

# Orts- und zeitabhängiger Leistungs- (und Energie-)bedarf für E-Fahrzeuge in Österreich

Martin Beermann, Karl-Peter Felberbauer, Gerfried Jungmeier (JR)  
Christoph Huber (TU Graz)

Symposium Energieinnovation, 16. Februar 2012

# Hintergrund

## Projekt „e-mobility 1.0“

Herausforderungen für die Elektrizitätswirtschaft und die Ladeinfrastruktur bei einer großvolumigen Einführung von Elektro-Fahrzeugen in Österreich

Gefördert im Programm „Neue Energien 2020“ des Klima- und Energiefonds

- Ort- und zeitabhängiger Leistungsbedarf durch Elektro-Fahrzeuge
- Auswirkungen auf das Elektrizitätssystem in Österreich und Europa
- Treibhausgasemissionen der Transportdienstleistung von E-Fahrzeugen
- Kosten einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur in Österreich

# Zielsetzung

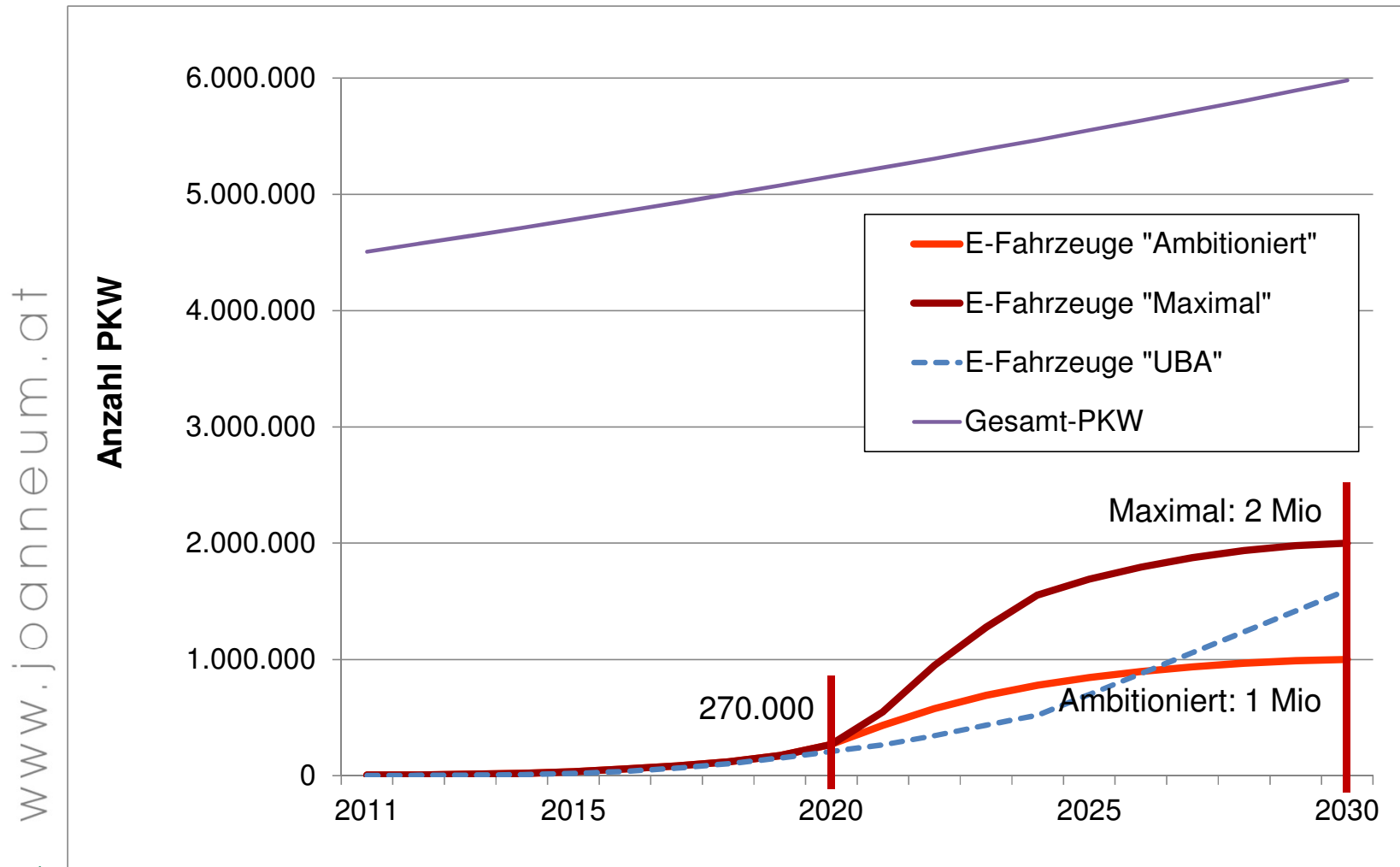
---

Untersuchung der regionalen Verteilung des Leistungsbedarfs von E-Fahrzeugen in Österreich

→ führt zu folgenden Fragen:

- Potentielle Nutzergruppen für E-Fahrzeuge?
- Interessanteste Bezirke für die Einführung erster Elektro-Fahrzeuge in Österreich?
- Unterschiede (groß-) städtischer bzw. ländlicher Bereich?
  - Nutzergruppen
  - Fahr- und Ladeprofile

# Szenarien Gesamtzahl E-Fahrzeuge in Österreich bis 2030



# Potentielle Nutzergruppen für E-Fahrzeuge

Voraussetzungen (ideal):

- periodisch auftretende Verkehrsnachfrage über eine in der Regel konstante Distanz < 100-150 km pro Tag
- Fest zugeordneter Standort für Batterieladung (meist im nicht öffentlichen Raum)



- PKW- Pendler (Aus-, Binnenpendler)
- Flotten (PKW, Leichte Nutzfahrzeuge)
  - Gewerblich: Kurierdienste, Gewerbebetriebe, Taxis
  - Öffentlicher Dienst (Stadt, Land, Bund)
- Zweit-PKW

# Interessante Bezirke für die Einführung erster E-Fahrzeuge in Österreich

---

## Kriterien für eine erfolgreiche Einführung von E-Fahrzeugen




- Anzahl potentieller E-Fahrzeug-Nutzer
  - (Aus-, Binnen-) Pendler
  - Zweit-PKW-Besitzer
  - Gewerbliche und öffentliche Dienste
- Fahrzeug-Erneuerung
- Leistbarkeit von E-Fahrzeugen
- Wirksamkeit von Maßnahmen im öffentlichen Raum (z.B. Ladeinfrastruktur)

