzt werden und aus diesem Grund einen finanziellen Beitrag des Antragstellers erfordern.

Ladesäulen in Tiefgaragen
Anträge in der Innenstadt? Die Gemeinde kann es vorziehen, festzustellen, inwieweit dem Antragsteller mit einer Ladestation in einer kommunalen Tiefgarage weitergeholfen werden kann. Dabei sind zwei Faktoren gegeneinander abzuwägen: einerseits der Wunsch, das „Blech von der Straße zu entfernen“, andererseits die mögliche Beeinträchtigung des Betriebs der Tiefgarage. Dabei ist den Betriebsmöglichkeiten in der Tiefgarage, der Sichtbarkeit der Aufladeplätze und den technischen Möglichkeiten und Installationskosten Rechnung zu tragen.

Ladesäulen auf Anfrage (oder auch: Säule folgt Auto)
Bewohner oder Firmen, die keine Parkplätze und Lademöglichkeiten auf dem eigenen Gelände besitzen, beantragen Ladesäulen zum Aufladen eines (noch anzuschaffenden) Elektroautos. Die Gemeinde kommuniziert oft aktiv über die Möglichkeit zum Einreichen entsprechender Anträge. Die zu installierende Ladesäule ist weiterhin öffentlich und kann von jedermann zum Aufladen verwendet werden.

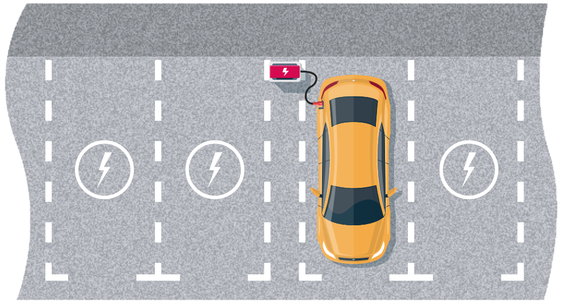
EINRICHTUNG DES STANDORTS FÜR DIE LADESÄULE

Für die Gemeinde gibt es nicht nur Erwägungen bei der Festlegung des Standorts. Auch bei der Einrichtung des Standorts gibt es einiges zu bedenken.

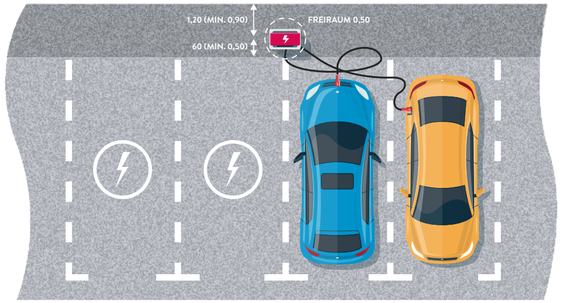
Die gängigste Ladesäule besitzt zwei Anschlüsse, sodass zwei Fahrzeuge gleichzeitig aufladen können. Bei der Wahl des Standorts für die Ladestation sind gewisse Details im Zusammenhang mit dem Anlegen und dem Einpassen abzuwägen. Dabei spielen einige Aspekte eine Rolle:

- Die Ladestation muss optimal genutzt werden können, wenn sie von zwei Stellplätzen aus erreichbar ist; in diesem Fall gibt es zwei Anschlussmöglichkeiten. Mögliche Konfigurationen finden (Abmessungen in Metern) Sie Rechts.

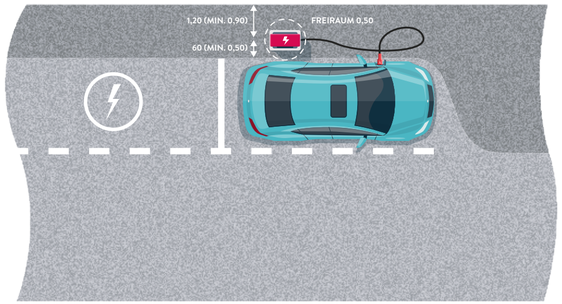
INSTALLATION DER LADESTATION AUF DEM STELLPLATZ:



AUFSTELLUNGSBEISPIEL 1: INSTALLATION DER LADESTATION AUF DEM STELLPLATZ



AUFSTELLUNGSBEISPIEL 2: INSTALLATION DER LADESTATION AUF DEM BÜRGERSTEIG



AUFSTELLUNGSBEISPIEL 3: INSTALLATION DER LADESTATION AN LÄNGSSTELLPLÄTZEN

- Vorzugsweise sollte die Ladestation in einem Abstand von maximal 0,60 Metern vom Stellplatz installiert werden. In diesem Fall lässt sich das Auto mit dem Aufladekabel anschließen; dieses ist normalerweise 5 Meter lang.
- Um eine adäquate Handhabung zu ermöglichen, muss am Standort das richtige Verkehrsschild aufgestellt werden.
- Im Zusammenhang mit der Aufstellung und Wartung ist ein gewisser Freiraum im Bereich der Ladestation wichtig. Eine Richtlinie lautet:
  - im Bereich der Ladestationen einen Freiraum von mindestens 0,50 m einplanen;
  - wenn die Ladestation auf dem Bürgersteig steht, mindestens 0,90 m und vorzugswesie 1,20 m Freiraum auf dem Bürgersteig einplanen;
  - ein Kollisionsschutz ist erforderlich, wenn:
  - eine Ladestation auf Straßenniveau / in gleicher Höhe mit dem Stellplatz / den Stellplätzen installiert wird;
  - eine Ladestation in mindestens 0,50 m und vorzugsweise 0,60 m Abstand von einem Bordstein (und vom Parkplatz) installiert wird.
- Nicht in der Nähe von Bäumen aufstellen. Wenn dies unvermeidlich ist, die Ladestation so positionieren, dass die Wurzeln möglichst wenig beschädigt werden.
- Ist eine Asphaltierung im Bereich der Ladestation vorhanden, ist dies benutzerfreundlich und vereinfacht die Wartung.
- Die Nutzung der Ladestation darf den Verkehr und dessen Sicherheit nicht beeinträchtigen.
- Die Serviceluken an der Ladestation müssen immer erreichbar sein, beispielsweise zur Wartung und Störungsbehebung.

Beschilderung
Im Regelfall entscheiden sich die Gemeinden nachdrücklich dafür, Stellplätze mit einer Ladestation für Elektroautos (mit Stecker) zu reservieren. Genauer gesagt, werden diese Stellplätze ausschließlich zum Aufladen von Elektroautos bereitgestellt. Darauf weist ein entsprechendes Verkehrsschild hin. Die Wahl dieses Schildes richtet sich nach der von der Gemeinde gewählten Zielgruppe und der Entscheidung für oder gegen die Verpflichtung, dass das Elektrofahrzeug laden muss, wenn es auf dem Stellplatz steht.

VORSCHRIFTEN FÜR STELLPLÄTZE MIT LADESÄULEN

Bei der Erstellung der Vorschriften für Stellplätze mit Ladesäulen sind zwei wichtige Aspekte zu beachten. Dabei geht es um die gewünschte maximale Parkdauer und die Verkehrsbeschlüsse.

Abstimmung auf die Parkregulierung
Manche Ladestationen befinden sich an Standorten, an denen das Parken reguliert ist. Juristisch beinhaltet dies, dass das regulierte Parken auch für Elektroautos an einer Ladestation gilt.

Maximale Parkdauer am Aufladeplatz
Normalerweise gilt keine maximale Parkzeit zum Aufladen von Elektroautos am Aufladeplatz. Ausgenommen hiervon sind die Schnellladestationen. Damit können die Autos innerhalb kürzester Zeit aufgeladen werden. Dabei können relativ viele Autos pro Tag einen solchen Schnelllader nutzen. Um dies zu ermöglichen, kann die Nutzung einer öffentlichen Schnelladestation zeitlich begrenzt werden. Nach Ablauf dieser Zeit muss der E-Fahrer dem nächsten Fahrer Platz machen. Die reelle „maximale Parkzeit“ bei Schnelladern beträgt eine Stunde, bei Semi-Schnellladern 2 Stunden. Die Parkzeit kann auf dem Verkehrsschild angegeben werden.

Eine alternative Steuerung der maximalen Parkzeit kann vom Betreiber der Ladestation organisiert werden. Nachdem das Auto vollgeladen ist, wird ein erhöhter Tarif berechnet, solange das Fahrzeug eingesteckt stehenbleibt. Dies kann den Nutzer des Autos motivieren, das Fahrzeug woanders zu parken, sodass die Ladestation für den nächsten Nutzer frei ist. Zurzeit experimentieren die Betreiber vorsichtig damit. Insbesondere an viel besuchten Ladestandorten kann dies von Vorteil sein.

Verkehrsüberwachungsverordnung
Einen Stellplatz an einer Ladesäule für das „Aufladen von Elektroautos“ reservieren? Dafür ist eine Verkehrsüberwachungsverordnung erforderlich.
Was bedeutet dies konkret?
- Mit der Verkehrsüberwachungsverordnung reserviert die Gemeinde einen Stellplatz zum „Aufladen von Elektrofahrzeugen“.

Demnach darf der fragliche Stellplatz an einer Ladesäule nur zum Aufladen eines Elektroautos verwendet werden.
- Im Zusammenhang mit der Verkehrsüberwachungsverordnung ist die Einrichtung des Aufladestandorts erforderlich. Diese Einrichtung besteht mindestens aus einem Verkehrsschild. In den Niederlanden gibt es bisher noch keine offiziellen Schilder mit dem Symbol eines Elektroautos.

Abwägungen bei der Verkehrsüberwachungsverordnung
Dies ist ein Beispiel für die möglichen Abwägungen einer Gemeinde bei einer Ladestation, die sich für zwei Autos eignet:

- **Ist der Parkdruck nicht hoch und wird die Ladestation gut besucht?** In diesem Fall kann die Gemeinde wahlweise beide Stellplätze mit der entsprechenden Zweckbestimmung versehen.
- **Wird die Ladestation wenig besucht?** In diesem Fall kann die Gemeinde wahlweise nur einen der beiden Stellplätze mit der Zweckbestimmung versehen.
- **Ist der Parkdruck sehr hoch?** Auch in diesem Fall kann die Gemeinde wahlweise nur einen der beiden Parkplätze mit der Zweckbestimmung bezeichnen.
- **Elektrofahrzeuge stimulieren?** Die Gemeinde kann eine Befreiung von der Parkgebührenpflicht beim Laden von Elektroautos einführen.

DURCHSETZUNG

Die Parkwächter der Gemeinde und auch die Polizei können die richtige Nutzung der Parkplätze bei den Ladesäulen überprüfen.

Sie haben die Möglichkeit, Bußgelder zu verhängen, wenn ein Auto nicht mit einem Ladekabel an die Ladesäule angeschlossen ist, obwohl der fragliche Stellplatz der Zweckbestimmung „Aufladen von Elektrofahrzeugen“ unterliegt.

Im Einzelfall müssen häufig ergänzende Vereinbarungen mit der Handling-Abteilung oder der Polizei getroffen werden. Dies ist ein Bestandteil des Politikfeldes bei der fraglichen Gemeinde.

