

SMART ELECTRIC MOBILITY ist ein 2011 abgeschlossenes Forschungsprojekt, in dem die energietechnischen Herausforderungen und Chancen der Elektromobilität im motorisierten Individualverkehr erarbeitet und dafür Lösungskonzepte, entsprechend den Nutzerbedürfnissen, entwickelt wurden.

Zusammenspiel der drei inhaltlichen Themengebiete:

- Nutzer- und Mobilitätsverhalten
- Fahrzeugeigenschaften und -anforderungen
- Energiebereitstellung und Ladeinfrastruktur

Projektkonsortium:

- Technische Universität Wien
- Universität für Bodenkultur Wien
- Austrian Institute of Technology



Förderprogramm:

Dieses Projekt wurde aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „NEUE ENERGIEN 2020“ durchgeführt.

Weitere Infos finden Sie auf der Homepage: www.ea.tuwien.ac.at

GPS-Langzeiterhebung von privaten Pkw-Fahrten

Dabei wurden in konventionellen privaten Fahrzeugen (FZ) von über 30 TestfahrerInnen in Ostösterreich GPS-Erfassungsgeräte installiert und die Trajektorien des motorisierten Individualverkehrs (MIV) über mindestens drei Wochen aufgezeichnet.

- 95% aller Einzelfahrten fallen kleiner als 50 km aus.
- 47% der FZ legen zumindest an einem Tag mehr als 150 km zurück.
- Davon tätigt ca. die Hälfte sogar Einzelfahrten von über 150 km.

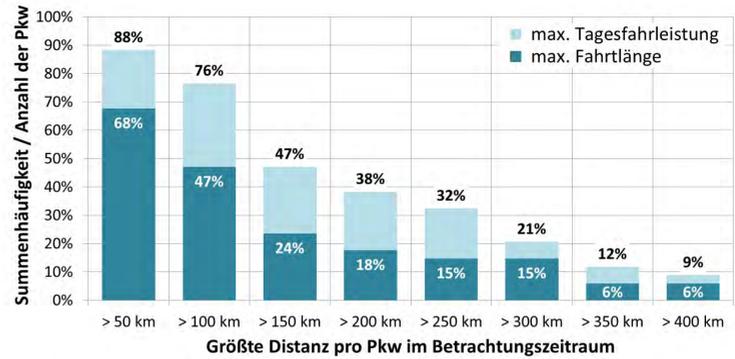


Abb. 1: Summenhäufigkeit der größten Distanzen je Fahrzeug (alle Wochentage, Mo-So)

Verteilung der Standorte aller erfassten Fahrzeuge

Neben den Verteilungen der Langzeit-GPS-Erhebung („SEM“) wurden ebenfalls die Standorte einer schriftlich-postalischen Stichtagserhebung aus Niederösterreich 2008 („NOE“) analysiert.

- Es stehen 90% der FZ nachts und mind. 35% ganztägig Zuhause.
- Am Arbeitsplatz sind maximal 46% der FZ abgestellt (ca. 10 Uhr).
- Die nächsthäufigeren Standorte sind „Freizeit“ und „Besuche“. Sie erreichen aber einzeln zu keinem Zeitpunkt einen Anteil über 7%.

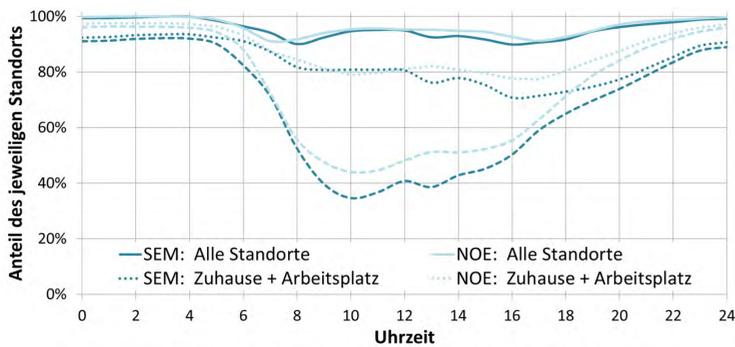


Abb. 2: Vergleich der Standortverteilungen von zwei Mobilitätshebungen

Erfüllbarkeit der Mobilität

Ein Elektrofahrzeug kann unter den vorgegebenen Ladeinfrastruktur- und Batterieeigenschaften alle seine Fahrten im Betrachtungszeitraum absolvieren, wenn die minimale SOC-Grenze zu keinem Zeitpunkt unterschritten wird.