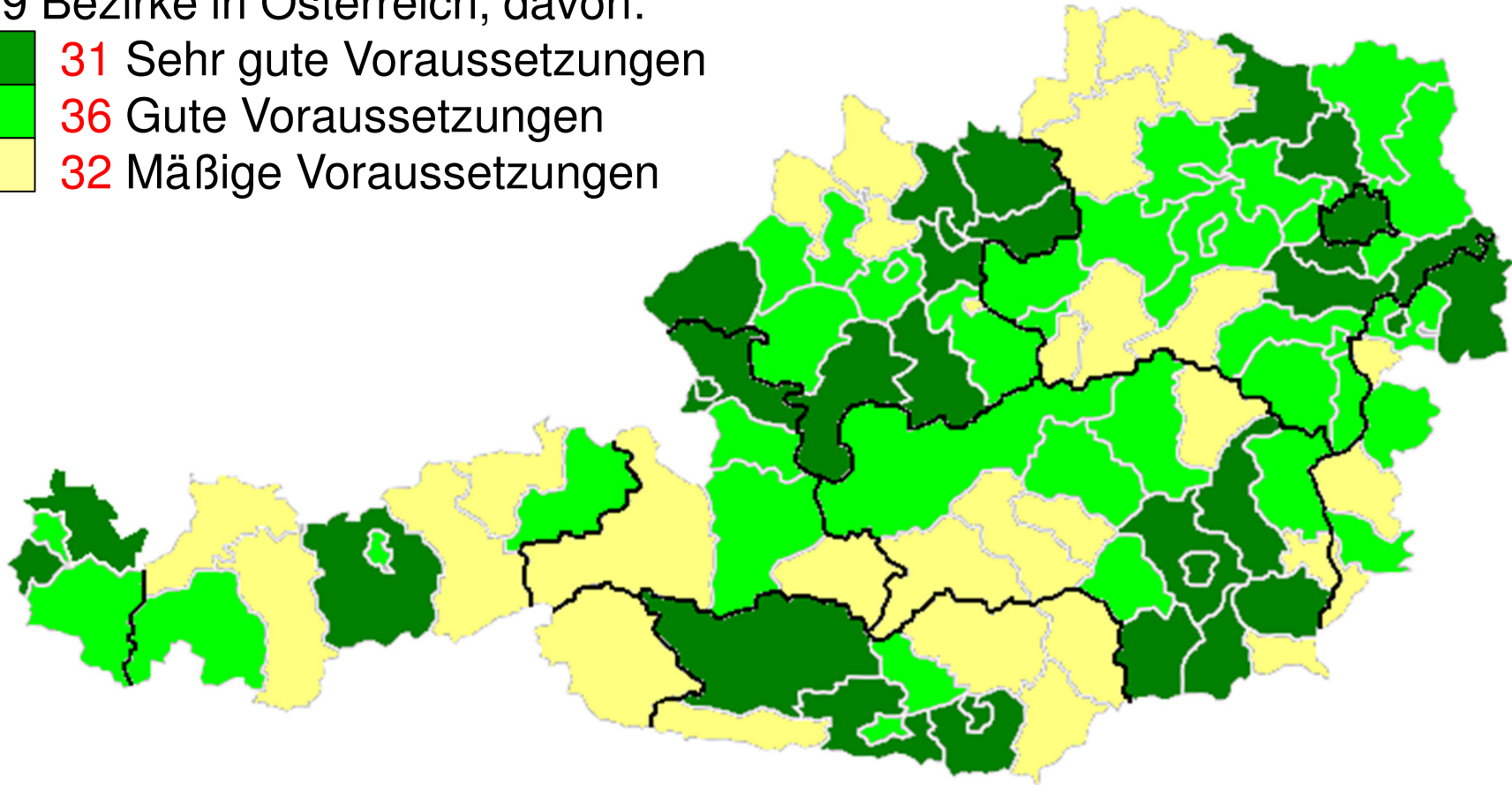
## Indikatoren (Statistik Bezirksebene)

- Pendler PKW / Bezirk
- Zweit-PKW / 100 Haushalte
- Gew.+öff. Fzge / Bezirk
- Neuzulassungen / Bezirk
- Kaufkraft / EW+Bezirk
- Fahrzeuganzahl / Bezirk
- PKW-Dichte / 1.000 EW

# Gewichtete Verteilung der E-Fahrzeuge auf Österreichs Bezirke

99 Bezirke in Österreich, davon:

-  **31** Sehr gute Voraussetzungen
-  **36** Gute Voraussetzungen
-  **32** Mäßige Voraussetzungen

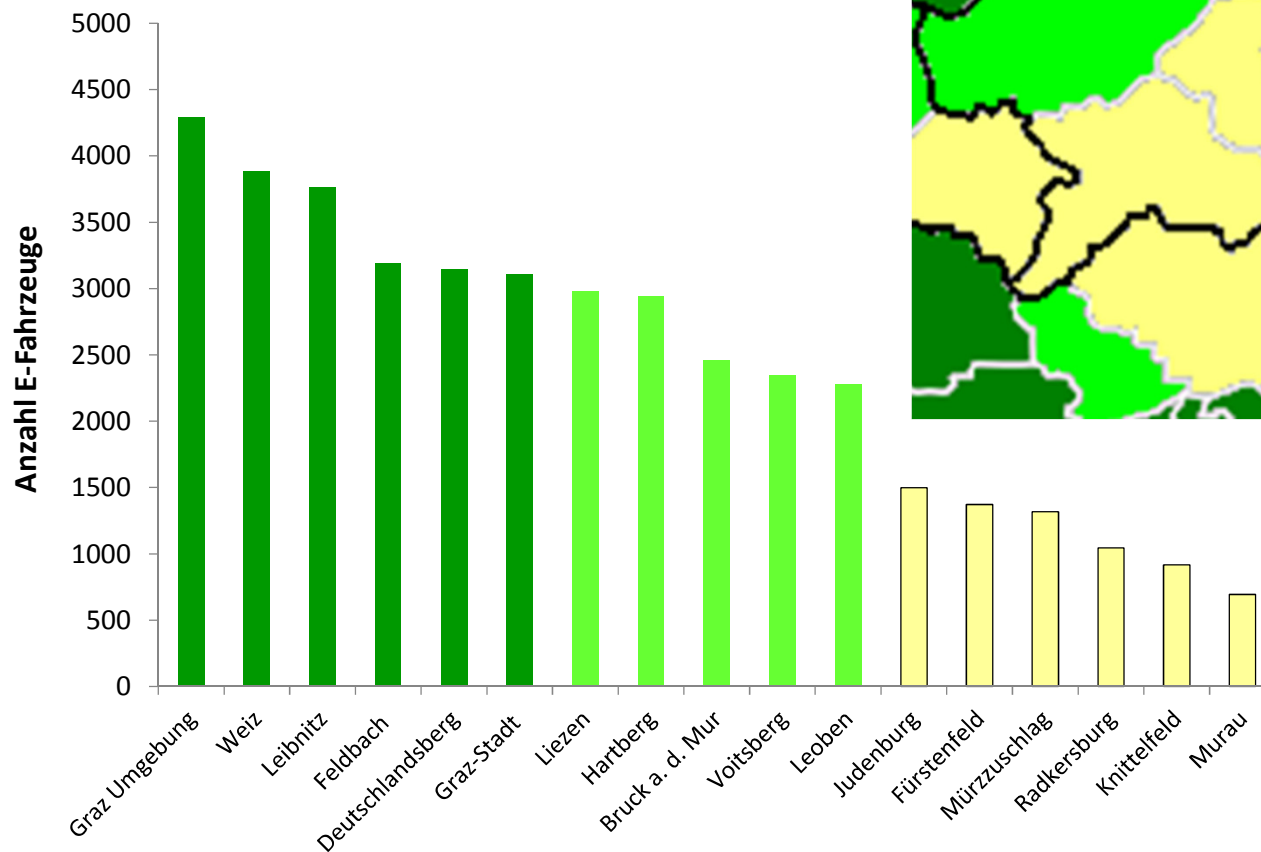
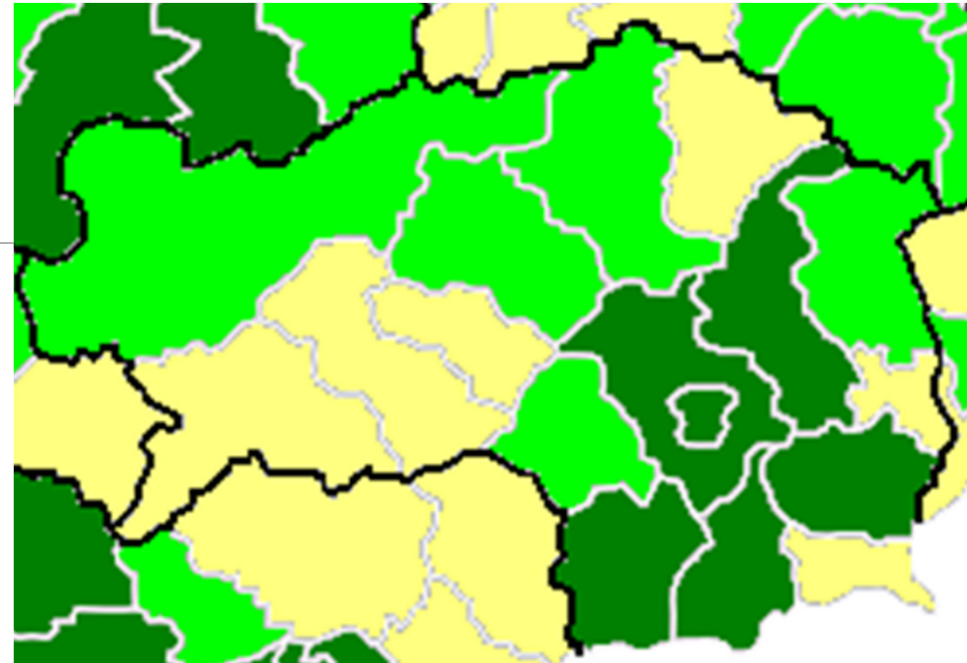