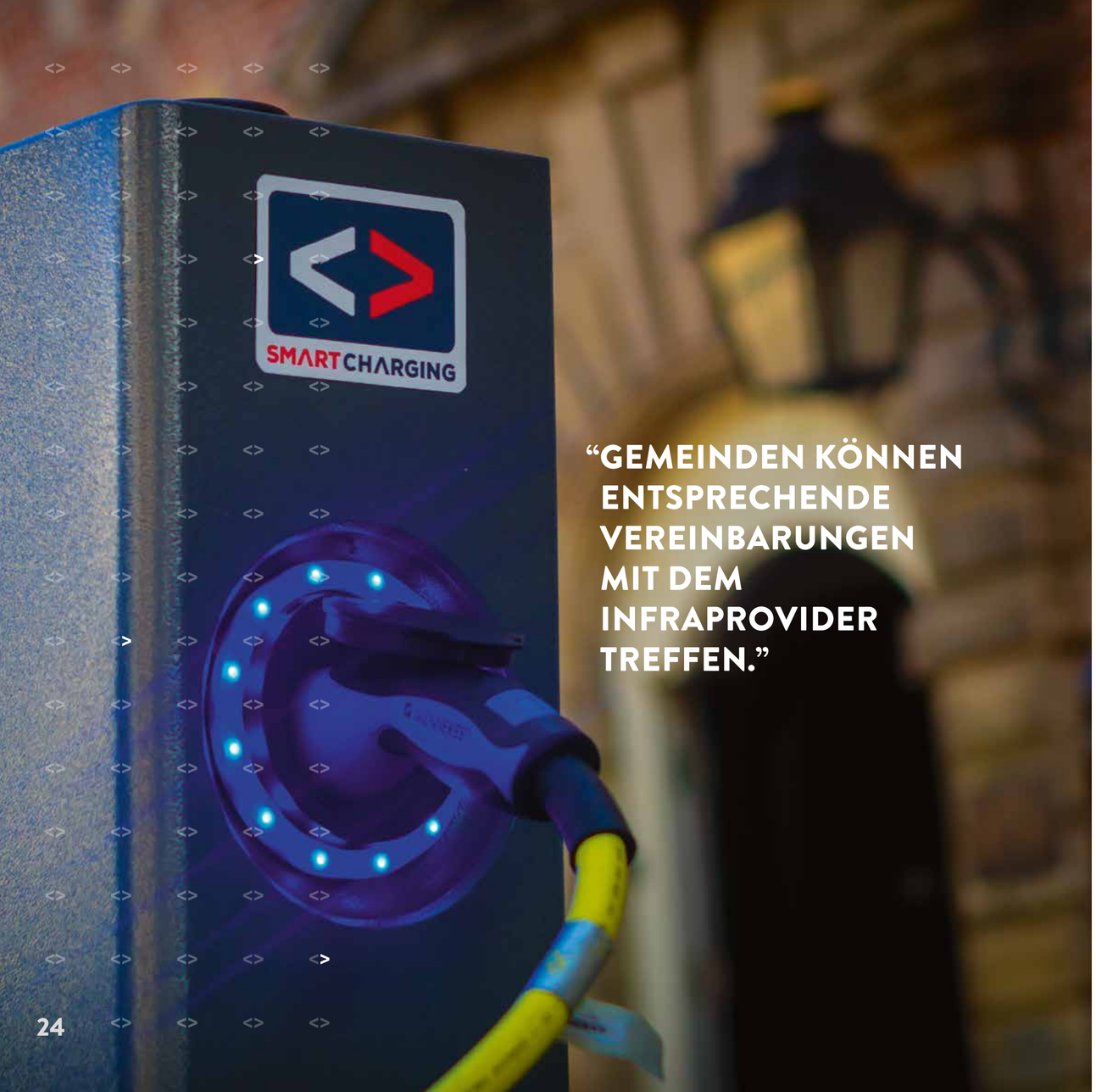
INSTALLATION DER LADESÄULEN

Im Normalfall leitet der Betreiber alle erforderlichen Maßnahmen in die Wege, um die Ladesäule tatsächlich installieren zu können. Die Gemeinde spielt dabei nur eine untergeordnete Rolle.

Der Betreiber sorgt für:
- die Abstimmung der Arbeiten im Zusammenhang mit der Installation der Ladesäule;
- die Beantragung der Genehmigungen bei der Gemeinde und den Energievertrag;
- den Anschluss der Ladesäule an das Stromnetz;
- Abstimmung der Einrichtung des Ladestandorts mit der Gemeinde.

Die Gemeinde kann dabei für die schnelle Erteilung der Genehmigungen sorgen. Zudem ist auch die Einrichtung des Ladestandorts häufig eine kommunale Aufgabe.
Die Gemeinde stellt die Schilder auf und bringt eventuell auch die Markierungslinien auf dem Stellplatz an. In manchen Fällen muss zudem auch ein Kollisionsschutz errichtet werden.

“DIE PARKWÄCHTER DER GEMEINDE UND AUCH DIE POLIZEI KÖNNEN DIE RICHTIGE NUTZUNG DER PARKPLÄTZE BEI DEN LADESÄULEN ÜBERPRÜFEN”



“GEMEINDEN KÖNNEN ENTSPRECHENDE VEREINBARUNGEN MIT DEM INFRAPROVIDER TREFFEN.”

BETRIEB UND BETREUUNG

Mit dem Betreiber / den Betreibern der Ladesäulen trifft die Gemeinde entsprechende Vereinbarungen bezüglich der Aufgaben, Befugnisse und Verantwortungsbereiche im Zusammenhang mit dem Betrieb und der Betreuung der Ladesäulen.

Dies erfolgt bei allen Ausführungsmodellen vorab, beispielsweise im Zusammenhang mit den Ausschreibungsunterlagen, Vereinbarungen, Verwaltungsvorschriften und/oder Genehmigungen.

Dies beinhaltet die folgenden Aspekte:

- Die juristischen und wirtschaftlichen Eigentumsrechte an den AufLadesäulen.
- Die maximalen Ladeservicetarife.
- Die Kommunikation über die Ladeservicetarife für E-Fahrer.
- Die Mindest-Ladegeschwindigkeiten.
- Die Gestaltung der Ladesäule.
- Die Verantwortungsbereiche bei der Wartung und bei Störungen.
- Den Service. Treffen Sie Leistungsvereinbarungen, beispielsweise über die Abwicklung von Störungen und die Mindestverfügbarkeit der Säule.
- Haftung und Risiken.
- Stimulierungstarife, wobei der E-Fahrer motiviert wird, die Ladesäule freizugeben, wenn das Auto ganz aufgeladen ist.
- Innovationen in Bezug auf den Service, wie beispielsweise Zahlen mit dem Smartphone.
- Eine effiziente Einrichtung für das Antragsverfahren und den Installationsvorgang.
- ICT-Anwendungen, die einen Einblick in die Verfügbarkeit, Störungen, Planungen sowie die Antrags- und Realisierungsverfahren bieten.
- Das Eigentumsrecht an den Ladesäulen und die Verwendung der Nutzungsdaten für die Ladesäulen.
- Vereinbarungen bezüglich der Entfernung oder des Versetzens von Ladesäulen.

Betreuung

Im Anschluss an die Vorbereitungsschritte beginnt die Betreuungsphase:

- Installation der Ladestation durch die Partei, mit der die Gemeinde zusammenarbeitet oder der die Gemeinde einen entsprechenden Auftrag erteilt hat;
- Betrieb, Betreuung und Wartung der Ladestation. Dies beinhaltet auch die Aufsicht der Gemeinde bezüglich der Einhaltung des Kooperationsvertrags.

Der Betreiber kann die Gemeinde selbst oder auch die Partei sein, die diese Aufgabe in der Gemeinde übernimmt. Dabei kommen die folgenden Aufgaben zum Tragen:

Technische Betreuung

- Die präventive und korrektive Betreuung und Wartung der Ladesäulen und der dazu gehörigen ICT-Systeme.
- Service und Wartung zur Störungsbehebung innerhalb der vorgegebenen Fristen.
- Störungsdauerdienst rund um die Uhr. Die Gemeinde kann beispielsweise fordern, dass Probleme mit dem Abkuppeln von Fahrzeugen sowie Sicherheitsprobleme innerhalb einer gewissen Zeit (in Stunden) behoben werden.
- Helpdesk-Funktion für weitere Störungen oder Defekte. Diese Fälle werden beispielsweise spätestens am ersten Arbeitstag nach ihrer Erkennung / Meldung behoben oder beantwortet.

Administrative Betreuung / Service

- Accountmanagement für die Nutzer; dies beinhaltet auf jeden Fall einen (digitalen) Ansprechpunkt / eine Helpdesk-Funktion, wo die Nutzer einen geeigneten Zugangspass beantragen oder ihren aktuellen Pass ändern lassen, Störungen melden und Informationen sowie zusätzliche Dienstleistungen (Karte, SMS-Dienste, App) abrufen können.
- Abonnieren, Fakturieren und/oder Verrechnen, je nach dem von der Gemeinde gewählten Verdienstmodell.
- Sicherung der Interoperabilität und Zugang zu den Ladestationen für E-Fahrer mit einem Ladepass von einem anderen Dienstleister.
- Service zur bestmöglichen Information der E-Fahrer über diverse Medien, was die Nutzung und Verfügbarkeit, den Verbrauch, Ladestatus usw. betrifft. Diese Themen werden beispielsweise über das Internet und mit Mobiltelefonanwendungen und SMS kommuniziert.
- Belieferung der Gemeinde mit Managementberichten und Informationen mit Nutzungs-, Nutzer-, Steuer- und Betreuungsdaten im Zusammenhang mit eventuellen Störungen sowie der Funktion und Nutzung der Ladestationen. Dies ist nicht nur als Unternehmensverantwortung gemeint, sondern soll gelegentlich auch einen Lerneffekt bei der Gemeinde bewirken.

Einblick in die Nutzung

Für jede Ladesäule wird die Zahl der Transaktionen - mit den entsprechenden Start- und Stoppzeiten und den geladenen Kilowattstunden - in einer Datenbank gespeichert. Dies ist dank der Verbindung der Ladesäulen mit einem Backoffice-System möglich. Dies sind wertvolle Informationen, da die Gemeinde auf dieser Basis beispielsweise beschließen kann, eine Ladesäule beizubehalten, zu entfernen oder auch eine zusätzliche Ladesäule zu installieren.

Gemeinden, die diese Daten benötigen, müssen entsprechende Vereinbarungen mit dem Infraprovider treffen.

VERSETZEN ODER ENTFERNEN DER LADESÄULEN

Manchmal ist das Versetzen einer Ladesäule erforderlich oder wünschenswert. Dies ist beispielsweise immer dann der Fall, wenn die Ladesäule nicht oder zu wenig genutzt wird oder wenn wegen Straßenbauarbeiten ein vorübergehendes oder permanentes Versetzen erforderlich ist.

Ein solches Versetzen kostet Zeit und Geld. Der Installationsprozess einer Ladesäule wird häufig von Anfang an durchlaufen, einschließlich der hinzu kommenden Kosten für die Verfahren und die Durchführung der Arbeiten. Die Gemeinde kann beim Betreiber einen Antrag auf Versetzung einer Ladesäule einreichen. Den Vereinbarungen zwischen dem Betreiber und der Gemeinde ist normalerweise auch zu entnehmen, welche Partei die Kosten für das Versetzen oder Entfernen einer Ladesäule trägt.

KOMMUNIKATION IM ZUSAMMENHANG MIT DER LADEINFRASTRUKTUR

Extern

Die Gemeinden können sich dafür entscheiden, aktiv extern mit den Firmen und Einwohnern zu kommunizieren. Logische Kommunikationsmomente sind:

- Wenn die Politik festgeschrieben ist.
- Wenn ein Vertrag / ein Zuschlag mit einem Infraprovider geschlossen wurde.
- Wenn neue Ladesäulen installiert worden sind.

