

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Pilotversuch und softwaregestütztes Auslegungstool

Guntram Preßmair, BSc.

16. Symposium Energieinnovation, Graz

Inhalt



Problem

Forschungsziele

Pilotprojekt

Simulationsmodell

Schlussfolgerungen

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020

e7 energy innovation & engineering



Problem



- **Elektromobilität bringt Ungewissheit über die benötigte Anschlussleistung in Wohnhausanlagen**
 - an der Ladestation
 - am Hausanschluss
 - besonders relevant bei Bestandswohnanlagen

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur
Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020
e7 energy innovation & engineering



Forschungsziele

Der Pilotversuch

Reicht die Leistung eines **bestehenden Hausanschlusses** aus, wenn **mehr als 50%** der Haushalte e-mobil sind?

Das Simulationsmodell

Entwicklung eines softwaregestützten Modells, welches durch **Simulation des Lastgangs** einer AC-Ladestation die **Auslegung der Anschlüsse erleichtert**.

Pilotprojekt



- 1 Wohngebäude, 22 Wohnungen
- Gemeinschaftlich errichtete e-Ladeinfrastruktur mit 12 Wallboxen inkl. Lastmanagementsystem
- 6 Wochen Pilotzeitraum (Frühjahr 2019)
- Datenerfassung: Energiemonitoring, Fahrtenbücher



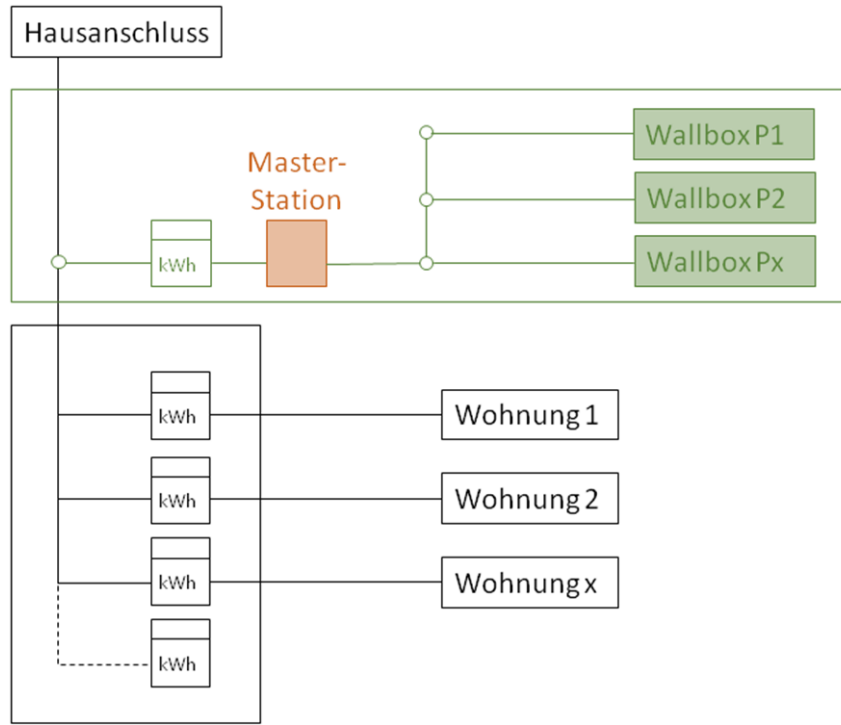
Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020