# Verteilung der E-Fahrzeuge auf Österreichs Bezirke

## Beispiel Steiermark - 2020

Österreich: 270.000 E-Fahrzeuge

Steiermark: 41.250 E-Fahrzeuge





# Unterschiede Stadt / Land: Nutzergruppen in 3 typischen „Topographien“

---

## Typische Topografien

Großstadt (LH-Städte)

Kleinstadt (ca. 5.000 -50.000 EW)

Landgemeinde (ca. <5.000 EW)

## Fahrleistung je Nutzergruppe [Km/Tag]

Großstadt

Kleinstadt

Landgemeinde

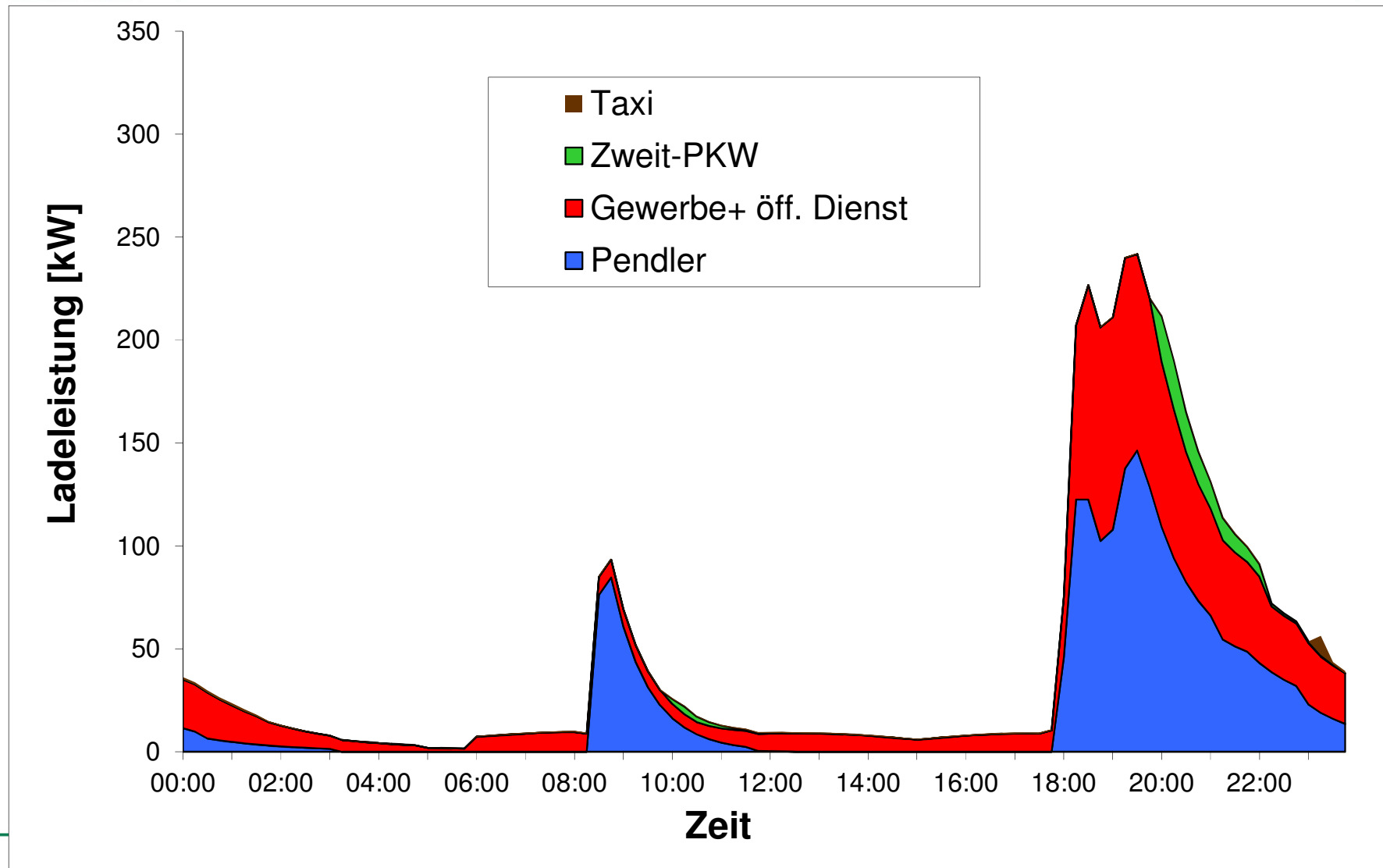
## Fahrzeugklasse (Ladestrom) je Nutzergruppe

Klein-PKW (25 kWh/100km)

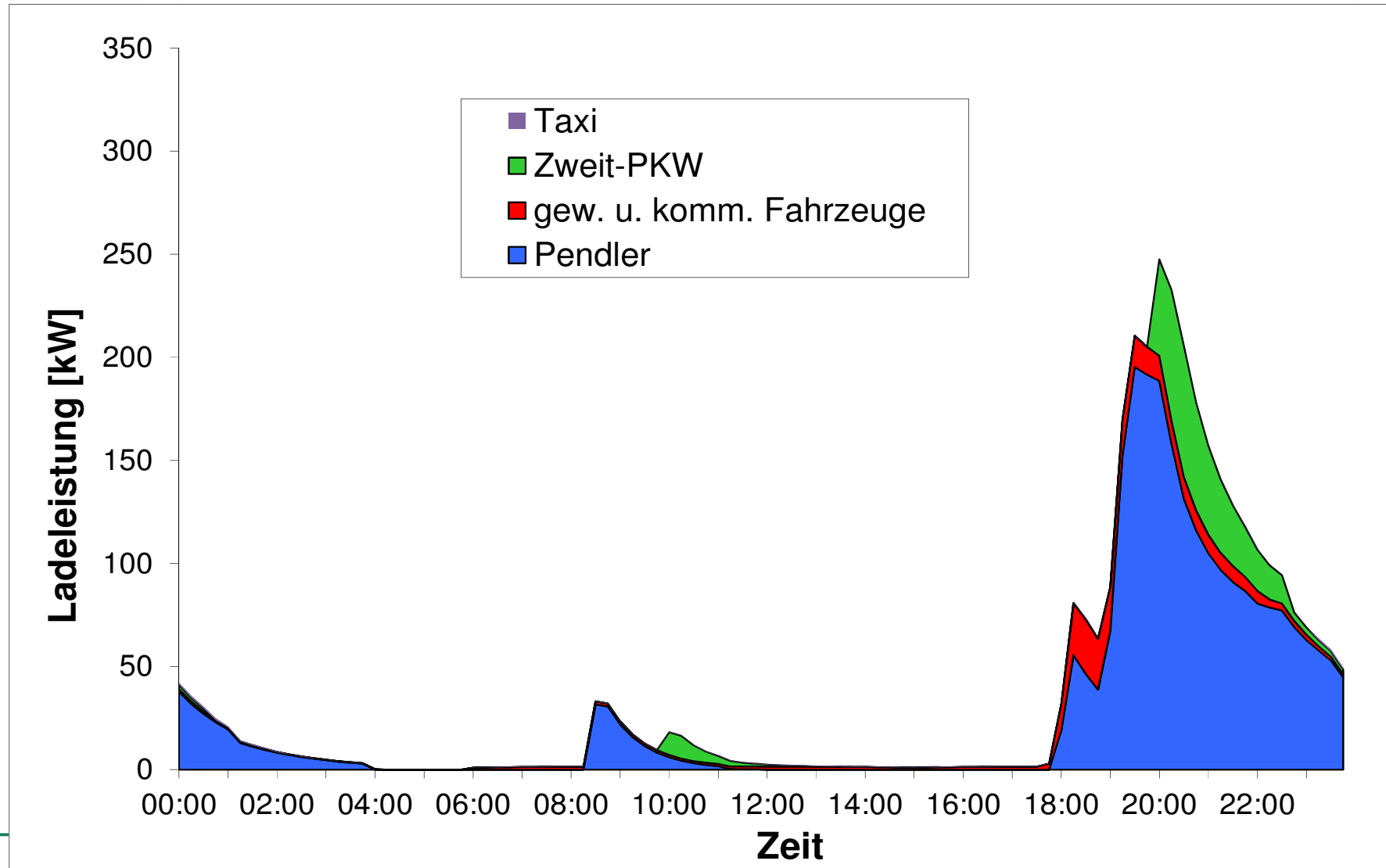
Mittelklasse-PKW (34 kWh/100km)

