



Abschlussbericht

Erstellung eines Elektromobilitätskonzepts

für die

Samtgemeinde Grafschaft Hoya

erstellt durch:

EcoLibro GmbH, Knut Petersen

Lindlausstraße 2c, 53842 Troisdorf, Tel.: 02241 265990 knut.petersen@ecolibro.de

Im Auftrag der:

Gefördert durch:





Impressum

Titel: Abschlussbericht
„Erstellung eines Elektromobilitätskonzepts
für die Samtgemeinde Grafschaft Hoya“

Auftraggeber: Samtgemeinde Grafschaft Hoya
Schloßplatz 2
27318 Hoya/Weser

Auftragnehmer: EcoLibro GmbH
Lindlausstraße 2c, 53842 Troisdorf
Tel.: 02241 26599 0
E-Mail: Knut.Petersen@ecolibro.de

Status: final

Datum: 19.12.2018

Dipl.-Kfm. Knut Petersen

Im Auftrag der:



Gefördert durch:



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Ausgangssituation und Projektbeschreibung | 5 |
| 1.1 | Verlauf der Untersuchung | 6 |
| 2 | Ermittlung des Ladeinfrastrukturbedarfs | 7 |
| 2.1 | Annahmen zur Entwicklung des Ladeinfrastrukturbedarfs | 7 |
| 2.2 | Methodik zur Ermittlung der Ladeinfrastruktur | 12 |
| 2.3 | Ladeinfrastruktur für Pkw | 15 |
| 2.4 | Ladeinfrastruktur für Pedelecs..... | 19 |
| 3 | Umsetzung des Elektromobilitätskonzepts | 22 |
| 3.1 | Prüfung der erforderlichen Anschlussarbeiten | 22 |
| 3.2 | Beschreibung unterschiedlicher Betreibermodelle | 22 |
| 3.3 | Leistungsbeschreibung Ladeinfrastruktur | 24 |
| 3.3.1 | Anforderungen | 25 |
| 4 | Elektrifizierung kommunaler Fuhrpark | 27 |
| 5 | Öffentlichkeitsarbeit..... | 28 |
| 6 | Zusammenfassung..... | 29 |
| | Anlagen..... | 30 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Durchschnittliche Fahr- und Stehzeiten je Werktag (24 h) | 8 |
| Abbildung 2: Fahrzeugbestand und Anteil der Stellplätze von Fahrzeugen über Nacht nach Gemeindegroße | 8 |
| Abbildung 3: Nutzergruppen und Ladebedarf | 11 |
| Abbildung 4: Prognose Bedarf Ladeinfrastruktur 2020 | 12 |
| Abbildung 5: Übersicht Parameter für LIS - Standorte | 13 |
| Abbildung 6: Beispiel für potenzielle Ladeorte | 14 |
| Abbildung 7: Ladewahrscheinlichkeit und Anteil E-Fahrzeugen..... | 14 |
| Abbildung 8: Ladeleistung je Verweildauer | 14 |
| Abbildung 9: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladeorte je Gemeinde 2022..... | 16 |
| Abbildung 10: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladeorte je Gemeinde 2030..... | 16 |
| Abbildung 11: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladepunkte je Gemeinde 2022 | 17 |
| Abbildung 12: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladepunkte je Gemeinde 2030 | 17 |
| Abbildung 13: Bestehende Ladeinfrastruktur in der Samtgemeinde | 18 |
| Abbildung 14: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2030..... | 18 |
| Abbildung 15: Mögliche Pedelec-Ladepunkte entlang des Weser-Radwegs..... | 20 |
| Abbildung 16: Steckdosenleiste inkl. Absicherung der Firma PCE | 20 |
| Abbildung 17: Ladestation inkl. Fahrradständer der Firma LEW Netzservice GmbH | 21 |
| Abbildung 18: Ladestation verschließbar. Beispiel: Stadt Dülmen | 21 |
| Abbildung 19: Pedelec Ladesäule der Firma PCE | 21 |
| Abbildung 20: Ausgestaltung des Betriebes von Ladeinfrastruktur | 23 |
| Abbildung 21: Benötigte öffentliche Ladeinfrastruktur im Jahr 2030..... | 24 |
| Abbildung 22: Prüfungsergebnis der Elektrifizierbarkeit der Nutzfahrzeuge..... | 28 |
| Abbildung 23: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2022 | 35 |
| Abbildung 24: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2026..... | 30 |
| Abbildung 25: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2030..... | 31 |
| Abbildung 26: Übersicht LIS 2022-2030 Teil 1..... | 32 |
| Abbildung 27: Übersicht LIS 2022-2030 Teil 2..... | 33 |
| Abbildung 28: Übersicht Prüfergebnis des Netzbetreibers..... | 34 |
| Abbildung 29: Ergebnis der Fahrzeugsichtung der kommunalen Nutzfahrzeuge | 35 |

1 Ausgangssituation und Projektbeschreibung

Die Samtgemeinde Graftschaft Hoya ist eine Kommune des Landkreises Nienburg und liegt mit seinen in zehn Mitgliedsgemeinden lebenden ca. 17.000 Einwohnern in der geografischen Mitte Niedersachsens, zwischen den Großstädten Bremen und Hannover.

In der Samtgemeinde wurden in den letzten beiden Jahren bereits die ersten Bausteine einer zukunftsorientierten Mobilität etabliert. So gibt es mittlerweile an drei Standorten (Rathaus Hoya, familia-Markt Hoya und Bahnhof Eystrup) öffentliche Ladesäuleninfrastruktur. Weiterhin wurde mit Unterstützung der Samtgemeinde, der Verkehrsbetriebe Graftschaft Hoya GmbH und örtlicher Unternehmen Anfang dieses Jahres ein CarSharing-Angebot (Classic CarSharing der Firma Christian Lühmann GmbH) in Hoya und Eystrup eingeführt. Dieses neue Mobilitätsangebot umfasst 7 Fahrzeuge, davon zwei Elektro-Pkw. Darüber hinaus gibt es mit der Verkehrsbetriebe Graftschaft Hoya GmbH einen ÖPNV-Anbieter, der regelmäßig neue Angebote gezielt für die vorhandenen ländlichen Strukturen erprobt.

Durch das aktuelle gesellschaftliche Umdenken und die technische Weiterentwicklung im Bereich der Elektromobilität bietet sich nun für die Samtgemeinde die Möglichkeit weitere Maßnahmen zu ergreifen, um die Elektromobilität zu fördern. Mit dem vorliegenden Elektromobilitätskonzept möchte die Samtgemeinde Graftschaft Hoya die nächsten Schritte im Themenfeld der Elektromobilität geplant angehen.

Aufgrund einiger Charakteristika und Besonderheiten verfügt die Samtgemeinde Graftschaft Hoya über ein hohes Potenzial für die Etablierung und Förderung der Elektromobilität. Der Wirtschaftsstandort mit über 500 kleinen und mittelständischen Unternehmen und insgesamt über 6.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, ist eine Besonderheit im ländlichen Raum. Mit mehr als 20 mittelständischen Unternehmen, die über 50 MitarbeiterInnen beschäftigen, ist die Samtgemeinde Graftschaft Hoya nicht nur ein attraktiver und starker Wirtschaftsstandort, sondern bietet auch viel Potenzial für die Entwicklung der Elektromobilität. Die mittlerweile wieder positive Bevölkerungsentwicklung ist darüber hinaus ein Beleg für die Attraktivität als Wohn-, Lebens-, und Arbeitsstandort.

Hannover und Bremen sind für Berufspendler problemlos über den Bahnhof Eystrup mit dem gut getakteten Regionalexpress erreichbar. Selbst unter Berücksichtigung der aktuellen Reichweiten der Elektromobilität (durchschnittliche ca. 250 km) kann der Arbeitsweg in die beiden Großstädte auch mit einem E-Pkw gut zurückgelegt werden. Die bestehende Anbindung der Samtgemeinde an den ÖPNV ist gut ausgebaut und bietet somit zahlreiche potenzielle Ansatzpunkte für eine Verknüpfung mit der Elektromobilität, beispielsweise auch durch die Kombination von Park & Ride mit Ladeinfrastruktur und Möglichkeiten des E-CarSharings.

Bedingt durch die sehr gute wirtschaftliche Lage bieten auch die bereits erwähnten Unternehmen mit ihrem Mobilitätsbedarf ein relevantes Potenzial für Elektromobilität und das neu geschaffene CarSharing-Angebot. Diese Unternehmen sind somit auch von zentraler Bedeutung, wenn es um die Entwicklung einer bedarfsgerechten halböffentlichen Ladeinfrastruktur geht.

Auch die Flotte der Eigenbetriebe und der Verwaltung der Samtgemeinde bietet, in Hinblick auf den kleinen Aktionsradius und die geringen jährlichen Laufleistungen, hohes Potenzial für den Einsatz elektrisch betriebener Fahrzeuge. Die kommunalen Flächen bieten Raum für die Schaffung öffentlicher Ladeinfrastruktur.

Das vorliegende Konzept soll für eine weitere Ausgestaltung als eine Richtschnur verstanden werden, entlang der sich auf kurz- bis mittelfristige Sicht die Elektromobilität etablieren kann.

Das Elektromobilitätskonzept beinhaltet folgende Themenschwerpunkte:

1. Schaffung von Ladeinfrastruktur für Pkw und Pedelecs
2. Umstrukturierung der kommunalen Flotte zugunsten von E-Fahrzeugen
3. Öffentlichkeitsarbeit

Es wird also eine zukunftsweisende und nachhaltige Entwicklung hinsichtlich der Elektromobilität durch die Samtgemeinde angestrebt. Dies soll in enger Kooperation mit den Bürgerinnen und Bürgern, den ansässigen Unternehmen und der örtlichen Verwaltung geschehen.

1.1 Verlauf der Untersuchung

Aufgrund der Tatsache, dass zwischen Beantragung der Fördermittel und Projektbeginn eine Zeitspanne von mehr als einem Jahr lag, hatten sich die Rahmenbedingungen verändert. In diesem Zeitraum entstand mit Classic Carsharing ein CarSharing-Angebot in der Samtgemeinde und zwei der drei bereits erwähnten Ladesäulen konnten seitens der Samtgemeinde mit Förderung durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur realisiert werden.

Aufgrund der veränderten Ausgangssituation wurden zum Projektauftritt Mitte Mai zunächst die beauftragten Bausteine auf ihre Durchführbarkeit überprüft. Im Zuge dieser Überprüfung wurde der Baustein „Gegenüberstellung von CarSharing-Alternativen“ aus dem Projektplanung gestrichen. Weiterhin wurde in dem Auftaktgespräch der Datenbedarf für die durchzuführenden Analysen definiert.

Im Zuge der umfangreichen Datenbereitstellung wurde deutlich, dass die für den Baustein „Durchführung einer FLEETRIS-Grobanalyse“ erforderlichen Fahrdaten nicht im ausreichenden Umfang zur Verfügung standen. Vor diesem Hintergrund wurde auch dieser Projektbaustein verworfen. Für die beiden entfallenden Projektbausteine wurde als Ersatz eine Bewertung der Nutzfahrzeuge der beiden Bauhöfe hinsichtlich einer potenziellen Elektrifizierbarkeit in das Projekt aufgenommen.

Der Schwerpunkt des Projektes und damit auch in der Abstimmung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer lag in der Ermittlung des Bedarfs an öffentlicher und halböffentlicher Ladeinfrastruktur für Pkw. Hierbei wurden für das Gebiet der Samtgemeinde durch den Auftraggeber die Standortdaten der vorhandenen Ladesäulen, der privaten und öffentlichen Parkplätze, der Hotels, der Geschäfte, der größeren Unternehmen und der touristischen Orte zusammengetragen und zur Verfügung gestellt. Vor dem Hintergrund, dass die Parkflächen für die gewählte Analyseverfahren von besonderer Bedeutung waren (vgl. Kapitel 2), wurden für alle zuvor genannten Standorte ebenfalls die vorhandenen Stellplätze abgefragt bzw. durch Luftbildaufnahmen durch den Auftragnehmer recherchiert.

In Zuge der Ermittlung des Ladeinfrastrukturbedarfs wurden immer wieder Teilergebnisse zwischen Projektleitung und Auftragnehmer abgestimmt, so dass auf diese Weise ein transparentes Vorgehen sichergestellt wurde.

Für die Ermittlung des Bedarfs an Ladeinfrastruktur für Pedelecs wurde der Fokus auf den touristischen Aspekt der Pedelec-Nutzung gelegt. In diesem Zusammenhang wurde geprüft, welche Infrastruktur bereits vorhanden ist und welche Lücken noch existieren.

Zur Umsetzung des „Ersatzbausteins“, in dem die Elektrifizierbarkeit der Bauhoffahrzeuge geprüft werden sollte, fand Anfang November ein Vor-Ort-Termin auf dem Bauhof in Eystrup statt. Im Rahmen dieses Termins wurden alle Nutzfahrzeuge samt ihrer Beladung in Augenschein genommen und dabei mit den Nutzern über ihre Tätigkeit und den damit einhergehenden Mobilitätsbedarf gesprochen. Auf der Grundlage dieser Informationen wurde durch den Berater eine Einschätzung vorgenommen, inwieweit die aktuellen Fahrzeuge zukünftig durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden können.

Im Zuge der Erstellung des schriftlichen Elektromobilitätskonzeptes wurden ebenfalls die Bestandteile Leistungsverzeichnis für die Beschaffung von Ladeinfrastruktur, Darstellung von zwei Betreibermodellen sowie die Erstellung eines Wegweisers bearbeitet.

2 Ermittlung des Ladeinfrastrukturbedarfs

Im folgenden Kapitel wird die Vorgehensweise zur Ermittlung des Ladeinfrastrukturbedarfs in der Samtgemeinde Grafschaft Hoya beschrieben sowie die zugrundeliegenden Annahmen näher erläutert.

2.1 Annahmen zur Entwicklung des Ladeinfrastrukturbedarfs

Wo wird wann, wie viel und wie oft geladen? Dies sind die Kernfragen zum Aufbau einer bedarfsorientierten Ladeinfrastruktur. Damit dieser Aufbau nicht nach dem Gießkannenprinzip erfolgt, sondern zu dem Bedarf künftiger NutzerInnen passt und somit auch wirtschaftlich nachhaltig betrieben werden kann, sind zwei wesentliche Aspekte zu betrachten, die einander und das Gesamtkonzept beeinflussen. Insbesondere die Frage, wie oft geladen wird, wird maßgeblich von der Akkukapazität und somit der Reichweite künftiger Fahrzeuge beeinflusst. Die Reichweiten der 2018 bis 2021 neu verfügbaren Fahrzeuge liegen i.d.R. zwischen 300 und 400 km. Gem. der Studie „Mobilität in Deutschland 2008“ (MiD 2008) liegt die durchschnittliche Laufleistung in Deutschland bei 14.000 km pro Jahr und einer täglichen maximalen Fahrtstrecke von unter 80 km bei 80 % aller Fahrten. Dafür muss ein Elektrofahrzeug im Regelfall ca. einmal pro Woche intensiv (bis ca. 50 kW je Ladevorgang über mittelschnelle Lader bis 22 kWh AC) oder täglich nur gering (bis ca. 15 kW je Ladevorgang über 8 Stunden langsam mit 3,7 kWh bzw. 11 kW AC) geladen werden.

Der zweite wesentliche Aspekt leitet sich aus der Art der Nutzung sowie den möglichen Ladeorten ab, woraus sich die nachfolgenden modellhaften Nutzergruppen ergeben.

Eigenheimbesitzer/-mieter

Für einen Großteil der privaten NutzerInnen werden Ladevorgänge künftig dort erfolgen, wo die Fahrzeuge am längsten stehen, nämlich am Eigenheim, Wohneigentum oder der Mietwohnung, sofern dies möglich ist, d.h. wenn ein elektrifizierbarer Parkplatz z.B. Garage oder Carport bzw. Stellplatz auf dem Grundstück besteht.



Abbildung 1: Durchschnittliche Fahr- und Stehzeiten je Werktag (24 h)

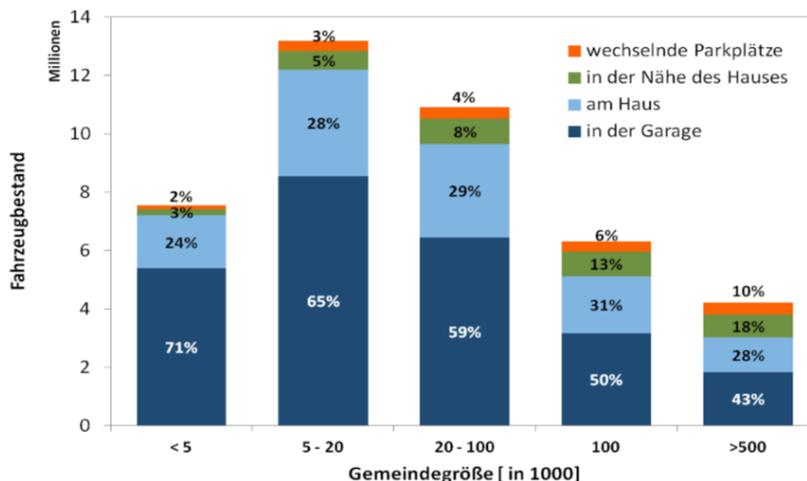
(Quelle: Ökoinstitut 2016)

Diese Nutzergruppe wird künftig zu Hause i.d.R. täglich und nachts, geringe und gleichmäßige Mengen zu relativ geringen Kosten durch einfache Ladeinfrastruktur laden (geringe Netzbelastung). Dabei können diese Nutzer von günstigen Nachtstromtarifen profitieren.

Für Mieter in Mehrfamilienhäusern können jedoch höhere Kosten für Infrastruktur und Betrieb durch einen Dienstleister anfallen.

Die Mehrzahl der Pkw-Nutzer hat eine Garage/Stellplatz und wohnt außerhalb der Großstädte

Fahrzeugbestand und Anteil der Stellplätze von Fahrzeugen über Nacht nach Gemeindegröße.



