

# Mobility Carsharing-Standorte als Stellhebel für «2000Watt-Areale»

SIA Merkblatt 2039 Mobilität  
(Auszug)



Entstanden in Zusammenarbeit mit

Dr. phil. Timo Ohnmacht  
Hochschule Luzern

Luzern, Juni 2017

**mobility**  
car sharing

«... Autoteilen einer jener Faktoren, die Stadtzentren von Verkehr entlasten und lebenswert machen können.»

**Dr. phil. Timo Ohnmacht**  
(Verkehrssoziologe)



- forscht und doziert im Themenfeld Raum, Verkehr und Gesellschaft an der Hochschule Luzern
- inhaltlicher Projektleiter des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 am Bundesamt für Raumentwicklung des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
- Eines seiner Haupttätigkeitsfelder ist der Umgang mit Verkehrsstatistiken und die Analyse von Veränderungen im Zeitverlauf

# SIA Effizienzpfad Energie

## Merkblatt SIA 2039 ist eine Grundlage für das Zertifikat für 2000-Watt-Areale

### 2000 Watt



#### Über Etappen zur 2000 Watt-Gesellschaft

- Heute: rund 6000 Watt Primärenergie Dauerleistung pro Jahr für alle Bereiche des Lebens
- Etappenziel bis 2050: 3500 Watt-Gesellschaft
- Ziel bis 2100: 2000 Watt-Gesellschaft