e7 energy innovation & engineering



e-Ladestation als Gemeinschaftsanlage



Ladestation-Betreiber

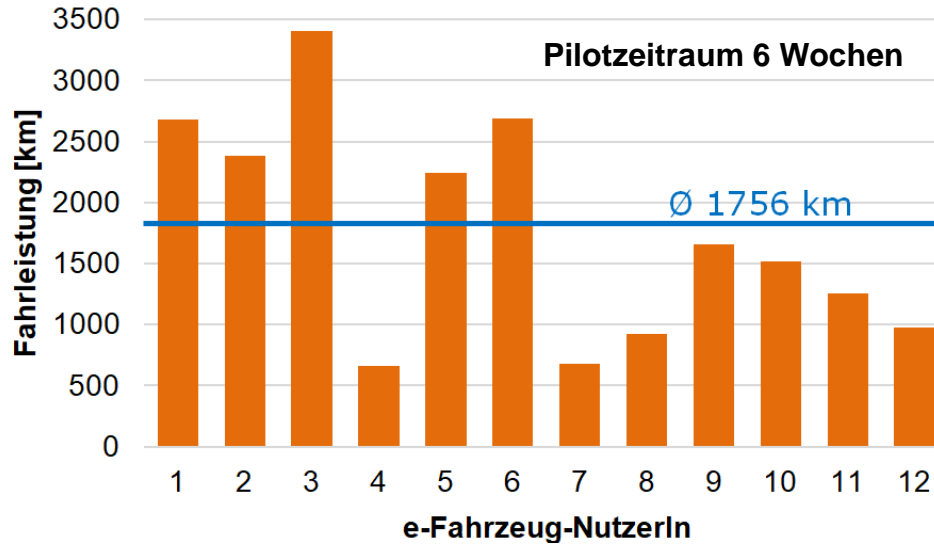
- Eigener Stromzähler (1 Stück)
- Statisches Lastmanagement-System
- Betrieb, Wartung, Instandhaltung
- Ladekarte (hausinterne Ladung und externe Ladung im öffentlichen BEÖ Netz)
- Direkte Verrechnung mit den jeweiligen Kunden

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020

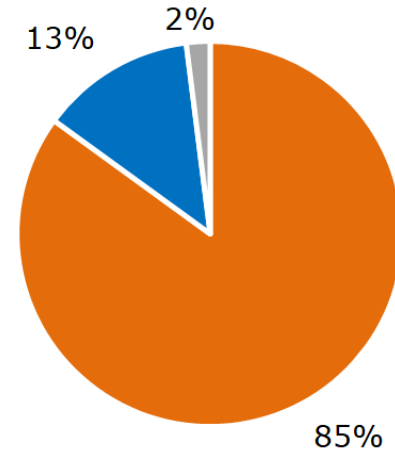
e7 energy innovation & engineering





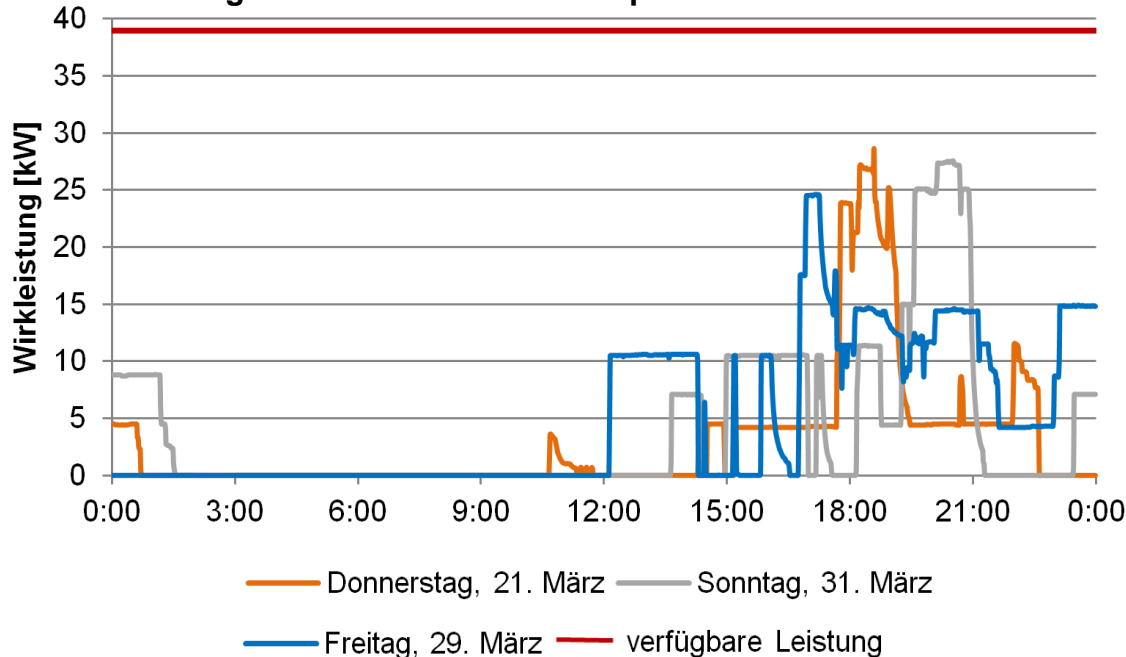
Durchschnittl. Fahrleistung: 15.000 km/Jahr; 41 km/Tag