Diese Zeitpunkte sind auch eine gute Gelegenheit, um die Aufmerksamkeit auf die kommunalen Ambitionen und Entwicklungen in Bezug auf die Nachhaltigkeit und den Transport mit Elektrofahrzeugen zu lenken. Zudem kann die Gemeinde die E-Fahrer bei diesem Kommunikationsmoment auf die Möglichkeit eines Antrags auf eine öffentliche Ladesäule hinweisen. Beispiele für Kommunikationskanäle:

- Kommunale Seite und Lokalzeitung
- Gemeinde-Website
- Aufnehmen in Frage und Antwort des kommunalen Helpdesk

Intern

Im Vorlauf der Politik ist sicherzustellen, dass die interne kommunale Organisation gut in Ordnung ist. Noch wichtiger ist dies im Zusammenhang mit der Ausführung. Verschiedene Abteilungen und Mitarbeiter übernehmen mehrere Funktionen in dem Antrags- und Installationsprozess. Dabei handelt es sich um Mitarbeiter im Bereich Verkehr, Handling, Genehmigungen, Raumordnung, Nachhaltigkeit und Kommunikation. Hier müssen deutliche Vereinbarungen über die jeweiligen Verantwortungsbereiche getroffen und die Prozessvereinbarungen festgehalten werden. Es liegt auf der Hand, hierfür eine Arbeitsgruppe/Projektgruppe ins Leben zu rufen und regelmäßige Treffen zu organisieren. Entwickeln Sie in dieser Arbeitsgruppe entsprechende Prozessvereinbarungen und halten Sie diese fest. Die Gemeinde und der Infraprovider kommunizieren selbstverständlich auch miteinander. Es ist vorzuziehen, beiden Parteien eine feste Kontaktperson zur Seite zu stellen. Dabei geht es teilweise um die praktische Durchführung der Antrags- und Realisierungsvorgänge. Die Gemeinde kann beispielsweise über ein digitales System einen Einblick in den Fortschritt und die Planung des Antragsverfahrens und der Realisierung erhalten. Auf dieser Basis kann die Gemeinde ihre Einwohner und Mitarbeiter über die Fortschritte informieren. Darüber hinaus können Vereinbarungen über Quartals- oder Managementberichte getroffen werden, die alle Informationen über die Nutzung des Ladeservice enthalten.

ARTEN VON NUTZERN

Es gibt verschiedene Arten von Nutzern von Elektroautos. Diese haben – häufig in sehr spezifischer Weise – Bedarf an Lademöglichkeiten. In der kommunalen Situation sind die folgenden wesentlichen Nutzergruppen zu unterscheiden:

Bewohner

Einwohner der Gemeinde, die selbst ein Elektroauto besitzen oder über ihren Arbeitgeber beziehungsweise die Leasinggesellschaft ein Elektroauto für die Fahrt zwischen Wohnort und Arbeitsplatz und die private Nutzung bekommen haben.

Firmen

Firmen mit eigenen Elektroautos oder Kleinbussen; Arbeitnehmer, die Elektroautos für den Weg zwischen Wohnort und Arbeitsplatz und/oder für geschäftliche Zwecke nutzen. Hierzu zählen auch Firmen mit Elektroautos im eigenen „Wagenpark“ – diese werden häufig als Poolautos eingesetzt. Schließlich gehören auch Taxiunternehmen mit Elektrofahrzeugen zu dieser Gruppe. Firmenbesucher (Kunden, Geschäftsbesuche) Manche Firmen wollen ihren Kunden eine Ladestation auf dem eigenen Gelände anbieten. Es ist von Vorteil, wenn diese Ladestation (nicht nur für Besucher der fraglichen Firma) öffentlich zugänglich und auch auf verschiedenen Karten und Websites abgebildet ist. Bei Firmen, die sich eine Ladestation „auf der Straße“ wünschen, kann die Gemeinde an der Realisierung einer (öffentlichen) Ladestation mitwirken, wenn der zu erwartende Besuch länger als zwei Stunden vor Ort ist und die Ladestation für mehrere Firmen in der Umgebung von Vorteil ist.

Gemeindebesucher

Die eine Hälfte der Besucher parkt länger als 2,5 Stunden an einem Stück (und kann in diesem Zeitraum eine „normale“ Ladestation nutzen). Die andere Hälfte parkt weniger als 2,5 Stunden an einem Stück (und wählt eine Schnellladestation). Die erste Gruppe profitiert von strategischen Ladestationen, die über die Gemeinde verteilt sind. Diese E-Fahrer können auch die von anderen beantragten Ladestationen auf der Straße nutzen. Besucher, die weniger als 2,5 Stunden lang anwesend sind, benötigen in erster Linie eine Schnellladestation. Der Markt neigt zur Installation von Schnellladestationen an Tankstellen sowie Gaststätten. Nach Möglichkeit nutzen die Besucher private Ladestationen bei Firmen und Privatpersonen als „Gäste“.

Kopplung der Ladestationen an die Nutzer

Die verschiedenen Zielgruppen erfordern unterschiedliche Ladestandorte. Die Besitzer/Bewohner/Firmen benötigen eine Ladestation in möglichst geringer Entfernung. Dabei handelt es sich um Ladestationen mit einer deutlichen Nachfrage oder einem deutlichen Bedarf. Diese sind direkt für Nutzer eines Elektroautos vorgesehen. Für Besucher können Ladestationen an Standorten installiert werden, wo Elektroautos zu erwarten sind. Diese Standorte werden häufig als „strategische Standorte“ bezeichnet. Daran ist nicht direkt ein Nutzer gekoppelt.

STATUS QUO

Die erste Phase ist beendet und die Kenntnisse über die Installation von Ladesäulen auf Basis des niederländischen Modells sind bekannt. Nun folgt der allerwichtigste Punkt bei der Konzeption der Ladeinfrastruktur: die Gewährleistung der Interoperabilität und Smart Charging Ready-Ladesäulen.

Im niederländischen Fall besteht - ausgehend von der bestehenden Ladeinfrastruktur - die Absicht, beim Bau direkt eine zukunftsfähige Konzeption der Ladeinfrastruktur zu berücksichtigen. Dazu werden offene Protokolle und offene Standards benötigt, um einen Markt zu schaffen. Bekanntlich gibt es immer neue Entwicklungen – und darauf wollen wir vorbereitet sein.

DIE ROLLEN BEIM INTEROPERABLEN LADEN

- Der Ladeanbieter ermöglicht dem E-Fahrer das Laden. Dabei kann es sich beispielsweise um die Gemeinde handeln oder auch um einen Besitzer einer Tiefgarage oder eine Firma, die eine Ladesäule auf ihrem Parkplatz installiert hat.
- Der Infraprovider realisiert die Ladesäulen und sorgt für deren Betreuung und Wartung (Betrieb). Zum heutigen Zeitpunkt übernehmen beispielsweise Energielieferanten und Neuzugänge diese Funktion. Eine Gemeinde, die Ladesäulen im öffentlichen Raum aufstellen will, kann dazu also mit einem Infraprovider zusammenarbeiten. Durch entsprechende Vereinbarungen mit den Serviceprovidern sorgen die Infraprovider dafür, dass die E-Fahrer die Ladesäulen nutzen können.
- Der Serviceprovider stattet die E-Fahrer mit Ladepässen aus, sodass diese damit Zugang zu den Ladesäulen haben. Die Serviceprovider rechnen die Nutzung der Ladesäulen mit den E-Fahrern ab. Um Zugang zu den Ladesäulen zu erhalten, treffen die Serviceprovider entsprechende Vereinbarungen mit den Infraprovidern.
- Der Ladeabnehmer ist ein E-Fahrer, der ein Elektroauto laden will. Wenn er einen Ladedienst bei einem Serviceprovider abnimmt, kann er alle Ladesäulen im öffentlichen Raum in den Niederlanden nutzen.

Über ein Beratungsgremium werden Vereinbarungen über den Informationsaustausch, die Ladestandards und den Zugang zu den Ladesäulen für die E-Fahrer getroffen. Dadurch sind die Ladesäulen interoperabel.

INTEROPERABILITÄT

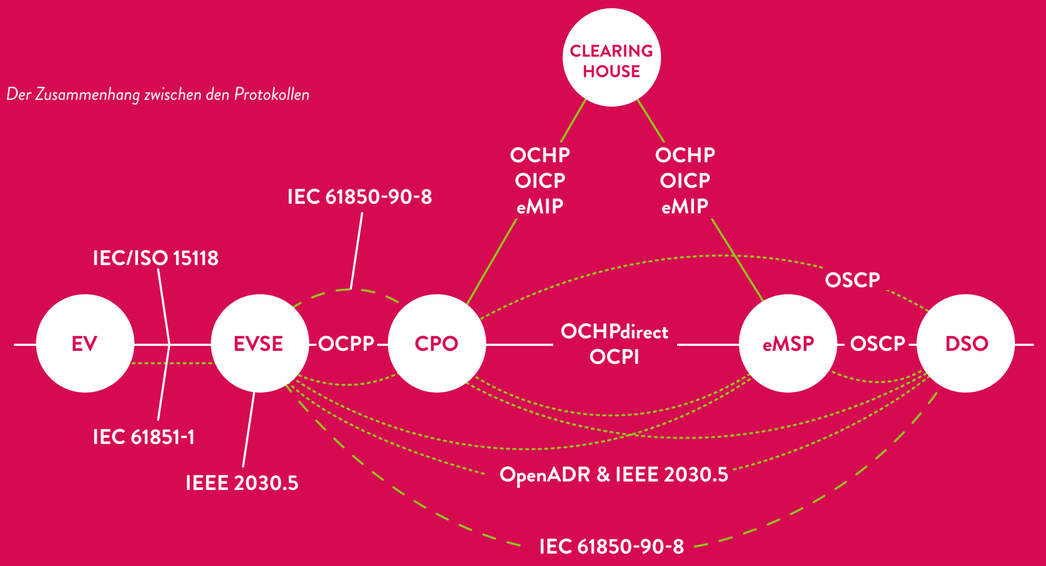
Die Ladesäulen im öffentlichen Raum in den Niederlanden sind interoperabel. Dadurch können die E-Fahrer jede Ladesäule im öffentlichen Raum nutzen: jede Ladestation verfügt über die gleichen Stecker und das gleiche Zahlungssystem und bietet damit überall Zugang zum Ladenetz.

Dabei ist es unerheblich, ob sich um einen privaten, einen halböffentlichen, einen öffentlichen, einen Schnelllade- oder einen normalen Ladevorgang handelt. Die entsprechenden Vereinbarungen sind in einem Marktmodell für die öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur festgehalten und durch den Branchenverband E-Violin gesichert.

Dies gilt für die Ladetechnik (beispielsweise den Stecker), Zahlungsmethoden (RFID-Pass, Pay-as-you-go) und operative Aufgaben (Protokolle und Prozesse). Dank dieser Vorgehensweise ist niemand an einen einzigen Lieferanten gebunden; es ist nicht nötig, die Kabel und Stecker anzupassen. In den letzten Jahren haben die Niederlande in Bezug auf dieses Thema europaweit eine Vorbildfunktion übernommen. Das ist der frühzeitigen Adoption des Type2 Mode3 Roaming über das CIR und den Beiträgen zu den offenen Protokollen zu danken. Die Projekte zu diesem Thema bauen darauf auf, denn die Interoperabilität ist und bleibt unabdingbar.

Im Rahmen ihrer praktischen Erfahrungen ist ElaadNL mit vielen verschiedenen Protokollen in der Electrical Vehicle (EV) Domäne konfrontiert worden. Die von diesen Protokollen unterstützte Interaktion beinhaltet den Informationsaustausch, von Authentifizierungssystemen (ID) bis hin zu Standorten für die Ladegeräte sowie dem Versenden von Befehlen für die Laderegelung. Eine Auswahl der von ElaadNL angetroffenen Protokolle ind im Rahmen einer

Der Zusammenhang zwischen den Protokollen



entsprechenden Studie genauer untersucht worden. Diese Protokolle und die Beziehung zu den einzelnen Funktionen im EV-Markt sind der nachstehenden Abbildung zu entnehmen:
Wichtig ist hierbei der Verweis auf das Protokollbuch, das kürzlich von ElaadNL (LINK) herausgegeben wurde. Hier sind alle Protokolle aufgeführt. Ebenfalls von Bedeutung ist das folgende Kapitel über Smart Charging: insbesondere die offenen Protokolle und die offenen Standards sind von größtem Interesse, um einen Markt schaffen zu können.