Quelle: Eigene Darstellung mit Daten aus MiD 2002. Die Kategorie "unbekannt / keine Angabe" ist aufgrund von Werten unter einem Prozent nicht dargestellt.

Abbildung 2: Fahrzeugbestand und Anteil der Stellplätze von Fahrzeugen über Nacht nach Gemeindegröße

Mitarbeiter mit Firmenparkplätzen

Für private NutzerInnen, die nicht die Möglichkeit haben, am Eigenheim zu laden, bietet sich aufgrund der langen Stehzeiten das Laden am Arbeitsplatz an. Vergleichbar zum Eigenheim können auch hier künftig i.d.R. täglich tagsüber geringe Mengen zu relativ geringen Kosten durch einfache Ladeinfrastruktur sowie gleichmäßiges Laden mit geringen Stärken geladen werden. In Abhängigkeit vom Stromtarif des Arbeitgebers kann es sogar günstiger sein als zu Hause. Im Normalfall reicht es, wenn ein/e MitarbeiterIn einmal pro Woche lädt, so dass man sich die Ladeinfrastruktur durchschnittlich mit vier weiteren Mitarbeitern/Innen teilen kann, wenn man auf ein Umparken während der Arbeitszeiten verzichtet.

P&R-Parker

Analog zum Laden am Arbeitsplatz bietet sich auch das Laden an P&R-Stationen an. Das Ladeverhalten und die Ladezeiten dieser Nutzergruppe sind nahezu identisch zu denen der MitarbeiterInnen mit Firmenparkplätzen. Die Nutzungskosten liegen für diese Gruppe jedoch aufgrund hinzukommender Kosten für Infrastruktur und Betrieb spürbar höher. Hier besteht durch günstige Stromtarife Potenzial zur Attraktivierung des ÖPNV. Im Umkehrschluss wird eine Ladeinfrastruktur über einen längeren Zeitraum belegt, obwohl der Ladevorgang abgeschlossen sein könnte. Ein Umparken kann nicht erfolgen.

Stationsfreie Nachtlader

Private NutzerInnen, insbesondere in innerstädtischen Quartieren mit hoher Wohnraumverdichtung und einem i.d.R. knappen Parkraumangebot, die weder am Eigenheim, der Eigentums- oder der Mietwohnung noch am Arbeitsplatz oder einem P&R-Platz laden können, werden voraussichtlich durchschnittlich einmal pro Woche nachts an neuen Lademöglichkeiten auf bestehenden privaten Parkflächen, z.B. Supermarkt-Parkplätzen, Tiefgaragen oder Parkhäusern laden. Das Ladeverhalten ist analog zur Gruppe der Eigenheimbesitzer/-mieter. Die Kosten für diese Nutzergruppe sind jedoch vergleichbar mit denen von P&R-Plätzen zzgl. Parkgebühren und somit recht hoch.

Stationsfreie Gelegenheitslader

Diese Gruppe verfügt wie die Gruppe der stationsfreien Nachtlader über keine Lademöglichkeiten zu Hause oder am Arbeitsplatz, aber anstatt sich jede Woche einmal über Nacht auf einem (Supermarkt-)Parkplatz einzubuchen, laden sie immer dort, wo es gerade mal zwischendurch möglich ist: Beim Einkauf auf dem Supermarkt-Parkplatz, im Parkhaus beim Kinobesuch etc. Dabei versuchen sie stets, Sonderangebote mitzunehmen. Insgesamt beschreibt dies eine eher hektische und spontane Art des Ladens, möglicherweise ist sie aber sogar günstiger als die bequemerer Varianten. Sie laden im Regelfall mit 11 oder 22 kWh, manchmal auch am Schnelllader.

CarSharing-Nutzer

Da der Reichweitenbedarf bei CarSharing-Nutzern aufgrund der wechselnden Personen und Bedarfe schwankt und die Standzeiten zwischen den Nutzungen variieren, kann nicht genau prognostiziert werden, wie viel Strom regelmäßig benötigt wird. Es empfiehlt sich, kleinere Stationen mit 11 kW-Ladern auszustatten und größere Stationen mit einem Anteil an 22-kW-Ladern zu ergänzen. Im Regelfall wird es dabei reichen, dass die Fahrzeuge über Nacht vollladen, und die Standzeiten tagsüber zum Nachladen verwendet werden. Auch wenn mit DC-Schnellladungen > 50 kWh der Energiebedarf schneller gedeckt werden könnte, so ist diese Variante aufgrund der nicht prognostizierbaren Standzeiten für Schnellladungen während dieser Zeiten nicht geeignet, da hierdurch die Ladesäulen unverhältnismäßig lange belegt werden und somit die Kosten mit Blick auf die Nutzerakzeptanz zu hoch sind.

Tagesgäste privat

Freizeiteinrichtungen haben oftmals Einzugsbereiche von mehreren hundert Kilometern. Um auch weiterhin für Tagesgäste mit Elektrofahrzeugen attraktiv zu sein, besteht die Notwendigkeit, ein Angebot zum Nachladen zu schaffen. Der Bedarf der Nutzergruppe „Tagesgäste privat“ ist durch eine mehrstündige Verweildauer und somit potenzieller Ladezeit gekennzeichnet. Je kürzer die Verweildauer und je größer das Einzugsgebiet ist, desto höher muss die angebotene Leistung der Ladeinfrastruktur sein. Geeignet ist hierfür vorzugsweise langsames

Laden bis 11 kW sowie mittelschnelles Laden bis 22 kWh AC. DC-Schnellladen ist in den meisten Fällen nicht erforderlich.

Tagesgäste geschäftlich

Mit der Nutzergruppe der geschäftlichen Tagesgäste werden Besucher von Unternehmen bezeichnet. Der Ladebedarf dieser Gruppe unterscheidet sich grundsätzlich nicht von der Nutzergruppe der privaten Tagesgäste. Da diese oftmals nur Termine von ein bis zwei Stunden Dauer wahrnehmen, sollten Unternehmen für diese Besucher Ladeinfrastruktur für mittelschnelles Laden bis 22 kWh AC vorhalten. Die Voraussetzung hierfür ist, dass die Unternehmen regelmäßig Besucher aus größeren Entfernungen bekommen; Besucher aus der näheren Umgebung benötigen im Regelfall keine Lademöglichkeit.

Übernachtungsgäste

Da diese Nutzergruppe i.d.R. längere Aufenthaltszeiten an der Übernachtungsstelle (7-10 Stunden) hat, aber auch aufgrund des reisebedingten höheren Reichweitenbedarfs oftmals größere Strommengen (bis ca. 50 kW je Ladevorgang) benötigt, um das Kfz wieder vollständig aufzuladen, reicht für diese Nutzergruppe eine gemischte Ladeinfrastruktur aus 3,7 und 11 kWh-Ladern.

Durchreisende

Für diese Nutzergruppe werden im wesentlichen Ladesäulen für DC-Schnellladungen > 50 kWh benötigt, da sie im Regelfall keinen längeren Aufenthalt im Umfeld der Ladeinfrastruktur wünschen und somit in kurzer Zeit (ca. 30 Minuten) große Strommengen (bis ca. 50 kW je Ladevorgang) geladen werden müssen. Diese Form des Ladens wird aufgrund der kostenintensiven Infrastruktur durch deutlich höhere Kosten gekennzeichnet sein. Damit der wirtschaftliche Betrieb durch eine hohe Auslastung sichergestellt werden kann, sollte die Ladeinfrastruktur vornehmlich an markanten Punkten der Bundesstraßen und -autobahnen eingerichtet werden, wo sich die NutzerInnen während des Ladens die Ladezeit von ca. 30 Minuten vertreiben können. Damit sie bei Bedarf gleichzeitig auch von umliegender Bevölkerung genutzt werden kann, empfehlen sich weniger die bisherigen Autobahntankstellen, sondern Orte, wie sie heute von den Autohöfen an den Übergängen von Autobahn zu Bundesstraße gewählt wurden.

Taxen

Mit den neuen Fahrzeuggenerationen und Reichweiten von 300 bis 500 km wird der Einsatz von Elektromobilität auch im Taxibereich interessant. Im Schnitt legen Taxen pro Tag nicht mehr als 200 km zurück (abgesehen von einzelnen weitreichenden Fahrten). Dieser Strombedarf lässt sich mit 22 kW in den nächtlichen Standzeiten laden, Nachladen während der Wartezeiten am Taxistand verringert den nächtlichen Ladebedarf. Bei Bedarf kann an der bestehenden öffentlich zugänglichen DC-Ladeinfrastruktur kurzfristig nachgeladen werden.

Notfallladen

Notfallladen kann für jede Nutzergruppe notwendig werden, wenn die eigentliche, optimale Ladevariante nicht greift. Da im Notfall keine längeren Ladezeiten möglich sind, erfolgen Notfallladevorgänge mindestens mit 22 kWh oder an Ladeinfrastruktur für DC-Schnellladungen > 50 kWh an der gleichen Einrichtung wie für Durchreisende.

| Gruppe | Langsame Lader | Mittelschnelle Lader | Schnelle Lader | Ort |
|----------------------------------|----------------|----------------------|----------------|---|
| Eigenheimbesitzer/-mieter | x | | | zu Hause |
| Mitarbeiter mit Firmenparkplatz | x | | | am Arbeitsplatz |
| P&R Parker | x | | | am P&R Parkplatz |
| CarSharing-Nutzer | | x | | CarSharing-Platz |
| Tagesgäste privat | | x | (x) | Freizeiteinrichtung, zentraler Parkplatz |
| Tagesgäste geschäftlich | | x | | Unternehmen |
| Übernachtungsgäste | x | | | Hotel |
| Durchreisende | | | x | Tankstellen an Autobahnen und Bundesstraßen |
| Taxen | x | x | x | Wohnorte, Taxihöfe, zentrale Taxi-Punkte |
| Stationsfreier Nachtlader | x | | | Supermarkt-Parkplatz, Tiefgarage etc. |
| Stationsfreier Gelegenheitslader | | x | x | Supermarkt-Parkplatz, Tiefgarage etc. |
| Notfallladen (Vergessen...) | | | x | Tankstellen an Autobahnen und Bundesstraßen |

Abbildung 3: Nutzergruppen und Ladebedarf

Vor diesem Hintergrund prognostizierte die Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) bereits 2014, dass 2020 85 Prozent der benötigten Ladeinfrastruktur im privaten Bereich, zehn Prozent im halböffentlichen Raum (davon 7.100 Schnellladepunkte) und lediglich fünf Prozent der Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum (ca. 70.000 AC-Ladepunkte) liegen werden. Die NPE geht ferner davon aus, dass ein wirtschaftlicher Betrieb bei öffentlicher Ladeinfrastruktur, auch bei hoher Nachfrage bis 2020, nicht realistisch sein wird, da die spezifischen Vollkosten pro Kilowattstunde an diesen Ladepunkten doppelt so hoch wären, als etwa an der heimischen Ladestation.

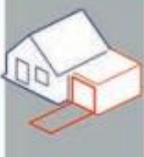
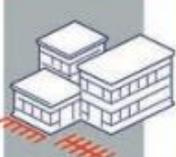
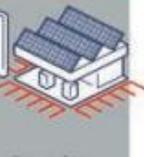
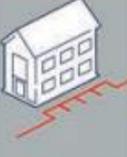
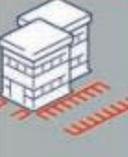
| | AC: 1.022.000 DC: 0 | | Öffentlich zugänglich AC: 103.000 DC: 7.100 | | AC: 70.000 DC: 0 | |
|--------------------------------|--|---|---|--|--|---|
| Bedarfsprognose | 85 % privat | | 10 % halböffentlich | | 5 % öffentlich | |
| Standorttypen | Heimstellplatz | Unternehmensgelände | Parkhäuser | Fernverkehr | Wohnort | Zentrale Stellen |
| |  Eigene Garage oder Stellplatz |  Arbeitnehmerparkplätze |  Kundenparkplätze, z.B. Einkaufszentrum |  Rastplatz, Autohof, Tankstelle |  Straßenrand |  Öffentliche Parkplätze |
| Besitzfläche für Ladestationen | Privat | | Privat | Privat, Öffentlich | Öffentlich | |
| Stromversorgung | Über Hausanschluss/ Anschlussnehmer (Hauseigentümer) | | Über Anschluss/ Kundenanlage der Liegenschaft oder separate Netzanschluss | Neu zu erschließen/ Netzanschluss von Netzbetreiber | Neu zu erschließen/ Netzanschluss von Netzbetreiber | |
| Anschluß | Ggf. separater Lieferpunkt/ Zähler | | Ggf. separater Lieferpunkt/ Zähler | Ggf. Nutzung vorhandener Anschlüsse | Ggf. Nutzung vorhandener Anschlüsse | |
| Ladedauer | 6 h (AC 3,7 kW) | | 1 h (AC/DC 22 kW) | 0,5 h (DC 50 kW) | 6 h (AC 3,7 kW) | 1-2 h (AC/DC 11-22 kW) |

Abbildung 4: Prognose Bedarf Ladeinfrastruktur 2020

(Quelle: Nationale Plattform Elektromobilität, Fortschrittsbericht 2014 http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/NPE_Fortschrittsbericht_2014_Barrierefrei.pdf)

2.2 Methodik zur Ermittlung der Ladeinfrastruktur

Aufbauend auf den zuvor dargestellten Grundannahmen wurde mit dem Analysetool EE-CHARGIS rural eine Methode entwickelt, mit der eine Simulationsberechnung zur Bedarfsermittlung für Ladeinfrastruktur und deren räumlicher Verteilung auf der Zeitachse des Prognosezeitraums erstellt werden kann.

Hierzu werden private, gewerbliche, halböffentliche und öffentliche Parkflächen, die Auslastung dieser Parkflächen am Tag und in der Nacht, der Anteil der ParkplatznutzerInnen mit einer durchschnittlichen Verweildauer < 1h, 1-2 h und > 2h sowie der Anteil der ParkplatznutzerInnen aus einem Einzugsbereich > 30 km analysiert.

Ziel ist die Erstellung einer statistischen Prognose, wann, wie viel Ladeinfrastruktur auf privaten Parkflächen und Parkplätzen von Unternehmen sowie im halböffentlichen und vor allem

im öffentlichen Bereich in den kommenden Jahren benötigt wird. Hierbei wird im ersten Schritt davon ausgegangen, dass der Grundbedarf über Laden mit Wechselstrom (AC) mit möglichst niedriger Leistung (einphasig bis 3,7 kW) bei längeren Standzeiten der Fahrzeuge mit intelligentem Lastmanagement am Wohnort auf privaten oder halböffentlichen Flächen (Nachtladen) oder beim Arbeitgeber gedeckt wird, da dies sowohl für die NutzerInnen als auch für das Gesamtsystem (Netzausbau) der ressourcenschonendste, effizienteste und kostengünstigste Weg ist.

Im zweiten Schritt wird davon ausgegangen, dass NutzerInnen je nach Akkustand und Nutzungsprofil bei kürzeren Standzeiten auch mit höheren Leistungen (AC dreiphasig bis 22 kW) im halböffentlichen und öffentlichen Bereich laden (z.B. an großen Supermärkten) und nur bei sehr kurzen Standzeiten Schnellladeinfrastruktur (DC 50 kW) nachgefragt wird.

Auf dieser Bedarfsprognose kann ein Umsetzungsplan für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Bereich für die Samtgemeinde erstellt werden. Darüber hinaus können Maßnahmen zur Förderung des Aufbaus halböffentlicher, gewerblicher (bei Unternehmen) und privater Ladeinfrastruktur entwickelt werden.

Die Ermittlung des Ladeinfrastrukturbedarfs mit der EECHARGIS Methode erfolgt in sechs Stufen:

Stufe 1:

Ermittlung des Angebots an Parkflächen im Untersuchungsgebiet inkl. Auslastung, Verweildauer und Einzugsgebiet je Parkfläche in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber.

| Grundsätzlich: | | | |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Einrichtungen mit mehr als 10 eigenen Pkw-Stellflächen • Falls mehrere Standorte einen Parkplatz teilen, reicht eine Nennung | | | |
| Geschäfte <ul style="list-style-type: none"> • Nicht in Fußgängerzonen • Keine „Tante-Emma“ Läden • Keine Bäcker, Metzger • Keine Drogeriemärkte | Touristische Orte <ul style="list-style-type: none"> • Keine „Einmal-Events“ • Keine Rad-Wander-Ziele | Hotels <ul style="list-style-type: none"> • Mindestens 10 Betten • Keine Jugendherbergen • Keine Ferienwohnungen • Auch größere Landgasthöfe mit eigenem Hotelbetrieb • Auch Campingplätze | |
| Parkplätze <ul style="list-style-type: none"> • Sofern nicht von anderen Kategorien abgedeckt • Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> ○ P+R Parkplätze ○ Tiefgaragen ○ Parkhäuser ○ Markt-/Dorfplatz | | Unternehmen <ul style="list-style-type: none"> • Nur wenn mindestens 50 MA • Keine Fahrzeuge über 7,5 Tonnen berücksichtigen | |

Abbildung 5: Übersicht Parameter für LIS - Standorte

| Samtgemeinde Grafschaft Hoya: Mögliche Standorte für LIS | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------------------|-------------------|------------|-----------|-------------|-------------|---------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| ID | Name | Straße, Nr. | Ort | Kategorie | Stellplätze | Tag / Nacht | Anzahl "normaler" Tage pro Jahr | durchschn. Auslastung an "normalen" Tagen (%) | Anteil Pkw mit Parkdauer < 1 Std. (%) | Anteil Pkw mit Parkdauer 1-2 Std. (%) | Anteil Pkw mit Parkdauer > 2 Std. (%) | Anteil der Nutzer mit Anfahrt > 30 km (%) |
| 1 | P+R Parkplatz Bahnhof Eystrup | Am Bahnhof 2 | Eystrup | Parkplatz | 120 | Tag | 250 | 90% | 0% | 0% | 100% | 0% |
| | | | | | | Nacht | 250 | 10% | 0% | 0% | 100% | 0% |
| 2 | Parkplatz am Lindenhof | Deichstraße 27 | Hoya/Weser | Parkplatz | 80 | Tag | 250 | 30% | 0% | 50% | 50% | 20% |
| | | | | | | Nacht | 110 | 90% | 0% | 0% | 100% | 20% |
| 3 | Parkplatz am Schulzentrum | Auf dem Kuhkamp 1 | Hoya/Weser | Parkplatz | 35 | Tag | 185 | 100% | 0% | 10% | 90% | 10% |
| | | | | | | Nacht | 185 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |

Abbildung 6: Beispiel für potenzielle Ladeorte

Stufe 2:

Ableitung des Bestandes an Elektrofahrzeugen für die Jahre 2022 bis 2030 und der erwarteten Ladewahrscheinlichkeit je Stellplatz. Nicht jedes Elektrofahrzeug wird zu jeder Zeit an einen Stellplatz auch einen Ladevorgang auslösen, da, wie oben bereits beschrieben, die meiste Zeit auf dem eigenen Stellplatz oder der Garage geladen wird. Über die Ladewahrscheinlichkeit wird dieser Faktor berücksichtigt.

| | 2022 | 2026 | 2030 |
|--|--------------|---------------|---------------|
| Nutzer Anfahrt > 30 km, Parkdauer < 1h | 30% | 30% | 30% |
| Nutzer Anfahrt < 30 km, Parkdauer < 1h | 10% | 10% | 10% |
| Nutzer Anfahrt > 30 km, Parkdauer 1-2h | 30% | 30% | 30% |
| Nutzer Anfahrt < 30 km, Parkdauer 1-2h | 10% | 10% | 10% |
| Nutzer Anfahrt > 30 km, Parkdauer > 2h | 30% | 30% | 30% |
| Nutzer Anfahrt < 30 km, Parkdauer > 2h | 10% | 10% | 10% |
| E-Quote | 2,40% | 10,50% | 49,70% |

Abbildung 7: Ladewahrscheinlichkeit und Anteil E-Fahrzeuge

Stufe 3:

Ermittlung des Ladebedarfs in Form von erwarteten Ladevorgängen der in Stufe zwei ermittelten Elektrofahrzeuge.

| | < 1 h | 1-2 h | > 2 h |
|-------------------------------|-------|-------|-------|
| Schnellladen (50 kW) | 100% | 0% | 0% |
| Mittelschnelles Laden (22 kW) | 0% | 100% | 0% |
| Langsam Laden (3,7 kW) | 0% | 0% | 100% |

Abbildung 8: Ladeleistung je Verweildauer

Stufe 4:

Ableitung der für in Stufe drei ermittelten Ladevorgänge benötigten Ladeinfrastruktur in Form von Ladepunkten.

