

Siemens Elektrofahrzeug-Aktivitäten



- Siemens entwickelt als einziges Unternehmen Lösungen sowohl für die Elektromobilität wie auch für die gesamte Energieumwandlungskette – beispielsweise Windkraftanlagen und intelligente Netze, die Smart Grids.
- Bei der Elektromobilität beschäftigt sich Siemens intensiv und umfassend sowohl mit der Fahrzeugseite (z.B. den elektrischen Antrieben) wie auch mit der nötigen Infrastruktur, also der Energieerzeugung und -verteilung, den Ladetechnologien, den dazugehörigen Standardisierungen und der Kommunikation zwischen Auto und Netz.
- Siemens baut selbst keine Elektroautos, untersucht aber mit den Demonstrationsfahrzeugen des eRUF Sportwagen, auf der Basis eines Porsche 911, und des eRUF Stormster, auf der Basis eines Porsche Cayenne, die Anbindung und Integration des Elektroautos in das intelligente Stromnetz. Diese Fahrzeuge sind aus einer Forschungskoooperation von Siemens Corporate Technology, der zentralen Siemens-Forschung, und RUF Automobile entstanden.
- Siemens geht dabei solchen Fragestellungen nach: Wie lassen sich Elektroautos optimal in Stromnetze einbinden – können wir sie mit erneuerbaren Energien laden und dabei die Netze sogar stabilisieren, indem die Batterien eine Art Puffer für fluktuierende Energieerzeuger (etwa Wind- und Solarenergie) darstellen? Denn Elektroautos können als mobile Stromspeicher auch ein wichtiges Element der künftigen Smart Grids sein.
- Bei Siemens beschäftigen sich in den Sektoren Energy und Industry und in der zentralen Forschung insgesamt bereits rund 150 Mitarbeiter mit der Elektromobilität im engeren Sinne.
- Siemens treibt auch etliche Pilotprojekte in Deutschland, Europa und weltweit voran. So wird im Projekt Harz.EE-Mobility – mit 15 Partnern – erforscht, wie man das Stromtanken zugleich komfortabel, intelligent und zuverlässig macht. Voraussetzung dafür ist, dass Auto und Zapfsäule automatisch eine Kommunikationsverbindung aufbauen. Das Lademanagement hat hierbei zum Ziel die Fahrzeuge ausschließlich mit erneuerbaren Energien zu versorgen und das Netz dabei zu stabilisieren. Insgesamt werden hierfür – inklusive Windräder, Biogas- und Solarstromanlagen, kleinen Kraftwerken und den Autos – etwa 2.000 elektrische Einheiten in einem Smart Grid miteinander verknüpft. Ein Projekt von dieser Größe hat es bisher noch nicht gegeben.
- Das dänische Kooperationsprojekt EDISON soll als erstes Projekt dieser Art weltweit einen Fahrzeugpool an die Steckdose bringen. Der Praxistest wird 2011 auf der Insel Bornholm starten. Hier geht es vor allem um die Frage,

wie man Elektrofahrzeuge schnell, sicher und effizient laden kann. EDISON und Harz.EE-Mobility ergänzen sich und tauschen Ergebnisse aus. Während die EDISON-Partner vor allem die Leistungselektronik und Schnellladetechnik betrachten, arbeitet man im Harz eher am Ladevorgang und der Kommunikation zwischen Auto und Netz.

- In Deutschland fördert die Bundesregierung derzeit in acht Modellregionen den Ausbau der Elektromobilität. In München ist Siemens an einem Pilotprojekt mit BMW und den Stadtwerken (SWM) beteiligt. BMW baut seine Testflotte von Mini-E-Fahrzeugen auf mindestens 40 aus, Siemens liefert die Technologie für eine neue Generation der Ladeinfrastruktur – auch fürs Schnellladen –, und die SWM stellen grünen Strom bereit.
- In Berlin startete Siemens zudem ein Projekt, in dem Elektroautos als Dienstfahrzeuge im Alltagsbetrieb eingesetzt werden: Dafür stehen sechs Elektro-Smarts von Daimler und 20 Ladestationen in den größeren Berliner Siemens-Standorten bereit. Hier hat Siemens eigene Mittel- und Niederspannungs-Netze. An ihnen können Elektroautos sowohl be- als auch entladen werden.