### Möglichkeiten



#### Einsparmöglichkeiten bei Gebäuden und Arealen

- Standort induzierte Mobilität
- Gebäude-Bau
- Gebäude-Betrieb

### Merkblatt SIA 2039

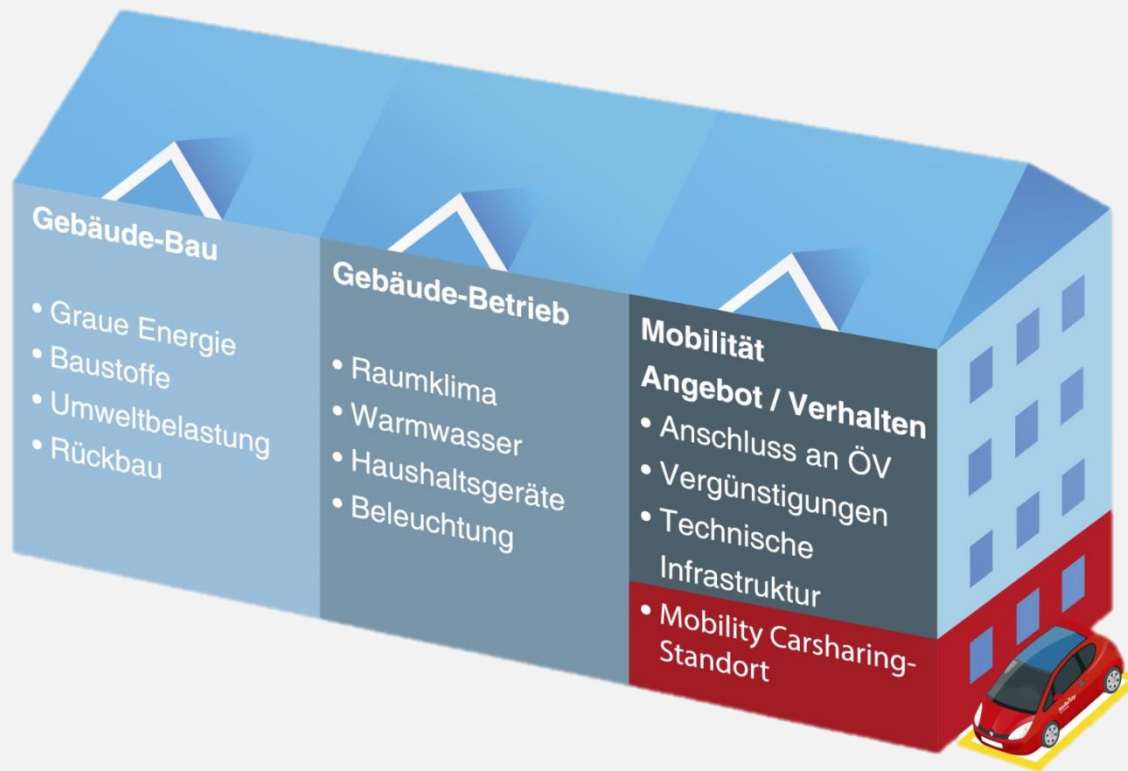
**s i a**

#### Mobility-Standort als Hebel

- Das Merkblatt SIA 2039 ist eine Grundlage für das Zertifikat für 2000-Watt-Areale.
- Eine Variable im Merkblatt SIA 2039 ist die Distanz zum nächsten Mobility Carsharing-Standort.
- Mit abnehmender Distanz zwischen Gebäude und dem nächsten Mobility-Standort vermindern sich der Primärenergiebedarf und die Treibhausgasemissionen für die Alltagsmobilität.

# Drei Säulen des nachhaltigen Bauens

3 Säulen des nachhaltigen Bauens beziehen sich auf die Erstellung, Betrieb und die standortinduzierte Mobilität



# Methodik des SIA MB 2039

## Elemente um den Energieverbrauch zu berechnen

### Alltagsmobilität



**Alltagsmobilität** aus dem Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2010 wird den Gebäuden angelastet (BFS/ARE, 2012)

- Pendeln / einkaufen / Freunde besuchen
- Ohne Ferien

### Distanzen

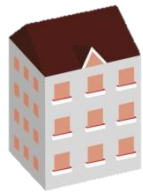
600 Pkm  
449 Pkm



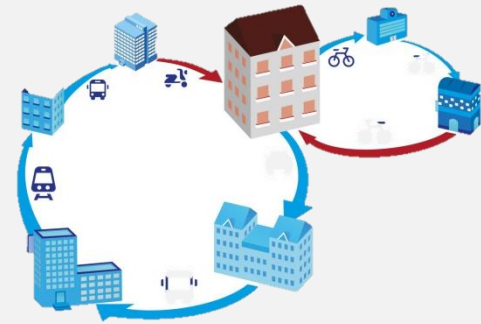
**Distanzen** je Verkehrsmittel werden mit Faktoren umgerechnet

- PE: Nicht-erneuerbare Primärenergie in Kilowattstunden (kWh)
- THGE: Treibhausgasemissionen in Kilogramm CO<sub>2</sub> Äquivalente