NEU: DIREKTES SMART CHARGING READY

Die vorstehend genannte Protokollkette liefert einen ersten Eindruck von der Komplexität und der Praktikabilität von Smart Charging. Wenn diesen offenen Standards und Protokollen direkt bei der Errichtung der Infrastruktur Rechnung getragen wird, lassen sich Desinvestitionen vermeiden und der Energiewende mit dem Elektroauto Raum gegeben. Dies ist, was die Behörden suchen und wo die Marktparteien und Netzbetreiber finanzielle Vorteile sehen. Das „wie“ und „warum“ - nach unserem heutigen Kenntnisstand - wird in den folgenden Kapiteln erläutert.

CYBERSECURITY

Weiter hinten in diesem Buch finden Sie weitere Einzelinformationen darüber und Verweise hierauf. In dieser Phase der Marktentwicklung entsteht ein zunehmender Druck auf die ICT-Kette. Auch international nimmt der Ruf nach der Beachtung der Cybersecurity beim Smart Charging und in der öffentlichen Ladeinfrastruktur zu. Daher weisen wir in dieser Status Quo-Phase nachdrücklich auf dieses Thema hin, da nun die Kenntnisse über die bestehende Ladeinfrastruktur bekannt sind.

Ein interessantes Nachschlagewerk ist die kürzlich durchgeführte ENCS-Untersuchung, die sich mit den aktuellen Kenntnissen und dem Stand der Dinge in Bezug auf die Cybersecurity im EV-Markt befasst.

Lesehinweis: in diesem Dokument gehen wir nicht tiefer auf das Marktmodell ein, da die Situation in den Niederlanden nicht unbedingt direkt auf andere Länder übertragbar ist. Wenn die offenen Protokolle und offenen Standards in technischer Hinsicht eingerichtet werden, kann auf dem heimischen Markt ein offener Wettbewerbsmarkt entstehen. Damit lässt sich die Entwicklung stark beschleunigen.

Einzelheiten siehe:

elaad.nl/uploads/files/Security_Requirements_Charge_Points_v1.0_april2016.pdf

“WIR SUCHEN DIE ZUSAMMENARBEIT MIT PARTEIEN IM AUSLAND”

SMART CHARGING

Es ist wichtig, dass die die in der Gemeinde aufgestellten Ladestationen und das Backoffice, mit dem diese verbunden sind, mit diversen unterstützenden Protokollen umgehen können.

Das gilt als Voraussetzung für Gemeinden, die in unterschiedlicher Weise auf innovative Lösungen im Zusammenhang mit dem Smart Charging setzen wollen und die Ambition haben, damit auch die E-Fahrer zu unterstützen. Je mehr die Infrastruktur darauf vorbereitet ist, desto einfacher ist es, in Zukunft innovative Pilots durchzuführen und damit das Business Case zu verbessern.

Auch die weitere Zukunft, wobei die Autos auch Energie in das Netz einspeisen können, kann bereits teilweise vorbereitet werden, indem entsprechende technische Anforderungen an die Ladeinfrastruktur gestellt werden.

Mit dem Aufkommen dieser Innovationen und den entsprechenden Datenströmen ist auch der Aspekt der Security zu beachten, damit die Datenübertragung immer gut gesichert ist.

Von den Ladestationen und dem Backoffice wird erwartet, dass sie zukunftsfähig sind. Hierbei kommen die folgenden Themen zum Tragen.

DAS EV - ELEKTROAUTO WIRD ZUM INTEGRALEN BESTANDTEIL EINES NACHHALTIGEN ENERGIESYSTEMS

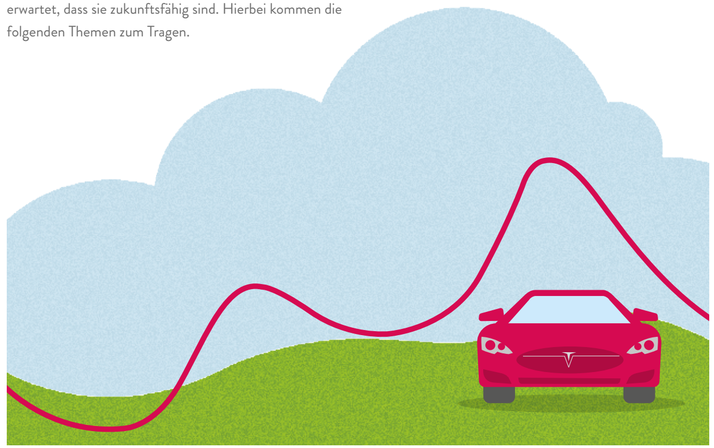
Der Transportsektor in der EU verändert sich zusehends, wobei die nachhaltige Mobilität im Vordergrund steht. Der Transportsektor verursacht etwa ein Viertel aller Emissionen in der EU und ist fast ausschließlich vom Öl abhängig. Die EVs gelten als wichtiger Bestandteil der Lösung für einen nachhaltigeren Transport. Sie sind sauberer, ruhiger und dreimal energieeffizienter als ihre konventionellen Gegenstücke.

In gleicher Weise befindet sich auch das Antriebssystem im Wandel. Die kurzfristige (2020) und die mittelfristige (2030) Agenda der EU zur Verringerung der Emissionen, zur erhöhten Marktdurchdringung der erneuerbaren Energien und Effizienzsteigerungen stimuliert die Entwicklung der dezentralen Energieerzeugung und der Elektrofahrzeuge (Electric Vehicles, EVs). Zur Integrierung der Ströme neuer Energiequellen und des neuen Bedarfs muss das Antriebssystem intelligenter gestaltet werden.

Smart Charging macht das Auto zu einem integralen Bestandteil eines nachhaltigen Energiesystems. Dies ermöglicht ein fast grenzenloses Wachstum der Stromlieferungen aus nachhaltigen Quellen wie Sonne und Wind. Zudem lässt sich damit die teure Verstärkung des Stromnetzes vermeiden.

Der nachhaltige Strom, der gewissen Schwankungen unterworfen ist, wird bei Elektroautos mit Smart Charging gepuffert. So liefert das Elektroauto auch noch einen Beitrag zum Umweltschutz und der Energiewende. Smart Charging beinhaltet alle intelligenten, innovativen Techniken, die das Aufladen von Elektroautos zum besten Zeitpunkt ermöglichen. Bei einem Ladeprofil, wobei normal geladen wird - der Ladevorgang wird also nicht gesteuert - scheint das Ladeprofil eines Elektroautos größtenteils dem Energieprofil eines Haushalts zu entsprechen. Dies ist logisch, da ein E-Fahrer das Auto beim Heimkommen oder bei der Ankunft an einem externen Standort zu laden beginnt. Der erste Moment entspricht dem Zeitpunkt, wo das Standardprofil des Haushalts ohnehin eine Spitze aufweist.

Dies kann an mehreren Stellen im Energienetz problematisch werden – insbesondere angesichts der Zielsetzung des niederländischen Staates, die darauf hinausläuft, dass ab 2025 nur noch Elektrofahrzeuge verkauft werden. Um die Nachfrage und das Angebot bei der nachhaltigen Energie so gut wie möglich aufeinander abzustimmen, ist es wichtig, Smart Charging einzuführen.



LADEPROFIL TAG

- ELEKTROAUTO
- HAUSHALT

Ladeinfrastruktur - Smart Charging Ready

Hierbei ist unbedingt darauf zu achten, dass sich die Ladestationen und das Backoffice für diverse Unterstützungsprotokolle eignen. Dadurch können wir in vielerlei Weise innovative Lösungen für das Smart Charging entwickeln und damit auch die E-Fahrer unterstützen. Je besser die Ladestationen darauf vorbereitet sind, desto einfacher ist die Durchführung innovativer Pilotprojekte in der Zukunft.

Auch die fernere Zukunft, in der die Autos auch Energie in das Netz einspeisen können, lässt sich bereits teilweise vorbereiten. Mit dem Aufkommen dieser Innovationen und der entsprechenden Protokolle ist auch der Aspekt der Security zu beachten, damit die Datenübertragung immer gut gesichert ist.

Intelligente Ladesäulen können in zwei Richtungen „kommunizieren". Somit kann auch von außerhalb der Ladesäule über den Ladevorgang kommuniziert werden, wobei dieser Prozess eventuell auch beeinflusst werden kann. Indem man das System intelligent gestaltet, kann ein optimaler Ladeplan für den Nutzer erstellt werden. Dabei wird den Wünschen des Nutzers, der verfügbaren Kapazität des Stromnetzes, der Verfügbarkeit nachhaltiger Energie und dem Preis Rechnung getragen.

CPO - Smart Charging aus dem CPO-Backoffice

Smart Charging kann in vielerlei Weise und mit einer Vielzahl von Zielen / Gründen zum Einsatz gelangen. Eine Option, um Smart Charging aus einem Backoffice zu ermöglichen, ist die Einrichtung der Kommunikation zwischen dem Backoffice und der Ladestation auf Basis des Open Charge Point - Protokolls (Version 1.6).

Über diese OCPP-Version lassen sich Ladeprofile aus dem Backoffice verschicken, die dann von der Säule implementiert werden. Damit können der Ladestrom oder die Ladefähigkeit mit der Zeit schwanken, je nach den Wünschen des Charge Point Operator (CPO), des e-Mobility Service Provider (eMSP) oder des E-Fahrers.

Zum Umgang mit diesen Ladeprofilen wird ein leistungsfähiger Controller in der Ladestation benötigt. Zudem ist es erforderlich, ein bestimmtes Verhalten der Ladestation vorzuschreiben, um dem E-Fahrer nach Möglichkeit entgegenzukommen. Dies beinhaltet beispielsweise den flexiblen Umgang mit Fahrzeugen, die nicht schnell genug sind mit der Verringerung des Ladestroms, wenn die Ladestation dies über Mode 3 PWM kommuniziert. Zur Absicherung der Station muss die Ladestation den Ladestrom abschalten, wenn ein EV mehr zieht als zulässig ist. Es ist jedoch empfehlenswert, den Ladestrom mehrmals erneut anzubieten und langsam herabzusetzen, um dem angeschlossenen Fahrzeug die Möglichkeit zu geben, die geforderte Leistung zu verringern.

Zudem ist es eine gute Idee, die interne Verkabelung der Ladestation auf höhere Leistungen in der Zukunft vorzubereiten und die interne Software mit Möglichkeiten zu versehen, diese Stromstärke zu maximieren, ohne dass beispielsweise ein Automat abgewürgt wird. Bei zwei oder mehr ladenden Fahrzeugen an einem einzigen Anschluss ist auch die intelligente Verteilung der verfügbaren Leistung erforderlich. Bei einem 3x25A-Netzanschluss und einer 3x20A-Anlagensicherung erhalten zwei ladende Autos nur 12A; bei nur einem angeschlossenen Auto jedoch kann der Ladestrom 20A pro Phase erreichen.

E-Mobility Serviceprovider - Smart Charging Services

Die Zusagen des Smart Charging tatsächlich einhalten? Dafür müssen Smart Charging Services entwickelt werden. Dieser Markt befindet sich noch in den Kinderschuhen, wird sich aber in den nächsten Jahrzehnten schnell entwickeln. Es ist wichtig, bereits heute die erforderliche Randbedingungen zu schaffen, um diese Entwicklung zu ermöglichen.

