



Lohmeyer Leichtfahrzeuge

- Produktion Velomobil Alleweder
 - Elektromotormotoren für Leichtfahrzeuge
 - Akku- und Ladetechnik
-

D-53773 Hennef
Rheinstr.26

(+49) 0 22 449 048 010

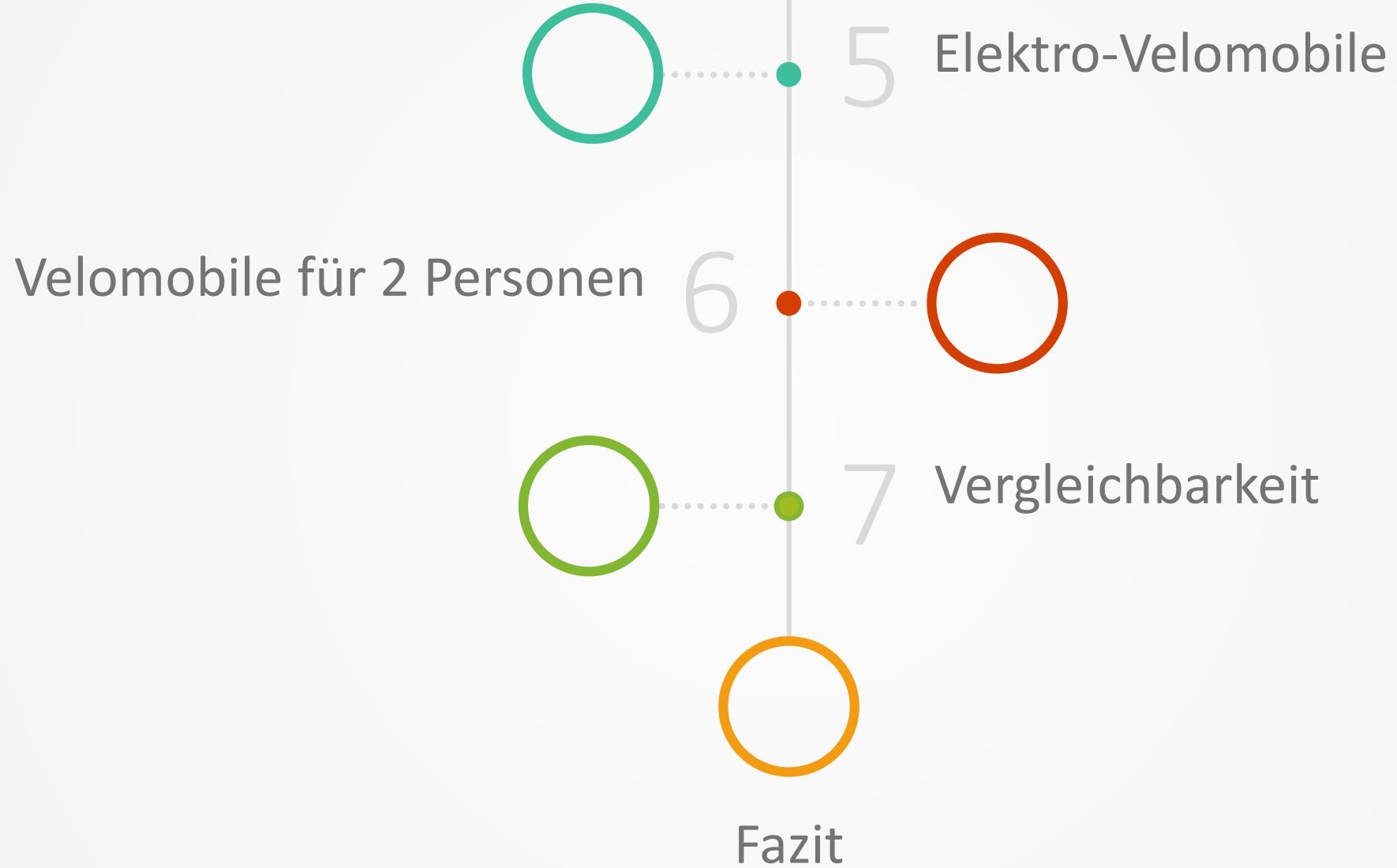
www.akkurad.com

VELOMOBILE, HOCHEFFIZIENTE FAHRRÄDER FÜR DAS GANZE JAHR UND DIE WEITEN STRECKEN

- Vorteile, Effizienz von Rekordfahrzeugen und Renn-Velomobile
- Typen Velomobile, Gruppen (Renn-, Alltags-, 4-Räder, 2-PersonenVM)
- Verbreitung von Velomobiltypen, Produzenten
- Alltagstauglichkeit u. Effizienz
- Kriterien für Alltagstauglichkeit
- Einsatzgebiete, Nutzung in der Praxis

OUTLINE





DEFINITION VON VELOMOBILEN

95%

Fahrräder mit aerodynamischer Wetterschutzverkleidung

Meistens:

Liegeräder mit Vollverkleidung

OUTLINE



WETTBEWERBE UND REKORDE

Dreirädrige Velomobile
Cycle Vision 2016

4



- 2015: 139 km/h, Team ETA ^{95%}
- 2016: Stundenweltrekord 94 km, F.Russo
- Serienfahrzeug Milan:
- 2016: 676 km in 12 Stunden, W. Kraneis
- 2010: 1219 km in 24 Stunden, C.v.Ascheberg
- 2010: 1000 km in 19 Stunden, 27 Minuten