### Wohngebäude

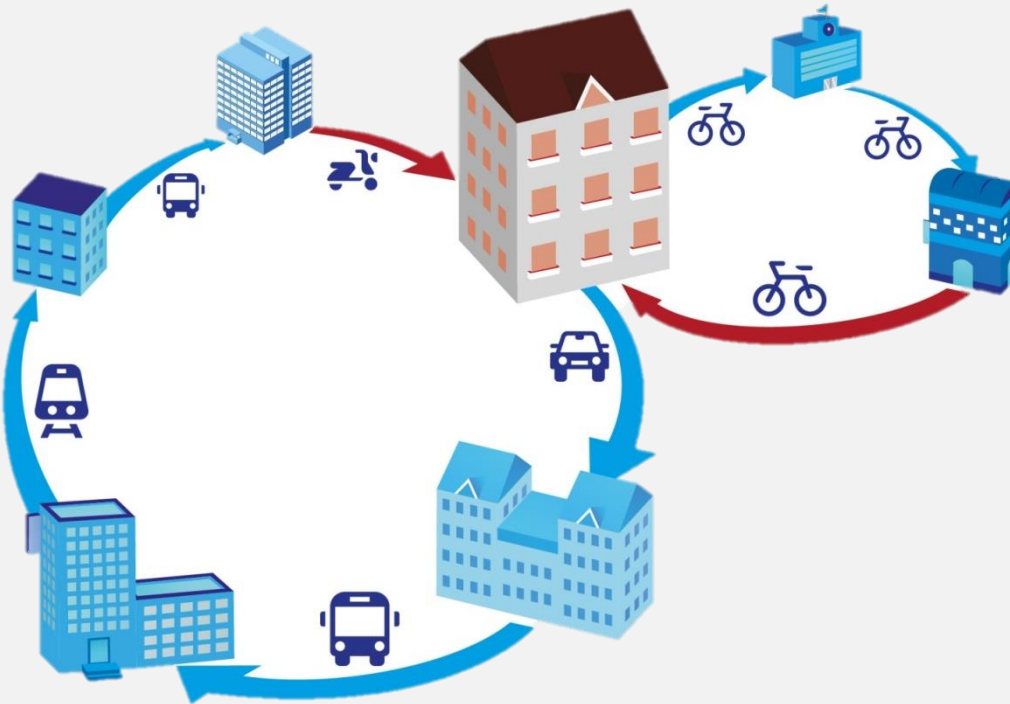


**Wohngebäuden** wird rund 50% der Alltagsmobilität angelastet



**Rückwege zum Wohnort werden in der Alltagsmobilität den Wohngebäuden zugeordnet**

### **Rückwege mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln**



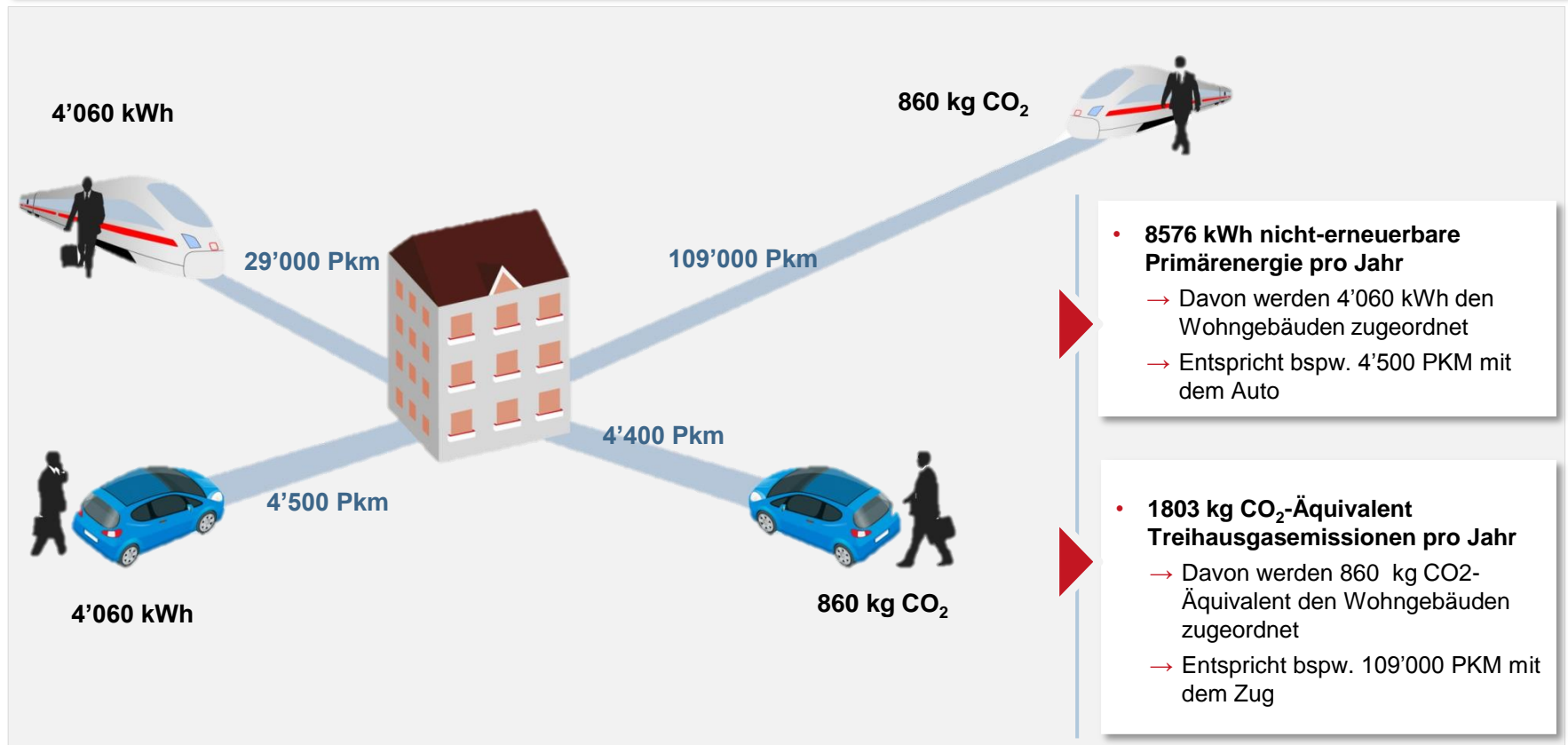
## Umrechnung Personenkilometer je Verkehrsmittel