Konkret bedeutet dies einerseits, dass alle Ladesäulen bereits heute in Bezug auf die Hardware und die Kommunikation auf zukünftige intelligente Dienstleistungen vorbereitet sein müssen. Dies wird als „Smart Charging Ready" bezeichnet. In dem folgenden Absatz lesen Sie mehr darüber.

Andererseits müssen Forschungsinstitute, Universitäten, Behörden, Netzbetreiber und Marktparteien bei der Forschung nach den Smart Charging Services und der Entwicklung aller Aspekte der Smart Charging Services zusammenarbeiten. Der Energiesektor wie auch der Transportsektor sind mondiale Märkte. Die internationale Zusammenarbeit ist somit unabdingbar.

Es gibt bereits Beispiele für die ersten Smart Charging Services im Test. Eine aktuelle Übersicht ist auch der Website von Living Lab Smart Charging zu entnehmen.

Netzverwaltung - Aufschluss über die Netzkapazität durch den Netzbetreiber

Wer die Smart Charging Pilots auf Basis der tatsächlichen und dynamischen Netzkapazität installieren möchte, benötigt entsprechenden Input vom Netzbetreiber. Dies ist u.a. mit dem Open Smart Charging - Protokoll möglich. Die OSCP kümmert sich um die Kopplung zwischen dem Betreiber der Ladesäule (CPO) und dem Netzbetreiber und ist bei der Open Charge Alliance untergebracht. Die neueste Version des Protokolls kann man sich hier herunterladen: www.openchargealliance.org.

Die Netzkapazität (beziehungsweise deren Veränderung) können über OSCP vom Netzbetreiber an den CPO durchgegeben werden. In diesem Fall muss das Backoffice des Anbieters in der Lage sein, OSCP-Berichte zu empfangen und diese in die richtigen Ladeprofile umzusetzen, die dann wieder mit OCPP an die Ladesäule gesendet werden können.

International gibt es verschiedene Lösungen zur Kommunikation der Netzkapazität. Bisher gibt es noch keinen deutlichen Standard. Daher müssen auch OpenADR und 61850 als mögliche Protokolle für den Anschluss an den Netzbetreiber geprüft werden.

Clearinghouse – Vereinfachung von B2B und grenzüberschreitendes intelligentes Laden

Seit 2009, haben die e-Lade-Stiftung und der Vorgänger des eVolin-Verbands zwei Standards spezifiziert, um Einzelinformationen über die Ladestation abzurufen und den aktiven Zustand wiederherzustellen. Dabei handelt es sich um die so genannte VAS-Schnittstelle und die Amsterdam-Schnittstelle. Im gleichen Zeitraum wurde ein CDR-Format für den Austausch von Ladungssitzungen zwischen eVolin-Mitgliedern vorgegeben. Dieses Format wird zurzeit von den meisten eVolin-Mitgliedern verwendet.

eVolin ist der Branchenverband für EV-Bediener und Serviceprovider in den Niederlanden und für das nationale Roaming und Issuing von IDs zuständig. Daraus ist im Jahr 2014 die Entwicklung der OCPI hervorgegangen.

In Europa wurden Initiativen für Clearing Houses ins Leben gerufen. Die Bekanntesten sind e-clearing.net, Gireve SAS, Mobi.E S.A., Enel und Hubject GmbH. Diese fünf Organisationen haben im März 2015 eine Kooperation zur Verknüpfung der wichtigsten eRoaming-Plattformen in Europa angekündigt. Diese europaweite Initiative will das Aufladen von Elektrofahrzeugen mit einzelnen EV Charging Supply - Verträgen unabhängig von den Providerleitungen über Landesgrenzen hinweg weiter vereinfachen.

Sie haben alle ihre eigenen eRoaming - Lösungen und Serviceangebote in verschiedenen Ländern eingeführt. Die europaweite eRoaming-Initiative wurde im Herbst 2014 von Vertretern dieser Firmen ins Leben gerufen, um sich mit über 30 weiteren Unternehmen aus verschiedenen Industriezweigen zusammenzuschließen.

Das gemeinsame Ziel ist die Verringerung der bestehenden Hemmschwellen für Elektrofahrzeuge. Durch die Verbindung ihrer individuellen Plattformen verfolgen die Mitglieder eine Strategie, die von den europäischen Entscheidungsträgern gewünscht wird. Die europaweite eRoaming-Initiative profitiert von der Erfahrung der teilnehmenden Firmen. Daher sind Organisationen im Bereich der E-Mobilität eingeladen, sich an dieser Initiative zu beteiligen.

Clearinghouses sind erforderlich, um die Interoperabilität zwischen den einzelnen Ladesystemen zu gewährleisten. Dadurch kann der Operator X auch Ladepässe vom Serviceprovider Y akzeptieren. Beispiele für Clearinghouses sind **e-clearing.net** und **Hubject.**

KOMMUNIKATION UND PROTOKOLLE

Um als CPO auch Input von Drittparteien zu erhalten und auf dieser Basis die Ladeprofile erstellen zu können, wird eine Verbindung vom CPO aus benötigt. Dazu gibt es verschiedene Verfahren.

Die Interoperabilität ermöglicht es den EV-Fahrern, die Ladeinfrastruktur ungeachtet ihres jeweiligen Standorts zu nutzen, unabhängig von der Marke oder dem Typ des EV und unabhängig vom Betreiber der Ladesäule und dem Serviceprovider.

Die Niederlande besitzen als einziges Land der Welt eine fast deckende nationale Interoperabilität eingeführt (seit 2010). Dazu dient das Zentrale Interoperabilitätsregister (CIR), das von dem im Rahmen dieser Politik unterstützten eVolin - Branchenverband betrieben wird, wobei auch Ladesäulen- und Serviceprovider angeschlossen sind. Dadurch kann der Operator X auch Ladepässe vom Serviceprovider Y akzeptieren.

eVolin, der niederländische Branchenverband der Betreiber und Serviceprovider, die für den Zugang zur öffentlichen Ladeinfrastruktur verantwortlich sind, hat Ende November angekündigt, dass er die europäische Roaming Platform e-Clearing.net verwenden wird. Dazu dient das offene OCPI-Protokoll.

Die OCPI (Open Charge Point Schnittstelle) wurde von einigen niederländischen Marktparteien entwickelt. OCPI kann sowohl in einem bilateralen Kontext (direkte CPO – MSP-Kupplung) als auch über ein Clearinghouse zum Einsatz gelangen. Mit OCPI sind die EV-Fahrer in der Lage, (an einer Ladesäule) Preisinformationen in Echtzeit abzurufen, wobei den einzelnen Einflussfaktoren, wie beispielsweise dem Preis des Bedieners und eventuell auch dem Preis des Service Providers, Rechnung getragen wird. Mit dem OCPI-Projekt soll eine national und international getragene unabhängige Nutzerschnittstelle realisiert werden, die die Bezahlbarkeit und Zugänglichkeit der Ladeinfrastruktur unterstützt.

Die Protokollbeschreibung von OCPI ist verfügbar unter http://en.nklnederland.nl/projects/our-current-projects/open-charge-point-interface-ocpi

Das Open Smart Charging Protokoll kommuniziert Prognosen bezüglich der verfügbaren Kapazität des Stormnetzes für andere Systeme. Dieses Protokoll stammt ursprünglich von Dutch DSO Enexis und EMSP7 / CPO GreenFlux, wurde jedoch zur Weiterentwicklung der Open Charge Alliance übertragen. Das Protokoll stützt sich auf ein Haushaltssystem, bei dem die Kundensysteme ihren Bedarf einem zentralen System mitteilen können, das das Netz vor Überbeanspruchung schützt, indem es den einzelnen Kabeln entsprechende Budgets zuteilt. Wenn ein System mehr benötigt, kann es auch mehr anfordern; wenn es weniger benötigt, kann es einen Teil des Budgets zurückgeben, das damit für andere Systeme verfügbar wird.

OSCP hat keine direkte Verbindung zu den Ladestationen; das Protokoll ist eher generisch konzipiert. Es kann im Prinzip für die Kapazitätszuteilung im Allgemeinen (Energie, Bandbreite, Euros usw.) von einem übergeordneten System zu einem untergeordneten System verwendet werden. Die Namensgebung ist allerdings recht DSO-spezifisch. Der genaue Grund dafür, dass ein Kundensystem die Leistung verwaltet, übersteigt den Umfang des Protokolls.

Von OSCP unterstützte Anwendungsfälle

Die von OSCP unterstützten Anwendungsfälle beziehen sich zurzeit ziemlich spezifisch auf das Szenario, wo ein DSO die Netzkapazität verwaltet und dazu Kapazitätsprognosen für die EMSPs oder CPOs erstellt. Die von OSCP unterstützten übergeordneten Anwendungsfälle gemäß Paragraph 1.3 sind:

- Smart Charging (auf Basis der Kapazität)
- Netzmanagement Im Einzelnen beinhaltet dies:
- Zuteilung von Kapazitätsbudgets
- Netzmanagement-Kapazität anhand dieser Budgets
- Smart Charging durch Kommunikation von Kapazitätsprognosen

LAUFZEIT

Die aktuelle OSCP-Version ist 1.0 und stammt vom 09.04.2016. Dies ist die erste öffentliche Protokollversion. Der Detaillierungsgrad der Spezifikation ist mäßig, es ist keine Testspezifikation verfügbar. Zudem erwähnt die Spezifikation nicht, ob alle Teile des Standards implementiert werden müssen, obwohl dies dem (Verhaltens-) Szenario, das in der Spezifikation erläutert wird, zu entnehmen ist.
Zurzeit sind keine Pläne für neue Versionen / Veröffentlichungen der Open Charge Alliance bekannt. Zurzeit ist keine Zertifizierung möglich, es gibt kein Prüftool. Auf dieser Basis wird die Laufzeit des Protokolls als gering eingestuft.

Interoperabilität

Das Protokoll beschreibt einen ziemlich spezifischen Anwendungsfall, einschließlich des vorgeschriebenen Verhaltens der involvierten Parteien. Die Nachrichten sind in einem strikten WSDL (Schema) definiert. Es ist nicht spezifiziert, welche Nachrichten vorgeschrieben sind und welche nicht. Die technische Interoperabilität zwischen den Parteien ist hoch; auf der Verhaltensebene wird sie als mittel / hoch eingestuft. Die Interoperabilität insgesamt wird als hoch eingestuft.

Marktakzeptanz

Die OSCP-Version 1.0 ist an < 10 Standorten in den Niederlanden für das Smart Charging auf Basis der verfügbaren Kapazität im Einsatz (für eine Kombination aus einem Gebäude und einer Tiefgarage). Hier findet keine aktive Entwicklung statt. Es ist zurzeit an 2 DSOs in den Niederlanden und (mindestens) einem CPO im Einsatz. Diverse Parteien haben ihr Interesse an dem Protokoll bekundet, aber es sind keine weiteren Standorte bekannt, wo OSCP aktiv verwendet wird. Daher wird die Marktakzeptanz als gering eingestuft.

Offenheit

Das OSCP-Protokoll ist öffentlich über die Website oder die Open Charge Alliance kostenlos verfügbar und enthält auch keine IP, abgesehen vom Urheberrecht der Open Charge Alliance. Diese wird nicht als offizielle Normungsorganisation betrachtet. Daher wird die Offenheit als mittelhoch eingestuft.

SMART CHARGING - PROTOKOLLE: UNFERTIGE PRODUKTE

Inzwischen ist dem Leser mit Sicherheit deutlich geworden: viele Protokolle befinden sich noch in der Entwicklung. Dies gilt ebenfalls für den Zusammenhang zwischen den Protokollen, die dazu dienen sollen, die gesamte Kette „Smart Charging compliant“ zu machen. ElaadNL hat kürzlich eine Studie über den Status der verschiedenen Protokolle durchgeführt. Die entsprechende Analyse findet sich auf www.elaad.nl.