*Durchschnittsgeschwindigkeit nach
knapp 665 Kilometern bei über 55 km/h

□ Liegerad Weltmeisterschaft Leer 2013

- 1. Platz: Daniel Fenn mit Velomobil DF Durchschnitt 52 km/h
- 2. Platz: Ymte Sijbrandij mit Velomobil Quest Durchschnitt 49,7 km/h

□ Cycle Vision 2016

- 1. Platz: Daniel Fenn mit Velomobil DF 3-Stundenrennen Durchschnitt 59 km/h
- 3. Platz: Theo v. Andel mit Velomobil Quest

WETTBEWERBE UND REKORDE

Dreirädrige Velomobile
Cycle Vision 2016

7



WETTBEWERBE UND REKORDE

Dreirädrige Velomobile
Cycle Vision 2016

8



OUTLINE



GRUPPEN VON VELOMOBILEN

Rennvelomobile
Alltagsvelomobile
Vierrädrige Velomobile



GRUPPEN VON VELOMOBILLEN

Rennvelomobile

Alltagsvelomobile

Vierrädrige Velomobile

10

	Hersteller	Land	Preis, ab:
Milan SL	Räderwerk	D	7.000 €
Milan GT	Räderwerk	D	8.700 €
DF	Intercitybikes	NL	8.150 €
Quest	Velomobiel.nl	NL	6.550 €
Leiba Rekord	Leiba	D	6.500 €
WAW	Katanga	B	7.172 €
Le Mans	Cycles JV- Fenioux	F	7.500 €
Evo-K	Go-One	D	9.500 €
EVO-R	Go-One	D	8.000 €

GRUPPEN VON VELOMOBILEN

Rennvelomobile

Alltagsvelomobile

Vierrädrige Velomobile

11



DF



Quest



EVO-R



Evo-K

GRUPPEN VON VELOMOBILEN

Rennvelomobile

Alltagsvelomobile

Vierrädrige Velomobile

12



WAW



Le Mans



Leiba Record



Milan

GRUPPEN VON VELOMOBILEN

Rennvelomobile

Alltagsvelomobile

Vierrädrige Velomobile

13

Merkmale von Rennvelomobilen mit 250 Watt Tretleistung >50 km/h

Merkmale

kleiner Querschnitt

70 breit, 81 hoch (Milan)

gute Aerodynamik

geringes Gewicht

Folgen

kleine Kopfhöhe im Verkehr

Einsteigen schwierig

wenig Platz

wenig Platz

kleine Einstiegsöffnung

wenig Bodenfreiheit

geschlossener Boden

kein Rückwärtsgang

wenig Luft im Sommer

geschlossene Radkästen

großer Wendekreis

Haltbarkeit

Unfallschutz

GRUPPEN VON VELOMOBILLEN

Rennvelomobile

Alltagsvelomobile

Vierrädrige Velomobile

14

Strada	Velomobiel.nl	NL	6.450 €
Orca	Flevobike	NL	7.850 €
Leitra	Leitra	DK	6.500 €
Mango	Sinner	NL	5.650 €
Leiba Classic	Leiba	D	4.999 €
Cabbike	PIMA Velobike	P	4.970 €
Alleweder 4	Akkurad	NL D	4.145 €
Alleweder 6	Akkurad	D	4.695 €
Sunrider	Alligt	NL	7.295 €

GRUPPEN VON VELOMOBILEN

Rennvelomobile
Alltagsvelomobile
Vierrädrige Velomobile

15



Alleweder 6

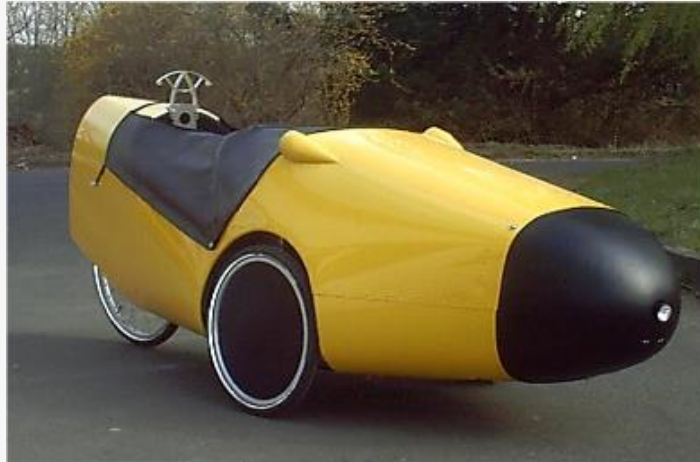


Mango

GRUPPEN VON VELOMOBILEN

Rennvelomobile
Alltagsvelomobile
Vierrädrige Velomobile

16



Alleweder



Leitra



Leiba Classic



Orca

GRUPPEN VON VELOMOBILLEN

Rennvelomobile

Alltagsvelomobile

Vierrädrige Velomobile

17

Merkmale von Alltagsvelomobilen mit 250 Watt Tretleistung >30 km/h

Merkmale		Folgen
höher und breiter	98 breit, 130 hoch (Leitra)	große Kopfhöhe im Verkehr einfaches Einsteigen mehr Platz für Person u. Gepäck
weniger gute Aerodynamik	große Einstiegsöffnung mehr Bodenfreiheit offener Boden	Rückwärtsgang viel Luft im Sommer
größere Materialstärken	offene Radkästen	kleiner Wendekreis Haltbarkeit Unfallschutz