Ladeenergiemengen

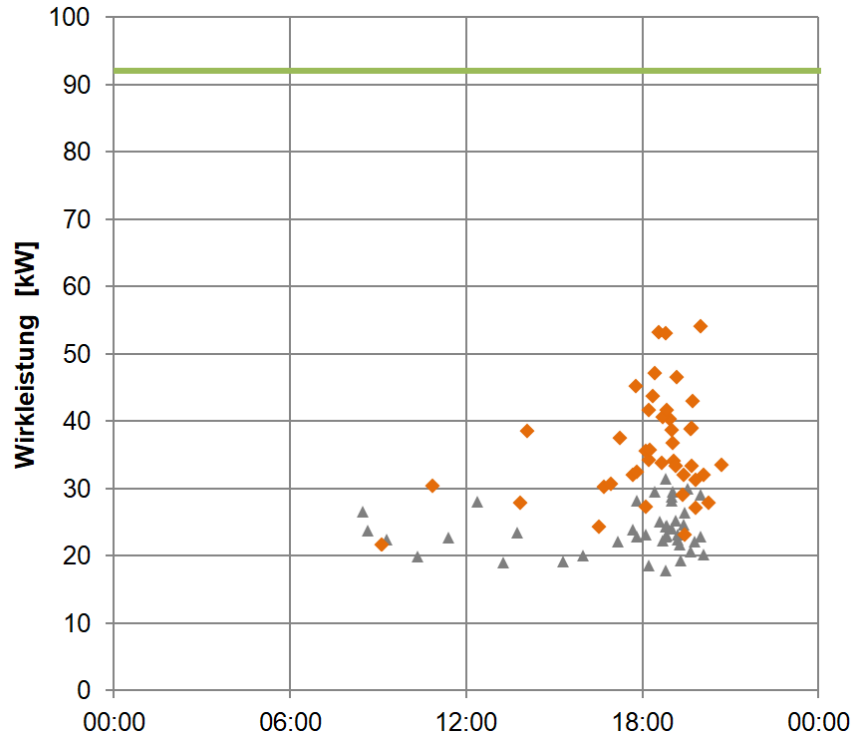


- Hausinterne e-Ladeinfrastruktur
- Öffentliches BEÖ-Ladnetz
- Sonstige Ladungen

3 Tage mit den höchsten Lastspitzen im Pilotversuch



- Verfügbare Leistung wurde zu keinem Zeitpunkt ausgeschöpft
- Lastmanagement nur auf einzelner Phase eingegriffen



- Verschiebung der Tageslastspitzen in die Abendstunden
- Erhöhung der Tageslastspitzen durch Ladeinfrastruktur um fast 100 %
- Max. verfügbare Hausanschlusskapazität wird nicht erreicht

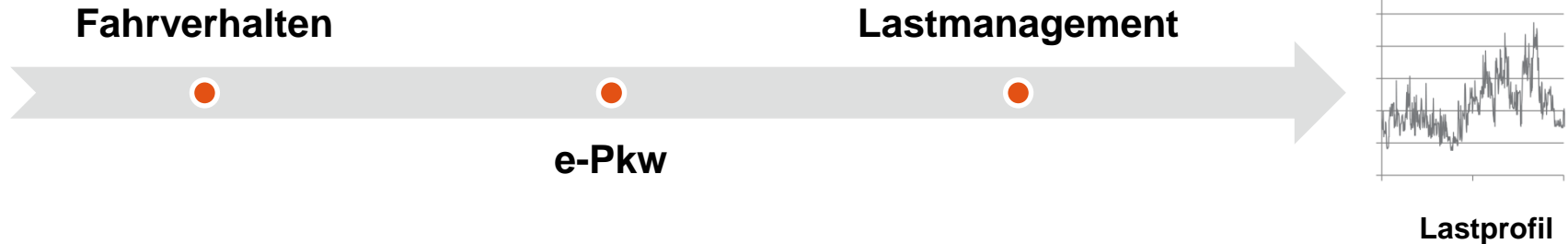
▲ Tageslastspitze am Hausanschluss ohne Ladeinfrastruktur
◆ Tageslastspitze am Hausanschluss mit Ladeinfrastruktur
— Verfügbare Netzbereitstellung