Stufe 5:

Ermittlung der Auslastung und Wirtschaftlichkeit je berechnetem Ladepunkt.

Stufe 6:

Festlegung der Ladepunkte gem. den in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegten Mindestanforderung an Wirtschaftlichkeit der zu betreibenden Ladepunkte.

- Jahr 2022: mindestens 50% Kostendeckung
- Jahr 2026: mindestens 50% Kostendeckung
- Jahr 2030: mindestens 100% Kostendeckung

2.3 Ladeinfrastruktur für Pkw

Auf Grundlage der oben beschriebenen Annahmen und Methodik zur Berechnung der erforderlichen Ladeinfrastruktur konnte für die Samtgemeinde die Entwicklung an öffentlicher und halböffentlicher Ladeinfrastruktur für den Zeitraum 2022 bis 2030 ermittelt werden. Im weiteren Verlauf der Bearbeitung wird nur noch (halb-) öffentliche Ladeinfrastruktur betrachtet. Private Ladeinfrastruktur an Unternehmensstandorten, die ausschließlich für die Beschäftigten von Unternehmen vorgehalten werden muss, und nicht zur Deckung des Bedarfs im öffentlichen Bereich erforderlich ist, wird aus der weiteren Betrachtung ausgeklammert.

In der Darstellung der Ergebnisse wird in Ladeorte und Ladepunkte unterschieden. Ein Ladeort entspricht dabei einem Stellplatz an dem grundsätzlich Ladeinfrastruktur vorgesehen ist. Ein Ladepunkt ist ein Anschluss, an dem ein Fahrzeug geladen werden kann. In der Praxis könnten beispielsweise zwei Ladepunkte durch eine Wallbox oder eine Ladesäule mit zwei parallel nutzbaren Ladepunkten realisiert werden.

In den folgenden Diagrammen wird die Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladeorte je Gemeinde im Jahr 2022 und 2030 dargestellt (vgl. detaillierter Darstellung in Anlage 1). Ziel war es, dass vor allem in den größeren Gemeinden Stadt Hoya, Eystrup, Flecken Bücken und Hassel bereits ab dem Jahr 2022 Ladeinfrastruktur angeboten wird. Aus Sicht des Beraters ist eine flächendeckende Versorgung mit Ladeinfrastruktur ab 2022 als Signal für den gewollten Umstieg sowie zum Abbau der möglicherweise vorhandenen Reichweitenängste der Bevölkerung wichtig. Im Flecken Bücken und in Hassel wurde daher zugunsten einer flächendeckenden Versorgung von den oben beschriebenen Mindestanforderungen an eine Kostendeckung für das Jahr 2022 abgewichen und jeweils ein Ladeort vorgesehen. In beiden Gemeinden entsprechen diese Ladeorte bereits ab 2026 wieder den Mindestanforderungen.

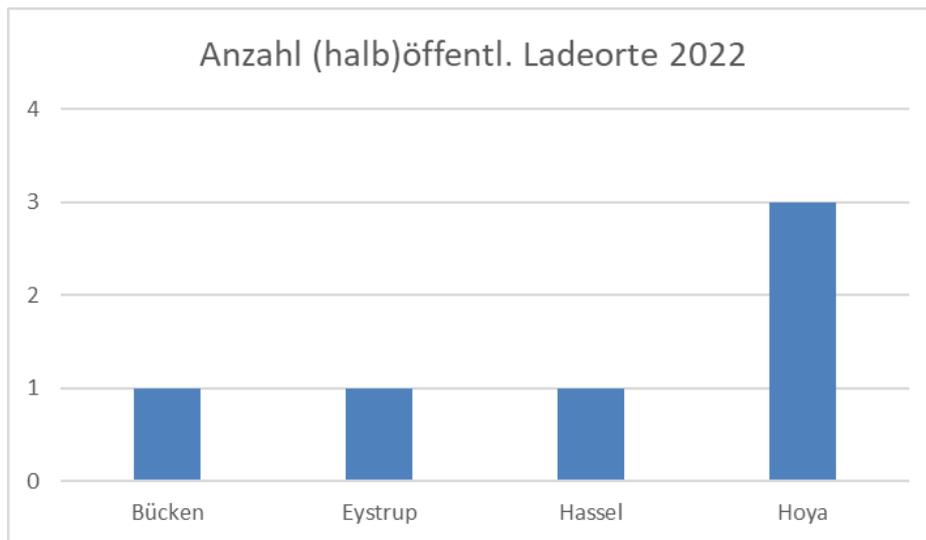


Abbildung 9: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladeorte je Gemeinde 2022

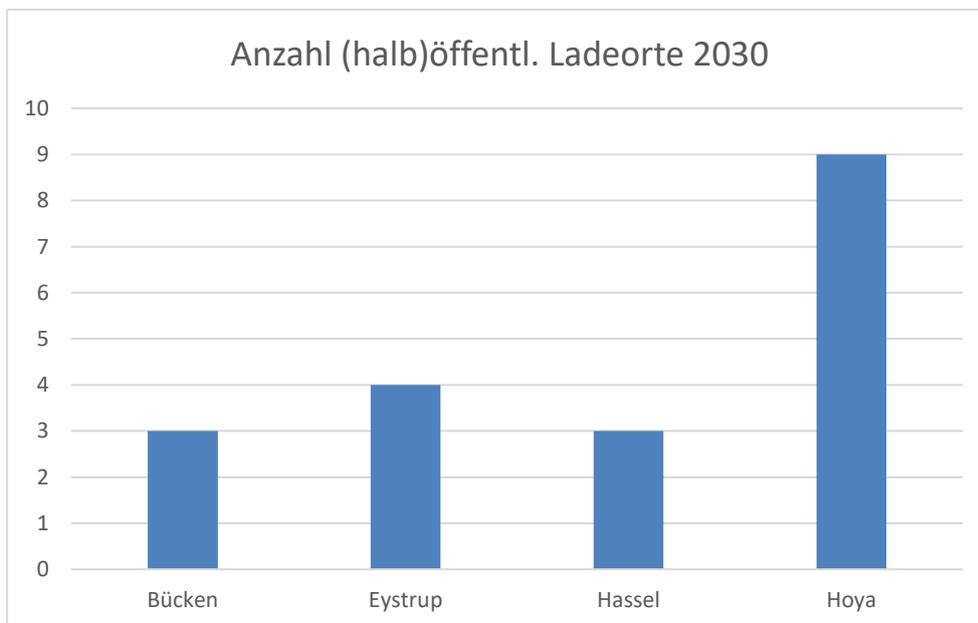


Abbildung 10: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladeorte je Gemeinde 2030

Die Entwicklung der Ladepunkte wird in den Grafiken Abbildung 11 und Abbildung 12 dargestellt. Beim Abgleich mit den bereits bestehenden Ladepunkten zeigt sich, dass in Hoya mit jeweils zwei Ladepunkten am Rathaus und familia Markt und in Eystrup mit zwei Ladepunkten auf dem P&R-Parkplatz, bereits heute die für 2022 ermittelte Anzahl an (halb-) öffentlichen Ladepunkten existiert. Auch in Hassel wird zum aktuellen Zeitpunkt bereits ein Ladepunkt auf dem Gelände der Firma Blind GmbH errichtet, der bis 2022 den Bedarf an (halb-) öffentlicher Ladeinfrastruktur im Ort decken könnte.

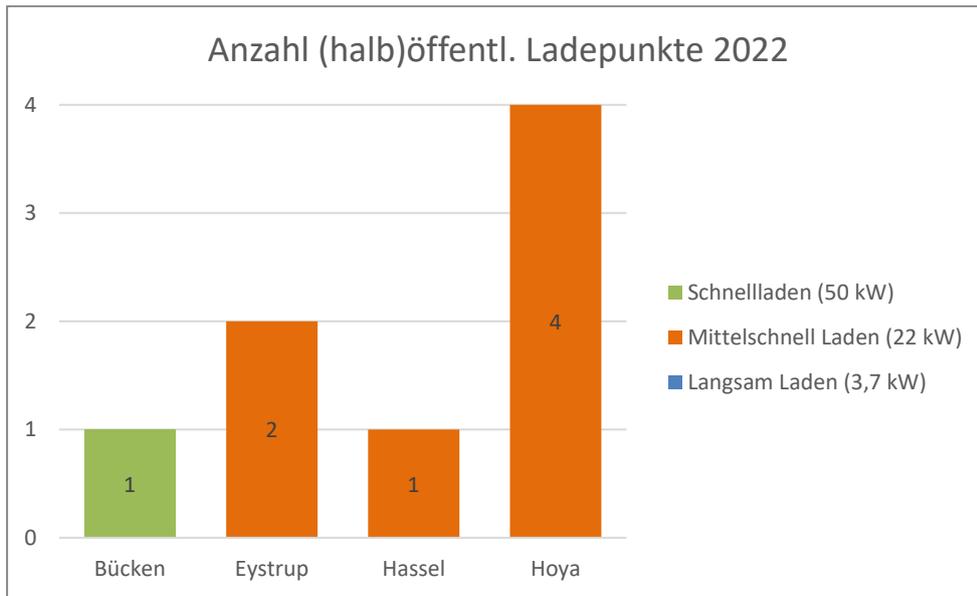


Abbildung 11: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladepunkte je Gemeinde 2022

Für das Stadtgebiet Hoya wird in der Analyse für das Jahr 2030 ein Bedarf von 3 Schnellladern an den Standorten Lidl/Rossmann, familia und Aldi ausgewiesen. Aus Sicht des Beraters sollte davon nur ein Standort als Schnelllader und die anderen beiden Standorte als mittelschnelle Lader bis 22 kW realisiert werden. Aufgrund der ländlichen Struktur und der kurzen Wege im Stadtgebiet wird der Bedarf für „Notlader“ oder „Durchreisende“ mit einem Schnelllader gedeckt. Die Festlegung an welchem der drei Standorte ein Schnelllader installiert wird, sollte die Samtgemeinde koordinierend mit den Grundstückseigentümern festlegen.

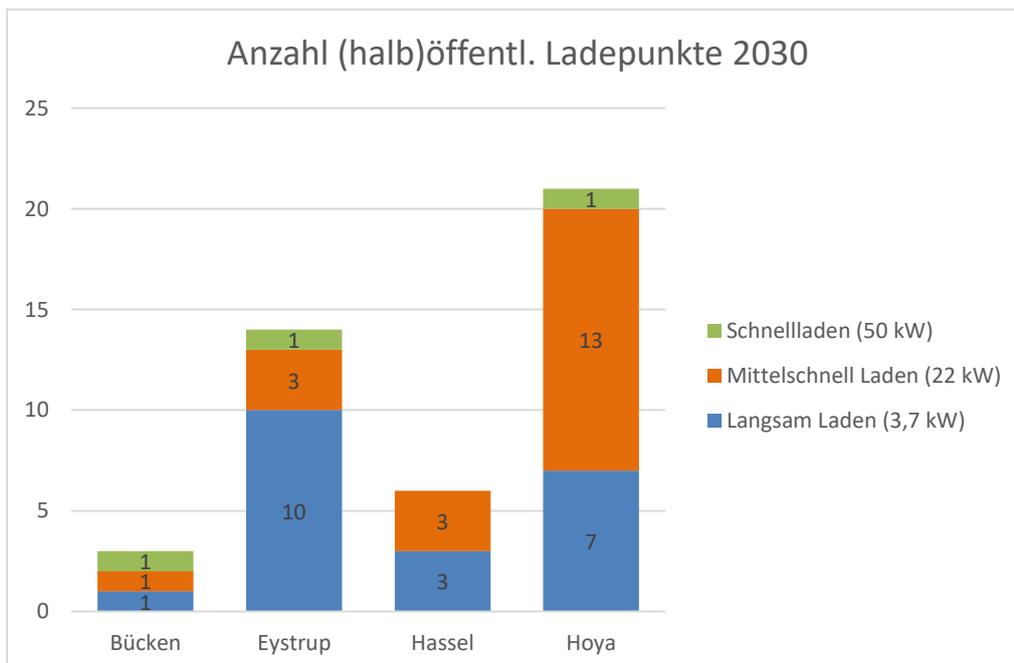


Abbildung 12: Anzahl öffentlicher und halböffentlicher Ladepunkte je Gemeinde 2030

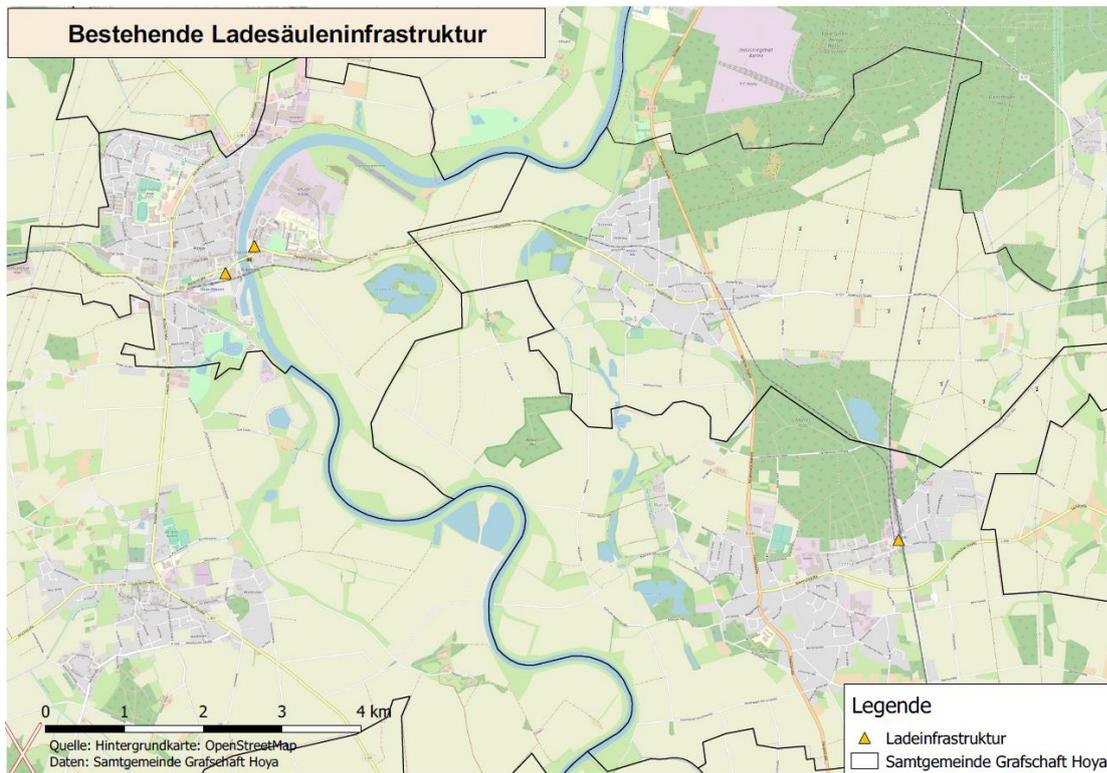


Abbildung 13: Bestehende Ladeinfrastruktur in der Samtgemeinde

Die räumliche Verteilung der Ladeorte innerhalb der Samtgemeinde sowie die Anzahl der für das Jahr 2030 prognostizierten Ladepunkte je Ladeort zeigt die Abbildung 14.