95%

□ „Rekorde“ mit Alltagsvelomobilen

- 900 km in 8 Tagen, Karl Georg Rassmussen (80 Jahre alt), Leitra
- 280 km an einem Tag, Torsten Herz, Alleweder 4 TL45-Motorversion
- 250 km an einem Tag, Rainer Oertel, Quest

OUTLINE



VIERRÄDRIGE VELOMOBILE

Quattrovelo	Velomobiel.nl	NL	7.500 €
Sunrider 4-Rad	Alligt	NL	8.295 €



Merkmale von 4rädriigen Velomobilen

Vorteile

bessere Straßenlage

Slalomtest bei Velomobiel.nl

weniger Seitenwindempfindlich

kürzerer Bremsweg

mehr Platz

Platz zwischen den hinteren Rädern
für Kind und/oder Gepäck



ELEKTRO-VELOMOBILE

Alleweder 4 TL45	Akkurad	D	7.465 €
Alleweder 6 TL45	Akkurad	D	7.990 €
Leiba hybrid	Leiba	D	8.600 €
Elf	organic transit	USA	5.000 €
Sunrider E	Alligt	NL	9.490 €
Sunlider	Lindenau	D	9.990 €
Twike	FINE Mobile	D	26.850 €

ELEKTRO-VELOMOBILE

Schnelle Elektro-VM mit TÜV, >45 km/h

95%



Alleweder 6 TL 45



Leiba hybrid



Twike

ELEKTRO-VELOMOBILE



Sunlider (25 km/h)



Elf

Merkmale von schnellen Elektro-Velomobilen

Vorteile

höhere Geschwindigkeiten, vor allem bergauf