Lieferwagen (45 kWh/100km)

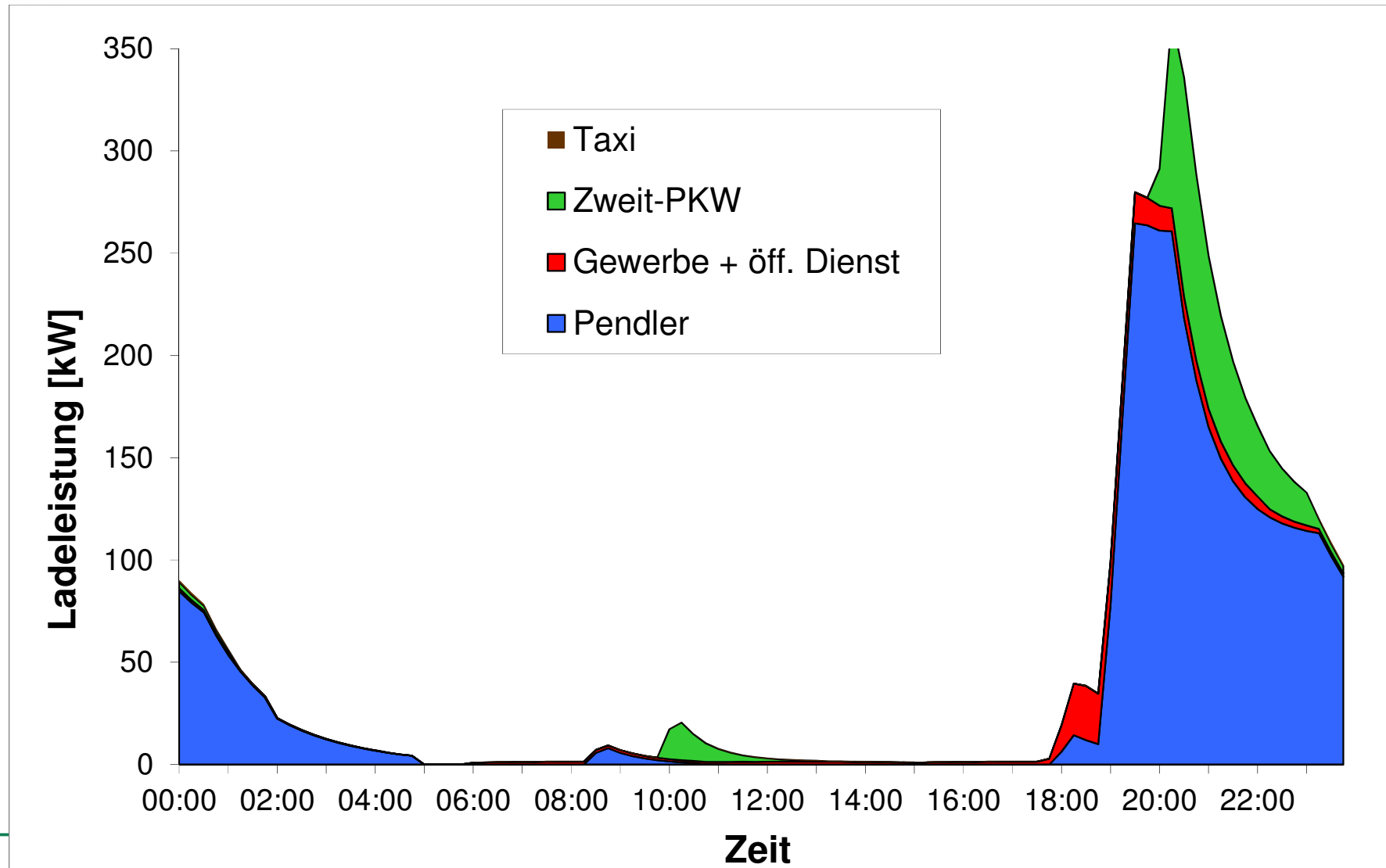
# Ladeprofil von 100 Fahrzeugen in Großstadt (ungesteuert)



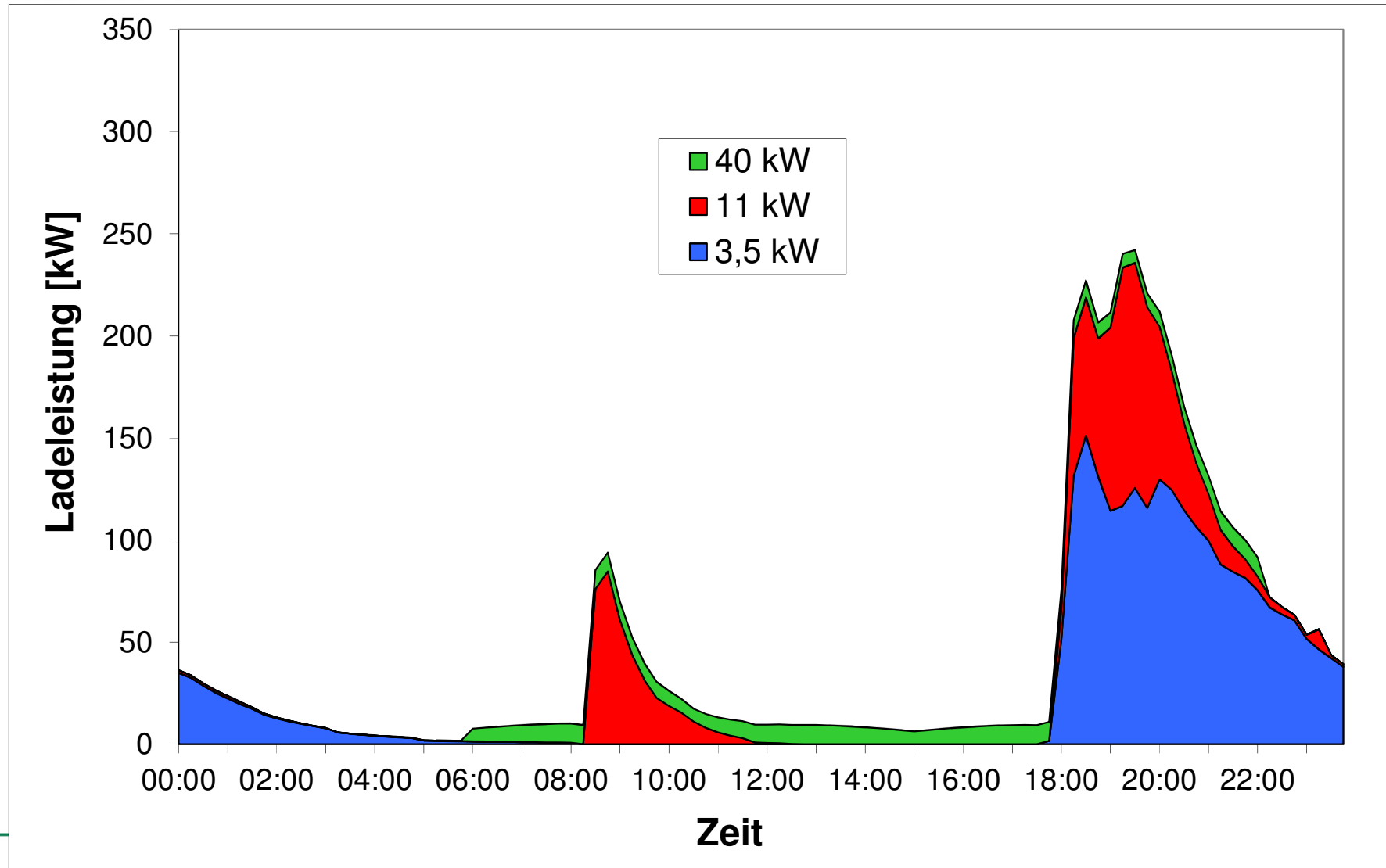
# Ladeprofil von 100 Fahrzeugen in Kleinstadt (ungesteuert)