- **Nicht-erneuerbare Primärenergie (in Kilowattstunden kWh)**
  - Benzin, Diesel und Elektrizität aus Atomkraftwerken oder fossilen Treibhausgasemissionen
- **Treibhausgasemissionen (in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalente)**
  - Aus dem Verbrauch von nicht-erneuerbarer Primärenergie resultierende Treibhausgasemissionen
  - Die Faktoren beinhalten Betrieb und graue Energie in Fahrzeug und Verkehrsinfrastruktur

Quellen: mobitool (November 2011, v1.1 (ecoinvent v2.2)) und Itten, R., R. Frischknecht und F. Wyss (2015), Primärenergiefaktoren von Transportsystemen, Arbeitsbericht Version 2.2+, treeze Ltd.

# Jährlicher Bedarf an Primärenergie pro Person

Gemäss SIA MB 2030 benötigt eine Person jährlich im Durchschnitt





# Variablen für das Wohngebäude

## Variablen in hierarchischer Wichtigkeit für Mobility

- Routing-Distanz zwischen dem Gebäudestandort und dem nächsten Mobility-Standort
  - Gemeindetyp
  - Verfügbarkeit von Dauerabonnements für den öffentlichen Verkehr
- 
- Durchschnittliches Haushaltseinkommen
  - Verfügbarkeit eines Personenwagens
  - Verfügbarkeit von Park- und Garagenplätzen
  - Erschliessungs-Güte mit öffentlichen Verkehrsmitteln am Gebäudestandort
  - Routing-Distanz zwischen dem Gebäudestandort und den nächsten Einkaufsmöglichkeiten in einem grösseren Detailhandels-Geschäft
  - Naherholungsintensität

### Routing-distanz



**Distanz unter 100m zum nächste Mobility-Standort**

1

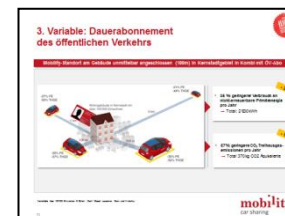
### Gemeinde-typ



**Distanz unter 100m zum nächste Mobility-Standort  
In Kernstädten über 100'000 Einwohner**

2

### Dauerabo ÖV



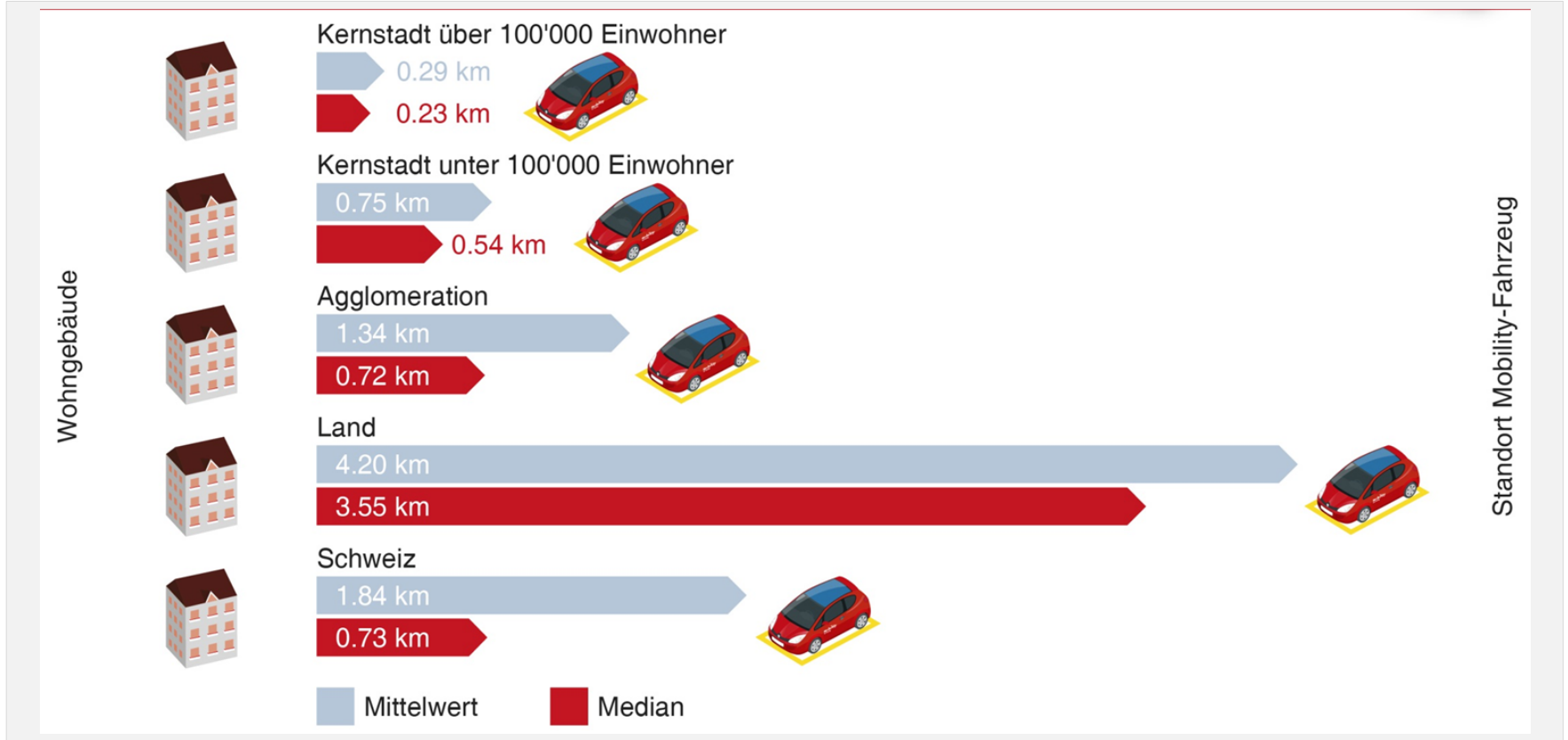
**Distanz unter 100m zum nächste Mobility-Standort  
In Kernstädten über 100'000 Einwohner und im Gebäude wohnhaften Personen besitzen eine Dauerabo für ÖV**