Elektromotoren für Elektrofahrzeuge



- Siemens hat einen Elektromotor entwickelt, der 270 kW / 367 PS leistet. Von der schwäbischen RUF Automobile GmbH wurde der Elektromotor in den Demonstrationsfahrzeugen eRUF Sportwagen auf Basis des Porsche 911 und eRUF Stormster auf Basis des Porsche Cayenne eingebaut. Der eRuf Sportwagen beschleunigt mit seinen 270 kW von Null auf 100 km/h in fünf Sekunden und erreicht eine Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h.
- Derzeit arbeiten die Siemens-Forscher und -Entwickler an der nächsten Elektromotorengeneration, die auf Basis eines Elektro-Doppelmotoren-Konzepts ausgeführt wird. Der neue Elektromotor (255mm x 280mm, Bild oben) der Siemens-Forschung Corporate Technology leistet 125 kW und hat eine Nennspannung von 700V. Die Leistungsdichte beträgt 2,4 kW/kg bei einem Gesamtgewicht von 52 kg.

Ladestationen für Elektrofahrzeuge



- Ladestationen sind für verschiedene Einsatzbereiche geeignet, wie z.B. für die Aufstellung auf Parkplätzen oder in Gebäuden. Siemens entwickelt Ladesysteme, die die verschiedenen Anforderungen adressieren: Neben der Steuerung des Ladevorgangs geht es auch um die informationstechnische Anbindung der Ladestationen, die Integration in die Netze sowie die Abrechnungssysteme.
- Ladestationen verfügen über genormte Anschlussbuchsen, über deren Strom- und Daten-Kontakte der Ladevorgang vollautomatisch erfolgt. Typischerweise wird die Fahrzeugbatterie mit Spannungen von 230 oder 400 Volt und Leistungen zwischen 3,7 und 44 Kilowatt aufgeladen. Damit braucht ein Ladevorgang je nach Batterie typischerweise zwischen 30 Minuten und mehreren Stunden. Die Ladestationen stehen nur dann unter Spannung, wenn ein Auto angeschlossen und der Anschluss tatsächlich freigegeben ist.
- Ist das Fahrzeug an die Ladestation angeschlossen, wird es identifiziert (z.B. via RFID Erkennung), und die Vertragsdaten und der Batterieladezustand werden überprüft. Dann werden dem Elektroauto die Optionen für die Ladeleistung mitgeteilt. Nach erfolgter Freigabe beginnt der Ladevorgang. Die Abrechnung kann vor Ort am Bezahlterminal erfolgen oder automatisch im Hintergrund über den Mobilitätsvertrag.
- Über ein VGA-Display können zusätzliche Informationen angezeigt werden wie z. B. Stadtinformationen, touristische Ziele, Hotels und Restaurants in der Nähe.
- Weitere Anwendungen sind geplant, wie z.B. die Übermittlung der zentral erfassten Daten an die Bedienterminals im PKW (z.B. Navigationssystem oder Radiodisplay).
- Zusammen mit anderen Firmen treibt Siemens die internationale Standardisierung für Ladestecker, -signalisierung und -kommunikation voran. Der in einer Vornorm spezifizierte Stecker verfügt nicht nur über eine Ladeleistung von maximal 44 kW, sondern auch über Anschlüsse zu Signalisierungszwecken. So erkennt die Säule, dass es sich um ein ladebereites Elektroauto handelt. Umgekehrt signalisiert die Säule dem Fahrzeug, welche Leistung sie für das Laden zur Verfügung stellen kann. Darüber hinaus wird ein weiterer Kommunikationskanal aktiviert, über den

das automatische Bezahlen abgewickelt wird oder andere Fahrzeugdaten übertragen werden. Das Ladekabel ist für maximal 44 kW ausgelegt und verfügt über einen Kanal zum Datenaustausch. Darüber hinaus wird ein weiterer Kommunikationskanal aktiviert, über den das automatische Bezahlen abgewickelt wird oder andere Fahrzeugdaten übertragen werden.

- Die Siemens-Forschung entwickelt zudem eine Smartphone-Applikation, mit der Informationen über den Ladezustand der Batterie, die aufgelaufenen Kosten oder die aktuellen Strompreise abgerufen werden können. Hiermit stehen Informationen zur Verfügung, wie z.B. über den Ladezustand der Batterie, die aufgelaufenen Kosten oder ob gerade „grün“ geladen wird. Man kann damit auch den Ladevorgang aktiv beeinflussen, beispielsweise um die Batterie schneller als geplant mit höherer Leistung aufzuladen.
- Je größer die Reichweiten sind, die ein Elektroauto überbrücken kann und je schneller es sich laden lässt, desto attraktiver wird die Elektromobilität. Derzeit werden Elektrofahrzeuge üblicherweise mit einer Leistung von 11 Kilowatt (kW) gespeist. Bei einer typischen Batterie mit 25 Kilowattstunden (kWh) Speicherkapazität dauert eine volle Beladung also gut zwei Stunden. Lädt man mit höherer Leistung, verringert sich die Tankzeit. Siemens-Forscher entwickeln zur Zeit eine Technik, die mit 120 kW lädt und so die Ladezeiten auf wenige Minuten verkürzt.