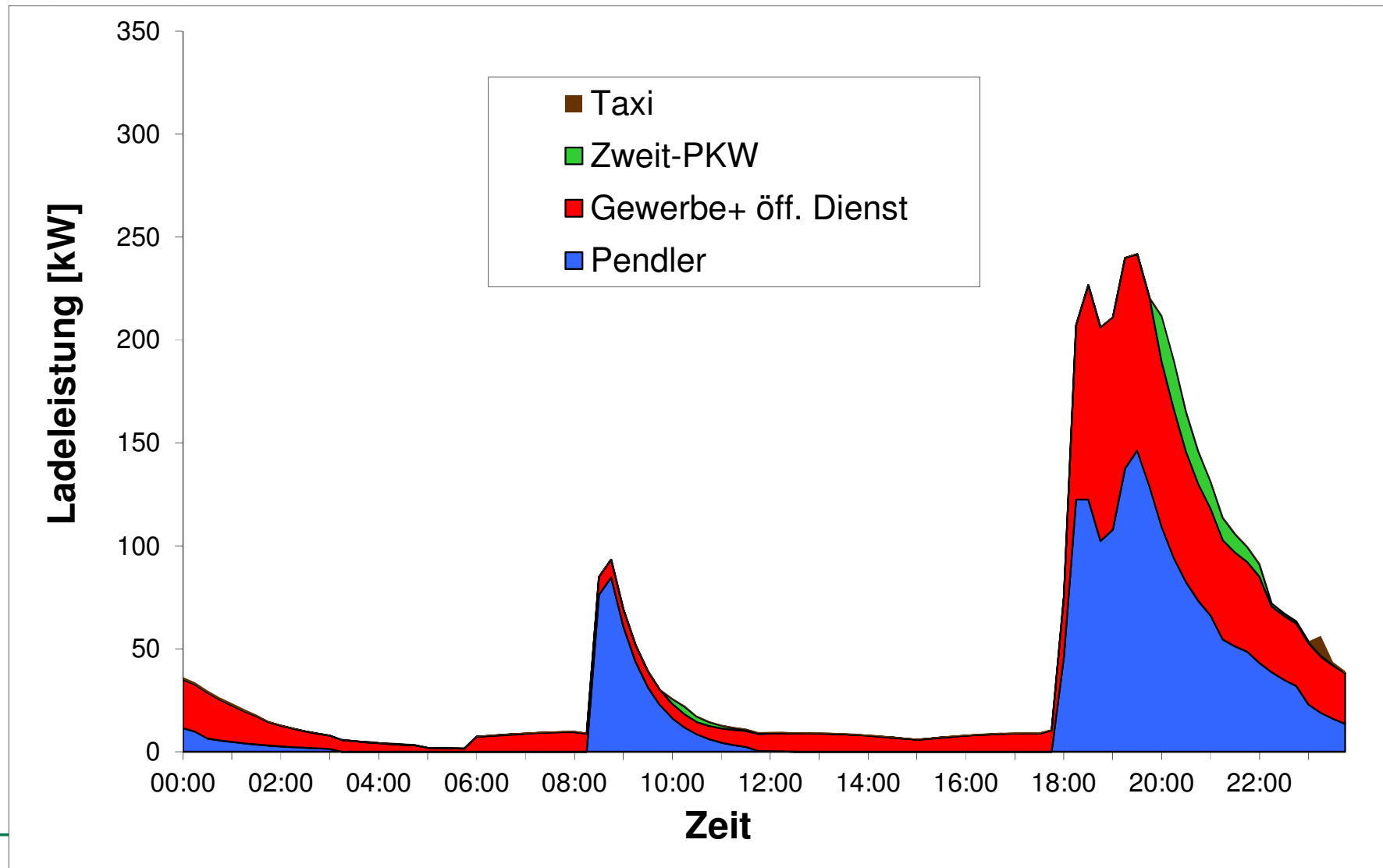
# Ladeprofil von 100 Fahrzeugen in Landgemeinde (ungesteuert)



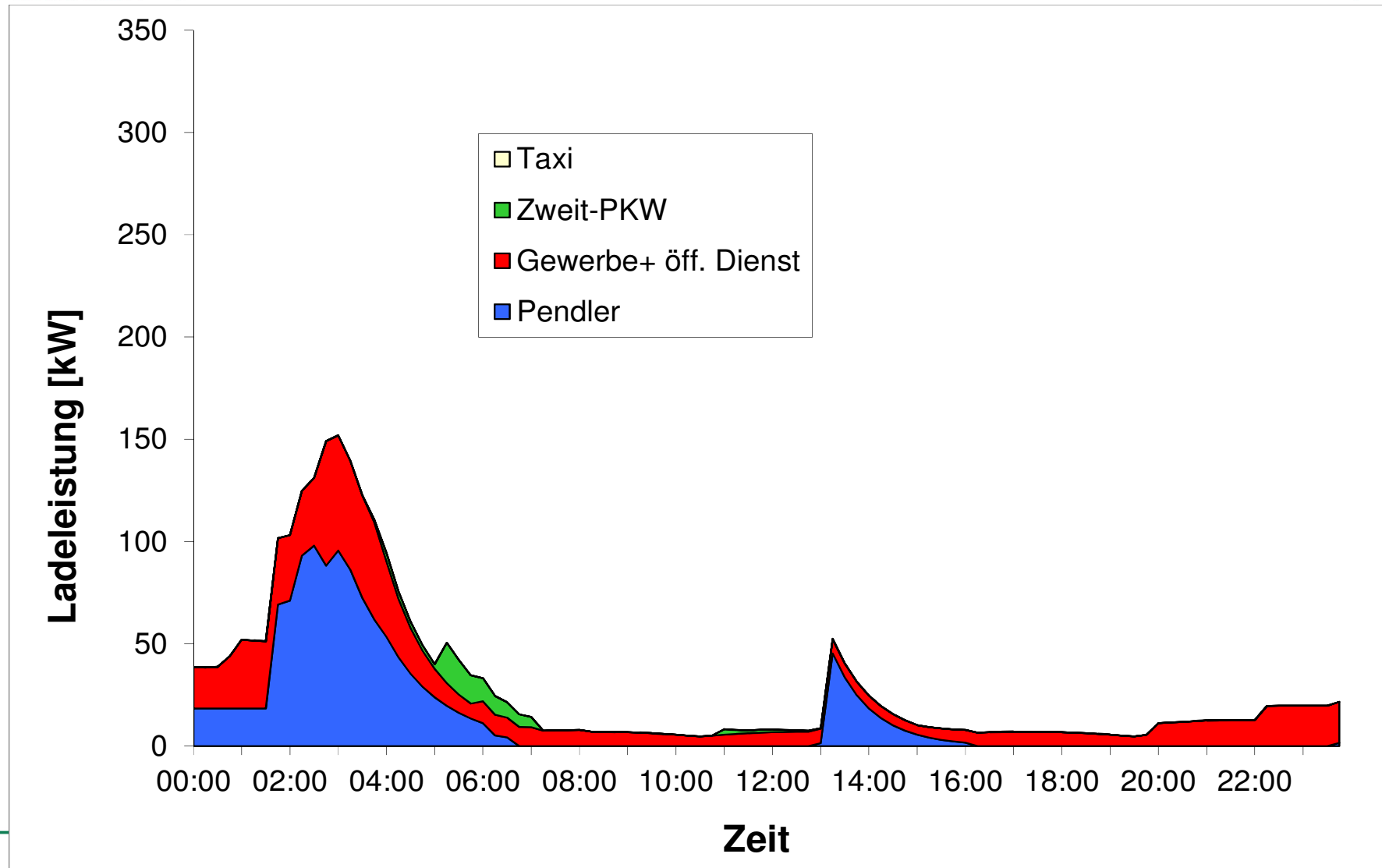
# Ladeprofil von 100 Fahrzeugen in Großstadt (ungesteuert)