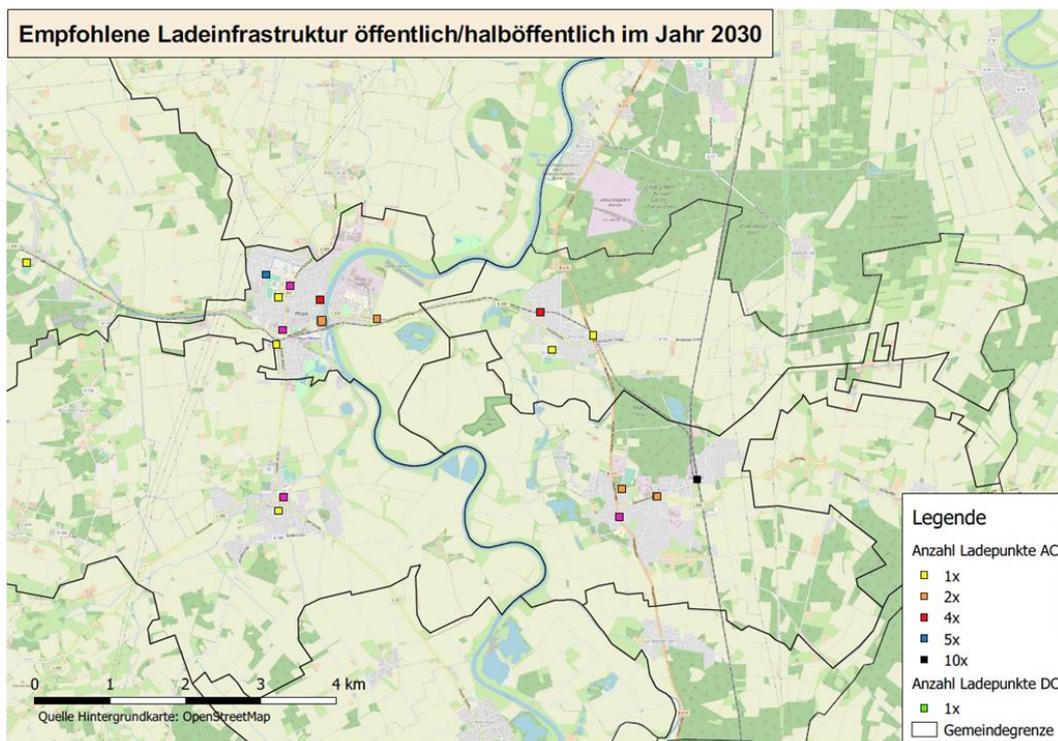


Abbildung 14: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2030

2.4 Ladeinfrastruktur für Pedelecs

In der Samtgemeinde wurde eine Analyse zur öffentlichen Pedelec-Ladeinfrastruktur durchgeführt, an dessen Ende Empfehlungen für den Aufbau von Pedelec-Ladeeinrichtungen an relevanten touristischen Einrichtungen ausgesprochen werden.

Im Fokus der Untersuchung sollen Standorte entlang des Weser-Radweges in der Samtgemeinde stehen. Dazu wurden in einem ersten Schritt sämtliche touristischen Points of Interest (POI) entlang des Weser-Radweges erfasst.

Die folgende POI's wurden dabei identifiziert:

- Weserfähre Schweringen-Gandesbergen
- Windmühle Margarethe
- Senf- und Essigfabrik Leman
- Stiftskirche in Bücken
- Grafenschloss Hoya
- Heimatmuseum
- Weser-Filmhof
- Lindenhof Hoya

In einem zweiten Schritt wurden die POI's im Kontext des Aufbaus einer Pedelec-Ladeinfrastruktur bewertet. Bei der Bewertung kam es vor allem auf die Attraktivität als POI sowie des unmittelbaren Umfelds, die mögliche Verweildauer, die Nähe zum Weser-Radweg, bereits vorhandene Lademöglichkeiten im Umfeld sowie die möglichen Besuchszeiten an. Übrig blieben nur solche POI's, die aus Sicht von Fahrradtouristen zu einem längeren Aufenthalt einladen und dadurch für mögliches Zwischenladen von Pedelecs in Frage kommen.

Die folgende POI's wurden dabei als relevant für Pedelec-Ladeinfrastruktur eingestuft:

- Stiftskirche in Bücken
- Lindenhof Hoya

An keinem der beiden genannten Standorte konnten zum aktuellen Zeitpunkt öffentlich zugängliche Lademöglichkeiten identifiziert werden.

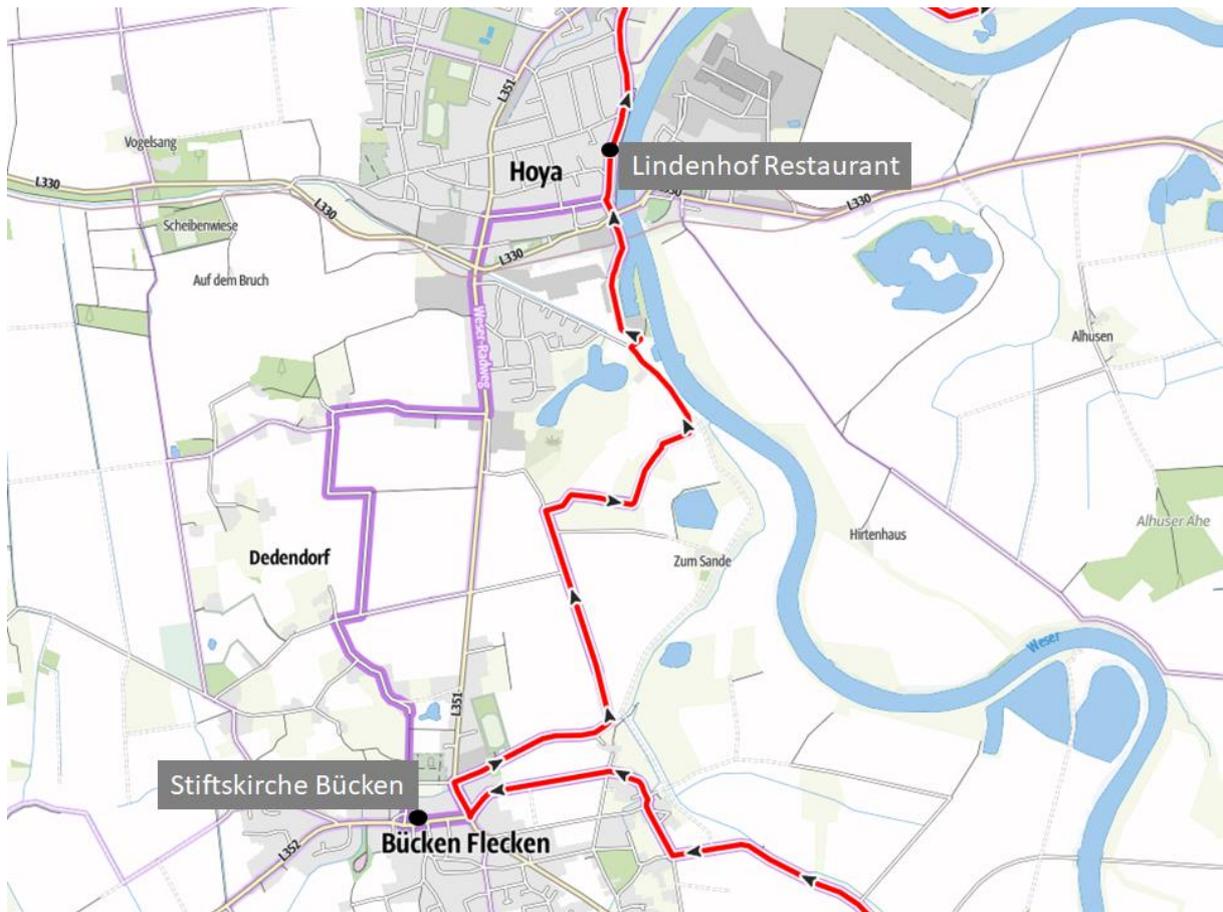


Abbildung 15: Mögliche Pedelec-Ladepunkte entlang des Weser-Radwegs

Die Formen der Ladestationen können sehr unterschiedlich sein. Dies reicht von Schließfächern mit integrierten Steckdosen, über Fahrradständer mit angebrachten Standard-Schuko-Steckdosen bis hin zu Ladesäulen für E-Fahrzeuge und Pedelecs. Auch die einfache Bereitstellung einer Schuko-Steckdose kann als Ladestation gewertet werden

Die häufigsten Formen der Ladestationen sind:

- Einfache Steckdosenleiste im Außenbereich (ca. 300€)



Abbildung 16: Steckdosenleiste inkl. Absicherung der Firma PCE

- Fahrradständer mit angebrachten Steckdosen (ca. 4.000 €)



Abbildung 17: Ladestation inkl. Fahrradständer der Firma LEW Netzservice GmbH

- Schließfächer in die der Akku eingeschlossen wird (ca. 3.000 – 10.000 €)



Abbildung 18: Ladestation verschließbar. Beispiel: Stadt Dülmen

- Kleine Ladesäulen mit angebrachten Steckdosen (ca. 800 €)



Abbildung 19: Pedelec Ladesäule der Firma PCE

Die Art der gewählten Ladeinfrastruktur ist abhängig vom Aufstellort, der Nutzungsintensität und ob diese gewerblich oder einfach nur als Serviceangebot für Kunden angeboten werden soll. Zu den angegebenen Kosten kommen noch Kosten für den Aufbau und den Anschluss hinzu.

Für alle Ladeinrichtungen gilt: Damit man auch an jeder Steckdose Strom laden kann, empfiehlt es sich das eigene Netzteil mit im Gepäck zu haben.

3 Umsetzung des Elektromobilitätskonzepts

Für eine mögliche Umsetzung des Elektromobilitätskonzeptes werden in diesem Kapitel die ersten weiterführenden Überlegungen angestellt. Hierbei handelt es sich um die erforderlichen Anschlussarbeiten an den zukünftigen Ladeorten, die unterschiedliche Betreibermodelle der Ladeinfrastruktur sowie die Inhalte einer Ausschreibung der Ladeinfrastruktur.

3.1 Prüfung der erforderlichen Anschlussarbeiten

Die Beschaffung und Installation stellt bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur lediglich einen Teil der Kosten dar. Durch umfangreiche Erdarbeiten im Zusammenhang mit dem Netzananschluss oder eine Verstärkung des Ortsnetzes können weitere Kosten in einem erheblichen Umfang verursachen.

Um eine erste Vorstellung davon zu bekommen, inwieweit das Ortsnetz die zukünftigen Ladeleistungen verkraftet und bereits zum jetzigen Zeitpunkt umfangreiche Anschlussarbeiten abzusehen sind, wurden die Analyseergebnisse dem örtlichen Netzbetreiber, zwecks einer ersten Bewertung, zur Verfügung gestellt.

Im Ergebnis dieser ersten groben Einschätzung (vgl. Anlage 2) lässt sich festhalten, dass die prognostizierte halböffentliche und öffentliche Ladeinfrastruktur keine Verstärkung des Ortsnetzes erforderlich macht. Allerdings ist bei drei (Lindenhof, Netto Bücken und familia Hoya) der betrachteten 19 Ladeorten von umfangreicheren Anschlussarbeiten auszugehen, da ein Anschluss an das Ortsnetz nicht ausreichend sein wird. Hier wird als Verknüpfungspunkt die nächstgelegene Transformationsstation zu wählen sein.

Wie umfangreich die einzelnen Anschlussarbeiten tatsächlich sein werden, bedarf einer konkreten Einzelprüfung.

3.2 Beschreibung unterschiedlicher Betreibermodelle

In diesem Abschnitt soll betrachtet werden, in welchem Umfang die Kommune selbst in den Betrieb der Ladeinfrastruktur eingebunden werden könnte. Hierzu werden vier unterschiedliche Varianten skizziert.

Im Zusammenhang mit dem Betrieb der Ladeinfrastruktur haben sich mittlerweile vier wesentliche „Rollen“ herauskristallisiert, nämlich der Roaming-Provider, der Backend-Provider, der E-Mobility-Provider (EMP oder MSP) und der Charge Point Operator (CPO). Den Rolleninhabern kommen beim Betrieb der Ladeinfrastruktur unterschiedliche Aufgaben zu. Diese reichen vom Betreiben einer Hotline bis zur Verrechnung der Leistungen zwischen den EMP. Die einzelnen Leistungen sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

| Rollen | Aufgabe | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| Roaming-Provider | Verrechnung zwischen unterschiedlichen EMP | z.B. Hsubject/Intercharge | | | |
| Backend-Provider | Bereitstellungen technisches Abrechnungs- und ggf. auch Betriebsüberwachungssystem | z.B. E.ON, Ladenetz, has-to-be, The New Motion | | | |
| E-Mobility-Provider (EMP) | Ausgabe von Ladekarten Vertragspartner zum Kunden, Erstellung von Abrechnungen | Kommune | Ladenetz, Stadtwerke, The New Motion, Plugsurfing etc. | Ladenetz, Stadtwerke, The New Motion, Plugsurfing etc. | Ladenetz, Stadtwerke, The New Motion, Plugsurfing etc. |
| Charge Point Operator (CPO) | Beschaffung des Ladepunktes | | Kommune | Kommune | Stadtwerke, Sonstiger Dienstleister |
| | Technischer Betrieb und Wartung des Ladepunktes | | Kommune | Stadtwerke, private Dienstleister | |
| | Hotline | | | | |

Abbildung 20: Ausgestaltung des Betriebes von Ladeinfrastruktur

Den in der Abbildung dargestellten vier Varianten ist gemein, dass die Rollen der Roaming- und Backend-Provider durch bereits etablierte Dienstleister wahrgenommen werden.

Viele Fahrzeughersteller, Ladeinfrastruktur- und Energieanbieter haben sich bereits untereinander auf „Roaming-Plattformen“ vernetzt. Auf diese Weise tauschen sie miteinander Daten aus und schaffen so flächendeckende Ladenetzwerke über die Landesgrenzen hinweg. Für den NutzerInnen wird dadurch einfaches und anbieterübergreifendes Laden und Bezahlen möglich (eRoaming): Wer mit einem Fahrstromvertrag bei Anbieter X eine Ladesäule von Anbieter Y ansteuert, kann dort also einfach und unkompliziert Fahrstrom laden und bezahlen – als würde er direkt Strom bei seinem eigenen Anbieter beziehen.¹

Für den Betrieb einer komplexen Ladeinfrastruktur ist zu empfehlen, bereits bei der Planung entsprechende Maßnahmen zur Überwachung, Auswertung und Abrechnung der Ladevorgänge vorzusehen. Die Einrichtungen für diese Maßnahmen werden als Backend-System bezeichnet. Es sind geeignete Schnittstellen zwischen den Ladestationen und dem Backend erforderlich. Durch den Backend-Provider kann dabei für die Ladeinfrastruktur ein technisches Abrechnungs- und ggf. auch ein Betriebsüberwachungssystem zur Verfügung gestellt werden.

Die beiden weiteren Rollen, nämlich die des E-Mobility-Providers (EMP) und des Charge Point Operators (CPO) können Kommunen in unterschiedlichem Maße wahrnehmen.

Der EMP bildet den kaufmännischen Part ab. Hierzu gehören im Wesentlichen die Bereitstellung von Ladekarten und die Abrechnung der Leistungen.

Der CPO ist für den technischen Bereich des Betriebes von Ladeinfrastruktur zuständig. Hierbei stellt er den NutzerInnen die Ladepunkte zur Verfügung ohne dabei über die Endkundenbeziehung verfügen zu müssen. Zu den Aufgaben gehören die Beschaffung, der technische Betrieb inkl. Wartung sowie das Betreiben einer Hotline.

¹ <http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/en/anwendung/bezahlen/>

Wie in Abbildung 20 illustriert, gibt es vier Varianten, wie die Kommune im Betrieb einer Ladeinfrastruktur die Aufgaben des EMP und des CPO ausfüllen können. Dies reicht von einem Abdecken aller Aufgaben bis hin zum Einkauf aller Leistungen.

In den meisten Fällen werden derzeit die Varianten 3 und 4 praktiziert. Bei der Variante 3 beschafft die Kommune, zumeist unter Einbindung von Fördermitteln, die Ladeinfrastruktur. Die weiteren Aufgaben des CPO werden durch den lokalen Energieversorger wahrgenommen und die Aufgaben des EMP werden an einen Dienstleister übertragen. In der Variante 4 gibt die Kommune alle Leistungen an den Energieversorger und weitere Dienstleister ab.

3.3 Leistungsbeschreibung Ladeinfrastruktur

Bei den folgenden Inhalten einer Leistungsbeschreibung wird davon ausgegangen, dass die für das Jahr 2030 ermittelte Ladeinfrastruktur ausgeschrieben wird. Eine solche Ausschreibung könnte ggf. auch in mehrere Lose unterteilt werden. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass seitens der Samtgemeinde lediglich für die öffentlichen Plätze die Ladeinfrastruktur beschafft wird. Die folgende Tabelle zeigt die Verteilung der öffentlichen Ladeinfrastruktur im Jahr 2030.

| Samtgemeinde Grafschaft Hoya | | | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2030) | | |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|----------------------|-----------------|
| ID | Name der Ladezone | Adresse | Langsam (3,7 kW) | Mittelschnel (22 kW) | Schnell (50 kW) |
| 1 | P+R Parkplatz Bahnhof Eystrup | Am Bahnhof 2, Eystrup | 10 | | |
| 3 | Parkplatz am Schulzentrum | Auf dem Kuhkamp 1, Hoya/Weser | 1 | | |
| 4 | Parkplatz Promenade / Bahnhofstraße | Promenade / Bahnhofstraße, Hoya/Weser | 1 | 1 | |
| 22 | "Alter Bahnhof" | Verdener Straße 10, Hassel (Weser) | | 1 | |
| 23/71 | Lidl und Rossmann | Auf dem Kuhkamp, Hoya/Weser | | 2 | |
| 5/57 | Freibad und Sportplatz Rudolf Harbig | Rudolf-Harbig-Straße 4, Hoya | 3 | 2 | |
| 63 | Sportzentrum Hassel | Am Sportzentrum, Hassel | | 1 | |
| 64 | Sportplatz Eystrup | Schützenstraße, Eystrup | | 1 | |
| 68 | Sportplatz Hoyerhagen | Duddenhausen 13a, Bücken | | 1 | |

Abbildung 21: Benötigte öffentliche Ladeinfrastruktur im Jahr 2030

Die benötigte öffentliche Ladeinfrastruktur verteilt sich nahezu gleichmäßig auf langsames und mittelschnelles Laden. Die größte Anzahl an Ladepunkten wird auf dem P&R-Parkplatz in Eystrup prognostiziert.

