

Bevorzugter Zitierstil für diesen Vortrag

Belser Campero, G. (2017) Fleet sizing of shared, self-driving cars with electric propulsion considering the outside temperature, *Bachelor-Thesis in Civil Engineering*, Institute for Transport Planning and Systems (IVT), Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Bestimmung der Flottengrösse von geteilter, selbst fahrender Autos mit elektrischem Antrieb unter Berücksichtigung der Aussentemperatur

Gabriel Belser Campero

IVT
ETH
Zürich

Juni 2017

IVT Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme
Institute for Transport Planning and Systems

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Übersicht / Ablauf

- Motivation
- Eingliederung und Ziel der Arbeit
- Vorstellung der Input- Parameter
- Resultate und Analyse
- Schlussfolgerung und Zusammenfassung
- Fragen und Diskussion

Motivation

- Dynamische Entwicklung
- Reduktion der “external costs“
- Flächeneffizient
- 2025 Szenario

Eingliederung und Ziel der Arbeit

Wartezeitberechnung
(Abhängig von der
Flottengrösse)

Reichweitenberechnung
(Abhängig von der
Temperatur)

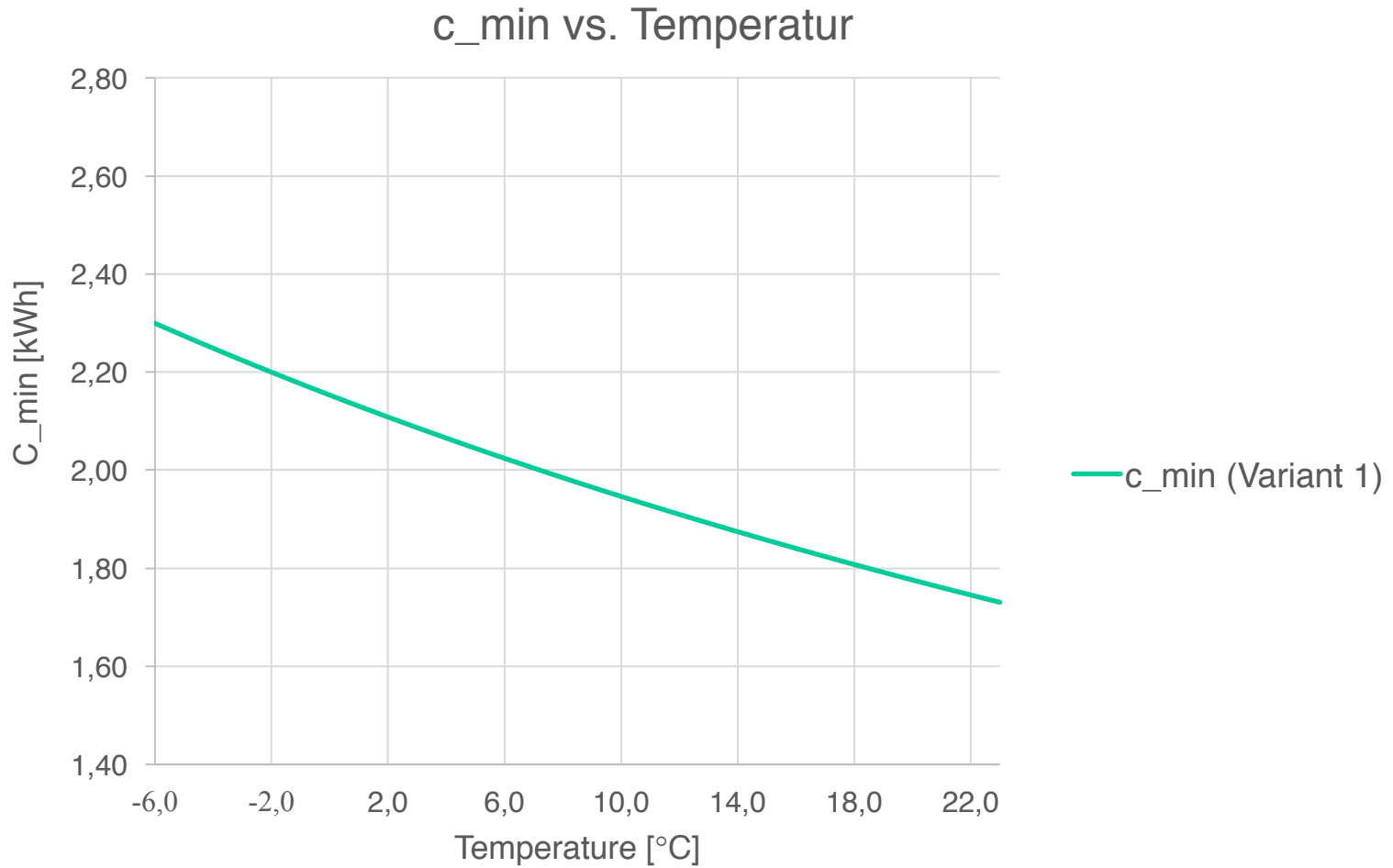


Diese Arbeit:
Wartezeitberechnung
(Abhängig von Flottengrösse und
Temperatur)

Input Parameter

- Zwei verschiedene Automodelle (Variante 1 & 2)
- Entladungsfaktor $\gamma(\theta)$
- Faktor für Heizung und Board-elektronik $\beta(\theta)$
- Minimale Batteriekapazität $c_{\min}(\theta)$
- Ladefaktor $\varphi(\theta)$
- Tagesfaktor ξ
- Temperaturverläufe für verschiedene Tage

Input Parameter



Input Parameter

Input:

$\gamma(\theta)$
 $\beta(\theta)$
 $c_{\min}(\theta)$
 $\varphi(\theta)$
 ξ

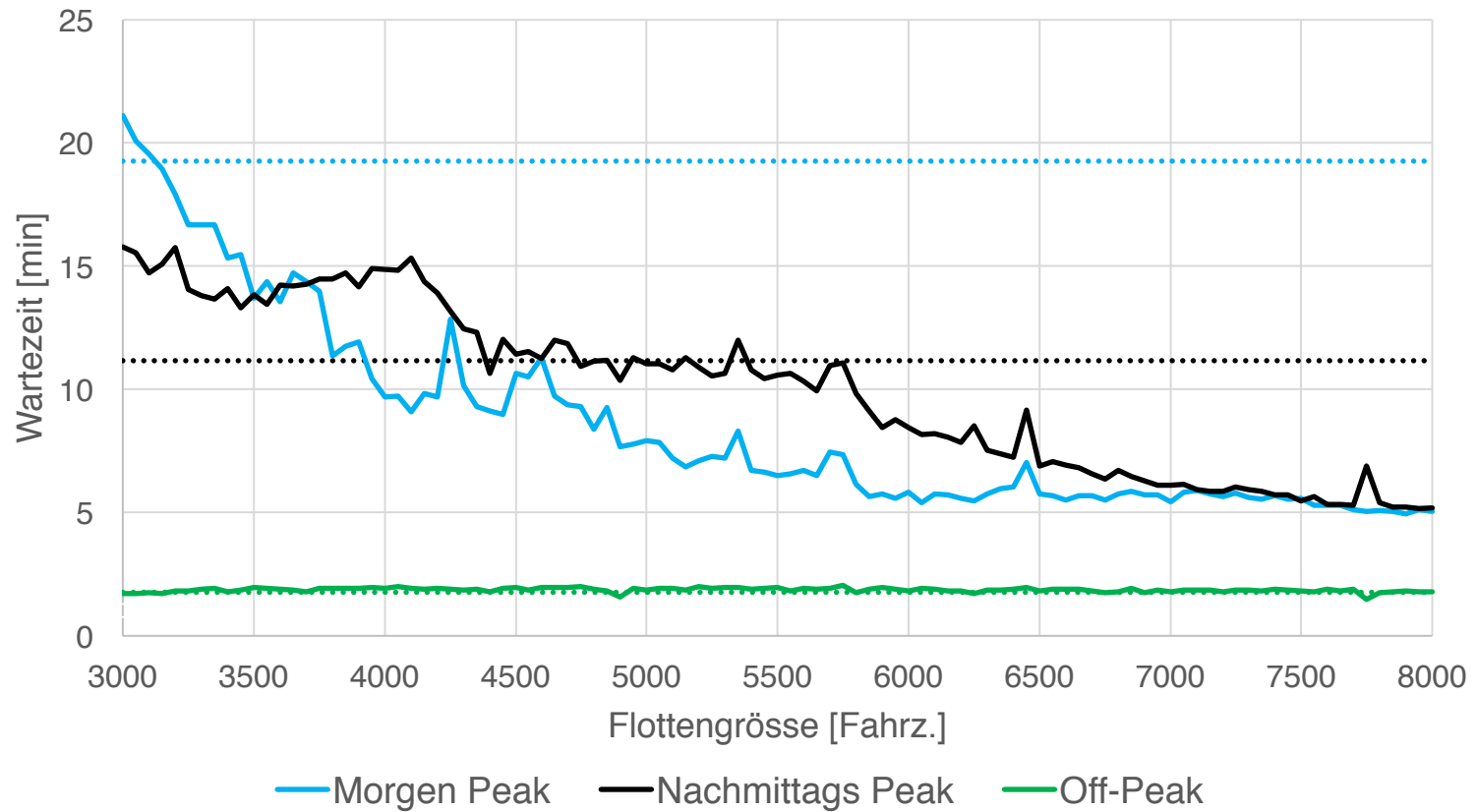


Output:

Wartezeit in