# Ladeprofil von 100 Fahrzeugen in Großstadt (ungesteuert)



# Ladeprofil von 100 Fahrzeugen in Großstadt (gesteuert)

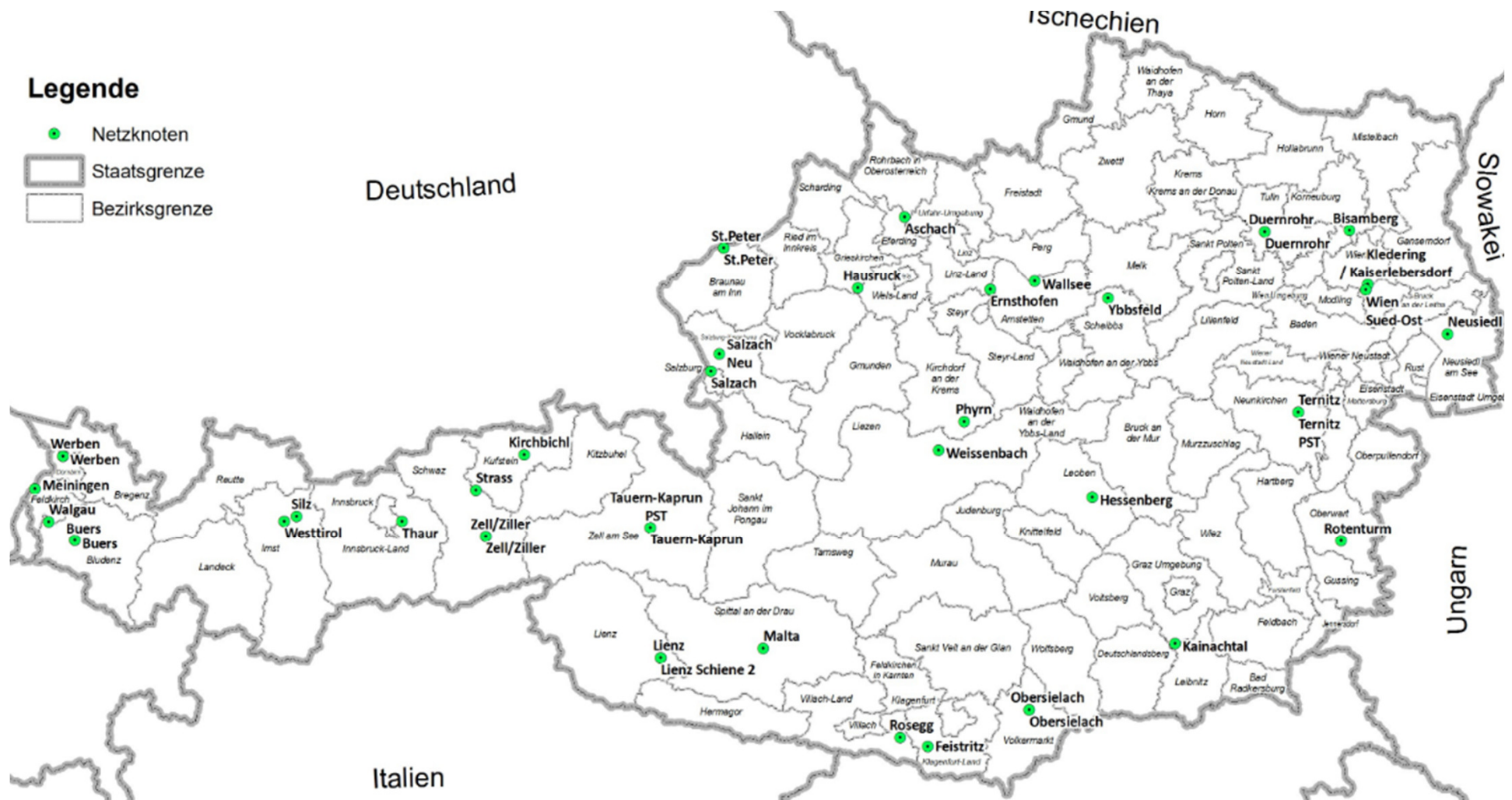


# Zuordnung der Topographien zu Bezirken – Beispiel Steiermark

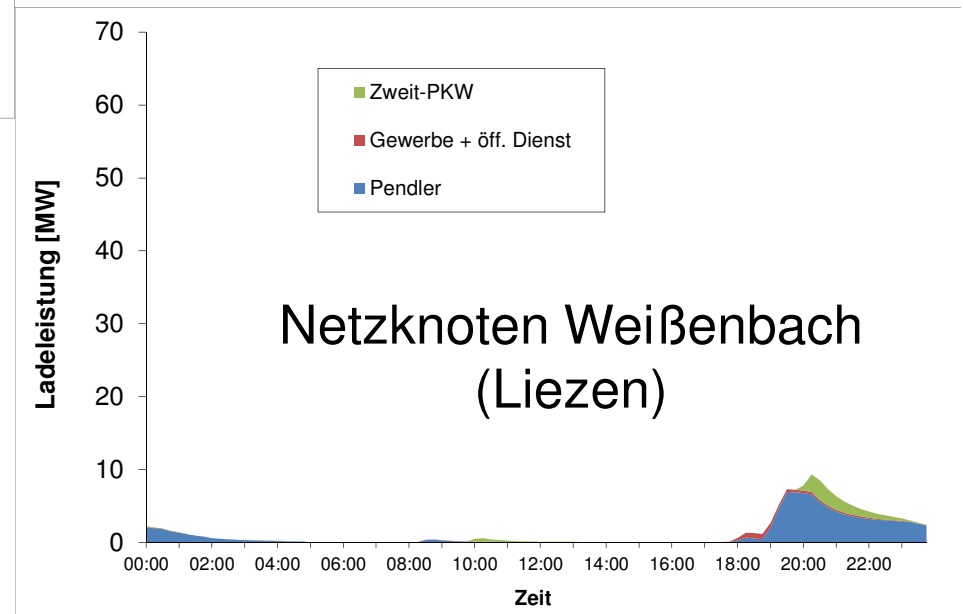
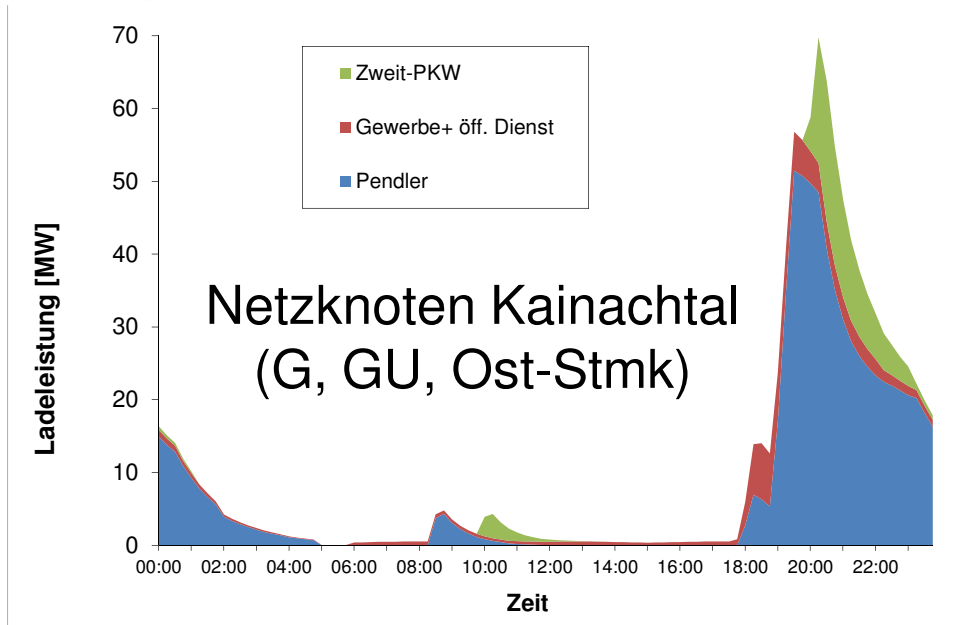
Bezirk	Fahrzeugstatistik 2011			Gesamt
	Großstadt	Kleinstadt	Landgemeinde	
Graz-Stadt	127048			127.048
Bruck a. d. Mur		18.006	14.813	32.819
Deutschlandsberg		4.843	31.499	36.342
Feldbach		2.828	38.447	41.275
Fürstenfeld		3.597	10.271	13.868
Graz-Umgebung		8.004	75.336	83.340
Hartberg		4.095	37.653	41.748
Judenburg		9.077	14.838	23.915
Knittelfeld		6.197	9.463	15.660
Leibnitz		4.594	40.757	45.351
Leoben		15.052	17.680	32.732
Liezen		8.662	34.436	43.098
Mürzzuschlag		7.454	13.857	21.311
Murau		1.152	15.296	16.448
Radkersburg		811	13.006	13.817
Voitsberg		14.353	16.267	30.620
Weiz		8.811	43.720	52.531