kein Schwitzen auf dem Weg zur Arbeit

kürzere Fahrzeiten bei weiten Strecken

besseres Mithalten im Verkehr

Velomobile für 2 Personen



5

Elektro-Velomobile

6



7

Vergleichbarkeit



Fazit

VELOMOBILE FÜR 2 PERSONEN

25

95%

Twike	Fine Mobile	D	270 kg	26.850 €
Elf	Organic Transit	USA	80 kg	7.600 €
Leiba Cargo	Velomobiles	D	50 kg	6.850 €
Milan 4.2	Räderwerk	D	35 kg	9.865 €

VELOMOBILE FÜR 2 PERSONEN



Twike

95%



Elf



Milan



Leiba Cargo

Alltagstauglichkeit und Effizienz

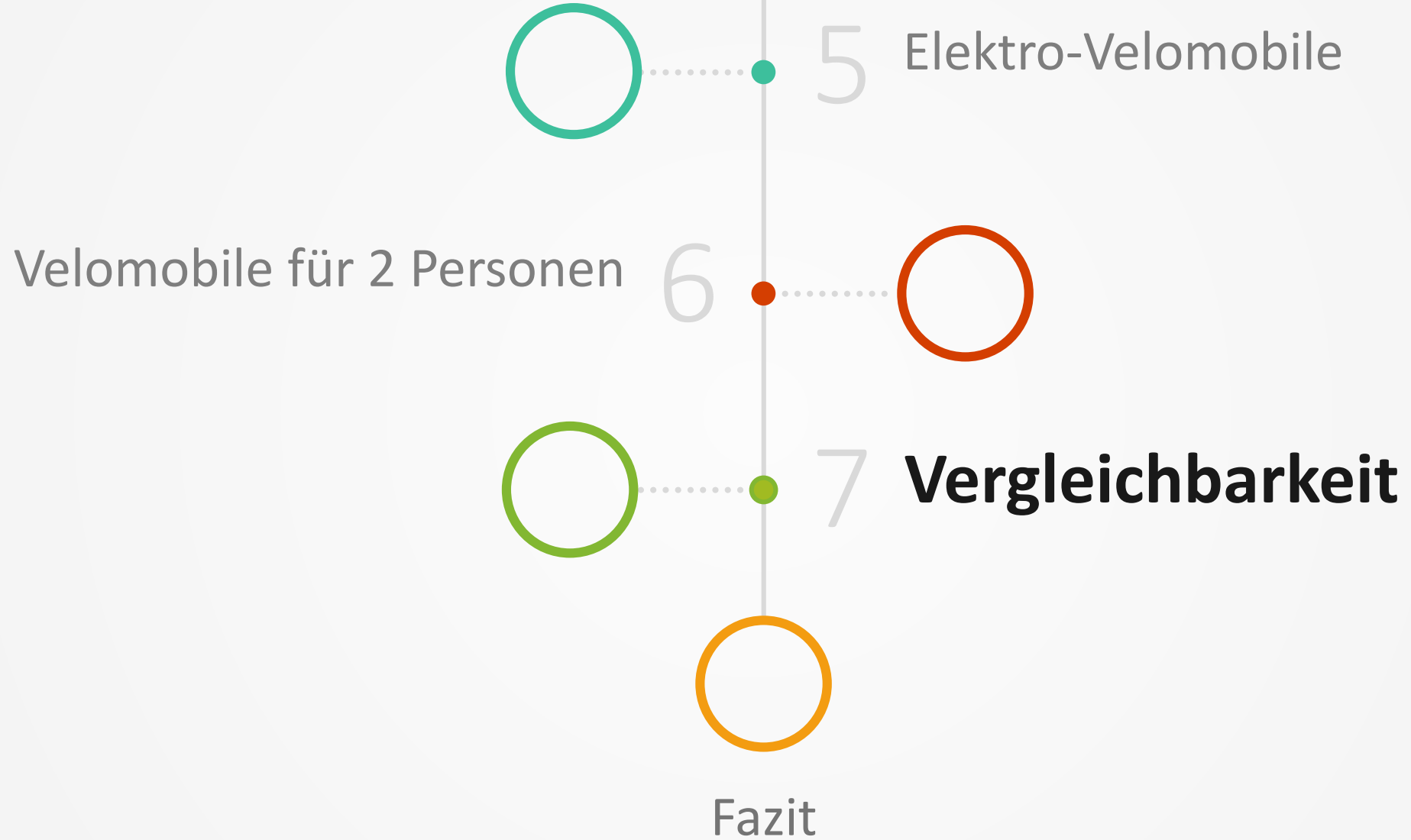
Maßnahme	Vorteil	Verlust
offene Radkästen	kleiner Wendekreis, dickere Reifen	10% Quest/Strada
offener Boden	Rückwärtsgang, bessere Lüftung	2-3 %
mehr Bodenfreiheit	Fahren auf schlechter Straße	?
10 kg mehr Gewicht	stabilere Karosserie, Unfallschutz, Haltbarkeit, größere Zuladung	3% bei 10 % Steigung
größere Einstiegsöffnung	bequemes Einsteigen, Lüftung	?
höhere Karosserie	Sicht im Verkehr, Gesehenwerden	?
breitere Karosserie	Kippsicherheit	?
4.Rad	Kippsicherheit Platz im Kofferraum	7-8 % Quest/Qattrovelo