3



# 1. Variable: Distanz zwischen Wohnort und Mobility Carsharing-Standort

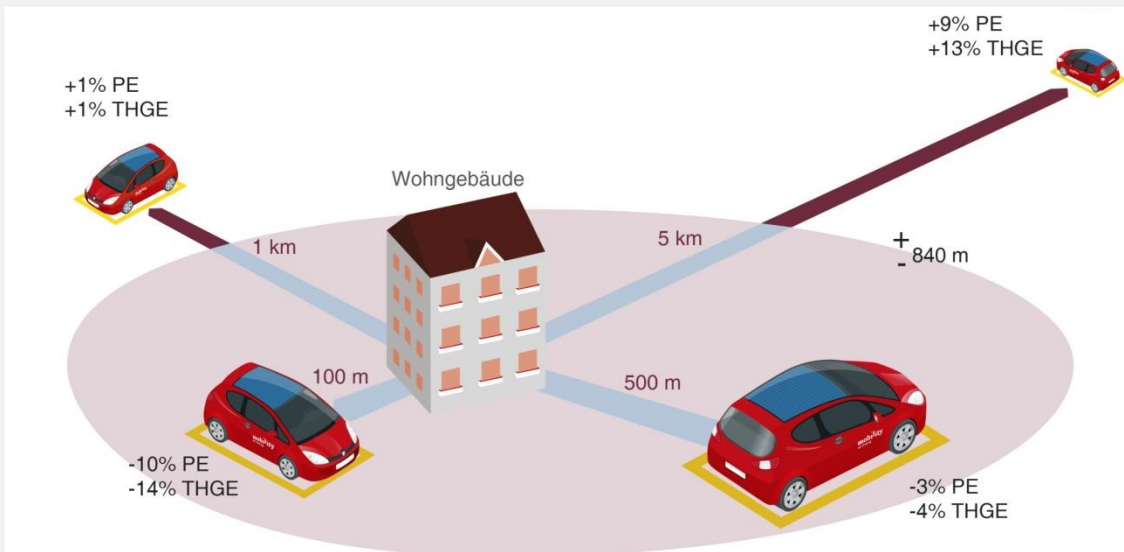
50% der Haushalte in Kernstädten sind nicht weiter als 230 Meter vom Mobility-Standort entfernt



Kernstädte über 100'000 Einwohner → Zürich / Genf / Basel / Lausanne / Bern und Winterthur