Abhängigkeit der
Flottengrösse
und des Tages

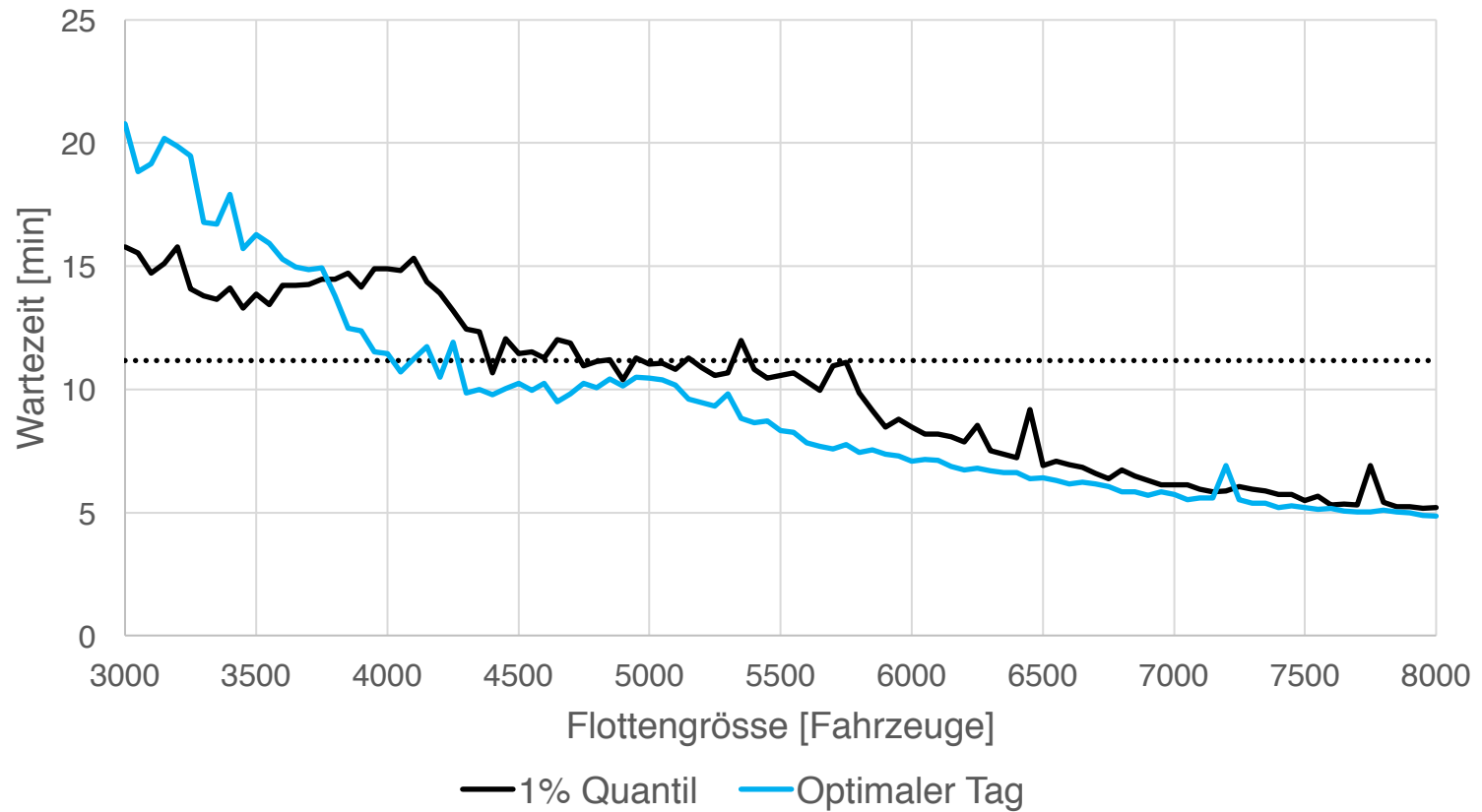
Resultate und Analyse: Wartezeit für den kalten Tag