Energieeinsatz und Geschwindigkeit

auf der Ebene:		
	Quest	Alleweder
250 Watt	50 km/h	35 km/h
420 Watt	62 km/h	50 km/h
840 Watt	82 km/h	60 km/h

Energieeinsatz und Geschwindigkeit

Bei 12 % Steigung		
	Quest	Alleweder
250 Watt	6 km/h	5 km/h
420 Watt	10 km/h	9 km/h
840 Watt	21 km/h	18 km/h



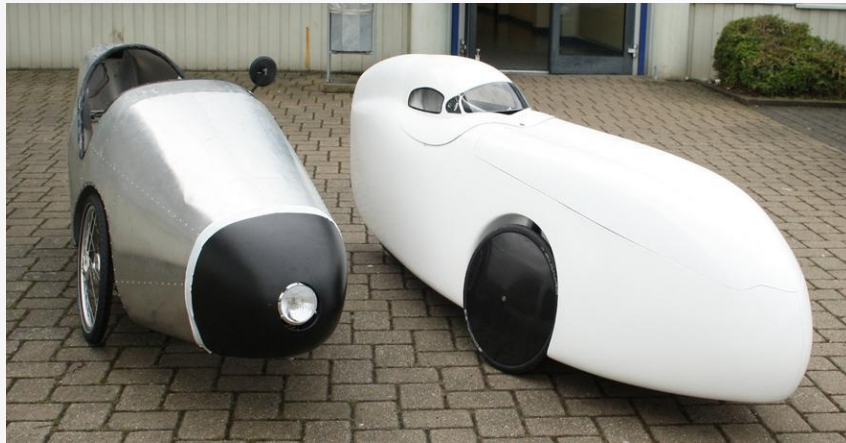
VERGLEICHBARKEIT

Größe

Regenschutz-Konzepte
Einsteigen, Aussteigen

30

95%



Alleweder und Evo



Twike und Alleweder

VERGLEICHBARKEIT

Größe

Regenschutz-Konzepte

Einsteigen, Aussteigen

31



WAW mit Visir



Leitra mit Scheibenwischer



Alleweder mit Klappe und Hardtop



Alleweder mit Stoffdach

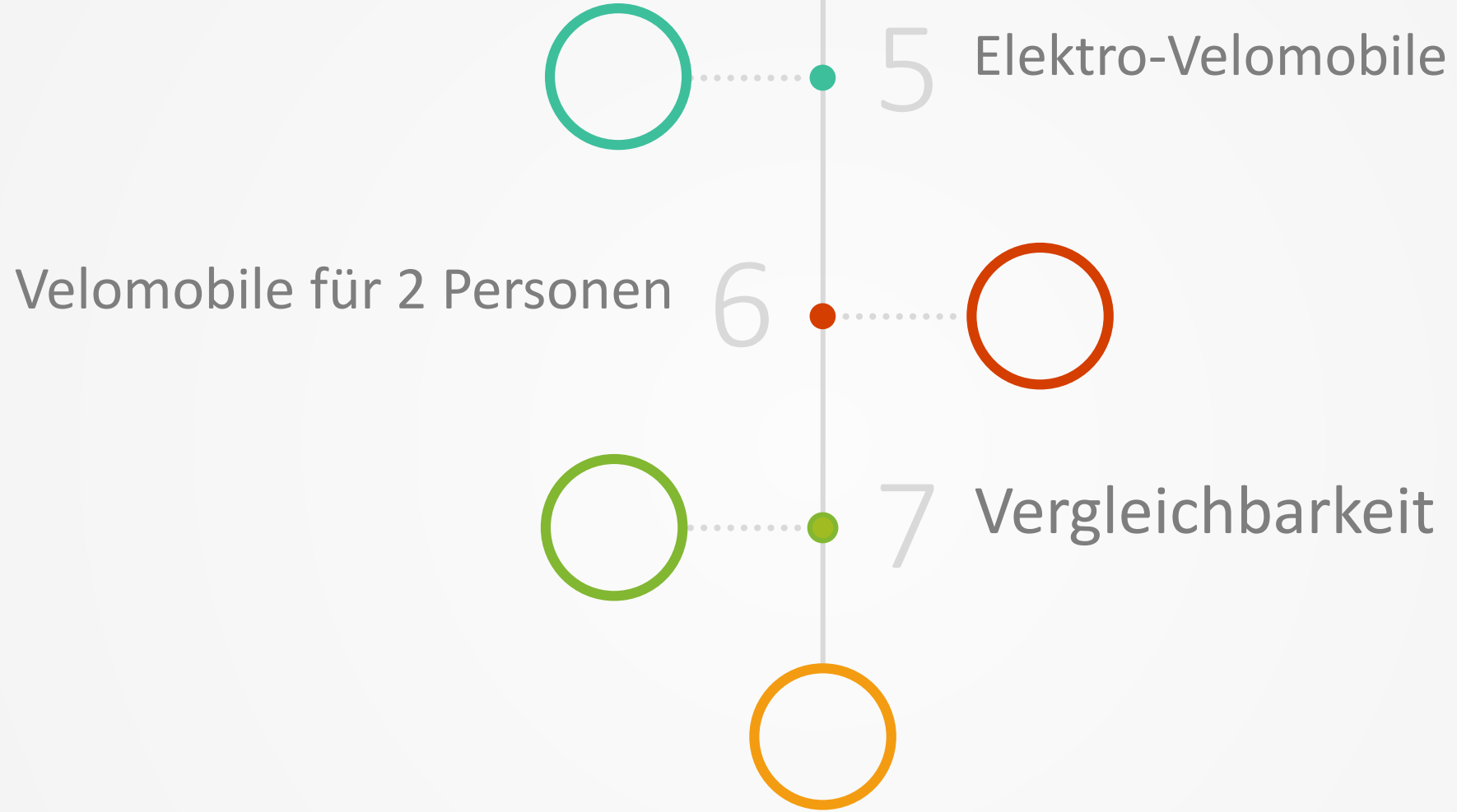
VERGLEICHBARKEIT

Größe
Regenschutz-Konzepte
Einsteigen, Aussteigen



95%





Velomobile

- ▣ Der weite Weg zur Arbeit
 - ▣ Rad fahren bei jedem Wetter
 - ▣ Schnell und sicher auf drei Rädern
 - ▣ Ferienreisen mit Gepäck



95%
Fast alle vorgestellten Fahrzeug können
mit Elektromotor ausgerüstet werden !

mit Motor:

... weiter

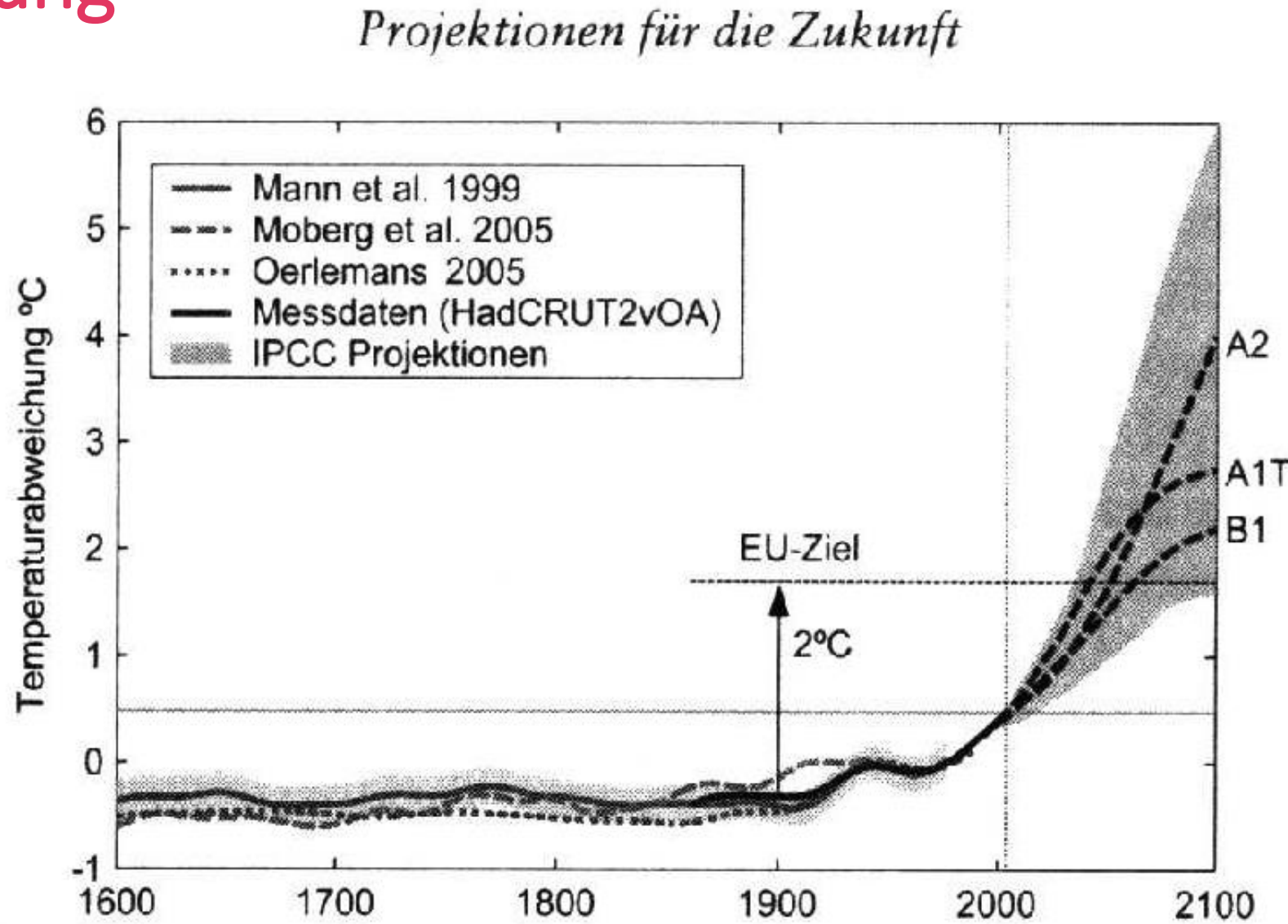
...schneller

... öfter








Danke
für Ihre
Aufmerksamkeit

Erderwärmung



Definition von Elektro-Leichtfahrzeugen:

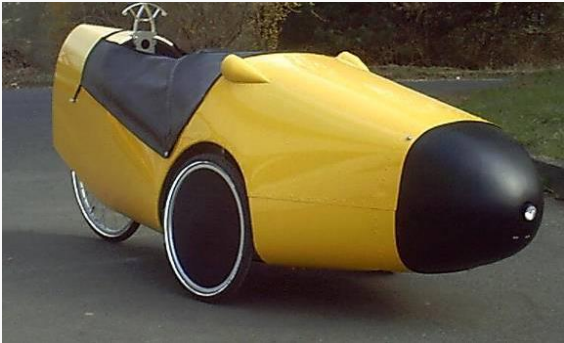
1. Das Fahrzeug ist leichter als die Last
2. Energieverbrauch unter 5 kWh = 0,5 l Benzinäquivalent / 100 km
3. Unter 12 g CO² / km

Fahrzeug	Twike	Citycruiser	Velomobil	Lastenfahrrad	E - Bike
					
Last	2 Personen	3 Personen	1 Person	300 kg	1 Person
Reichweite	200 km	30 km	200 km	30 km	30 km
Verbrauch	0,5 l / 100 km	0,2 l / 100 km	0,1 l / 100 km	0,2 l / 100 km	0,05 l / 100 km
CO2/km	2 - 19	0-10	0-8	0-10	0 - 3



101 40 27 19 g CO₂/km





19 0 - 4 0 - 2

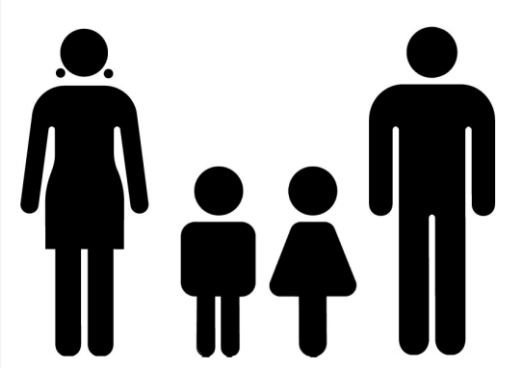
g CO2/km



Funktion Fahrzeug	kurzer Weg zum Kiosk 1 km	Fahrt zum Kindergarten 2 km	Großverkauf im Supermarkt 5 km	Weg zur Arbeit, Schule 15 km	Weg zur Arbeit bei Schnee, Regen	WE Fahrt Bis 100 km
(Elektro-)PKW	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Fahrrad Liegerad	😊	😊		😐		
Elektro-fahrrad, --liegerad	😊	😊		😐		😐
Elektro-dreirad		😊	😊	😐		😐
Lastenrad			😊			
Rikscha Sociable		😊	😊			
Velomobil		😊		😊	😊	😊
Car-Sharing ÖPNV			😐	😊	😊	😊