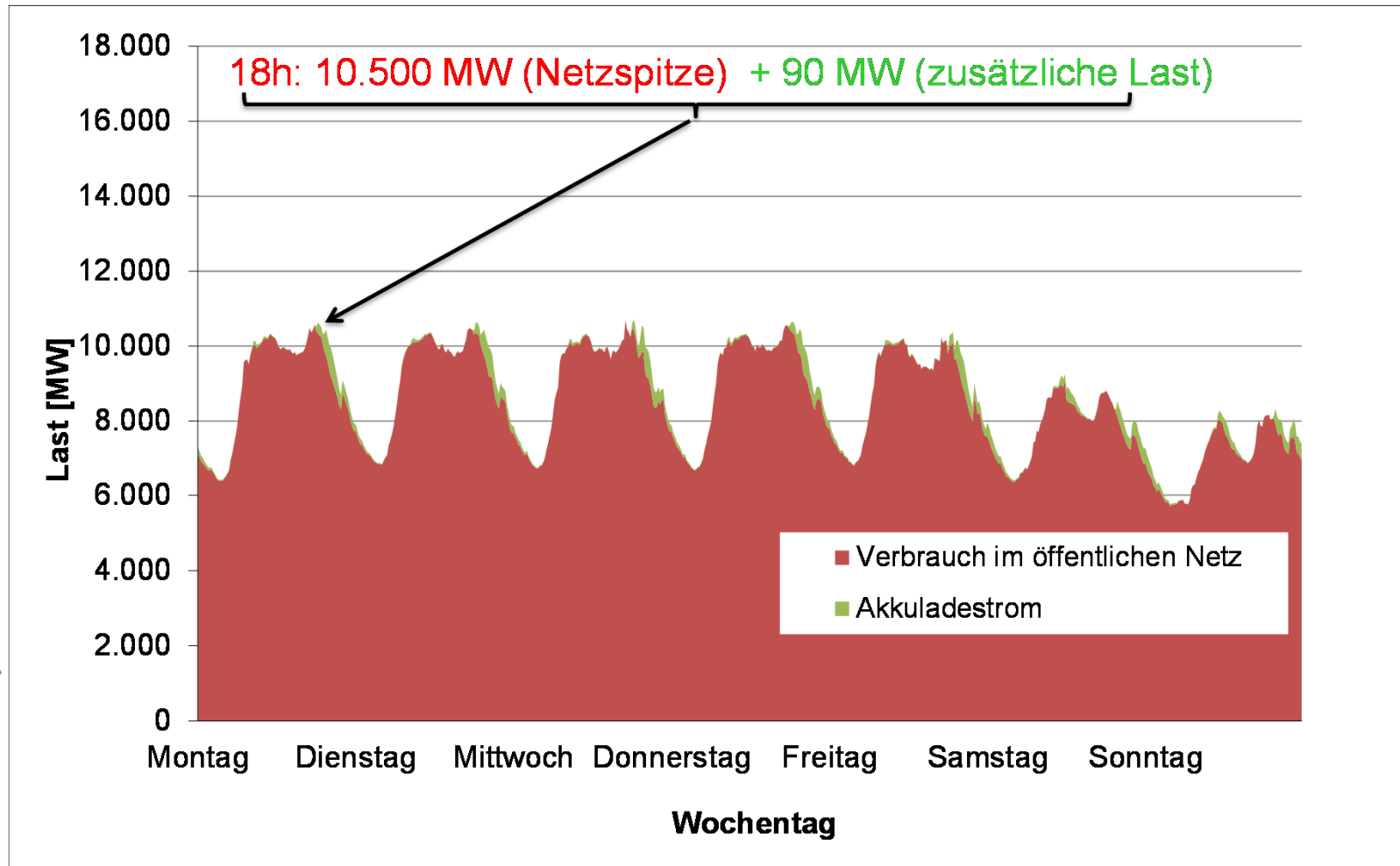
# Netzknoten als Schnittstellen zwischen Übertragungsnetz und regionalem Leistungsbedarf