3.3.1 Anforderungen

Infrastruktur

Aufgrund vielfältiger, zum derzeitigen Zeitpunkt nicht bekannter Parameter, insbesondere in Bezug auf die Aufnahmekapazität zukünftiger Fahrzeuge und Batteriekapazitäten, soll eine Infrastruktur zur mittelschnellen Ladung von bis zu 22 kWh der Ladebetriebsart 3 (Wechselstrom) implementiert werden, da so grundsätzlich die maximale Aufnahmekapazität aller künftig am Markt verfügbaren Fahrzeuge abgedeckt werden kann und in der Folge die Ladezeiten maximal optimiert werden können. Einschränkungen im Hinblick auf die maximale Leistungsbereitstellung je Ladepunkt im realen Betrieb sind ggf. aufgrund beschränkter Netzkapazitäten an einzelnen Standorten zu erwarten. Da die Erhöhung der verfügbaren Leistung oft nur mit erheblichen Investitionen (Neubau Trafoanlagen) möglich ist, sind aus diesem Grund sowohl die statische Begrenzung der Leistung als auch die Möglichkeit zur Anbindung an ein Lastmanagement von Bedeutung.

| | |
|-----------------------------------|--|
| Art | Ladesäule |
| Ladebetriebsart | 3 (Wechselstrom) |
| Anzahl | 10 |
| Ladepunkte je Einheit | 2 |
| max. Leistung je Ladepunkt | 22 kWh / 32 A |
| Anpassung Leistung | Möglichkeit, die maximal abzugebende Leistung in Abhängigkeit von den bauseitigen verfügbaren Kapazitäten zunächst zu beschränken und bei Bedarf später ggf. wieder bis zur max. Leistung hochzufahren. <ul style="list-style-type: none"> • 11 kW / 16 A / 400 V • 7,4 kW / 32 A / 230 V • 3,7 kW / 16 A / 230 V |
| Anschlussmöglichkeit | Ladekabel nicht angeschlagen mit Typ 2 Kupplung. Zusätzlich Möglichkeit zum Anschluss von ein bis zwei SCHUKO-Kupplungen mit einer Stromstärke von bis zu 16 A. |
| IT-Vernetzung | GSM und LAN-Schnittstelle |
| Kommunikationsprotokoll | OCPP |
| Autorisierung | RFID |
| Smart Meter Zähler | Mind. zertifiziert nach MID, mit der Möglichkeit zur Übermittlung signierter Zählwerte |
| Überspannungsschutz | FI-Schalter Typ B oder A/EV 3-phasig |
| Lastmanagement | Möglichkeit zur Anbindung in der Zukunft notwendig |

| | |
|-----------------------------------|--|
| Art | Ladesäule |
| Ladebetriebsart | 3 (Wechselstrom) |
| Anzahl | 4 |
| Ladepunkte je Einheit | 2 |
| max. Leistung je Ladepunkt | 3,7 kWh / 16 A |
| Anschlussmöglichkeit | Ladekabel nicht angeschlossen mit Typ 2 Kupplung. Zusätzlich Möglichkeit zum Anschluss von ein bis zwei SCHUKO-Kupplungen mit einer Stromstärke von bis zu 16 A. |
| IT-Vernetzung | GSM und LAN-Schnittstelle |
| Kommunikationsprotokoll | OCPP |
| Autorisierung | RFID |
| Smart Meter Zähler | Mind. zertifiziert nach MID, mit der Möglichkeit zur Übermittlung signierter Zählwerte |
| Überspannungsschutz | FI-Schalter Typ B oder A/EV 3-phasig |
| Lastmanagement | Möglichkeit zur Anbindung in der Zukunft notwendig |

Dienstleistungen

Nutzermanagement

Da mit dem Ausbau der Ladeinfrastruktur in der Samtgemeinde eine kontinuierliche Erweiterung der möglichen NutzerInnen einhergeht, ist es notwendig, dass neben der Ladeinfrastruktur ein System zum Management der Nutzer eingerichtet wird.

Über dieses Nutzermanagement wird der Zugang zu den jeweiligen Ladepunkten und somit auch die Autorisierung von Ladevorgängen gesteuert. Darüber hinaus sollen über das System auch Abrechnungsdaten (z.B. Kontoverbindungen) verwaltet werden.

Kostenverrechnung

Die Abrechnung von Stromkosten zählt nicht zu den Kernaufgaben der Verwaltung der Samtgemeinde. Aus diesem Grund sollten die damit verbunden Tätigkeiten durch den Auftragnehmer durchgeführt werden.

Betrieb

Der Auftraggeber verfügt weder fachlich noch kapazitativ über die personellen Ressourcen zum Betrieb von Ladeinfrastruktur, somit soll der Teil- oder Gesamtbetrieb durch den Auftragnehmer erfolgen.

Hierbei sollen die nachfolgenden Leistungen erbracht werden:

- Der Auftraggeber beschafft eine eigene Ladeinfrastruktur auf Grundlage der oben dargestellten Anforderungen.
- Der Auftragnehmer integriert diese bestehende Ladeinfrastruktur in seine Betriebsführung.
- Der Auftragnehmer installiert im Rahmen des weiteren Aufbaus auf Anforderung und in Abstimmung mit dem Auftraggeber neue Ladeinfrastruktur
- Der Auftragnehmer erbringt die Abrechnung von Ladevorgängen gegenüber Dritten

- Der Auftragnehmer erbringt die Betriebsführung
 - Betriebsüberwachung
 - Störungshotline
 - Fernwartung und Störungsmanagement

Kosten

Variante 1:

Der Auftragnehmer errichtet die Ladeinfrastruktur nach den Vorgaben des Auftraggebers.

Der Auftraggeber trägt die Investitions- und Installationskosten direkt.

Variante 2 (optional):

Der Auftragnehmer errichtet und finanziert die Ladeinfrastruktur nach den Vorgaben des Auftraggebers im Rahmen eines Leasings oder vergleichbaren Verfahrens.

Die Kosten sollen in der als Anlage beigefügten Matrix dargestellt werden.

4 Elektrifizierung kommunaler Fuhrpark

Ein weiteres Ziel der Samtgemeinde Grafschaft Hoya ist es, mit gutem Beispiel voranzugehen. So wird bereits im Rahmen der dienstlichen Personenmobilität ein E-CarSharing-Fahrzeug (Renault Zoe) regelmäßig genutzt. Ein weiterer Bestandteil der dienstlichen Mobilität findet durch Nutzfahrzeuge statt. Hierbei werden derzeit sieben Kleintransporter von zwei Bauhöfen im Gebiet der Samtgemeinde eingesetzt.

Die Elektrifizierung eines Nutzfahrzeugfuhrparks unterliegt dabei anderen Herausforderungen, als dies im Bereich der Personenmobilität der Fall ist. So sind regelmäßig schwere Lasten zu transportieren, was sich wiederum negativ auf die Reichweiten der Fahrzeuge auswirkt. Weiterhin bietet der Fahrzeugmarkt lediglich eine begrenzte Auswahl an Fahrzeugen, dies sind beispielsweise in der Klasse der Kleintransporter der Nissan e-NV 200 oder der Renault Kangoo Z.E. Ein weiterer Transporter, der eine elektrische Alternative darstellt, ist der von der Post vertriebene StreetScooter.

Bei der Bewertung der Elektrifizierbarkeit dieser Nutzfahrzeuge wurden mehrere Faktoren berücksichtigt. Dies waren die Laufleistung, das zu transportierte Gewicht sowie ein möglicher Anhängerbetrieb.

Da die Fahrzeuge lediglich im Gebiet der Samtgemeinde zum Einsatz kommen, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass keine täglichen Laufleistungen erreicht werden, die gegen eine Elektrifizierung sprechen könnten. Um hier eine konkrete Einschätzung vornehmen zu können, wurden anhand der bekannten Kilometerstände und des Alters der Fahrzeuge durchschnittliche Tageslaufleistungen ermittelt. Diese liegen zwischen 35 und 70 Kilometern, und bestätigen somit die Annahme.

Durch eine Sichtung der Fahrzeuge unter Einbindung der Nutzer konnte ein Eindruck von dem Einsatzgebiet und dem zu transportierenden Material gewonnen werden. Weiterhin wurde die Erfordernis eines Anhängereinsatzes im Rahmen dieses Sichtungstermins besprochen. Eine tabellarische Zusammenfassung der Sichtungsergebnisse ist in Anlage 3 zu finden.

Die folgende Tabelle stellt das abschließende Prüfergebnis dar. In dieser wird für jedes Fahrzeug eine Aussage darüber getroffen, ob bereits eine elektrische Alternative am Markt verfügbar ist, bzw. wann mit einer solchen zu rechnen sein wird.

| Kennzeichen | Fabrikat | Typ | Erstzul. | Durchschnittliche Tageslaufleistung | Bemerkungen | Ergebnis |
|-------------|----------|--------------------------|----------|-------------------------------------|--|---|
| NI-EY 2222 | Ford | Transit Custom | 2016 | 70 km | - Einbauten - wenig Material - selten Anhänger erforderlich | - Ersatz z.B. durch Nissan e-NV 200 möglich - Fahrzeug erst zwei Jahr alt |
| NI-BA 100 | VW | Transporter, Kastenwagen | 2013 | 41 km | - Einbauten - durchschnittliche Gewichtsauslastung - Anhängerbetrieb gelegentlich erforderlich (auch mit Kies) | - grundsätzlich Ersatz z.B. durch Nissan e-NV 200 denkbar - Anhängerbetrieb nur bis 450 kg möglich |
| NI-BA 86 | VW | Transporter, Kastenwagen | 2009 | 43 km | - Pflasterarbeiten - schweres Werkzeug (Rüttler) - regelmäßiger Anhängerbetrieb (1 t) | - Elektro-Nutzfahrzeuge in diesem Bereich (Last und Anhängerbetrieb) erst ab 2020 ff. zu erwarten |
| NI-EY 888 | VW | Transporter, Kastenwagen | 2010 | 41 km | - Einbauten - durchschnittliche Gewichtsauslastung - 70% mit Anhänger (Zweiachser) | - Elektro-Nutzfahrzeuge in diesem Bereich (Last und Anhängerbetrieb) erst ab 2020 ff. zu erwarten |
| NI-GG 330 | VW | Bus | 2006 | 60 km | - Einbauten - durchschnittliche Gewichtsauslastung - regelmäßiger Anhängerbetrieb (Spanplatten) | - grundsätzlich Ersatz z.B. durch Nissan e-NV 200 denkbar - Anhängerbetrieb nur bis 450 kg möglich |
| NI-EY 44 | Mercedes | Sprinter | 2008 | 37 km | - Einbauten - durchschnittliche bis hohe Gewichtsauslastung - nahezu immer Anhängerbetrieb | - Elektro-Nutzfahrzeuge in diesem Bereich (Last und Anhängerbetrieb) erst ab 2020 ff. zu erwarten |
| NI-BA 55 | VW | T4 Pritsche | 1995 | 45 km | - selbst gebaute Einbauten - geringe Gewichtsauslastung - kein Anhängerbetrieb | - Ersatz z.B. durch Nissan e-NV 200 möglich |

Abbildung 22: Prüfungsergebnis der Elektrifizierbarkeit der Nutzfahrzeuge

Unter Berücksichtigung des erforderlichen Materialtransportes und des Anhängerbetriebes könnten zwei (NI-EY 2222 und NI-BA 55) der sieben betrachteten Nutzfahrzeuge elektrifiziert werden, allerdings handelt es sich bei dem Fahrzeug NI-EY 2222 um ein vergleichsweise neues Fahrzeug, so dass hier noch keine Neubeschaffung empfehlenswert ist. Ein drittes Fahrzeug (NI-BA 100) könnte ggf. bereits bei aktueller Marktsituation elektrifiziert werden. Hier wäre noch zu prüfen, welche Lasten beim Anhängertransport regelmäßig zu bewegen sind.

Für die übrigen vier Nutzfahrzeuge gibt es derzeit am Fahrzeugmarkt noch keine elektrische Alternative. Das zu transportierende Gewicht und der Anhängereinsatz führen dazu, dass hier davon auszugehen ist, dass entsprechende Fahrzeuge erst in zwei bis drei Jahren auf dem Markt verfügbar sein werden.

5 Öffentlichkeitsarbeit

Es herrscht bei den BürgerInnen häufig noch ein Informationsdefizit rund um das Thema Elektromobilität. Vorbehalte gegenüber dieser neuen Mobilitätsart sollen durch gezielt aufbereitete Informationen abgebaut werden. Hierfür wurde ein Flyer erarbeitet, der ganz praktische Fragestellungen rund um die Beschaffung und Nutzung von Elektrofahrzeugen beantwortet. Zur Erarbeitung dieses Flyers wurde auf die Erfahrung der Klimaschutzagentur Mittelweser e.V. zurückgegriffen.

Die Inhalte dieses Flyers befinden sich in der Anlage 4

6 Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Elektromobilitätskonzept sollte eine Richtschnur entwickelt werden, mit deren Hilfe in den kommenden Jahren die Einführung der Elektromobilität in der Samtgemeinde Grafschaft Hoya vorangetrieben werden kann.

Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf der Ermittlung einer bedarfsgerechten Ausgestaltung der zukünftigen öffentlichen und halböffentlichen Ladeinfrastruktur. Der Überlegung folgend, dass Elektrofahrzeuge dort geladen werden, wo sie länger stehen, wurden zu diesem Zweck alle relevanten privaten und öffentlichen Parkflächen der Samtgemeinde hinsichtlich ihrer Auslastung, der Standzeiten der Fahrzeuge sowie deren Herkunft bewertet. Die auf diese Weise identifizierten Standorte und Mengen an potenziellen zukünftigen Ladepunkten wurden in einem weiteren Schritt hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Tragfähigkeit bewertet. Auf diese Weise ist ein belastbares Ergebnis entstanden, auf dessen Basis der Bedarf für die kommenden 4, 8 und 12 Jahre abgebildet wurde.

Mit einer ersten groben Bewertung der erforderlichen Anschlussarbeiten, der Beschreibung der relevanten Inhalte eines Leistungsverzeichnisses für die Beschaffung von Ladeinfrastruktur sowie unterschiedlicher Betreibermodelle wurde auch eine Umsetzung des Konzeptes vorweggedacht. Auch hier besteht eine erste Basis, auf der im Rahmen einer potenziellen Umsetzung aufgebaut werden kann.

Der kommunale Fuhrpark an Nutzfahrzeugen bietet derzeit lediglich ein begrenztes Potenzial für eine Elektrifizierung. Aufgrund der Anforderungen hinsichtlich Materialtransport und Anhängerbetrieb könnten mit Blick auf die aktuelle Marktlage zwei bis drei Fahrzeuge der beiden Bauhöfe durch elektrische Alternativen ersetzt werden. Es ist davon auszugehen, dass in den kommenden zwei bis drei Jahren weitere E-Fahrzeuge auf dem Markt kommen werden, so dass auch weitere Nutzfahrzeuge substituiert werden könnten.

Mit der Erstellung eines Leitfadens für Elektromobilität wurde auch die Öffentlichkeitsarbeit betrachtet. Der erstellte Leitfaden soll interessierten BürgerInnen praktische Tipps für den Einstieg in die neue Mobilitätsart mit auf den Weg geben.