NEUE ENTWICKLUNGEN BEIM SMART CHARGING

Der Markt steht nicht still. Nach der Weiterentwicklung der Hardware und der offenen Protokolle stehen die folgenden Entwicklungen an. Auch diese befinden sich in den Niederlanden im weitesten Sinne des Wortes in der Entwicklung. Gern teilen wir die Einsichten mit Ihnen, die wir bisher gesammelt haben.

VEHICLE TO GRID/V2x

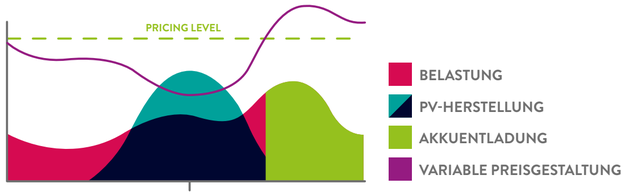
Verschiedene Autohersteller arbeiten an Technologien, mit denen die Elektroautos auch umgekehrt Energie in die Ladesäule einspeisen können, wenn dieser an das Stromnetz oder beispielsweise ein Haus angeschlossen ist.

Die genauen technischen Details dieser Lösungen sind noch nicht bekannt, aber teilweise kann mit dieser Entwicklung bereits gerechnet werden. Die technischen Voraussetzungen zur Unterstützung dieser V2x werden in der kommenden Zeit weiterentwickelt. Diese richten sich auch nach den diesbezüglichen (internationalen) Vereinbarungen der Autohersteller.

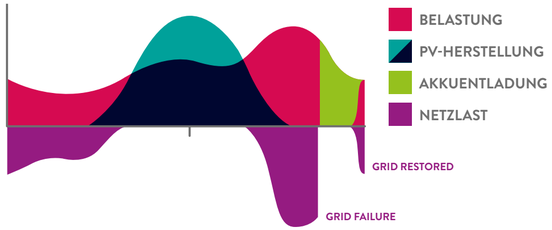
Alle Technologien, wobei ein Fahrzeug Energie in das dahinter liegende Haus, Gebäude oder Netz - also V2H, V2B oder V2G - einspeist, können unter der Sammelbezeichnung V2x zusammengefasst werden.

V2H = Vehicle to Home
V2B = Vehicle to Building
V2G = Vehicle to Grid
V2x = All of the above

Peak Shaving (Glätten von Lastspitzen):
Die Solarenergie wird gespeichert, um das Netz später während der Lastspitze zu entlasten



Preisgestaltung: Die Solarenergie wird gespeichert und erst dann bereitgestellt, wenn der Strom aus dem Netz ein profitables Preisniveau erreicht (bei variabler Preisgestaltung)



Reserve: Die Solarenergie wird gespeichert und als vorgehaltene Leistung bei Netzausfällen abgerufen

Ladesteuerung: Das Elektrofahrzeug wird nur mit einem Solarenergieüberschuss aufgeladen

Jedes Elektroauto besitzt eine Batterie.
Der entsprechende Energieinhalt schwankt zwischen etwa 10 kWh für kleine Autos oder Plug-in-Hybrigen und 90 kWh für vollständige Elektroautos. Zudem steht das durchschnittliche Auto einen Großteil der Zeit still.

Aufgrund dieser Kombination von Eigenschaften ist die Batterie des Elektroautos auch für den Einsatz für andere Zwecke interessant als nur zum Autofahren.

ANWENDUNGEN

Es lassen sich verschiedene Anwendungen für den Einsatz der Batterie eines EV bedenken.

Hauslagerung – Vehicle2Home (V2H)

Immer mehr Haushalte besitzen Sonnenkollektoren oder erzeugen in anderer Weise Energie. An sonnigen Tagen übersteigt diese Energieerzeugung oft den Bedarf eines Haushalts. In manchen Fällen stimmen auch die Zeiten der Energieerzeugung und deren Nutzung nicht überein. In diesem Fall bietet ein EV, über eine Wallbox mit dem Haus verbunden, eine interessante Lösung. Durch die Speicherung überschüssiger Energie, die in der Batterie des EV erzeugt wird, wenn der Energiebedarf des Haushalts nicht so hoch ist, und die Nutzung der Energie aus der Batterie gerade zu den Zeitpunkten, wo die Nachfrage die Produktion übersteigt, kann die nachhaltig erzeugte Energie effizient genutzt werden. Der Energiebedarf des Hauses bleibt gleich, aber die Energiekosten sinken.

Teil der Kette – Vehice2Building (V2B)

Wenn ein EV morgens im Büro ankommt und die Batterie teilweise leergefahren ist, kann sie direkt mit dem Aufladen beginnen. Um die Mittagszeit ist die Batterie dann so vollgeladen, dass sie auch in dieser Umgebung zum Einsatz gelangen kann. Wenn der Energiebedarf des Bürogebäudes steigt, da in der Zeit des Mittagessens verschiedene Geräte eingeschaltet werden, wird dem Netz normalerweise mehr Energie entzogen. Mehrere Elektroautos mit einer (teilweise) vollgeladenen Batterie eignen sich dann zum Auffangen der Spitze im Energiebedarf. Die Voraussetzung ist, dass nach der Spitze - wenn die Energie der Batterie teilweise entzogen wurde - wieder Platz zum weiteren Aufladen der Autos vorhanden ist; genug für die Heimreise.

Asset im Stromnetz – Vehicle2Grid (V2G)

Obwohl der Begriff „V2G“ häufig verwendet wird, um alle möglichen Anwendungsfälle für das „Einspeisen“ aus der Batterie zu bezeichnen, kann sich dieser Begriff auch auf eine spezifische Situation beziehen. Dabei handelt es sich um eine EV-Batterie, die an eine Ladesäule angeschlossen wird, um Bedarfs- und Angebotsspitzen in einem öffentlichen Stromnetz aufzufangen.

Dies wird auch als Frequency Control bezeichnet, da die Energiebedarfs- und Angebotsspitzen häufig negative Auswirkungen auf die Frequenz der Spannung haben. Durch das Aufladen der Batterie bei Angebotsspitzen (beispielsweise durch plötzliche starke Sonneneinstrahlung oder stärkeren Wind) und schnelleres Entladen bei Bedarfsspitzen kann ein an das Lichtnetz angeschlossenes EV als Reserve dienen. Dies kann mit Sicherheit interessante Möglichkeiten bieten, wenn in einem bestimmten Bereich viele Autos angeschlossen sind. Wenn eine Drittpartei (wie beispielsweise der Netzbetreiber) diese Autos/Batterien nutzen möchte, müssen natürlich gute Vereinbarungen über die entsprechenden Mengen und Zeiten getroffen werden. Dadurch lässt sich vermeiden, dass die E-Fahrer mit Überraschungen konfrontiert werden.

Technik

Die Eigenschaften der Batterien bestimmen größtenteils die Technik für V2x; der Output einer Batterie ist immer Gleichstrom (DC), wohingegen das Lichtnetz Wechselstrom (AC) führt. Der Strom, der aus der Batterie in das Netz oder in ein Gebäude eingespeist wird, muss also umgeformt werden. Dabei bieten sich verschiedene Möglichkeiten.

Umformer im Auto; Strom aus dem Auto ist Wechselstrom (AC)

Wenn sich ein Umformer im Auto befindet, liefert das Auto direkt Wechselstrom; dieser kann somit für das Stromnetz verwendet werden. Voraussetzung für die AC-Rücklieferung ist, dass eine zusätzliche Komponente in das Auto eingebaut wird. Dies wirkt sich möglicherweise auf den Kostenpreis und das Gewicht des Autos aus. Ansonsten müssen Protokolle für die Ansteuerung des Entladevorgangs entwickelt werden.
In diesem Fall benötigt die Ladesäule lediglich eine Ansteuerung des Autos: einen Stecker, der sich dazu eignet, Strom in zwei Richtungen zu leiten sowie einen Zähler, der in zwei Richtungen messen kann.

Umformer außerhalb des Autos, Strom aus dem Auto ist Gleichstrom (DC)

Wenn der Strom aus der Batterie nicht im Auto umgeformt wird, liefert das Fahrzeug Gleichstrom (DC). Um diesen Strom für das Netz verwenden zu können, muss er außerhalb des Autos - in der , in der (Ent-) Ladestation - umgeformt werden.

Befindet sich der Umformer in der Ladestation? In diesem Fall muss die Ladestation mit geeigneten Bauteilen ausgestattet werden, um diese Umformung zu realisieren. Dies wirkt sich auf den Umfang der Ladestation aus. Die Einheit, die dafür sorgt, dass die eingespeiste Energie in dem dahinter liegenden Netz genutzt werden kann, wird auch als Power Conditioner (PCS) bezeichnet.

Auch hier ist ein Protokoll erforderlich, das den (Ent-) Ladevorgang regelt. Es gibt bereits verschiedene Implementierungen des ChaDeMo-Protokolls. Dies erlaubt das (schnelle) Laden und Entladen. Autos wie der Nissan Leaf, Mitsubishi Outlander und Mitsubishi iMiev sind mit diesem Protokoll versehen und können somit entladen, sofern die Ladestation auch die gleiche Chademo-Unterstützung besitzt.

Zum heutigen Zeitpunkt können neuere Fahrzeuge mit einem ChaDeMo-Adapter (mit der richtigen Hardware und einer geeigneten ChaDeMo-Implementierung) auch Energie in DC-Ladestationen einspeisen. Die Entwicklung von Fahrzeugen mit eingebautem Umformer, die somit direkt AC-Strom in die Ladesäule einspeisen können, muss noch in Gang kommen. Dies hängt teilweise mit der Entwicklung des High Level Communication-Protokoll 15118 zusammen, das die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Ladesäule beschreibt. Im 15118 werden unterstützende Berichte für V2X abgelegt.
Die Veröffentlichung der Edition II dieses Protokolls ist vorläufig für Ende 2018 vorgesehen.

“DIE VOLLSTÄNDIGEN SECURITY-ANFORDERUNGEN FINDEN SIE ONLINE”

Freie Energiewahl:
Normalerweise ist der Energielieferant an der Ladesäule vorgegeben. Der E-Fahrer kann nicht selbst wählen, welche Partei den Strom liefert. In Zukunft wird diese Wahlmöglichkeit aber vermutlich sehr interessant werden, auch weil immer mehr Menschen ihre eigene Energie erzeugen und diese dann auch gern über eine öffentliche Ladestation nutzen möchten.

CYBERSECURITY

Die Bedeutung einer guten Cybersecurity bei der Ladeinfrastruktur nimmt insofern zu, als das Laden der Autos mehr und mehr über Smart Charging gesteuert werden kann. Da heute noch relativ wenig Elektroautos unterwegs sind, können bereits Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit getroffen werden.

Dies ist mit dem Verkehr in den Anfangsjahren des Autos zu vergleichen. Als es noch wenige Autos gab, war auch wenig Bedarf für Regeln, Schilder, Ampeln und Leitplanken. Mit dem zunehmenden Straßenverkehr stieg auch der Bedarf und die Notwendigkeit entsprechender Vorschriften nahm zu. Vorschriften zur Verkehrsregelung und Verkehrssicherung. Dies gilt auch für die Ladeinfrastruktur in den Niederlanden. Heute ist die Zahl der Ladesäulen noch relativ gering, aber dies wird sich in den kommenden Jahren rapide ändern. Langfristig erreichen die Autos, die gleichzeitig laden, eine Leistung, die mit der einiger großer Elektrizitätswerke vergleichbar ist. Dies alles wird über Smart Charging gesteuert. Daher ist es wichtig, dabei die Cybersicherheit bereits jetzt gut zu regeln.