- Maximale Anschlussleistungen von 3,7 kW (Normalladung) sind bei Ladevorgängen Zuhause und am Arbeitsplatz ausreichend.
- Kleinwagen und Mittelklasse-Fahrzeuge können mit Normalladung zu einem sehr hohen Anteil ihre Fahrprofile erfüllen.

Tab. 1: Erfüllbarkeit der jeweiligen Fahrzeugklasse mit entsprechender Ladeinfrastruktur

	Normal-ladung	Normal-+ Schnell-ladung	Normal-ladung + Wegsubstitution	Normal-ladung + Range Extender	nicht elektrisch
	Zuhause + Arbeitsplatz	max. einmal pro Weg	max. drei Wegketten	Laden an allen Standorten	Minimum
Kleinwagen	15,5 kWh / 60 %	80 %	90 %	80 %	10 %
Mittelklasse	22,1 kWh / 58 %	83 %	83 %	92 %	8 %
SUV	31,0 kWh / 20 %	40 %	60 %	40 %	40 %
Transporter	31,0 kWh / 0 %	25 %	25 %	50 %	50 %

Ladeprofile des motorisierten Individualverkehrs

Besteht nur Zuhause die Möglichkeit das FZ zu laden (ungesteuert), so repräsentiert dies den „Worst Case“ und spielt somit in Hinblick auf die Belastung des elektrischen Energiesystems eine übergeordnete Rolle.

- Das Maximum der gemittelten Ladeprofile tritt zwischen 18:00 und 19:00 Uhr auf und liegt im Bereich von 0,6 kW je FZ.
- Ungesteuertes Laden kann die Abendlastspitze der Haushalte deutlich erhöhen => Lastreduktion durch intelligente Ladesteuerung.

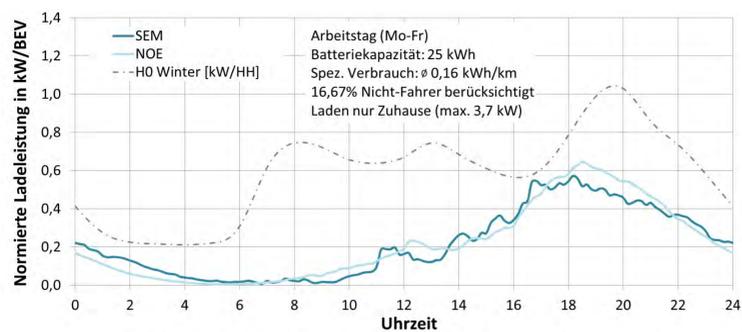


Abb. 3: Vergleich der Summenladeprofile von zwei Mobilitätshebungen

Ladestrategie unter Photovoltaik-Nutzung

Im Projekt SMART ELECTRIC MOBILITY wurden mehrere Ladekonzepte entwickelt, die darauf abzielen, so viel Energie wie möglich zum Laden direkt aus Photovoltaik zu nutzen. Stehen an den Standorten „Zuhause“ und „Arbeitsplatz“ PV-Anlagen zum Laden der Elektrofahrzeuge zur Verfügung, können max. Deckungsraten von bis zu 70% erzielt werden, ohne die alltägliche Mobilität zu gefährden.

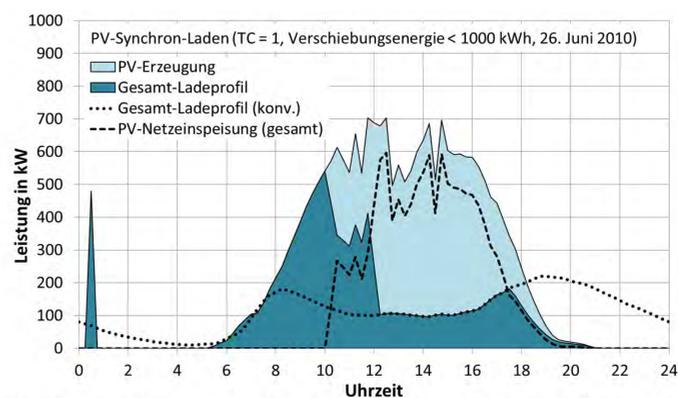


Abb. 4: Exmpl. Darstellung des Steuerkonzepts „PV-Synchron-Laden“ (Leitinger 2010)