# Beispiel Ladeleistung ungesteuert Stmk: Kainachtal, Hessenberg (2020)

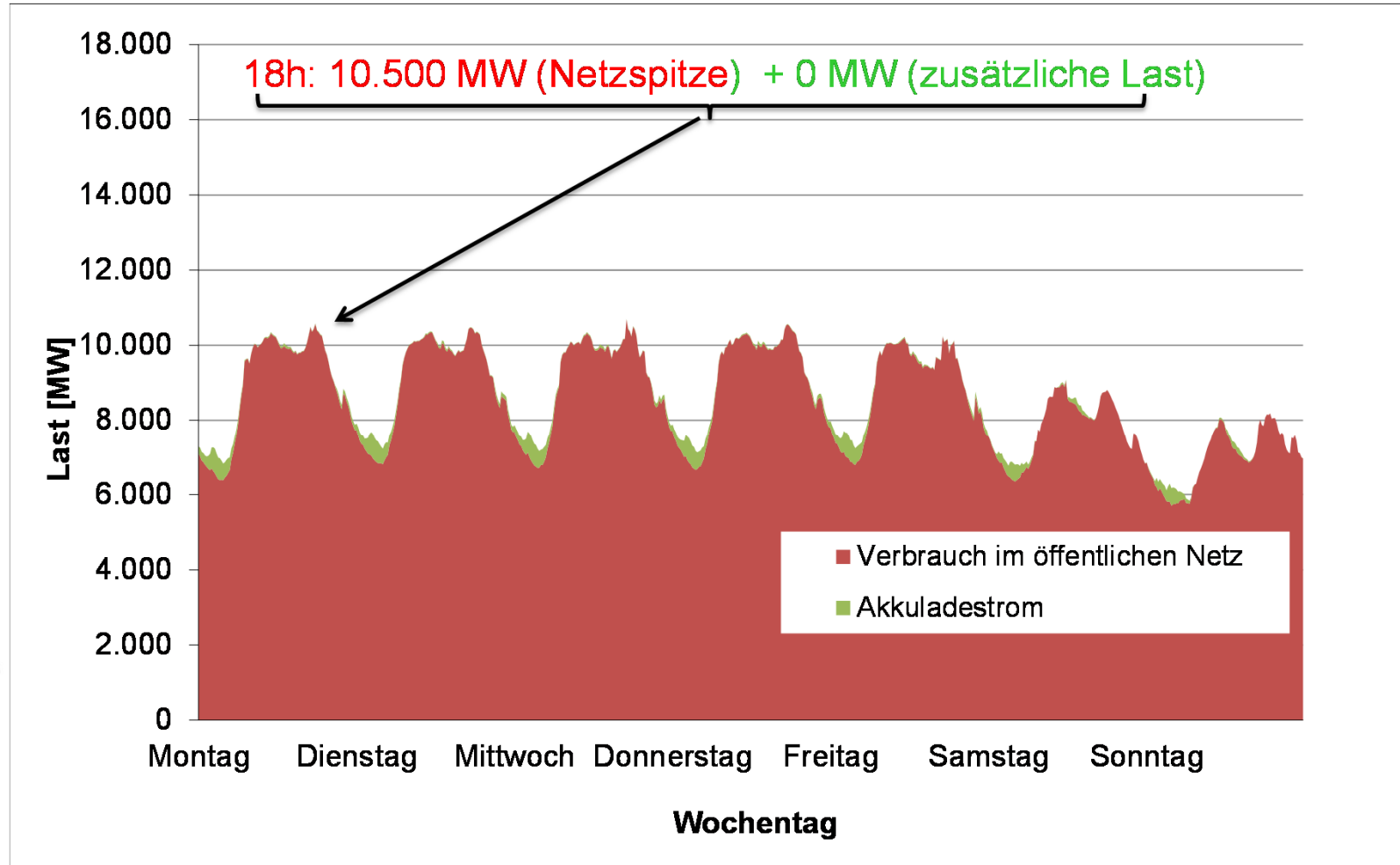


# Zusätzliche Ladeleistung Österreich 2020 0,27 Mio E-Fahrzeuge, ungesteuert

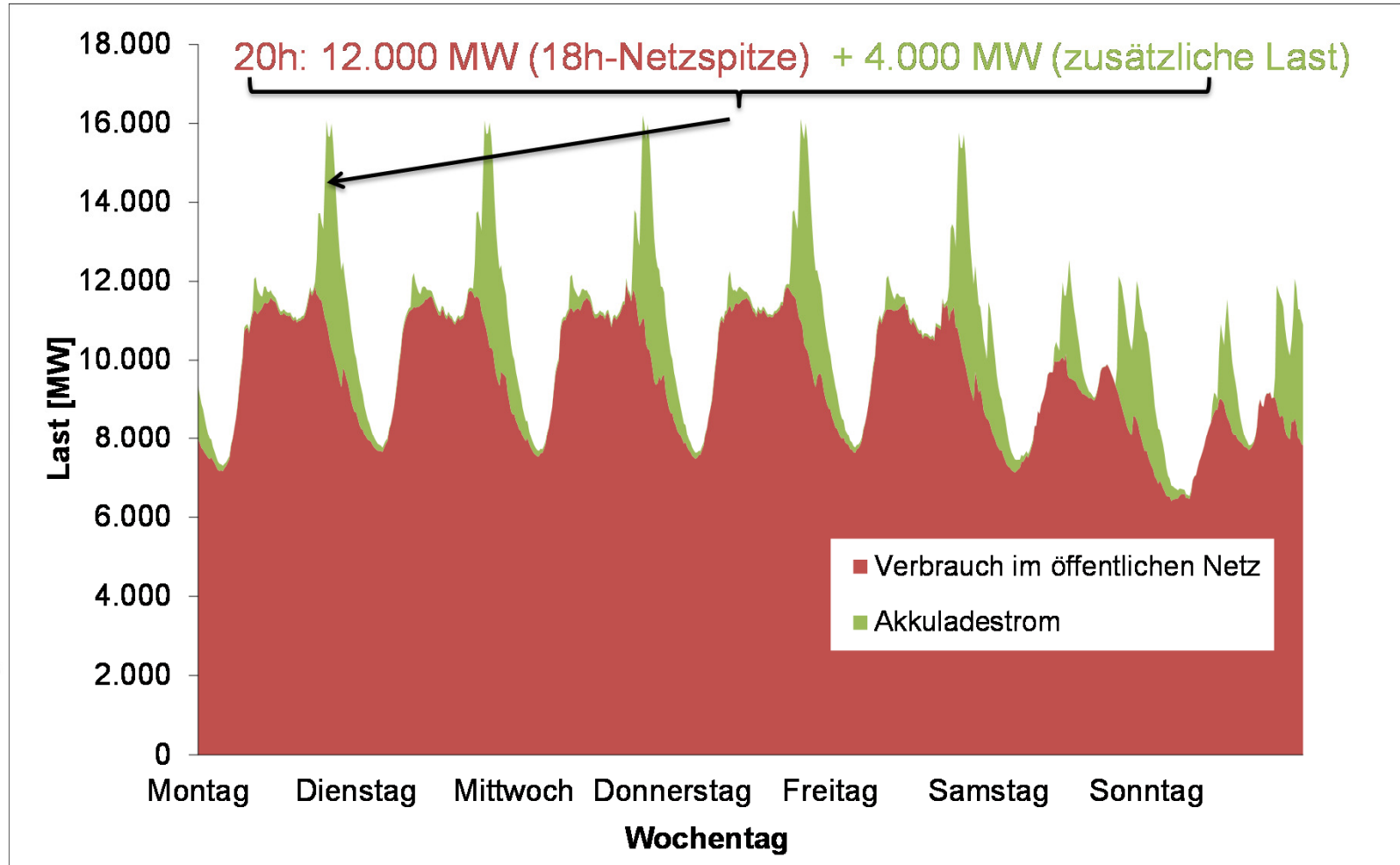


# Zusätzliche Ladeleistung Österreich 2020 0,27 Mio E-Fahrzeuge, gesteuert

www.joanneum.at

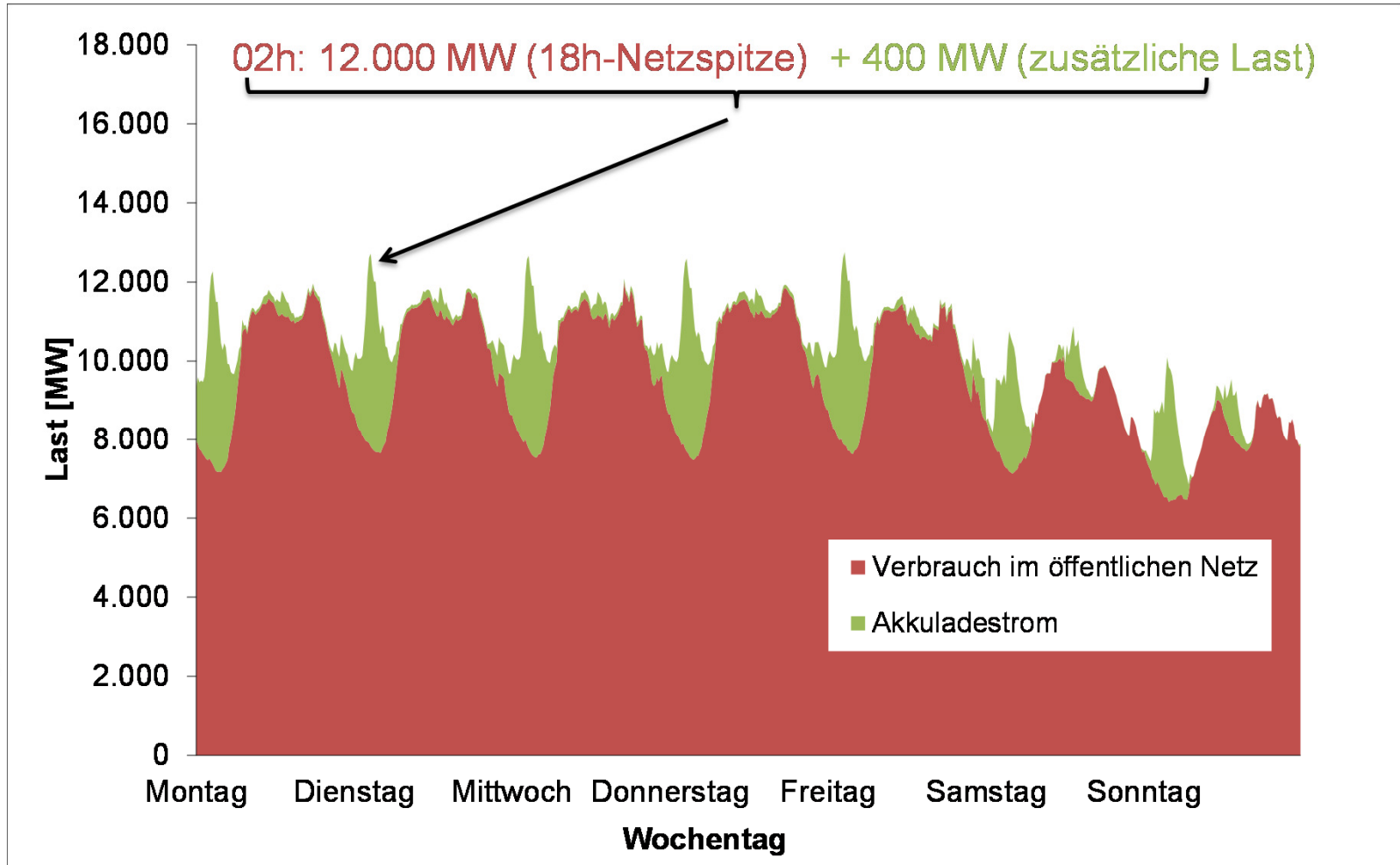


# Zusätzliche Ladeleistung Österreich 2030 2 Mio E-Fahrzeuge, ungesteuert



# Zusätzliche Ladeleistung Österreich 2030 2 Mio E-Fahrzeuge, gesteuert

www.joanneum.at



## **Martin Beermann**

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft  
RESOURCES - Energieforschung

Elisabethstraße 18  
8010 Graz

Tel: +43 316 876-1434

Fax: +43 316 876-1320

Web: [www.joanneum.at](http://www.joanneum.at)

E-mail: [martin.beermann@joanneum.at](mailto:martin.beermann@joanneum.at)