Beispielhaushalt: 2 Erwachsene, 2 Kinder

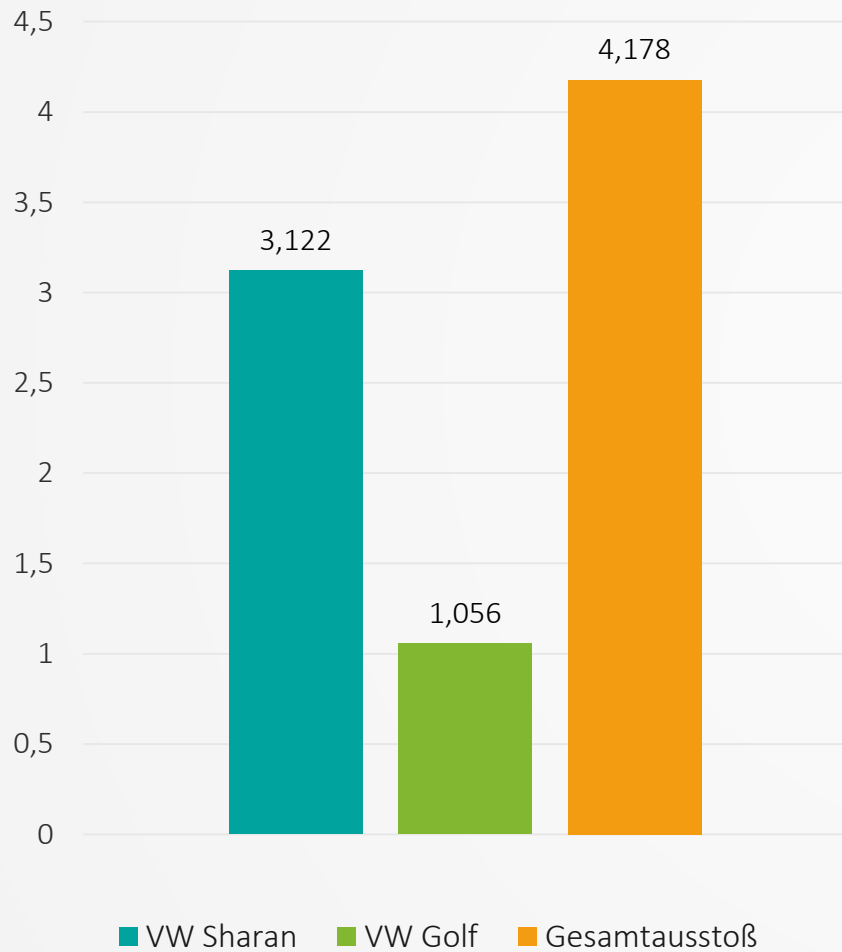
heute:



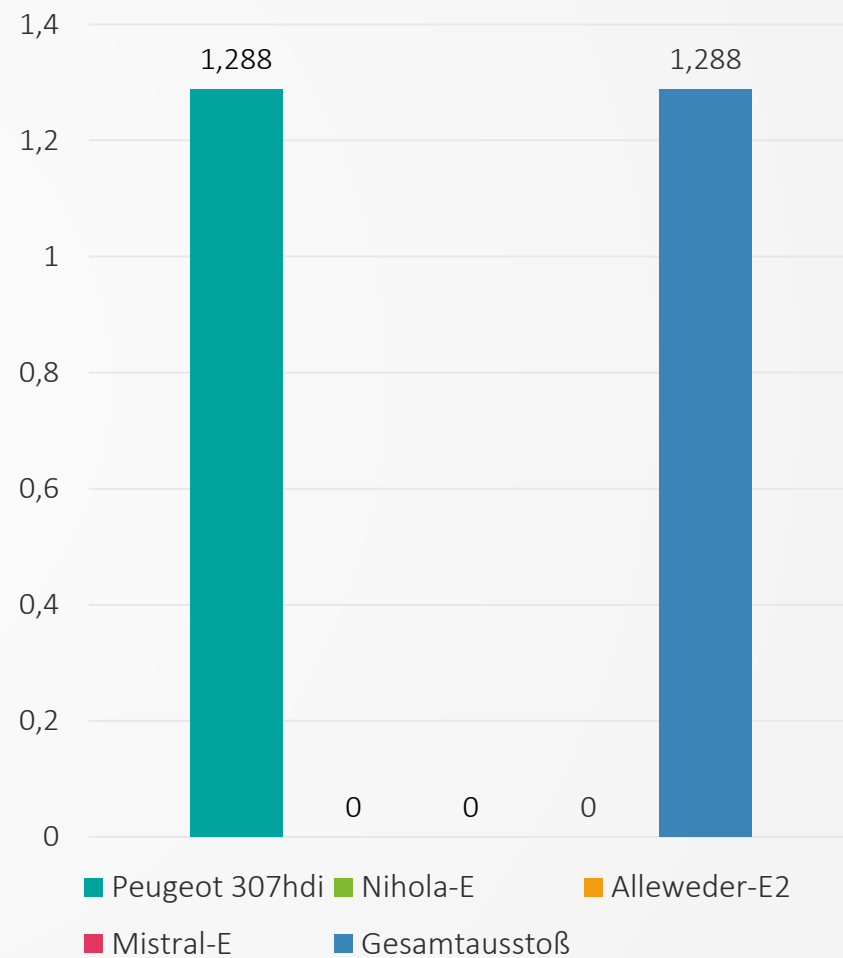
morgen:



CO2 4,2 t/a

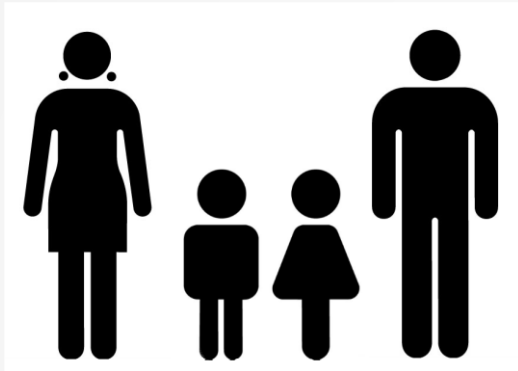


CO2 1,3 t/a



Beispielhaushalt: 2 Erwachsene, 2 Kinder

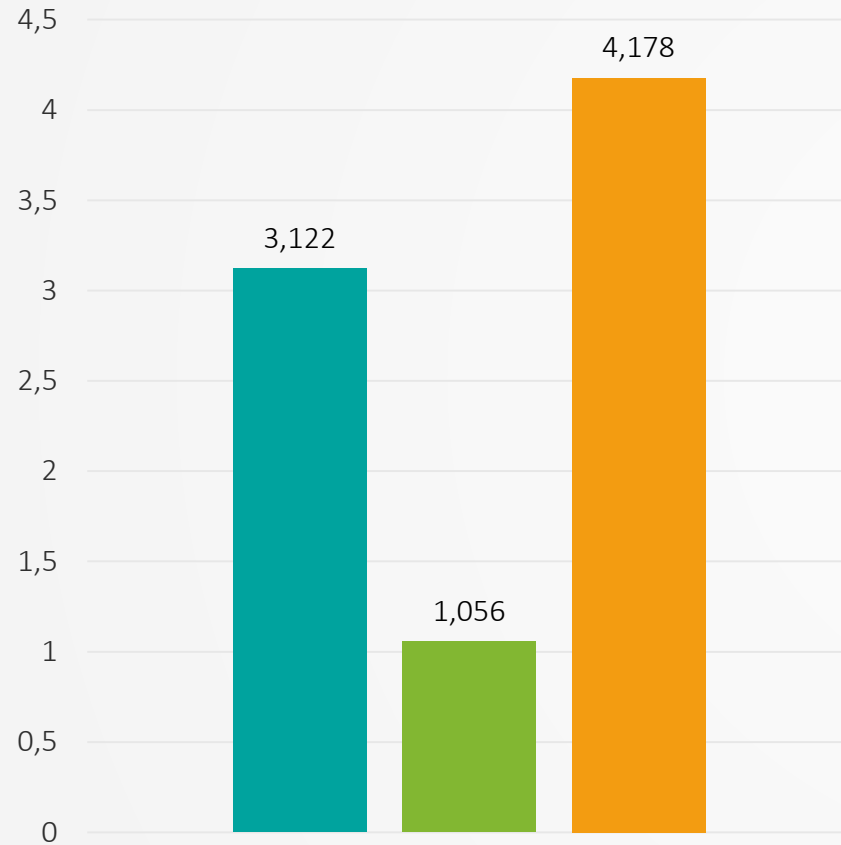
heute:



morgen:

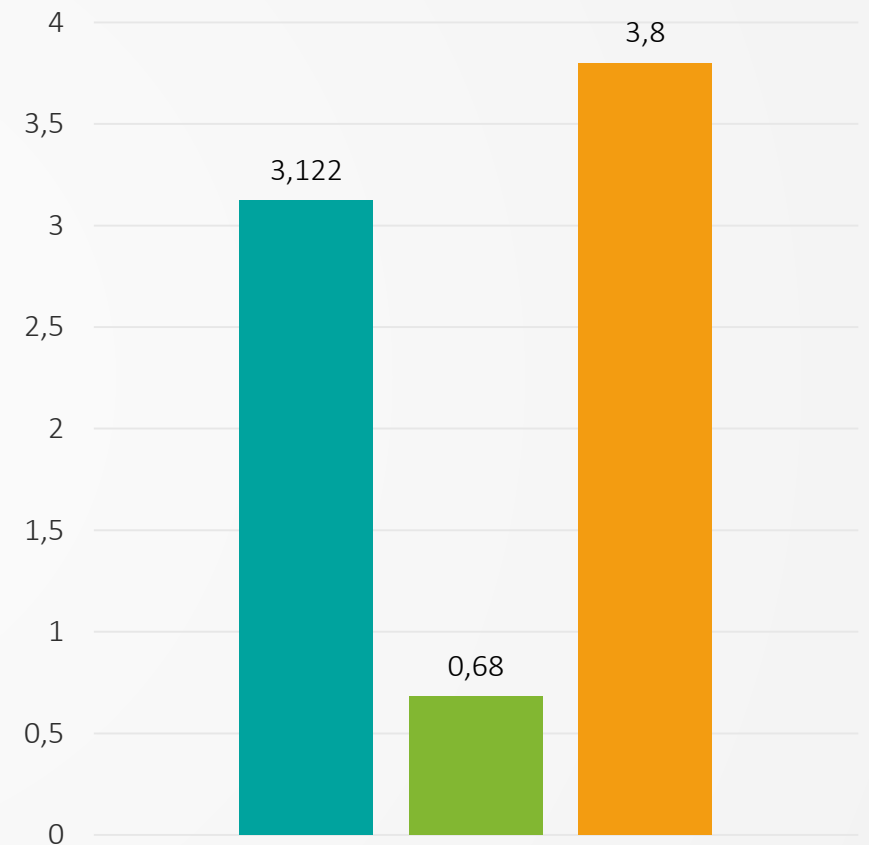


CO2 4,2 t/a



■ VW Sharan ■ VW Golf ■ Gesamtausstoß

CO2 3,8 t/a



■ VW Sharan ■ LEAF ■ Gesamtausstoß

Kostenvergleich Elektroauto und Kleinwagen +Alleweder

	Citroen C-Zero	Citroen C1	Alleweder 6
Anschaffung PKW	40.000 €	7.600 €	8280 €
Ersatzakku nach 5 Jahren	15.000 €	0 €	998 €
Wertverlust pro Monat	277 €	53 €	58 €
Energiekosten pro Mon. 1000 km	44 €	35 €	1,80 €
Akkukosten pro Monat	250 €	0 €	14 €
Summe mntl. Kosten Abschreibung u. Energie	571 € 1000 km pro Monat	88 € 500 km pro Monat	74 € 500 km pro Monat

Annahmen: 12.000 km pro Jahr, heutige Benzin-, Diesel und Strompreise