Im Zug der Energiewende werden immer mehr IT-Systeme im Stromnetz benötigt. Damit können beim Strom die Nachfrage und das Angebot aufeinander abgestimmt werden. Dies geht somit über die Ladesäulen hinaus. Die Verlässlichkeit und Verfügbarkeit dieser IT-Systeme in unserem Stromnetz nehmen immer mehr an Bedeutung zu. Dadurch steigt auch die Notwendigkeit einer guten Cybersecurity in dem Konzept.
Die Ladestationen werden immer intelligenter und die Systeme sind mehr und mehr miteinander verbunden. Damit steigt auch der Datenstrom und es ist wichtig, die Datensicherheit (Data Security) gut zu regeln. ElaadNL hat in Zusammenarbeit mit ENCS eine Reihe von Anforderungen für die Sicherheit erstellt.

Die vollständigen Security-Anforderungen finden sich unter: www.elaad.nl/uploads/files/Security_Requirements_Charge_Points_v1.0_april2016.pdf

Dies beinhaltet zwei Anforderungssätze:

1. Eine Reihe von Anforderungen für die Anschaffung einer Ladestation. Dazu zählen auch gewisse Voraussetzungen, um sicherzustellen, dass die Ladestation selbst gesichert ist (Absatz 2), dass sie die benötigte Funktionalität besitzt, um sichere Betriebsprozesse implementieren zu können (Absatz 3), dass der entsprechende Anbieter geeignete Maßnahmen ergreift, um die Sicherheit während des gesamten Lebenszyklus zu gewährleisten (Absatz 4) und dass Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen gut implementiert worden sind (Absatz 5).

2. Anforderungen für die gesicherte Kommunikation zwischen dem Charge Point Operator (CPO) und dem Distribution System Operator (DSO). Diese Anforderungen können im Rahmen der Security-Anforderungen verwendet werden, wenn neue Serversysteme beschafft oder eingerichtet werden.

NACHWORT

Sie sehen: wir sind noch nicht so weit. Aber wir sind schon ganz gut vorangekommen. Daher bemühen wir uns um die Zusammenarbeit mit Ihnen, um die nächsten Schritte einzuleiten. Das Living Lab Smart Charging in den Niederlanden nimmt seinen Verlauf. Wir bauen auf bestehende und bewährte Technologie und auf Behörden und Marktparteien, die gewillt sind, die Energiewende zu gestalten. Wir suchen nach Kooperationspartnern, die unseren gemeinsamen Bemühungen Leben einhauchen können. Denn wir können das nicht allein. Und was noch viel wichtiger ist: wir wollen es nicht allein. Ein Markt kann erst dann entstehen, wenn wir gemeinsam daran arbeiten. Und auch gemeinsam – ökologisch wie auch wirtschaftlich – davon profitieren.

Lassen Sie sich zusammen mit uns auf diese Herausforderung ein? Wir sind eine unabhängige Plattform – von den Netzbetreibern gestiftet und unter enger Einbeziehung der Wirtschaft und der Behörden – die Kenntnisse teilt und der Automobilindustrie, dem Netzbetrieb, den Behörden und der Wirtschaft einen Vorsprung verschafft. Bauen Sie diesen Vorsprung zusammen mit uns aus?

“BAUEN SIE DIESEN VORSPRUNG ZUSAMMEN MIT UNS AUS?”

“EIN MARKT KANN ERST DANN ENTSTEHEN, WENN WIR GEMEINSAM DARAN ARBEITEN. UND AUCH GEMEINSAM – ÖKOLOGISCH WIE AUCH WIRTSCHAFTLICH – DAVON PROFITIEREN”

ANHANG

ANFORDERUNGSKATALOG: UMBAU DER LADEOBJEKTE AUF SMART CHARGING READY

Die nachstehende Liste ist wichtig für den Umbau der bestehenden Ladeinfrastruktur auf Smart Charging Ready infra. Oder um die Desinvestition der bestehenden Ladeinfrastruktur zu vermeiden. Diese Liste wurde im Jahr 2016 an mehr als 1.700 Ladestationen in den Niederlanden erfolgreich verwendet.

ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

Der Auftraggeber kann zwei Aufträge abrufen: entweder mit einer einzigen Steckdose oder mit einer doppelten Steckdose.

Suchen Sie nach grundlegenden Voraussetzungen zum Errichten einer neuen Ladeinfrastruktur, die direkt Smart Charging Ready sein soll? Dann verweisen wir Sie auf das Basisset Ladeinfrastruktur auf der Website des Nederland Kennisinstituut Laadinfrastructuur unter www.nklnederland.nl/kennisloket/basissets-afspraken (niederländische Version)

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
1.	Der RFID-Reader (und die Firmware) können alle gängigen Arten von Ladepässen lesen, einschließlich Mifare Desfire. Das Aufladeobjekt kommuniziert den ID-Code unverändert im Big Endian-Format.
2.	Der RF-ID-Leser ist für zukünftige Änderungen auszuwechseln beziehungsweise zu aktualisieren.
3.	Das Aufladeobjekt besitzt einen modularen Aufbau. Zwischen den einzelnen Komponenten und Systemen werden offene (Hardware und Software) Schnittstellenstandards verwendet, sodass die Austauschbarkeit zwischen zukünftigen Komponenten und Systemen gewährleistet ist. Diese offenen Standards werden dem Auftraggeber in der technischen Dokumentation übermittelt.
4.	Das Aufladeobjekt gibt aktiv Statusänderungen in Bezug auf Fehler durch, die mindestens bei den folgenden Komponenten auftreten (mehr Komponenten sind zulässig): - RCD (Differenzialschutzsperre); - Überstromschutz; - Relais; - kWh-Zähler; - Steckerverriegelung; - RFID Reader.
5.	Die Ladefähigkeit beträgt, abhängig von dem angeschlossenen Elektroauto und Ladekabel, maximal 13,8kW pro Ladestation - (230V AC 50Hz / 20A / 3-phasig)
6.	Jede Ladestation besitzt eine eigene 4-polige 30mA Differenzialschutzsperre (mindestens Typ A), die bei unerwünschtem Leckstrom nur die spannungsführenden Teile der betreffenden Ladestation auschaltet.
7.	An den einzelnen Ladestationen wird ein zurückführender Gleichstrom von über 6 mA (nicht unbedingt über einen RCD Typ B) erkannt und abgeschaltet.
8.	Jede Ladestation ist gegen Überstrom und Kurzschluss gesichert. Diese Sicherung ist selektiv mit der Sicherung im Netzanschluss
9.	Das Ladeobjekt besitzt eine Schiefstanderkennung, sodass im Backoffice erkennbar ist, dass die fragliche Ladestation nicht mehr waagerecht steht.

QUALITÄTSANFORDERUNGEN

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
10.	Bei nicht marktfähigen Teilen (das gleiche Teil, das bei 5 Aufladeobjekten innerhalb von 6 Monaten einen Defekt aufweist) wird die gesamte Serie auf Kosten des Auftragnehmers ausgewechselt.
11.	Die Lieferung von Ersatzteilen führt niemals zur Verzögerung des regulären Störungsprozesses.
12.	Bei Änderungen der Software beziehungsweise Hardware erhält der Auftraggeber einen entsprechenden Änderungsvorschlag. Der Auftraggeber hat dann die Wahl, diesem zuzustimmen oder auch nicht.
13.	Die Gegenpartei ist für das Rollout der neuen Firmware und die korrekte Funktion der Aufladeobjekte nach dem Rollout verantwortlich. Die Rolloutplanung wird vom Auftragnehmer und dem Auftraggeber gemeinsam festgesetzt. Nach der Genehmigung des Auftraggebers wird die neue Firmware planungsgemäß installiert.
14.	Das Aufladeobjekt ist jährlich mindestens 95% der Zeit mit dem Backoffice verbunden und steht zum Aufladen von Elektroautos zur Verfügung. Bei der Berechnung der Verfügbarkeit des Aufladeobjekts werden keine Zeiträume berücksichtigt, in denen schwere, durch exogene Faktoren verursachte Schäden die Verfügbarkeit beeinträchtigen.

GESETZESVORSCHRIFTEN UND NORMEN

Nachstehend sind die gültigen Gesetzesvorschriften und Normen dargestellt.

Die Gegenpartei aktualisiert ihr Produkt laufend, so dass es während der gesamten Lebensdauer der Ladeobjekte mindestens den nachstehend genannten Gesetzesvorschriften und Normen entspricht.

ANFORDERUNGEN AN DIE FUNKTIONALITÄT

Anforderung Nummer	Norm	Anwendungsbereich der Norm
15.	IEC61851-1 und IEC6185122	Bezieht sich auf die Anforderungen an Wechselspannungs-Aufladeobjekte mit einem Stromanschluss an ein Elektrofahrzeug.
16.	IEC62196	Bezieht sich auf die Anforderungen an Steckdosen, Stecker, Fahrzeugstecker und Fahrzeugsteckdosen zum Aufladen von Elektrofahrzeugen mit einer Wechselstromleitung bis 250 A und einer Gleichstromleitung bis 400 A.
17.	NEN1010	Spezifiziert die Mindest-Sicherheitsanforderungen für Niederspannungsanlagen.
18.	EMC Normen	Die Elektronik im Aufladeobjekt ist sowohl beim Normalbetrieb als auch im Störungsfall immun gegenüber EMC-Feldern und erzeugt auch selbst keine EMC-Felder, die andere Geräte innerhalb oder außerhalb des Ladeobjekts stören können. Die Ladestation ist unempfindlich gegenüber Störungen aus dem Fahrzeug und verursacht selbst auch keine Störungen.

QUALITÄTSANFORDERUNGEN

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
19.	Das Aufladen der Elektroautos erfolgt nach dem Mode 3 Ladeprotokoll gemäß IEC61851.
20.	Das Ladekabel kann immer aus der Ladestation entfernt werden, auch bei einem Stromausfall.
21.	Wenn nach einem Stromausfall die Energieversorgung des Aufladeobjekts wiederhergestellt wird, stehen die Steckdosen erst dann wieder unter Spannung, wenn eine neue Transaktion gestartet wird. Das Kabel wird nicht erneut verriegelt; die laufende Transaktion wird beendet.
22.	Das Aufladeobjekt annuliert die Transaktion, wenn nicht innerhalb von 120 Sekunden nach der Authentifizierung durch den Nutzer ein Fahrzeug angeschlossen wird.
23.	Das Aufladeobjekt liest den vom Fahrzeug aufgenommenen Strom pro Phase mit kWh-Zähler ab. Wenn der Strom den vom PWM-Signal angegebenen Wert um mehr als 10% übersteigt, schaltet das Aufladeobjekt den Strom ab. Das Aufladeobjekt versucht dreimal, den Aufladevorgang erneut zu starten. (optional: bevor sich das Aufladeobjekt abschaltet, versucht es, den Strom durch das Verkürzen der Einschaltdauer auf den gewünschten Wert zurückzuregeln. Wenn dies nicht gelingt, kann der Ladestrom abgeschaltet werden.) Das Kabel bleibt weiterhin verriegelt.
24.	Die Transaktionswerte entsprechen immer der geladenen Energiemenge und sind mit einer korrekten Timestamp verbunden.