# 1. Variable: Distanz zwischen Wohnort und Mobility Carsharing-Standort

## Mobility-Standort am Gebäude unmittelbar angeschlossen (100m)



- **10% geringerer Verbrauch an nicht-erneuerbare Primärenergie pro Jahr**

→ Total: 3'657 kWh

- **14% geringere CO<sub>2</sub> Treihausgas-emissionen pro Jahr**

→ Total 742 kg CO<sub>2</sub> Äquivalente

## 2. Variable: Gemeindetyp

### Mobility-Standort am Gebäude unmittelbar angeschlossen (100m) in Kernstadtgebiet



- **32 % geringerer Verbrauch an nicht-erneuerbare Primärenergie pro Jahr**

→ Total: 2'775 kWh

- 22%

- **38 % geringere CO<sub>2</sub> Treihausgas-emissionen pro Jahr**

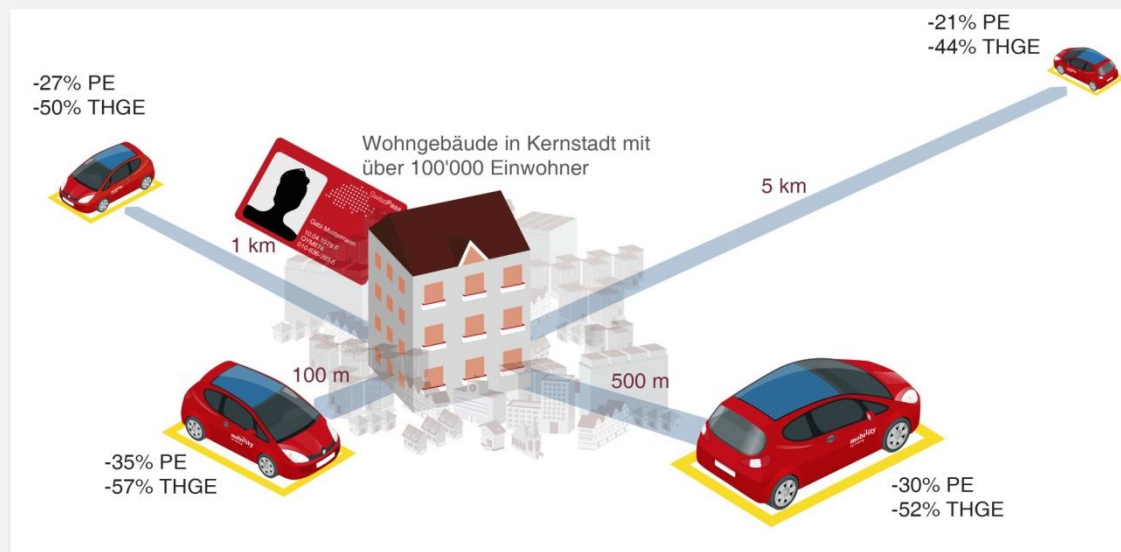
→ Total 530 kg CO<sub>2</sub> Äquivalente

- 24 %

Kernstädte über 100'000 Einwohner → Zürich / Genf / Basel / Lausanne / Bern und Winterthur

