

EMPORA2 SECURING POWER

Anforderungen und Auswirkungen auf Netze durch E-Mobility

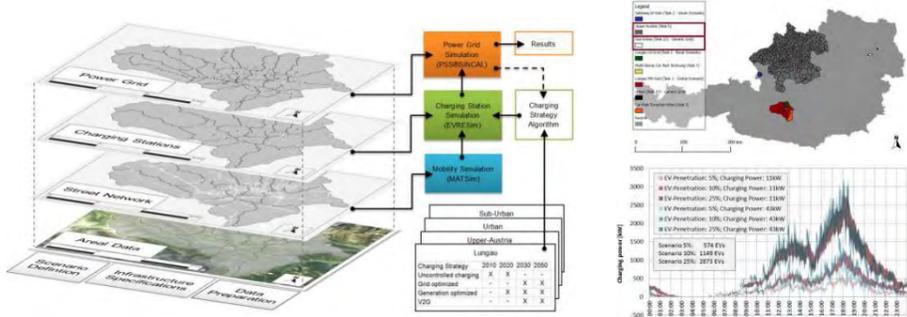
Ziel des Arbeitspaketes

Die Aufladung von E-Fahrzeugen soll mit erneuerbaren Energiequellen stattfinden, die Netze sollen nicht überlastet werden und für die Kunden soll ein hoher Service Level erreicht werden. Prototypische Implementierungen, die diesen Anforderungen gerecht werden, sollen zeigen, wie eine solche Interaktion in Zukunft aussehen kann. Simulationen sollen helfen, die Auswirkungen von E-Mobility auf das Netz besser verstehen zu können. Dabei soll auch der Einfluss von PV-Erzeugung sowie Möglichkeiten hinsichtlich Vehicle to Grid (V2G) mit berücksichtigt werden.

Ergebnisse aus dem Projekt

Die Simulationsergebnisse haben gezeigt, dass Niederspannungsnetze stärker als Mittelspannungsnetze durch massive Beladungszyklen beeinträchtigt werden. In ländlichen Gebieten können Spannungsprobleme auftreten – in städtischen Gebieten kommt es eher zu Überlastungen von Leitungs- bzw. Kabelabschnitten. Die kombinierte Anwendung der entwickelten prototypischen Implementierungen hat anschaulich gezeigt, dass die Herausforderungen (erneuerbare Energiequellen, Netze, Kunden) eines intelligent gestalteten Ladevorganges technisch lösbar sind.

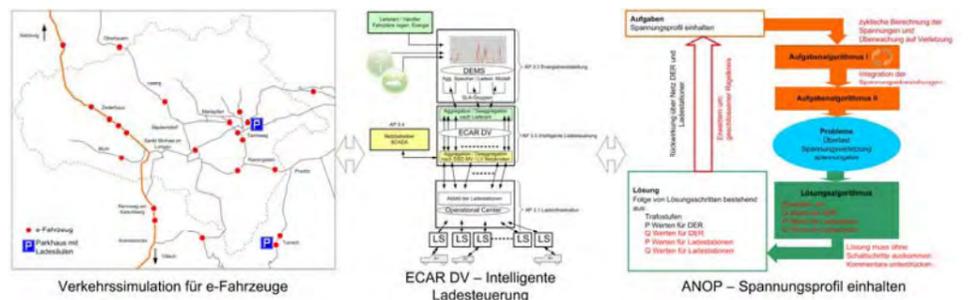
Simulation von Szenarien



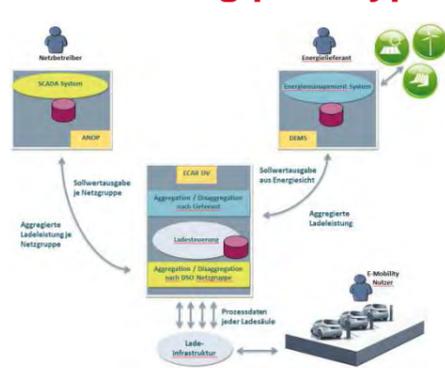
Zahlreiche Roll-out Szenarien wurden in ländlichen sowie städtischen Gebieten untersucht. Die Auswirkungen auf die Netze wurden sowohl in der Mittelspannung als auch in der Niederspannung analysiert. Um das Verhalten der E-Fahrzeuge bestmöglich abzubilden und die Auswirkungen auf die Netze darzustellen, wurde eine Kombination aus Verkehrssimulation, Simulation der Ladestationen und Lastflussberechnungen gewählt.

Integrierter Testlauf – Turracher Höhe

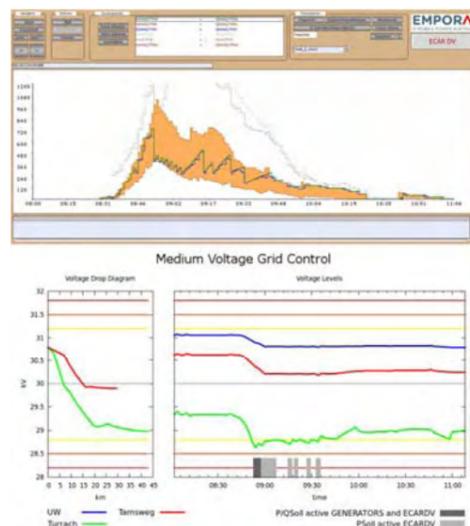
Durch die Verbindung des Simulationsaufbaus mit den prototypischen Implementierungen ECAR DV und ANOP in einem integrierten Testlauf – am Beispiel der Turracher Höhe – kann gezeigt werden, wie das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten funktioniert.



Entwicklung prototypischer Implementierungen



Die intelligente Ladesteuerung ECAR DV berücksichtigt die Flexibilität auf Kundenseite und balanciert die Verfügbarkeit an erneuerbaren Energiequellen mit der Ladeleistung. Restriktionen seitens des Netzbetreibers werden über das Netzwerkmodul ANOP detektiert und im Ladealgorithmus berücksichtigt. Software zur Real-time Verwendung von Smart-Meter-Messwerten der Kunden in Lastflussberechnungsprogrammen wurden entwickelt.



Dabei wird simuliert, dass 200 E-Fahrzeuge zum Parkplatz auf die Turracher Höhe fahren, wo ausreichend Ladestationen vorhanden sind. Wenn diese E-Fahrzeuge gleichzeitig geladen werden, so würde lt. ANOP dies jedoch zu einem Spannungsproblem im Netz führen. Gleichzeitig sollen die Verfügbarkeit von erneuerbaren Energiequellen und die Service Level Agreements der einzelnen Kunden beim Ladevorgang berücksichtigt werden. Die intelligente Ladesteuerung ECAR-DV nimmt die vorhandenen Informationen auf und stellt genau soviel Ladeleistung zur Verfügung, dass diese Anforderungen optimal erfüllt werden können.

Dissemination der Projektergebnisse

Um die komplexen Zusammenhänge von Simulationen, ECAR DV sowie ANOP anschaulich darzustellen, wurde ein Kurzfilm erstellt. Die Erkenntnisse des Arbeitspaketes „Securing Power“ wurden in mehreren Veranstaltungen einem interessierten Publikum näher gebracht.

Veranstaltungen:

- International Workshop on Intelligent Energy Systems (IWIES) in Wien, Österreich
- CIGRE Symposium 2013 in Auckland, Neuseeland
- Smart Grids Week 2013 in Salzburg, Österreich