Anlagen

Anlage 1: Ladeorte

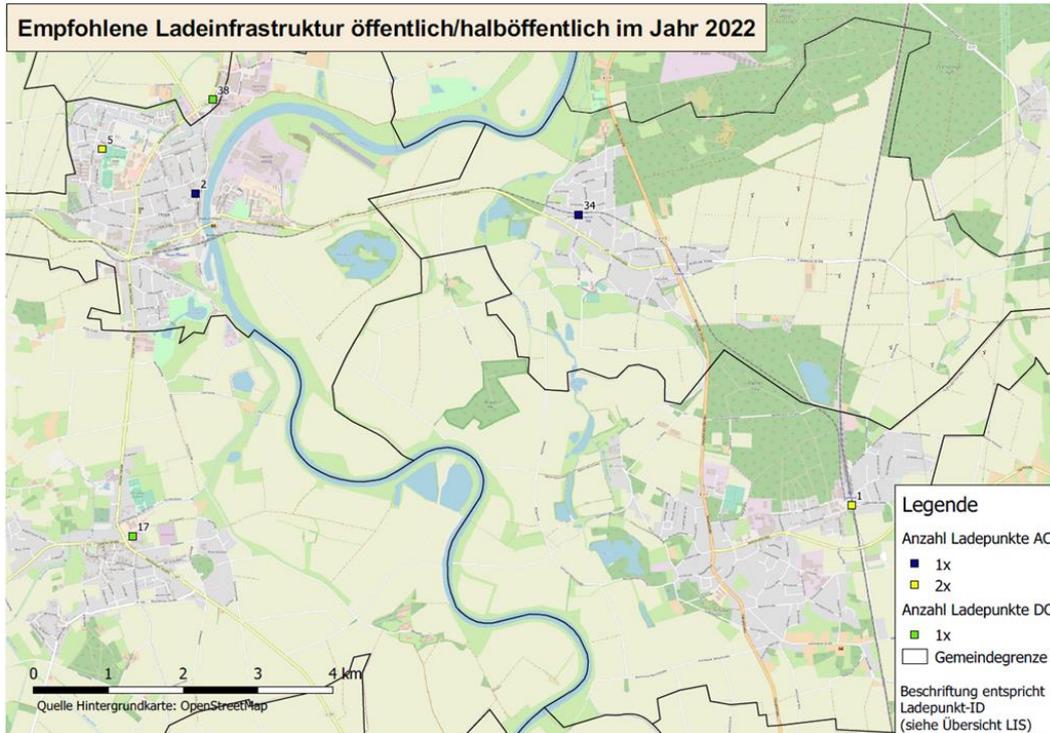


Abbildung 23: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2022

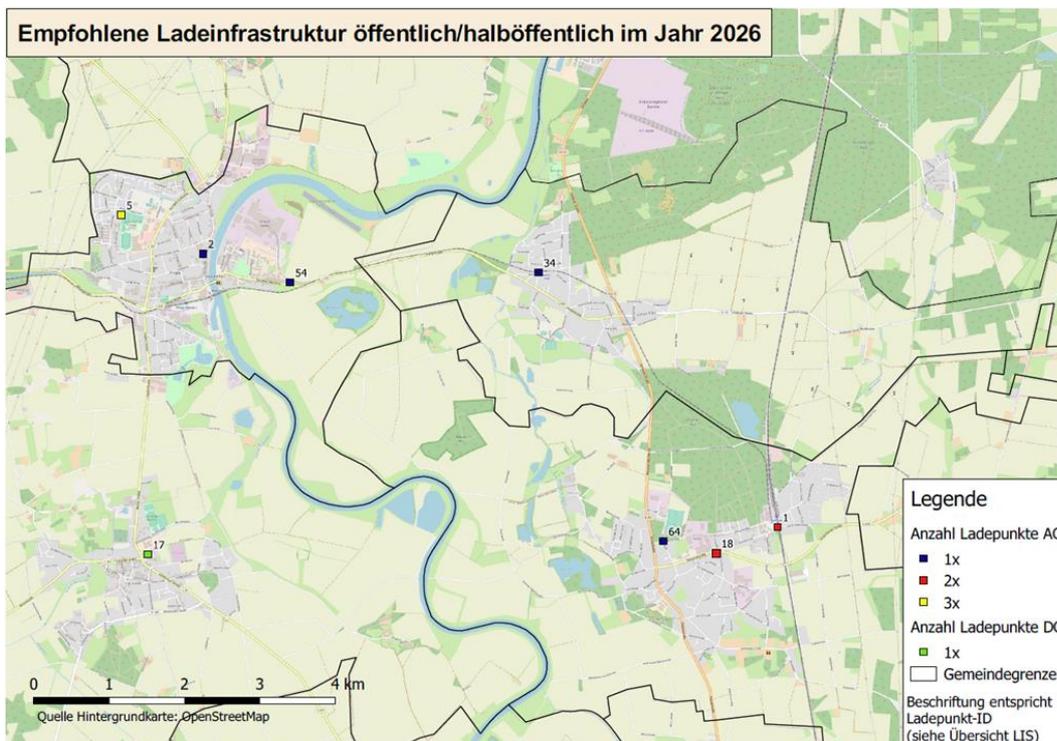


Abbildung 24: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2026

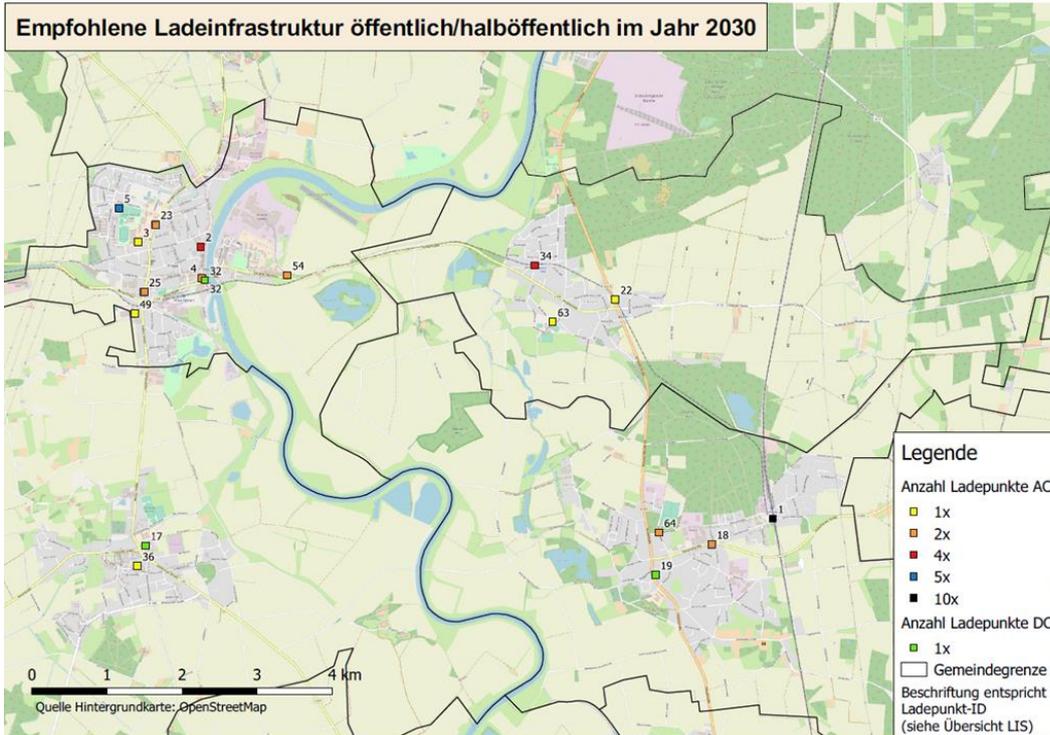


Abbildung 25: Bedarf an halböffentlicher und öffentlicher LIS 2030

| ID | Name der Ladezone | Adresse | Ort | Qualität | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2022) | | | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2036) | | | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2030) | | |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------|----------------|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--------------------|---|--------------------------|--------------------|
| | | | | | Langsam Laden (3,7 kW) | Mittelschnell Laden (22 kW) | Schnellladen (50 kW) | Langsam (3,7 kW) | Mittelschnell (22 kW) | Schnell (50 kW) | Langsam (3,7 kW) | Mittelschnell (22 kW) | Schnell (50 kW) |
| 1 | P+R Parkplatz Bahnhof Eystrup | Am Bahnhof 2, Eystrup | Eystrup | öffentlich | | 2 | | | 2 | | 10 | | |
| 2 | Parkplatz am Lindenhof | Deichstraße 27, Hoya/Weser | Hoya | halböffentlich | | 1 | | | 1 | | 1 | 3 | |
| 3 | Parkplatz am Schulzentrum | Auf dem Kuhkamp 1, Hoya/Weser | Hoya | halböffentlich | | | | | | | 1 | | |
| 4 | Parkplatz Promenade / Bahnhofstraße | Promenade / Bahnhofstraße, Hoya/Weser | Hoya | öffentlich | | | | | | | 1 | 1 | |
| 17 | Netto Bücken | Nienburger Strasse 1, Bücken | Bücken | halböffentlich | | | 1 | | | 1 | | | 1 |
| 18 | Penny | Bahnhofstrasse 44, Eystrup | Eystrup | halböffentlich | | | | | 2 | | | 2 | |
| 19 | Netto Eystrup | Hauptstrasse 29, Eystrup | Eystrup | halböffentlich | | | | | | | | | 1 |
| 22 | "Alter Bahnhof" | Verdener Straße 10, Hassel (Weser) | Hassel | öffentlich | | | | | | | | 1 | |
| 23/71 | Lidl und Rossmann | Auf dem Kuhkamp, Hoya/Weser | Hoya | halböffentlich | | | | | | | | 2 | |
| 25 | Aldi Nord | Bücker Strasse 4, Hoya | Hoya | halböffentlich | | | | | | | | 2 | |
| 32 | Famila | Weserstraße 1, Hoya | Hoya | halböffentlich | | | | | | | | 1 | 1 |
| 34 | Blind GmbH | Grüner Jäger 29, Hassel (Weser) | Hassel | halböffentlich | | 1 | | | 1 | | 3 | 1 | |
| 35 | Frerk Aggregatebau GmbH | Industriestraße 1, Schweringen | Schwering | privat | | | | | | | 2 | | |
| 36 | Fritz Ohlmeyer GmbH | Bahnhofstraße 9, Bücken | Bücken | halböffentlich | | | | | | | 1 | | |
| 37 | Göbber GmbH | Bahnhofstraße 40, Eystrup | Eystrup | privat | | | | | 1 | | 4 | 2 | |
| 38 | Hermann Hartje KG Hauptstandort | Deichstraße 120-122, Hoya/Weser | Hoya | privat | | 1 | | 2 | 2 | | 8 | 2 | |
| 39 | Kaiser & Kühne Freizeitgeräte GmbH | Im Südlöh 5, Eystrup | Eystrup | privat | | | | 1 | | | 2 | | |

Abbildung 26: Übersicht LIS 2022-2030 Teil 1

| ID | Name der Ladezone | Adresse | Ort | Qualität | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2022) | | | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2036) | | | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2030) | | |
|------|---|---|-----------|----------------|---|--------------------------------|-------------------------|---|--------------------------|--------------------|---|--------------------------|--------------------|
| | | | | | Langsam Laden (3,7 kW) | Mittelschnell Laden (22 kW) | Schnellladen (50 kW) | Langsam (3,7 kW) | Mittelschnell (22 kW) | Schnell (50 kW) | Langsam (3,7 kW) | Mittelschnell (22 kW) | Schnell (50 kW) |
| 40 | Lümann GmbH & Co. KG | Lange Straße 100-106, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | 1 | | | 2 | | |
| 41 | Oelschläger Metalltechnik GmbH (inkl. Neubau) Kamreisen | Hertzstraße 1-3, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | 2 | 2 | | 16 | 2 | |
| 42 | Warengenossenschaft Niederrheinische Mitte GmbH | Industriestraße 6, Schwering | Schwering | privat | | | | | | | 2 | | |
| 43 | renz WOHNDESIGN rüger GmbH | Grovkamp 9, Eystrup | Eystrup | privat | | | | | | | 2 | | |
| 44 | Rohr und Tiefbau Hoya GmbH | Hertzstraße 2, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | | | | 2 | | |
| 45 | Sanum Kehlbeck GmbH & Co. KG | Hasseler Steinweg 9, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | | | | 2 | | |
| 46 | SLN - Schmierstofflogistik Nord | Weserstraße 6, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | 1 | | | 1 | | |
| 47 | Smurfit Kappa Hoya Papier und Karton GmbH | Von-dem-Bussche-Straße 1, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | | 2 | | 4 | 2 | |
| 49 | Thies & Co. GmbH | Bücker Straße 30-32, Hoya/Weser | Hoya | privat | | | | | | | 1 | | |
| 53 | Volksbank Aller-Weser eG | Lange Straße 74, Hoya/Weser | Hoya | halböffentlich | | | | | | | | 1 | |
| 54 | WWG Weser Wertstoff Gesellschaft mbH | Von-dem-Bussche-Straße 2, Hoya/Weser | Hoya | halböffentlich | | | | | 1 | | 1 | 1 | |
| 57/5 | Freibad und Sportplatz Rudolf Harbig | Rudolf-Harbig-Straße 4, Hoya | Hoya | öffentlich | | 2 | | 1 | 2 | | 3 | 2 | |
| 63 | Sportzentrum Hassel | Am Sportzentrum, Hassel | Hassel | öffentlich | | | | | | | | 1 | |
| 64 | Sportplatz Eystrup | Schützenstraße, Eystrup | Eystrup | öffentlich | | | | | 1 | | | 1 | |
| 68 | Sportplatz Hoyerhagen | Duddenhausen 13a, Bücken | Bücken | öffentlich | | | | | | | | 1 | |

Abbildung 27: Übersicht LIS 2022-2030 Teil 2

Anlage 2: Prüfergebnis Netzbetreiber

| ID | Name der Ladezone | Adresse | Anzahl benötigte Ladeinfrastruktur (2030) | | | Gesamtleistung (kW) | Verknüpfungspunkt |
|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|
| | | | Langsam (3,7 kW) | Mittelschnell (22 kW) | Schnell (50 kW) | | |
| 1 | P+R Parkplatz Bahnhof Eystrup | Am Bahnhof 2, Eystrup | 10 | | | 37 | Ortsnetz |
| 2 | Parkplatz am Lindenhof | Deichstraße 27, Hoya/Weser | 1 | 3 | | 69,7 | Station Kornfelderstr |
| 3 | Parkplatz am Schulzentrum | Auf dem Kuhkamp 1, Hoya/Weser | 1 | | | 3,7 | Ortsnetz |
| 4 | Parkplatz Promenade / Bahnhofstraße | Promenade / Bahnhofstraße, Hoya/Weser | 1 | 1 | | 25,7 | Ortsnetz |
| 17 | Netto Bücken | Nienburger Strasse 1, Bücken | | | 1 | 50 | Station Himmelreich |
| 18 | Penny | Bahnhofstrasse 44, Eystrup | | 2 | | 44 | Ortsnetz |
| 19 | Netto Eystrup | Hauptstrasse 29, Eystrup | | | 1 | 50 | Ortsnetz |
| 22 | "Alter Bahnhof" | Verdener Straße 10, Hassel (Weser) | | 1 | | 22 | Ortsnetz |
| 23/71 | Lidl und Rossmann | Auf dem Kuhkamp, Hoya/Weser | | 2 | | 44 | Ortsnetz |
| 25 | Aldi Nord | Bücker Strasse 4, Hoya | | 2 | | 44 | Ortsnetz |
| 32 | Famila | Weserstraße 1, Hoya | | 1 | 1 | 72 | Station Bahnhofstr |
| 34 | Blind GmbH | Grüner Jäger 29, Hassel (Weser) | 3 | 1 | | 33,1 | Ortsnetz |
| 36 | Fritz Ohlmeyer GmbH | Bahnhofstraße 9, Bücken | 1 | | | 3,7 | Ortsnetz |
| 53 | Volksbank Aller-Weser eG | Lange Straße 74, Hoya/Weser | | 1 | | 22 | Ortsnetz |
| 54 | WWG Weser Wertstoff Gesellschaft mbH | Von-dem-Bussche-Straße 2, Hoya/Weser | 1 | 1 | | 25,7 | 20kV Firmenanschluss |
| 5/57 | Freibad und Sportplatz Rudolf Harbig | Rudolf-Harbig-Straße 4, Hoya | 3 | 2 | | 55,1 | Ortsnetz |
| 63 | Sportzentrum Hassel | Am Sportzentrum, Hassel | | 1 | | 22 | Ortsnetz |
| 64 | Sportplatz Eystrup | Schützenstraße, Eystrup | | 1 | | 22 | Ortsnetz |
| 68 | Sportplatz Hoyerhagen | Duddenhausen 13a, Bücken | | 1 | | 22 | Ortsnetz |

Abbildung 28: Übersicht Prüfergebnis des Netzbetreibers

Anlage 3: Ergebnis der Fahrzeugsichtung der kommunalen Nutzfahrzeuge

| Kennzeichen | Fabrikat | Typ | Erstzul. | Einsatzgebiet (Aufgaben) | Dauerhaft auf dem Fahrzeug befindliches Material | Zuladungen |
|-------------|----------|--------------------------|----------|--|--|--|
| NI-EY 2222 | Ford | Transit Custom | 2016 | <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollfahrten (Baumbestand und Straßen) - im Frühjahr vermehrt Straßenkontrolle, im Herbst/Winter Baumkontrolle - ebenfalls Kontrolle von Fremdarbeiten - Herr Gädecke ist zu ca. 80% im Außendienst tätig | <ul style="list-style-type: none"> - Werkstatteinbauten - diverses Werkzeug für Mängelbehebung - Kübel für Müllbeseitigung, Leiter | <ul style="list-style-type: none"> - Müll - ca. 5% Anhängerbetrieb erforderlich |
| NI-BA 100 | VW | Transporter, Kastenwagen | 2013 | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz als eine Art "Libero", d.h. kein festes Einsatzgebiet - räumlich überwiegend in Hoya - im Straßenbereich tätig, d.h. Reparaturarbeiten an Schildern, Pollern, Absperrungen - aber auch auf Sportanlagen | <ul style="list-style-type: none"> - Werkstatteinbauten samt Werkzeug und Ersatzteilen - die Schubfächer der Werkstattausrüstung sind ca. zu 50% vom Volumen gefüllt | <ul style="list-style-type: none"> - Fundsachen, z.B. Fahrräder - Müllsäcke - Anhängerbetrieb zum Transport von Schildern und Kies |
| NI-BA 86 | VW | Transporter, Kastenwagen | 2009 | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz ist das Samtgemeindegebiet - Tätigkeitsschwerpunkt sind Pflasterarbeiten - weitere Arbeiten: Baumschnitt und Grünpflege | <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsmaterial und Werkzeug für Pflasterarbeiten, z.B. Rüttler, Kübel etc. - Rampe für den Rüttler verbaut - vergleichsweise schweres Werkzeug | <ul style="list-style-type: none"> - verfügt über einen eigenen 1 to Anhänger mit Kippfunktion - Großer Motortrennschleifer wird nicht immer mitgeführt |
| NI-EY 888 | VW | Transporter, Kastenwagen | 2010 | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatzgebiet ist das Samtgemeindegebiet - Grünpflege, Winterdienst, Spielplatzpflege etc. - kleinerer Baumschnitt, Heckenschnitt | <ul style="list-style-type: none"> - Werkstatteinbauten (linke Wand) - Kombigeräte (Säge, Heckenschere, Trimmer etc.) - Puster - Absperrmaterial - Werkzeug, Material, Leiter | <ul style="list-style-type: none"> - ca. 70% mit Anhänger (Zweiachser) im Einsatz - Kies, Sand, Steine - Maurenwerkzeug, Zementsäcke - Laub auf dem Anhänger |
| NI-GG 330 | VW | Bus | 2006 | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatzgebiet ist das Samtgemeindegebiet - Tischlerarbeiten und Radwegebeschilderung als Hauptarbeiten | <ul style="list-style-type: none"> - Werkstatteinbauten samt Werkzeug und Ersatzteilen - die Schubfächer der Werkstattausrüstung sind ca. zu 50% vom Volumen gefüllt | <ul style="list-style-type: none"> - ca. zweimal pro Woche ist ein Anhänger erforderlich, beispielsweise für den Transport von Spanplatten |
| NI-EY 44 | Mercedes | Sprinter | 2008 | <ul style="list-style-type: none"> - Einsatzgebiet ist das Samtgemeindegebiet - Grünpflege, Winterdienst, Spielplatzpflege etc. - umfangreicher Baumschnitt und Heckenschnitt in Zusammenarbeit mit Schredder - Mülltour (einmal im Monat) | <ul style="list-style-type: none"> - Werkbank - Kombigerät (Säge, Heckenschere, Trimmer etc.) - Puster - Absperrmaterial - Werkzeug, Material - Sägen, Leiter | <ul style="list-style-type: none"> - Schüttgut, Stromaggregat, Schränke, Schilder etc. - Laub, Grünut - ca. 80 % mit Anhänger - Hinweis: Zwischenboden bei Fahrzeug als Idee zur Unterbringung des Werkzeugs |
| NI-BA 55 | VW | T4 Pritsche | 1995 | <ul style="list-style-type: none"> - Hausmeister Tätigkeit in den Liegenschaften der Samtgemeinde - ursprünglich für Unterkünfte der Gefohenen - ca. 800 bis 1000 km pro Monat - Sommer Schwerpunkt Rasenmähen, Winter: innerhalb der Liegenschaften | <ul style="list-style-type: none"> - Werkzeug, Besen, Schaufeln - leichtes Werkzeug - selbst gefertigte Halterungen aus Holz | <ul style="list-style-type: none"> - Abtransport - Schrott |

Abbildung 29: Ergebnis der Fahrzeugsichtung der kommunalen Nutzfahrzeuge

Anlage 4: Leitfaden Elektromobilität

Leitfaden „Elektromobilität in der Samtgemeinde Grafschaft Hoya“

Vorwort (SG Bürgermeister)

Elektromobilität muss für die Bürgerinnen und Bürger vor Ort erleb- und im wahrsten Sinne des Wortes erfahrbar gemacht werden, um Akzeptanz für neue Technologien zu schaffen und Begeisterung zu wecken. Mit dieser Publikation sollen alle Interessierten bei der persönlichen Umsetzung von Elektromobilitätsnutzung unterstützt werden und erste Anregungen erhalten, ihr Engagement aufzubauen. Gleichzeitig sollen Tipps zur praktischen Nutzung und lokale Individualisierung die Hemmungen bei der Nutzung des Mediums Elektromobilität abbauen.