# 3. Variable: Dauerabonnement des öffentlichen Verkehrs

**Mobility-Standort am Gebäude unmittelbar angeschlossen (100m) in Kernstadtgebiet in Kombi mit ÖV-Abo**



- **35 % geringerer Verbrauch an nicht-erneuerbare Primärenergie pro Jahr**

→ Total: 2'630 kWh

- 3%

- **57% geringere CO<sub>2</sub> Treihausgas-emissionen pro Jahr**

→ Total 370 kg CO<sub>2</sub> Äquivalente

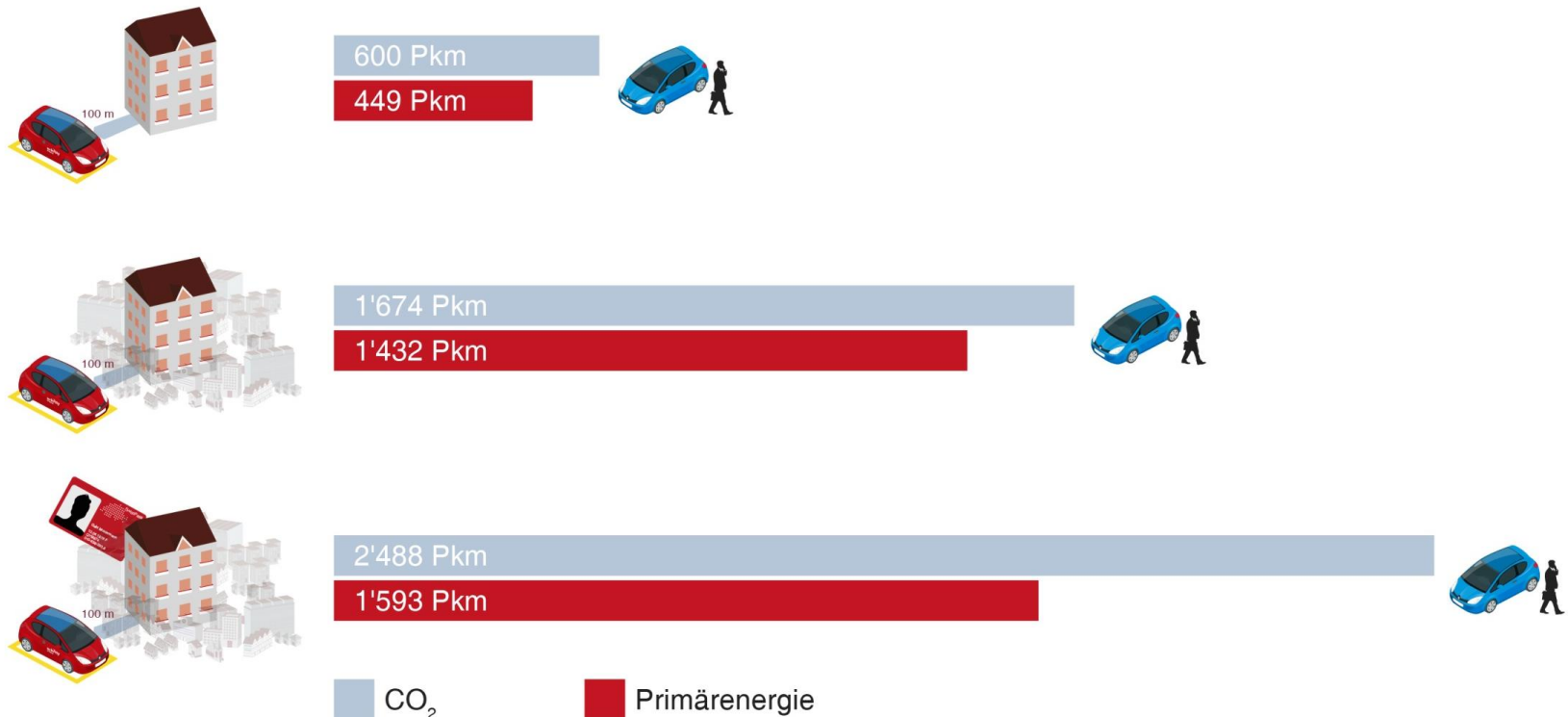
- 19%

Kernstädte über 100'000 Einwohner → Zürich / Genf / Basel / Lausanne / Bern und Winterthur

**mobility**  
car sharing

# Jährlichen Einsparungen in der Alltagsmobilität je Bewohner

Reduzierender Effekt in Treibhausgasemissionen und Primärenergie umgerechnet in Personenkilometer



Kernstädte über 100'000 Einwohner → Zürich / Genf / Basel / Lausanne / Bern und Winterthur

# 10% weniger Primärenergie 14% weniger Treibhausgasemissionen

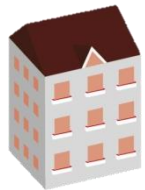
## Starker Effekt von Carsharing auf den Energieverbrauch

### Alltagsmobilität



Entfernungen kleiner als 840 Meter zwischen Gebäuden und Carsharing-Standort haben einen reduzierenden Effekt

### Wohngebäude



An das Gebäude unmittelbar angeschlossene Standorte von Mobility Carsharing (100m) reduzieren die Kennwerte der gebäudeinduzierten Mobilität um

- 10% für die Primärenergie und
- 14% für die Treibhausgasemissionen

### Distanzen



Die jährlichen Einsparungen in der Alltagsmobilität je Bewohner entsprechen

- einem nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf von **449 Personenkilometern** mit dem Personwagen
- Treibhausgasemissionen von **600 Personenkilometern** mit dem Personwagen