Wartezeit vs. Flottengrösse
90 % Wartezeit | 1% Quantil | Variante 1



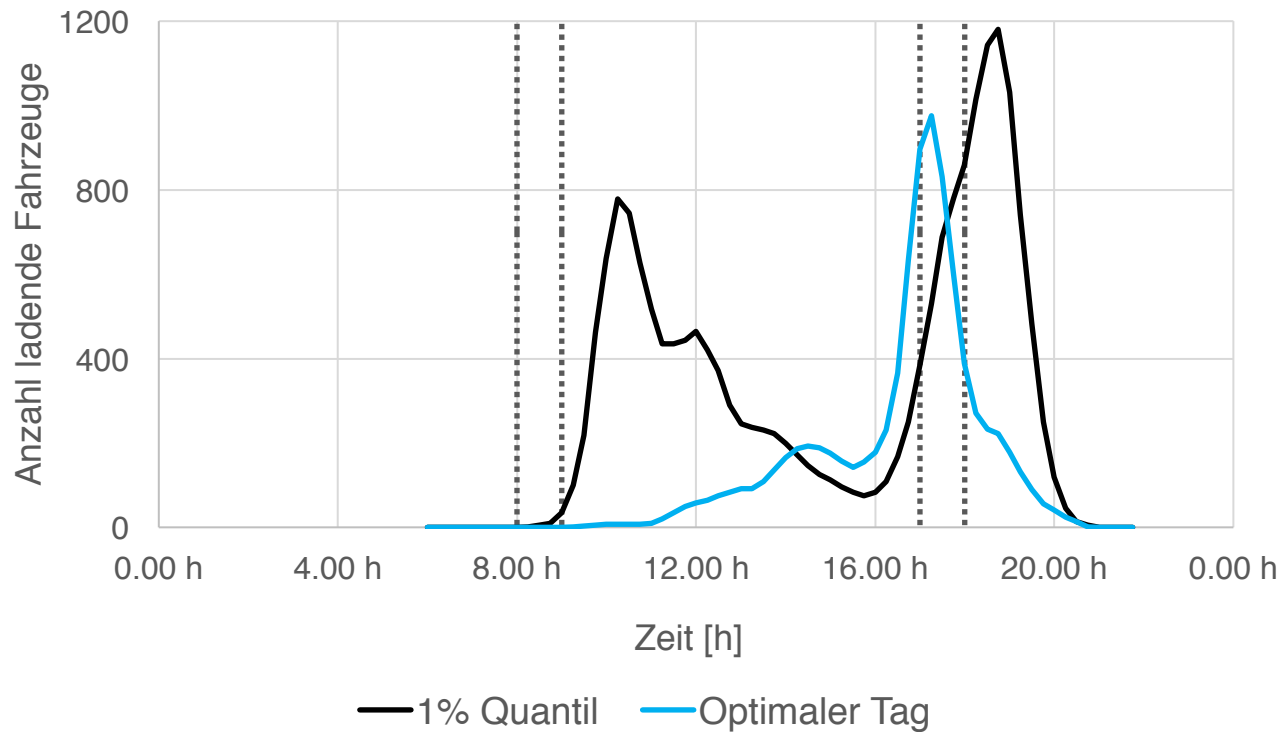
Resultate und Analyse: Wartezeit

Wartezeit vs. Flottengrösse
90% Wartezeit | Variante 1



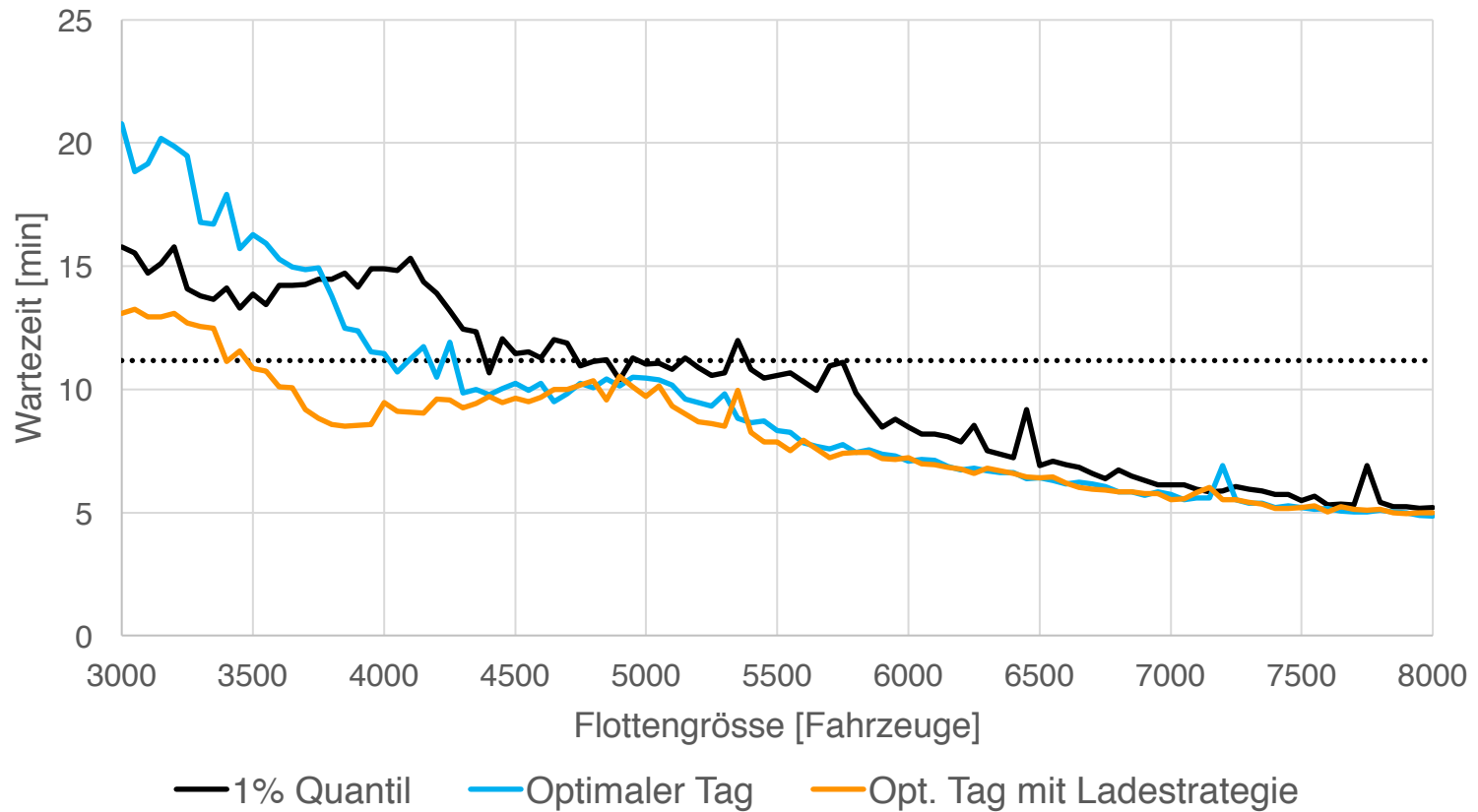
Resultate und Analyse: Ladeverteilung

Ladeverteilung über den Tag
Variante 1 | 3000 Fahrzeuge

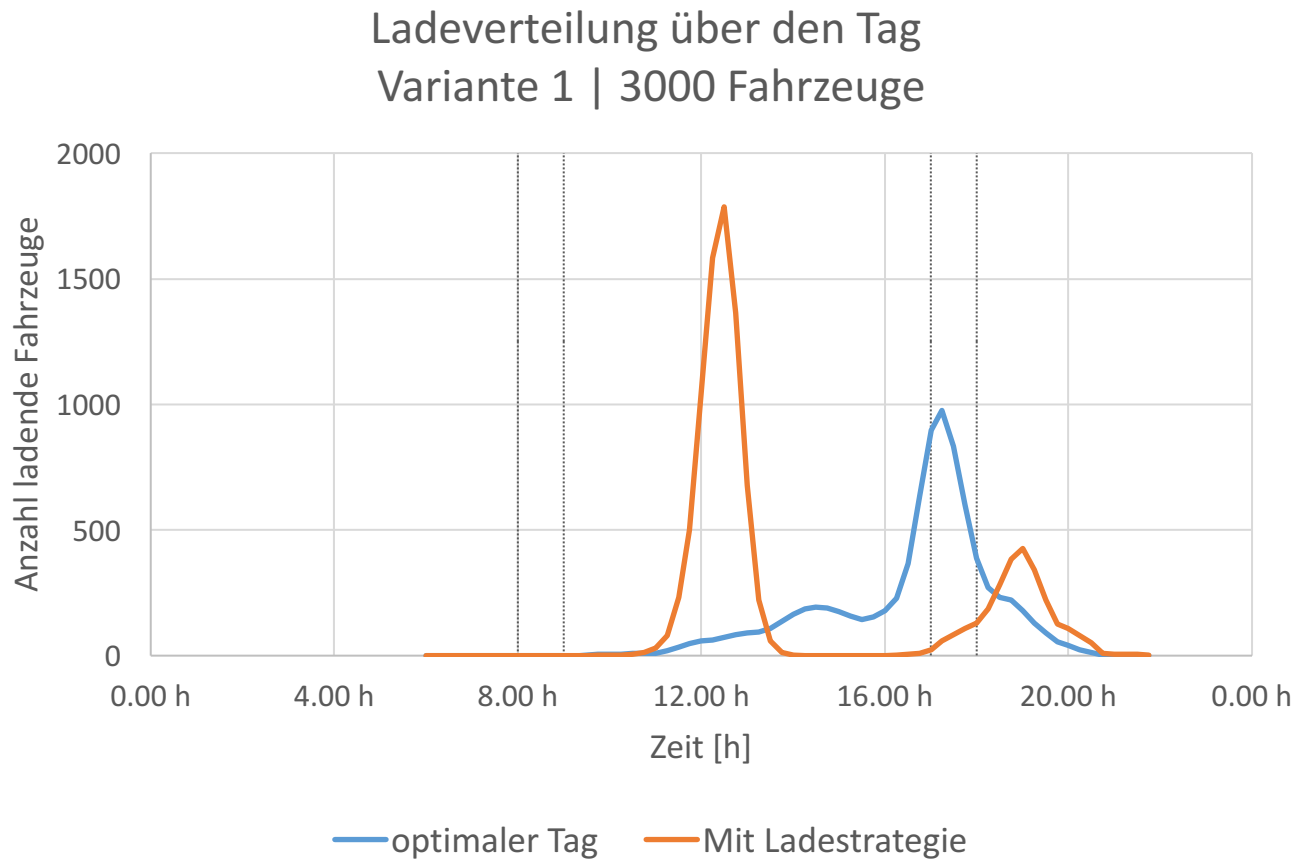


Resultate und Analyse: Wartezeit

Wartezeit vs. Flottengrösse
90% Wartezeit | Variante 1



Resultate und Analyse: Ladeverteilung



Resultate und Analyse: Kostenrechnung Variante 1

Szenario	Kosten pro Passagier
IV heute	0.76 CHF/km
1% Quantil	0.62 CHF/km
Optimaler Tag	0.60 CHF/km
Optimaler Tag mit Ladestrategie	0.48 CHF/km

Schlussfolgerung und Zusammenfassung

- Reduktion der Kosten gegenüber IV heute: -20% (worst case)
- Reduktion der Kosten gegenüber Taxis heute: -90% (worst case)
- Über 20% Unterschied im Preis zwischen kaltem Tag und warmen Tag mit Ladestrategie
- Weitere Kostenreduktion: Ride sharing, bessere Ladestrategie, usw.

Fragen & Diskussion



Quellen:

Figur 1: Wikipedia

Figur 2: Flickr