Allgemeine Informationen

Noch wird unser Verkehr zu über 90 Prozent von Kraftstoffen auf Erdölbasis getragen. Das muss nicht so sein – und war nicht immer so: Die Babyjahre der automobilen Entwicklung waren geprägt von ganz unterschiedlichen Antriebskonzepten. Erste Modelle fuhren mit Gas, mit Dampf und es rollten weit mehr Elektroautos auf den Straßen als solche mit Benzinantrieb. Das Auto mit Verbrennungsmotor hat sich in den letzten hundert Jahren bis heute durchgesetzt, weil es zwei entscheidende Vorteile hat: Es ist leicht zu betanken und kann mit einer Tankfüllung viele hundert Kilometer fahren. Und genau hier setzt auch die Entwicklung moderner Elektrofahrzeuge an. Anders als vor 100 Jahren, erlaubt die moderne Batterie- und Ladetechnik eine Annäherung an die Reichweite und den Betankungskomfort von Verbrennungsmotoren.

Im individuellen Berufspendelverkehr werden täglich durchschnittlich 30 bis 40 km zurückgelegt. Nur ca. 2 % der Pendler fahren täglich Strecken von über 100 km. Dies bedeutet, dass eine Batterie mit einer Reichweite von ca. 100 km meistens den täglichen Ansprüchen gerecht werden dürfte. Heute könnten also bereits ca. 80 % der Bevölkerung an 80 % aller Tage ihre täglichen Distanzen mit einem Elektrofahrzeug zurücklegen.

Elektro-Fahrzeuge

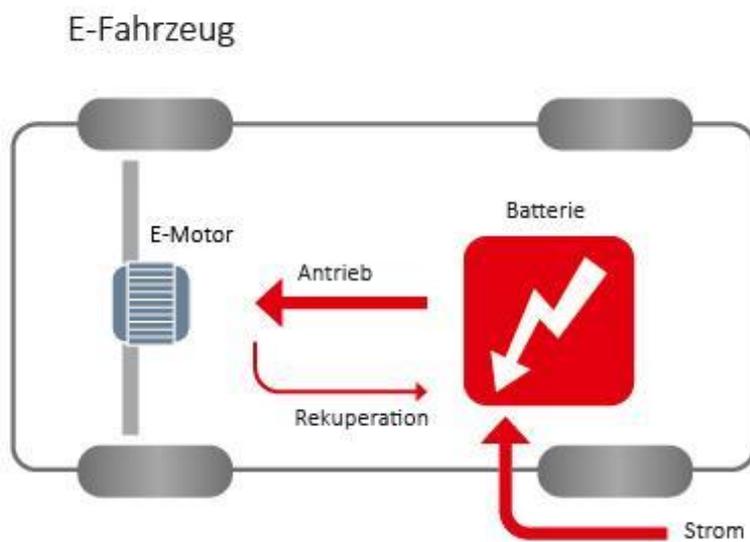
Im Kontext des „Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität der Bundesregierung“ wird der Begriff Elektromobilität auf den Straßenverkehr begrenzt. Hierbei handelt es sich insbesondere um Personenkraftwagen (Pkw) und leichte Nutzfahrzeuge, ebenso werden aber auch Zweiräder (Elektroroller, Elektrofahrräder) und Leichtfahrzeuge einbezogen. Das Abgrenzungskriterium bei den verschiedenen Antriebskonzepten ist der Energieträger (Otto- und Dieselmotoren, Gas, Wasserstoff, elektrischer Strom).

E-Autos

Elektroautos stehen derzeit im Fokus des Themas Elektromobilität. Obwohl eine Vielfalt von Modellen existiert, sind erst wenige davon für den Endkunden verfügbar. Da sie nur in Kleinserien hergestellt werden, sind derzeit mit einem Kauf oft lange Wartezeiten verbunden. Durchschnittlich haben die auf dem Markt verfügbaren Modelle Reichweiten von 200 – 300 km und sind damit für die

durchschnittlichen Wegstrecken pro Tag geeignet. Es gibt aber auch schon Fahrzeuge mit deutlich größerer Reichweite. Die technischen Herausforderungen liegen vor allem im Bereich der Batterietechnik.

Reine Elektroautos besitzen keine herkömmlichen Motoren. Sie sind ausschließlich mit einem Elektromotor ausgestattet. Die Batterie wird über das Stromnetz aufgeladen (bestenfalls mit Strom aus erneuerbaren Energien). Die Betriebskosten sind deutlich niedriger als bei bisherigen Verbrennungsmotoren. Grund hierfür ist die geringe Anzahl verbauter Verschleißteile, so dass Inspektions- und Reparaturkosten und Kosten für Schmierstoffe deutlich geringer ausfallen.



Quelle: ElektroMobilität NRW

Hier eine Übersicht über die Eckdaten aktuelle batterieelektrischer Autos:

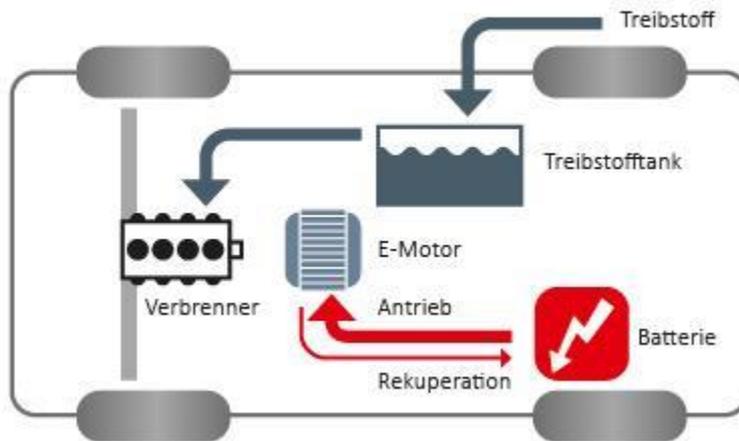
| Batterie Elektrische Fahrzeuge | *Reichweite | *Verbrauch in kWh auf 100 km | *Ladedauer und Zeit, Normal und Schnellladungen | Höchst Geschwindigkeit | *Listenpreis |
|---|-------------|------------------------------|---|------------------------|--------------|
| Minis Smart EQ VW E-up e.GO* | 120-160 km | 12,0 - 14,3 | AC 4,6 kWh DC 40 kWh 0,5 h - 8 h | 120-130 km/h | ab 15.900 € |
| Kleinwagen Citroen C-Zero Peugeot IO Renault ZOE | 150-400 km | 13,5 -14,6 | AC 3,7 kWh DC 50 kWh 1 h - 15 h | 130-140 km/h | ab 21.800 € |
| Kompaktklasse Nissan Leaf Hyundai ionic VW eGolf | 190-400 km | 12,7 - 15,1 | 6,6 kWh 70 kWh 0,5 h - 12 h | 145-165 km/h | ab 31.950 € |
| SUV Audi e-tron Mecedes EQ Tesla Model X | 400-613 km | 23,5 - 25 | AC 11 kWh DC 150 kWh 0,6 h - 11,5 h | 180-250 km/h | ab 79,900 € |
| Transporter Renault Kangoo Streetcooter Maxus EV 80 | 100-270 km | 14,1 - 30 | AC 3,7 kWh DC 30 kWh 1,5 h - 8 h | 80-130 km/h | ab 35.000 € |

Quelle: Otmar Klimkeit, Mobilitätsberater 11/2018

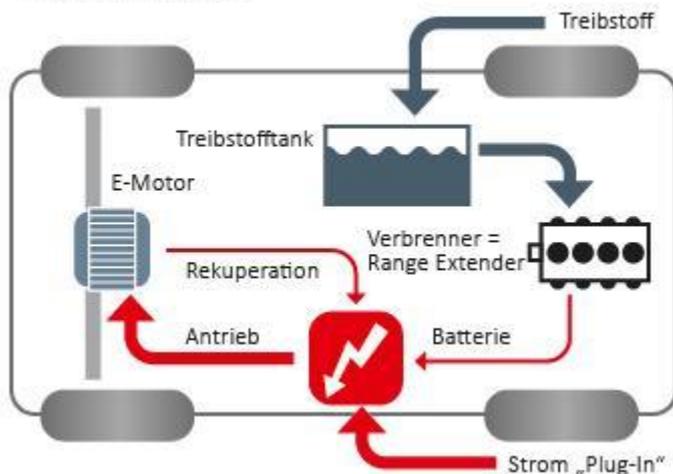
Hybridfahrzeuge

Ein Hybridantrieb verbindet zwei unterschiedliche Antriebssysteme: Das Fahrzeug hat einen Verbrennungs- sowie einen Elektromotor. Je nach Bauart können beide Motoren gemeinsam oder unabhängig voneinander auf den Antrieb wirken. Ein paralleler Hybrid wird sowohl vom Verbrennungs- als auch vom Elektromotor angetrieben. Bei einem seriellen Antriebssystem hingegen treibt der Verbrenner lediglich einen Generator an, der als Stromlieferant die Batterie des Elektromotors speist. Das Fahrzeug wird also rein elektrisch angetrieben.

Paralleler Hybrid



Serieller Hybrid



Quelle: ElektroMobilität NRW

Bei Vollhybridfahrzeugen wird der (meist relativ kleine) Akku beim Fahren über den Benzinmotor aufgeladen. Sogenannte Plug-in-Hybride können den Akku an einer einfachen Haushaltssteckdose oder an einer Ladestation wieder aufgeladen werden. Eine staatliche Förderung gibt es nur für Plug-in-Hybrid-Autos.

E-Motorräder und E-Motorroller

Oft werden motorisierte Zweiräder nur für Kurzstreckenfahrten in der Stadt genutzt - hier können elektrische Antriebe bereits eine ideale Alternative sein. Alle Elektroantriebe bieten einen im Vergleich zu Leichtkrafträdern mit Verbrennungsmotoren angenehmeren und gleichmäßigen Schub und produzieren dabei deutlich weniger Geräusche. Die Reichweite von Elektromotorrädern und Elektrorollern ist von diversen Faktoren abhängig, die wichtigsten sind die Batterie-Kapazität (in kWh), das Fahrzeuggewicht und das allgemeine Fahrverhalten

(Beschleunigung und gefahrene Geschwindigkeiten). Nach Herstellerangaben sind Reichweiten von 100 bis zu 300 km möglich. Elektromotorräder und Elektroroller können zu Hause in der Wohnung oder der Garage an einer normalen Haushaltssteckdose aufgeladen werden. Immer mehr Hersteller bieten zudem Schnelladelösungen für ihre Akkus an, diese sind jedoch in der Regel aufpreispflichtig. Für E-Motorräder und E-Roller gibt es übrigens nicht, wie bei E-Autos, den Umweltbonus (s. Kapitel „Fragen rund um das Thema Elektromobilität/ Welche Förderungen für Elektroautos gibt es?“

Pedelecs und E-Bikes

Die überwiegende Mehrheit dessen, was landläufig als Elektrorad bezeichnet wird, ist genau genommen ein Pedelec. Das Pedelec steht für Pedal Electric Cycle, wobei der Motor im Unterschied zum E-Bike nur zur Unterstützung der eigenen Tretbewegungen herangezogen wird. Der Elektromotor unterstützt lediglich die Tretkraft – ohne Treten gibt der Motor auch keine Leistung ab. Pedelecs unterliegen derzeit keiner Helm-, Versicherungs- oder Führerscheinplicht. Rechtlich mit dem Fahrrad gleichgestellt, unterstützt es den Fahrer mit maximal 250 Watt bis 25 km/h.

Wer schneller unterwegs sein will, muss entweder aus eigener Kraft Tempo machen oder steigt auf ein S-Pedelec um. Hier unterstützen maximal 500 Watt bis 45 km/h. Wer auf das Treten verzichten möchte, findet im E-Bike eine Alternative. Es beschleunigt selbständig auf maximal 25 km/h. Wichtig: Da S-Pedelecs und E-Bikes wie Roller zu Kleinkrafträdern zählen, braucht man als Fahrer einen Mofaführerschein (Fahrerlaubnisklasse "MOFA") und Versicherungskennzeichen – außerdem besteht Helmpflicht.

Carsharing

Mobilitätsdienstleistungen wie z.B. Car- oder Bike-Sharing können dazu dienen, vorhandene Angebotslücken im Öffentlichen Verkehr und zwischen dem Öffentlichen Verkehr und dem Individualverkehr zu schließen. Dadurch wird ein entscheidender Beitrag zur Verbesserung und Flexibilisierung der individuellen Mobilität geleistet. Carsharing mit Elektroautos verbindet die Vorteile des Elektroautos mit denen des Carsharings und ist damit das klimafreundliche Mobilitätsmodell der Zukunft.

Fragen rund um das Thema Elektromobilität

Für wen lohnt sich ein Elektroauto?

Aktuell lohnt sich der Umstieg vor allem für Autofahrer, die viel auf Kurz- und Mittelstrecken (ca. 40 Kilometer pro Tag) unterwegs sind. Elektrofahrzeuge sind auch für gewerbliche und kommunale Flottenanwender eine lohnende Alternative. Im Rahmen einer Vollkostenrechnung sind Elektrofahrzeuge wirtschaftlich sinnvoll bei einer jährlichen Fahrleistung von 15.000 bis 20.000 Kilometern (je nach Strompreis).

Welche Förderungen für Elektroautos gibt es?

Die Kaufprämie für Elektrofahrzeuge umfasst direkte Kaufzuschüsse („Umweltbonus“) von 4.000 Euro für reine Elektro- und 3.000 Euro für Plug-in-Hybridautos. Dies gilt für Modelle mit einem Listenpreis von maximal 60.000 Euro für das Basismodell. Die Förderung hat im Mai 2016 begonnen und ist zunächst bis Juni 2019 beschlossen.

Die entsprechenden Förderanträge können Käufer von Elektrofahrzeugen beim zuständigen Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) stellen. Weitere Informationen finden Sie hier: http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html

Wie hoch ist die Kfz-Steuer?

Käufer eines Elektrofahrzeugs werden seit Januar 2016 von der Kfz-Steuer befreit. Die Befreiung gilt zehn Jahre ab Anschaffung. Anschließend richtet sich die Besteuerung nach dem zulässigen Gesamtgewicht des Fahrzeugs. Generell fallen bei der Kfz-Steuer nur die Hälfte der Kosten eines herkömmlichen Autos an. Ein E-Auto würde pro zulässigen 1.000 Kilogramm Gesamtgewicht etwa 30 Euro Steuern im Jahr kosten.

Sind Elektroautos nicht teuer?

In der Anschaffung sind Elektrofahrzeuge bis zu 30 Prozent teurer. Doch die Preise sinken. Im Unterhalt sind Elektrofahrzeuge bereits günstiger als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor. (s. Kapitel „Elektrofahrzeuge/e-Autos“)

Was kostet eine „Tankfüllung“?

Rechnet man mit einem Verbrauch von etwa 17 Kilowattstunden Strom auf 100 Kilometern, belaufen sich die Energiekosten bei einem Strompreis von 28 Cent je Kilowattstunde auf weniger als sechs Euro pro 100 Kilometer: Etwa 40 Prozent weniger als an der Zapfsäule. Und mit einer eigenen Solaranlage wird das „Tanken“ noch günstiger.

Wie lang ist die „Lebensdauer“ eines Elektroautos?

Die „Lebensdauer“ einer Batterie liegt laut Herstellern bei etwa 160.000 Kilometern, bevor Ersatz notwendig wird. Die Herstellergarantie für die Akkus liegt bei 7 bis 8 Jahren auf 80% Ladefähigkeit, wobei aktuelle Praxistests deutlich bessere Werte zeigen. Einige Hersteller bieten ein separates Leasingmodell für Batterien an. Grundsätzlich sind bei E-Autos insgesamt weniger Teile verbaut, so dass die Anzahl der Verschleißteile deutlich geringer ist und das Fahrzeug insgesamt langlebiger ist.

Wie viele Ladestationen gibt es in Deutschland?

In Deutschland sind (Stand Mai 2018) knapp 24.000 (halb-)öffentlich zugängliche Ladestationen aufgestellt. Bis 2020 werden weitere 10.000 Normal- und 5.000 Schnell-Ladestationen gefördert.