### Gunstlage Kernstadt / ÖV

Starke Effekte in Kombination mit Städten und Besitz von Dauerabonnements des öffentlichen Verkehrs (Gunstlage)

- 35 % geringerer Verbrauch an nicht-erneuerbare Primärenergie pro Jahr
- 57% geringere CO2 Treibhausgasemissionen pro Jahr





Mobility Genossenschaft  
Gütschstrasse 2, Postfach, 6000 Luzern 7

24h-Dienstleistungscenter 0848 824 812  
[www.mobility.ch](http://www.mobility.ch)  
[office@mobility.ch](mailto:office@mobility.ch)

**mobility**  
car sharing



## Anhang1: Quellen

- BFS/ARE (2012) Mikrozensus Mobilität und Verkehr, Bundesamt für Statistik und Bundesamt für Raumentwicklung, Neuenburg und Bern.
- SIA (2016) Merkblatt 2039 – Mobilität: Energiebedarf in Abhängigkeit vom Gebäudestandort, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein.
- Ohnmacht, T., Hirzel, D., Schneider, S & A. Frei (2016) Erklärungsmodelle für die gebäudestandortabhängige Mobilität – Methodenbericht SIA 2039 Mobilität: Energiebedarf in Abhängigkeit vom Gebäudestandort, ITW Working Paper Series Mobilität 001/2016, Hochschule Luzern – Wirtschaft, Luzern.

## Anhang2: Reduktion von nicht erneuerbarem Primärenergiebedarf (PE) und Treibhausgasemissionen (THGE) gegenüber dem schweizerischen Durchschnitt in Prozent.

	Distanz zum nächsten Carsharing-Standort							
	100m		500m		1km		5km	
	PE	THGE	PE	THGE	PE	THGE	PE	THGE
<b>Kernstadt (&gt;100 000 Einwohner)</b>	-32	-38	-26	-31	-23	-28	-17	-19
inkl. Dauerabonnement ÖV	-35	-57	-30	-52	-27	-50	-21	-44
<b>Kernstadt</b>	-17	-18	-10	-8	-7	-4	1	8
inkl. Dauerabonnement ÖV	-21	-43	-15	-36	-12	-33	-5	-25
<b>Agglomeration</b>	-6	-9	2	2	6	7	14	19
inkl. Dauerabonnement ÖV	-11	-37	-3	-29	0	-26	8	-17
<b>Land</b>	2	-4	10	8	14	13	23	26
inkl. Dauerabonnement ÖV	-4	-33	4	-25	8	-21	17	-12
<b>CH-Mittelwert</b>	-10	-14	-3	-4	1	1	9	13
inkl. Dauerabonnement ÖV	-15	-40	-8	-33	-4	-29	3	-21

## Anhang3: Reduktion von nicht-erneuerbarem Primärenergiebedarf (PE) und Treibhausgasemissionen (THGE) gegenüber dem schweizerischen Durchschnitt, in Personenkilometer mit einem Personenwagen je Bewohner (Jahr).

	Distanz zum nächsten Carsharing-Standort							
	100m		500m		1km		5km	
	PE	THGE	PE	THGE	PE	THGE	PE	THGE
<b>Kernstadt (&gt;100 000 Einwohner)</b>	-1432	-1674	-1178	-1355	-1062	-1207	-777	-833
inkl. Dauerabonnement ÖV	-1593	-2488	-1352	-2266	-1242	-2162	-972	-1901
<b>Kernstadt</b>	-768	-784	-459	-360	-318	-163	28	335
inkl. Dauerabonnement ÖV	-964	-1868	-671	-1572	-537	-1434	-209	-1087
<b>Agglomeration</b>	-256	-397	95	73	255	292	648	844
inkl. Dauerabonnement ÖV	-479	-1597	-146	-1270	5	-1117	378	-732
<b>Land</b>	80	-163	459	334	631	566	1056	1150
inkl. Dauerabonnement ÖV	-160	-1435	199	-1088	362	-926	764	-519
<b>CH-Mittelwert</b>	-449	-600	-114	-155	39	53	414	576
inkl. Dauerabonnement ÖV	-662	-1739	-344	-1428	-199	-1283	156	-919