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020

e7 energy innovation & engineering

Simulationsmodell

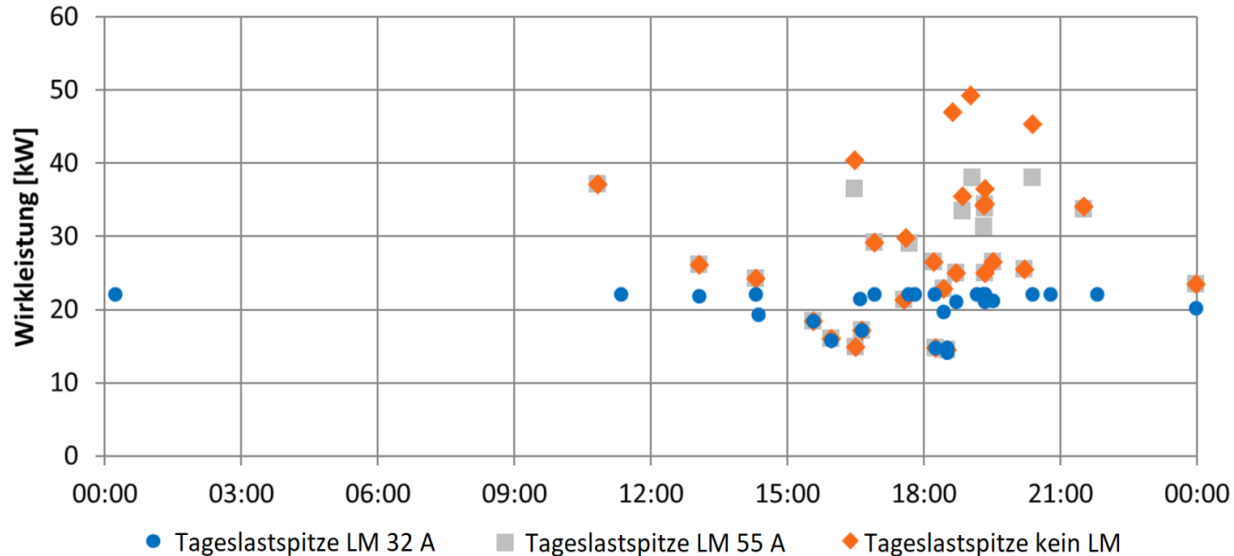


- Wahrscheinlichkeitsfunktionen
 - Ankunftszeiten
 - Tageskilometer
 - etc.
- 4 e-Pkw-Modelle
 - charakteristische Ladekurven
- statisch oder dynamisch
 - einstellbare Parameter

Simulationsmodell

Lastmanagement

- 16 e-Pkw, unterschiedliches statisches Lastmanagement (LM)