FUNKTIONALITÄTEN, DIE DER AUFTRAGGEBER BEDIENEN KÖNNEN MUSS

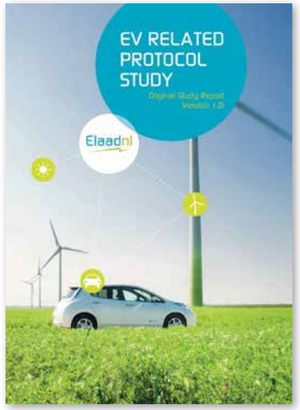
Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
25.	Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber die Möglichkeit, alle Funktionen und Konfigurationen der Ladestation selbst bedienen zu können. Dies beinhaltet auch die Änderung der Einstellungen und der OCPP-Zugangspunktadresse.
26.	Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber die Möglichkeit, die URL und APN zur Anmeldung bei einem Backend-System (sowohl lokal als auch per Fernbedienung) selbst zu ändern, ohne dass hierfür ein vollständiges Firmware-Update erforderlich ist. Für die Security wird der lokale Zugang (neben der physischen Absperrung) mit einer Art von Zugangskontrolle gesichert.
27.	Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber die Möglichkeit, selbst Konfigurationsänderungen (vor Ort beziehungsweise aus der Ferne) vorzunehmen, ohne dass dazu ein vollständiges Firmware-Update erforderlich ist.
28.	Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber die Möglichkeit, die interne Firmware des Aufladeobjekts auch selbst aus der Ferne zu aktualisieren, rückzustellen und On Demand über das Backoffice-System auszulesen.
29.	Der Auftragnehmer bietet dem Auftraggeber die Möglichkeit, auch selbst (über das Backoffice-System) Diagnostiken des Aufladeobjekts abzurufen. Der Auftragnehmer liefert die richtigen Anweisungen und - je nach Bedarf - die benötigten Tools zum Öffnen und Lesen der Diagnostiken. In den Diagnostiken gibt die Ladestation die Daten der kWh-Zähler für jede Steckdose durch.

European Network for Cyber Security
Commissioned by Elaadnl.
EV Charging Systems
Security Requirements
Elaadnl
Version 1.0 - April 2016

SPEZIFISCHE MODE-3 ANFORDERUNGEN

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
30.	Das Aufladeobjekt erzeugt niemals eine PWM-Einschaltdauer, die einen Ladestrom impliziert, der den maximal zulässigen Ladestrom der Sicherung, des Netzanschlusses und des verwendeten Ladekabels überschreitet.
31.	Das Aufladeobjekt hat die vollständige Kontrolle über das Mode3 Signal. Die Firmware erlaubt die Anpassung der PWM-Einschaltdauer und den Start / Stopp der Mode3-Signale.
32.	Die Mode3-Kommunikation ist nur dann aktiv, wenn eine Transaktion läuft.

Die Ladesäulen werden von einem externen Backoffice betreut. Die Gegenpartei ist selbst für die Verbindung mit diesem Backoffice verantwortlich. Bei Kommunikationsproblemen arbeitet der Auftragnehmer zusammen mit dem Telecomprovider an einer strukturellen Lösung.



OCPP UND KOMMUNIKATIONSVERBINDUNG

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
33.	Die Firmware-Struktur für die korrekte Datenverbindung zwischen dem Aufladeobjekt und dem Backoffice-System entspricht dem Open Charge Point Protokoll, Version 1.6. Der Auftragnehmer ist für die Implementierung und die korrekte Funktion des OCPP verantwortlich.
34.	An einem vom Auftraggeber vorgegebenen Zeitpunkt in der Zukunft erfolgt das Update der Version von OCPP auf die nächste Version. Der Auftragnehmer stellt dieses Update kostenlos zur Verfügung und führt es ohne zusätzliche Kosten durch.
35.	Das Aufladeobjekt kommuniziert über eine mobile Datenverbindung mit dem Open Charge Point Protokoll mit dem Backoffice-System des Auftraggebers.
36.	Das Aufladeobjekt bemüht sich beim Wegfallen der Kommunikationsverbindung aktiv um deren Wiederherstellung, beispielsweise durch Rückstellung des Modems. Solange keine Verbindung hergestellt ist, wiederholt das Aufladeobjekt diese Wiederherstellungsversuche.
37.	Die Hardware des Aufladeobjekts eignet sich für die gesicherte Kommunikation über die Mobilverbindung. Das Einschalten dieser Sicherung erfolgt zu gegebener Zeit ohne Aufpreis.
38.	Beim Wegfallen der Datenverbindung zwischen dem Aufladeobjekt und dem Backoffice-System aus welchen Gründen auch immer müssen alle transaktionsbezogenen Events lokal gespeichert werden und - sobald die Verbindung zum Backoffice-System wiederhergestellt ist - mit dem Timestamp des Events gesteuert werden.
39.	Beim Wegfallen der Datenverbindung zwischen dem Aufladeobjekt und dem Backoffice-System aus welchen Gründen auch immer kann die laufende Transaktion immer vom Nutzer beendet werden.
40.	Transaktionen während der Abwesenheit einer Datenverbindung zwischen dem Aufladeobjekt und dem Backoffice-System müssen bei der folgenden Verbindung auf ihre Legalität überprüft werden. Wenn sich herausstellt, dass eine illegale Lade-Transaktion (beispielsweise mit einem blockierten Pass) erfolgt, wird der Ladevorgang bei der Wiederherstellung der Datenkommunikation sofort beendet. (Die Transaktion kann offen bleiben und das Kabel muss gesperrt bleiben, bis sich der Nutzer abmeldet; daraufhin wird die Transaktion abgeschlossen).
41.	Der kWh-Verbrauch wird mithilfe des vorhandenen MID-zertifizierten Zählers an jeder Ladestation über die interne Intelligenz des Aufladeobjekts mit OCPP an das Backoffice-System weitergeleitet. Jede Viertelstunde wird der Zählerstand an das Backoffice-System

OCPP UND KOMMUNIKATIONSVERBINDUNG

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
	geschickt (ungeachtet der Frage, ob eine laufende Transaktion vorhanden ist). Der Zählerstand muss an das Backoffice-System verschickt werden: • alle 15 Minuten; • im Start- und Stoppbericht einer Transaktion. (gemäß OCPP treten diese Zählerstände an die Stelle der gebräuchlichen Heartbeats). Bei einer Transaktion beinhaltet ein MeterValues-Bericht abgesehen von dem aktuellen kWh-Zählerstand auch die Spannung und den Strom für jede Phase zum Zeitpunkt der Probenahme.
42.	Die Ladestation protokolliert bei einem Stromausfall oder einer Kommunikationsstörung die Zeit und das Datum für eine Mindestzeit von 7 Tagen.
43.	Mindestens einmal alle 24 Stunden synchronisiert das Aufladeobjekt die interne Uhr mit dem Backoffice-System.

PROBLEMANALYSE, LOGGING UND SPEICHER

Anforderung Nummer	Beschreibung der Anforderung
44.	Der Logik-Controller (Steuerung) des Ladeobjekts kann die Anfrage, Abwicklung und mögliche Probleme (mit so genannten Server- oder Netzwerkzeit-synchronisierten Time Stamps) in einem internen Log-Puffer speichern, der innerhalb von 48 Stunden vom Betreuer zur Fehleranalyse eingesehen werden kann. Die Logdaten werden nach dem Schreiben 48 Stunden lang gespeichert und erst dann von neuen Logdaten überschrieben.
45.	Dieser interne Log wird vor jeder Rückstellung (Reset) in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.
46.	Der interne Logpuffer des Controllers für das Aufladeobjekt kann den Aufbau, den Verlauf und den Abbau der Kommunikation mit dem Backoffice-System auf verschiedenen Ebenen loggen: Status der Radioverbindung und Signalstärke (rssi-Werte), Status der Datenverbindung (pdp-Kontext), Status des Anschlusses (IP-Verbindung), Status der Sitzung (http soap) und Status der Transaktion.
47.	Das Logging wird in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.
48.	Der (interne) Speicher des Aufladeobjekts muss unter allen Umständen hinreichend sein. Der Speicher darf nicht vollaufen beziehungsweise die Funktion des Aufladeobjekts beeinträchtigen.

LISTE MIT INTERESSANTEN ADRESSEN

Bei Living Lab Smart Charging arbeiten wir in diversen Bereichen regelmäßig mit Beraterfirmen zusammen, die sich jeweils auf bestimmte Aspekte spezialisieren. Diese finden sich auf der Website www.livinglabsmartcharging.nl

QUELLENANGABEN

www.encs.eu
www.elaad.nl
www.nklnederland.nl

LIVING LAB SMARTCHARGING

GLOSSAR

Clearing *Clearing ist ein Begriff aus der Finanzwirtschaft. Im EV-Markt bezieht sich dies auf den Vorgang des Informationsaustauschs, wie beispielsweise Transaktionsinformationen („CDRs") für die Rechnungslegung („Settling") und Roaming.*

Clearing House *Ein Clearing House ist eine Institution oder ein System, die/das (automatisches) Clearing ermöglicht.*

Konnektor *Ein Konnektor ist eine unabhängig betriebene und verwaltete Steckdose auf einem EVSE.*

CPO *Charge Point Operator (Ladestationsbetreiber). Partei, die Ladestationen betreibt und wartet.*

DSO *Distribution System Operator (Verteilernetzbetreiber). Ein Netzbetreiber.*

EMSP / eMSP *E-Mobility Service Provider. Partei, die sich um die gesamte Kommunikation und Rechnungslegung im Zusammenhang mit den EV-Nutzern kümmert.*
Diese Rollen von EMSP und CPO sind nicht in allen Märkten getrennt; in einigen Ländern übernimmt eine einzige Partei diese Funktionen. Diese Unterscheidung ist jedoch immer noch relevant, damit die Kunden einer Partei eine Ladestation einer anderen Partei nutzen können.

EV *Elektrofahrzeug mit Akku-Energiespeicherung (manchmal auch als Battery Electric Vehicle, BEV bezeichnet). Dies beinhaltet PHEV (Plugin Hybrid EV).*

Flexibilität *Innerhalb des Energiesystems bezieht sich dies auf die Eigenschaft, die anzeigt, inwieweit die Justierung der Erzeugung und / oder der Verbrauchsmuster in Reaktion auf ein externes Signal (zum Beispiel ein Preissignal) möglich ist.*
In der EV-Domäne entspricht die Flexibilität mehr oder weniger dem Smart Charging.

OCHP *Open Clearing House Protocol*

OCPI *Open Charge Point Interface*

OCPP *Open Charge Point Protocol*

OEM *Original Equipment Manufacturer. Bezieht sich auf EV-Hersteller.*

OICP *Open InterCharge Protocol*

OpenADR *Open Automated Demand Response*

OSCP *Open Smart Charging Protocol*

Roaming *In der Telecom-Industrie bezieht sich das Roaming auf die Fähigkeit der Nutzer, ihre Telefongeräte / Abonnements auch jenseits der Grenzen des Netzes des Providers ihrer Wahl nutzen zu können.*
Dazu gehören auch entsprechende Vereinbarungen zwischen den Providern, um dies zu ermöglichen. In der EV-Domäne ist das Roaming sehr ähnlich: damit können die EV-Fahrer mit der gleichen Identifizierung ihre Elektrofahrzeuge an Ladestationen aufladen, die nicht zum Ladenetz ihres CPO gehören.

Smart Charging *Gemäß[CCE2012] und [EUEL2015] wird Smart Charging so definiert, dass das Aufladen eines EV von außen gesteuert werden kann (d.h. „beeinflusst von externen Ereignissen").*
„Dies ermöglicht adaptive Ladevorgänge, wobei das Elektrofahrzeug (EV) in einer netz- und benutzerfreundlichen Weise in das gesamte Stromsystem integriert werden kann.
Das Smart Charging muss der Sicherheit (Verlässlichkeit) der Stromversorgung zuträglich sein und dabei gleichzeitig den ((mobility constraints und Anforderungen der Nutzer gerecht werden."

TSO *Transmission System Operator (Übertragungsnetzbetreiber)*

“SO LIEFERT DAS ELEKTROAUTO EINEN BEITRAG ZUM UMWELTSCHUTZ UND DER ENERGIEWENDE”

LIVINGLABSMARTCHARGING.NL