Wie lange dauert es, ein Elektrofahrzeug aufzuladen?

Das ist je nach Größe und Kapazität der Batterie und Art der Ladestation sehr unterschiedlich: An einer normalen Haushaltssteckdose mit 3,7 Kilowattstunden dauert es etwa sieben bis zehn Stunden. An einem Starkstromanschluss mit 22 Kilowattstunden ist die Batterie schon nach 50 Minuten aufgeladen. An modernen Schnell-Ladestationen geht es noch schneller. In den meisten Fällen werden E-Autos zu Hause oder bei der Arbeit geladen. An öffentlichen Ladepunkten wird häufig nur zwischengeladen auf längeren Fahrtstrecken oder während anderer Erledigungen wie Einkauf oder Restaurantbesuch.

Welche Reichweite hat ein Elektrofahrzeug?

Die Reichweite eines Elektrofahrzeugs hängt von mehreren Faktoren ab: Die Größe der Batterie des Fahrzeugs beeinflusst die Leistung ebenso wie Fahrweise oder Nutzung von Heizung oder Klimaanlage. Im Schnitt besitzen Elektrofahrzeuge heute eine Reichweite von 150 bis 350 Kilometern – Tendenz steigend.

Sind Elektroautos weniger sicher?

Nein. Elektrofahrzeuge sind genauso sicher wie Benziner oder Fahrzeuge mit Dieselantrieb.

Kann ich mein Elektrofahrzeug in einer normalen Kfz-Werkstatt warten lassen?

Reparaturen wie Reifenwechsel, Austausch von Glühlampen oder Bremsbelägen können von jeder Kfz-Werkstatt vorgenommen werden. Ist allerdings die Batterie oder die damit verbundene Elektronik betroffen, braucht der Mechaniker spezielle Schulungen.

Laden von Elektrofahrzeugen – kurzgefasst

Akkumulatoren (Akkus) funktionieren mit Gleichstrom, abgekürzt DC von direct current. Im Stromnetz hingegen wird Wechselstrom, kurz AC von alternating current, verwendet, weil dieser einfacher in verschiedene Spannungen transformiert (und so über weite Strecken transportiert) werden kann.

Damit der Strom aus dem „normalen“ Stromnetz für Elektrofahrzeuge verwendet werden kann, muss dieser vom Wechselstrom (AC) in Gleichstrom (DC) umgewandelt werden. Dies erfolgt durch das Ladegerät. Bei vierrädrigen Elektrofahrzeugen ist das Ladegerät meistens im Fahrzeug eingebaut (onboard). Die Ladeelektronik steuert und überwacht den Ladevorgang in Abhängigkeit von Temperatur, Ladezustand und Spannung der Batterien. Meistens werden die Batterien von Elektrofahrzeugen zuhause und/oder am Arbeitsplatz geladen.

Ist das Ladegerät im Auto untergebracht, dann spricht man von AC-Ladung, da der Wechselstrom aus dem Netz direkt ins Auto fließt und erst dort vom Ladegerät in Gleichstrom für den Akku umgewandelt wird.

Ein entscheidender Nachteil der Wechselstromladung ist allerdings, dass die Autos ständig große, schwere Ladegeräte mit sich herumtragen müssen. Daher sind auch die möglichen Ladeleistungen der Wechselstromladung relativ begrenzt.

Wechselstromladung

Ist das Ladegerät im Auto untergebracht, dann spricht man von AC-Ladung, da der Wechselstrom aus dem Netz direkt ins Auto fließt und erst dort vom Ladegerät in Gleichstrom für den Akku umgewandelt wird.

Der Stecker **Typ1** (*IEC 62196* auch *Type1*) wurde 2009 entwickelt und basiert auf dem im Jahr 2001 in den USA verabschiedeten Standard. Da es in den USA im Gegensatz zu Deutschland nur ein einphasiges Stromnetz gibt, ist der Stecker für einphasigen Wechselstrom von 6 bis 32 A ausgelegt und in Europa relativ selten verbaut.

Der Stecker **Typ2** (*IEC 62196* auch *Type2*) wurde vom deutschen Stecksystemhersteller Mennekes entwickelt und ist für dreiphasigen Wechselstrom bis 63 A, also Ladeleistungen bis 43 kW, ausgelegt. Zusätzlich verfügt das Typ2-Steckersystem über eine elektromechanische Verriegelung, die sicherstellt, dass im belasteten Zustand der Stecker nicht aus der Buchse

gezogen werden kann. Nach Beenden des Ladevorgangs durch den Nutzer wird der Stecker automatisch wieder entriegelt. 2013 legte die EU den Typ2-Stecker als Standard für die Wechselstromladung fest. Seit 2017 ist er verbindlich für Normladedepunkte vorgeschrieben. Eine einfache AC-Ladestation ist schon ab 500 € erhältlich und kann beispielsweise als sogenannte *Wallbox* in der eigenen Garage an die Wand geschraubt werden. Tipp: Vorab-Check der hauseigenen Elektroinstallation durch einen Elektrofachbetrieb.

Gleichstromladung

Ab einer gewissen Ladeleistung macht es keinen Sinn mehr, das Ladegerät im Auto zu installieren, da es zu groß und schwer wäre. Man installiert es also in der Ladeinfrastruktur und spricht von DC-Ladung, weil die Ladestation den Wechselstrom aus dem Netz bereits in Gleichstrom und in die richtige Spannung für den Fahrzeugakku umwandelt. Der Gleichstrom fließt dann über das Ladekabel direkt in den Akku.

Bei der Gleichstromladung ist die Kommunikation zwischen Ladestation und Fahrzeug deutlich anspruchsvoller als bei der Wechselstromladung, da die Ladesäule genau wissen muss, wie der Akku aufgebaut ist, wie voll dieser ist und welche Spannungen und Stromstärken benötigt werden. Hierzu muss sie ständig Informationen mit dem Batteriemanagementsystem (im Auto) austauschen. Deshalb ist eine Gleichstromladesäule deutlich massiver, größer und teurer als eine Wechselstromladesäule (in der Regel über 10.000 €) und eher im (halb-)öffentlichen Bereich als in privaten Haushalten zu finden.

CHAdeMO

Der Schnellladestandard CHAdeMO wurde von den japanischen Unternehmen Fuji (Subaru), Mitsubishi, Nissan und Tepco entwickelt und 2010 vorgestellt. „CHAdeMO“ steht für CHArge de MOve, leitet sich aber gleichzeitig ab vom japanischen Satz *Ocha demo ikaga desuka* – „Wie wär’s mit einer Tasse Tee?“ Die Idee ist, während einer Tasse Tee das Auto wieder vollladen zu können.

Alle Fahrzeuge mit CHAdeMO-Gleichstromladung besitzen zusätzlich eine Typ1- oder Typ2-Buchse für die einphasige Wechselstromladung. Interessanterweise ist der CHAdeMO-Standard bereits für bidirektionales Laden spezifiziert, d.h. über den Stecker kann auch – eine entsprechende Ladestation vorausgesetzt – Strom aus dem Fahrzeugakku zurück ins Netz eingespeist werden. So können Elektroautos z.B. Photovoltaik-Strom zwischenspeichern oder zur Stabilisierung des Stromnetzes beitragen.

CCS

Der Schnellladestandard CCS wurde von der deutschen und amerikanischen Autoindustrie entwickelt. Wichtig war, dass die fahrzeugseitige Buchse sowohl für AC- als auch für DC-Ladung genutzt werden kann (wie bei Tesla) und nicht wie bei CHAdeMO ein separater Stecker benötigt wird.

Tatsächlich legte die EU das Combined Charging System 2015 als Standard für die Gleichstromladung fest. Seit 2017 ist CCS für Ladedepunkte mit einer Leistung über 22 kW verpflichtend vorgeschrieben (für Ladedepunkte bis 22 kW ist der Typ2-Stecker vorgeschrieben).

Wie sieht es in der Praxis aus?

Fahrzeugseitig:

Alle heute erhältlichen Elektrofahrzeuge sind wechselstromladefähig, haben also ein entsprechendes Ladegerät integriert. Allerdings ist die maximal mögliche Ladeleistung dieses Ladegeräts von Modell zu Modell unterschiedlich. Die Fahrzeuge besitzen für die AC-Ladung entweder eine Typ1-Buchse oder eine Typ2-Buchse.

Ladepunktseitig:

Nahezu alle öffentlichen Wechselstrom-Ladesäulen verwenden heute das Steckersystem Typ2.

Ladedauer:

Je nach Batteriekapazität variieren die Ladezeiten sehr stark. Durchschnittlich beträgt die Ladedauer zwischen 6 bis 8 Stunden vom «leeren» Zustand bis zur vollständigen Ladung. Die Batterien sind jedoch selten «ganz leer» und in der Praxis wird meist zu Hause und/oder am Arbeitsplatz geladen und die öffentliche Ladestation wird für die Zwischen-Aufladung für den Rest des Weges zum Heimatort /Zielort genutzt. Bei Ladestationen an Einkaufszentren, Hotels, Gaststätten oder touristischen Attraktionen wird gern als „Zusatznutzen“ des Besuches Strom nachgeladen.

| | Normalladung | | Schnellladung |
|-----------------------------|--|--|--|
| Spannungsart | Wechselstrom (AC) 1-phasig | Wechselstrom (AC) 3-phasig | Gleichstrom (DC) |
| Stromstärke | bis 16 A | 3x16 A / 3x32 A / 3x63 A | bis 200 A |
| Ladeleistung | bis 3,7 kW (4,6 kW) | 11 kW / 22 kW / 44 kW | bis 80 kW |
| Durchschnittliche Ladezeit | 3-8 h | ca. 2 h / 1 h / 30 min | < 30 min |
| Ladeeinrichtung | Haushaltssteckdose Wallbox Ladesäule | Wallbox Ladesäule | Wallbox Ladesäule |
| Steckerbeispiel (Ladepunkt) |  Schuko-/Typ-2-Stecker |  Typ-2-Stecker |  CCS CHAdeMO |

Quelle: Handlungsleitfaden Elektromobilität in Flotten, now GmbH

(Elektro-)mobilität in der Samtgemeinde Grafschaft Hoya

Vorhandene und geplante Ladesäulen und Mobilitätsoptionen (Fahrzeuge, Sharing-Module)

<https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/>

Links:

Ladesäulen:

<https://www.goingelectric.de/stromtankstellen/>

Aktuelles:

www.grafschaft-hoya.de

www.elektromobilitaet-nord.de

http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Elektromobilitaet/elektromobilitaet_node.html

Quellen:

www.going-electric.de

e-mobil BW GmbH

Electrosuisse

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

ecomento UG

Grundregeln für die Ladepraxis

Elektrofahrzeuge gibt es schon seit dem 19. Jahrhundert, aber erst in den letzten Jahren ist ihre Beliebtheit gestiegen. Doch trotz der Ausbreitung von Elektrofahrzeugen kennen viele Menschen (einschließlich Fahrern von Elektrofahrzeugen) immer noch nicht die Grundregeln für die Ladepraxis. Genau wie das Parken innerhalb der weißen Linien zu den Grundregeln auf jedem Parkplatz gehört, gilt es auch an öffentlichen Ladestationen bestimmte Regeln zu beachten.

1. Wenn Ihr Auto aufgeladen ist, parken Sie es um.

Die goldene Regel für Elektrofahrzeuge lautet, niemals an einer Ladestation zu parken, wenn Ihr Fahrzeug nicht aufgeladen wird. Fahrer von Elektroautos mit niedrigem Batteriestand müssen vielleicht dringend eine Ladestation an ihrem Bestimmungsort finden, und es gibt nichts Schlimmeres als Autofahrer, die Ladestationen besetzen, ohne diese zu nutzen. Auch wenn Ihr Fahrzeug an eine Ladestation angeschlossen ist und aufgeladen wird, gebietet es die Höflichkeit, es umzuparken, sobald Sie einen ausreichenden Ladestand erreicht haben, um den

Platz für jemand anders freizugeben. Schließlich sind diese Plätze zum Aufladen und nicht zum Parken da! Die Zahl öffentlich verfügbarer Ladestationen ist begrenzt, und eine davon unnötig zu blockieren, kann viele Fahrer sehr verärgern. Vermeiden Sie diese Rücksichtslosigkeit!

Wenn benzin- und dieseltreibende Fahrzeuge einen Parkplatz an einer Ladestation belegen, kann dies zu einer Geldbuße oder zum Abschleppen des Fahrzeugs führen. Sollten Sie jemanden sehen, der unberechtigterweise an einer Ladestation parkt, seien Sie nicht unhöflich, denn Sie wollen ja dem Ruf der Fahrer von Elektroautos nicht schaden. Hinterlassen Sie stattdessen eine Nachricht und informieren Sie den Fahrer über die Grundregeln für Ladestationen, damit er sich beim nächsten Mal richtig verhalten kann.

2. Planen Sie Ihre Ladezeiten.

Da es zurzeit nur eine begrenzte Anzahl an Ladestationen gibt, erfolgt der Zugang zu öffentlichen Ladestationen in der Regel nach dem Prinzip „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst“. Verwenden Sie zur Vermeidung von Wartezeiten z.B. die „Öffentlich Laden“ App*, die Ihnen eine Liste der verfügbaren Ladestationen an Ihrem Bestimmungsort anzeigt. Wenn Sie in einem Büro mit einer begrenzten Anzahl von Ladestationen arbeiten, ziehen Sie die „Group Charge“ App* in Betracht. Sie kann die Kommunikation zwischen Kollegen und die allgemeine Fairness bei der Ladep Praxis am Arbeitsplatz verbessern.

Überlegen Sie außerdem, wie lange Ihr Auto braucht, um vollständig geladen zu werden, und stellen Sie es anschließend auf einem regulären Parkplatz ab, damit auch andere die Ladestation nutzen können. Wenn Sie Ihr Fahrzeug nicht umparken können, nachdem es vollständig geladen ist, bieten einige Ladestationen die Funktion „Remote Charge Point Control“, mit der Sie das Kabel per Fernsteuerung entsperren können. Geben Sie die Ladestation frei und nehmen Sie Rücksicht auf andere Fahrer von Elektroautos.

3. Schonen Sie Ladestationen und Kabel.

Wenn die öffentliche Ladestation, die Sie verwenden, über öffentliche Kabel verfügt, hinterlassen Sie diese bitte immer so, wie Sie sie vorgefunden haben. Lassen Sie Kabel nie auf dem Boden liegen, weil diese Stolperfallen für Fußgänger sind und auch selbst Schaden nehmen können. Auf Kabel, die auf dem Boden liegen, kann jemand treten, und diese sind Witterungsbedingungen wie Regen oder Schnee ausgesetzt. Dadurch können die Kabel beschädigt werden und sind dann nicht mehr verwendbar. Denken Sie also daran, Ladestationen und ihre Abdeckungen pfleglich zu behandeln und diese nicht unnötig zu verschmutzen.

4. Sie müssen unbedingt aufladen? Fragen Sie einfach.

Wenn Ihr Elektrofahrzeug mit sehr schwacher Batterie läuft und alle Ladestationen besetzt sind, können Sie ruhig eine Nachricht hinterlassen. Bitten Sie den Besitzer freundlich darum, Ihr Auto anzuschließen, wenn sein Ladevorgang abgeschlossen ist, und tun Sie anderen Fahrern von Elektroautos den gleichen Gefallen, wenn Sie darum gebeten werden. Auch hier gilt: Wenn Sie in einem Büro mit Kollegen arbeiten, die sich die verfügbaren Ladestationen teilen, kann z.B. die „Group Charge“ App* Ihnen dabei helfen, sich bei Ladevorgängen abzusprechen.

5. Denken Sie über andere Ladelösungen nach.

Öffentliche Ladestationen sind zwar wesentlich leichter zu finden als früher, doch das Prinzip „Wer zuerst kommt, mahlt zuerst“ ist für viele Fahrer alles andere als ideal. Alternativ sollten Sie Ladelösungen wie Laden zu Hause oder Laden am Bürostandort in Betracht ziehen.

*Weitere Informationen hierzu unter https://newmotion.com/de_DE/produkte

Elektrisch unterwegs – Tipps und Tricks zur Reichweitenoptimierung

Die folgenden Tipps und Tricks können Ihnen helfen, mit der vorhandenen Akkukapazität mehr Reichweite zu "erfahren":

- **Nicht unnötig schnell fahren:** Ab etwa 80 km/h macht sich der Luftwiderstand zunehmend bemerkbar und dieser wächst im Quadrat mit der Geschwindigkeit! Bei 160 km/h ist der Widerstand also viermal so hoch wie bei 80 km/h, bereits bei 120 km/h (genauer: ab gut 113 km/h) hat dieser sich mehr als verdoppelt! Auf Land-/ Bundesstraßen sollte es möglich sein, Geschwindigkeiten zwischen 70-90 km/h zu nutzen, ohne den übrigen Verkehr über Gebühr zu beeinträchtigen.
- **Weitsichtig vorausschauendes Fahren:** Die Motorleistung langsam reduzieren oder in "N" schalten zum Ausrollen.
- **Nutzung von Gefällestrecken:** Eine Empfehlung lautet, auf (längeren) Gefällestrecken die N-Stellung zu nutzen ("Segeln") und nur zeitweise auf "D" zu schalten, um mit Rekuperation* zu bremsen.
- **Reifendruck** auf den maximal zulässigen Wert erhöhen. Zu bedenken aber: Radlager und Radaufhängungen, Stoßdämpfer usw. werden vor allem bei harten Fahrbahnstößen dann deutlich stärker belastet
- In der kalten Jahreszeit immer **sofort nach der Fahrt laden** (der Akku ist dann vom Betrieb warm, und ein warmer Akku nimmt mehr Energie auf).
- Im Winter sollte, falls technisch möglich, **das Auto vor Fahrtantritt vorheizt werden!**

*Rekuperation bedeutet „Rückgewinnung von Bremsenergie“, d.h. Umwandlung von Bewegungsenergie in elektrische Energie beim Verzögern/Abbremsen eines Elektrofahrzeugs. Der Elektromotor arbeitet hierbei als Dynamo und lädt den Akku des Fahrzeuges beim Abbremsen auf.