→ Bei 16 e-Pkw kann Anschluss bis auf 22 kW beschränkt werden

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020

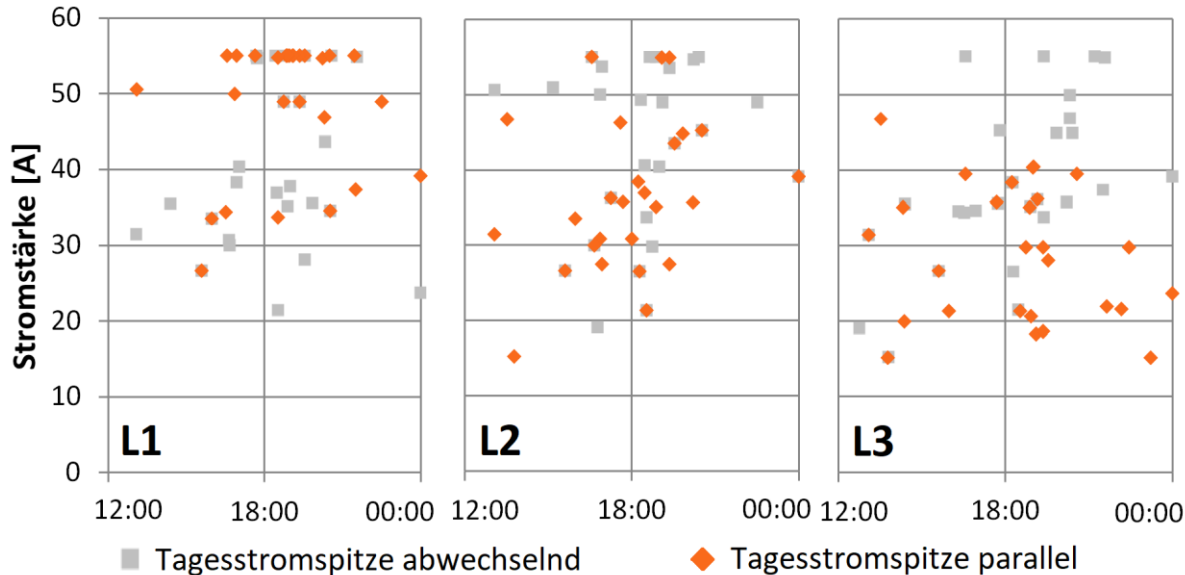
e7 energy innovation & engineering



Simulationsmodell

Installationsweise der Ladepunkte

- 16 e-Pkw, Lastmanagement 38 kW, Phasenanschluss „parallel“ vs. „abwechselnd“

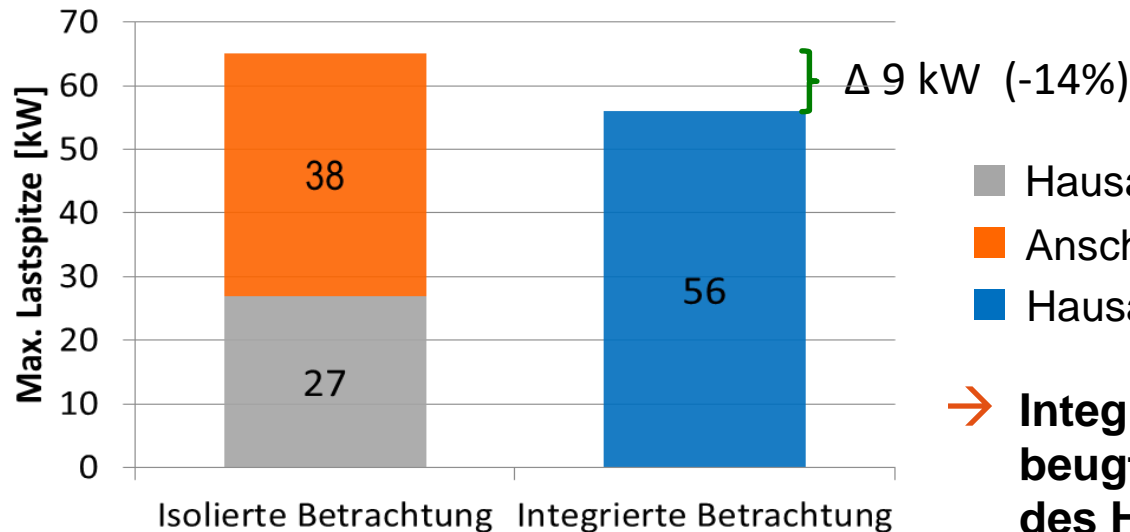


→ Erhöhtes Eingreifen des Lastmanagements aufgrund von Schiefllast

Simulationsmodell

Auslegung des Hausanschlusses

- 16 e-Pkw, Lastmanagement mit max. 38 kW



→ **Integrierte Betrachtung beugt Überdimensionierung des Hausanschlusses vor**

Anschlussleistung für Wohnhausanlagen mit e-Ladeinfrastruktur

Guntram Preßmair, Graz, 13.02.2020

e7 energy innovation & engineering



Zusammenfassung Pilotprojekt

- **Geringe maximale Leistungsspitzen der e-Ladeinfrastruktur (in Summe 28,8 kW für 12 Stellplätze)**
 - Tatsächlich nachgefragte Leistung hängt auch von den Fahrzeugmodellen (ab 1-, 2-, 3-phasige Ladung)
 - Überwiegend Kurzstrecken
 - Bei längeren Fahrstrecken wird auch auswärts geladen
- **Problemlose Versorgung der e-Ladeinfrastruktur ohne Verstärkung der Anschlussleistung über den bestehenden Hausanschluss**

Zusammenfassung Simulationsmodell

- **Das entwickelte Simulationsmodell erleichtert die Auslegung von e-Ladestationen**
 - Individuelle Anpassung diverser Parameter (Anzahl e-Pkw, Lastmanagement uvm.)
- **Simulationen zeigen:**
 - Um Schiefasten zu vermeiden wird empfohlen, die Ladepunkte „abwechselnd“ an den Phasen des Anschlusses zu installieren.
 - Integrierte Betrachtung von Haus und Ladestation ist bei der Auslegung von Hausanschlüssen zu bevorzugen.

e7 energy innovation & engineering

Guntram Preßmair, BSc
e7 energy innovation & engineering
Walcherstraße 11, 1020 Wien
guntram.pressmair@e-sieben.at