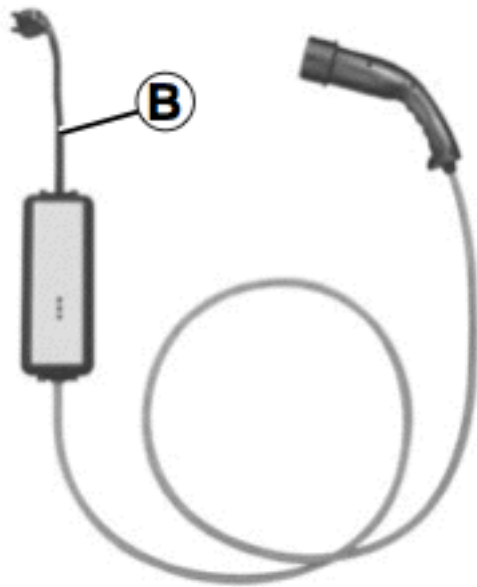


Ein zukünftiges Elektrofahrzeug soll regelmäßig in unserer Tiefgarage geladen werden. Die Stromversorgung am Stellplatz soll einphasig mit 16 A Absicherung hergestellt werden. Also langsames Laden. Mit dem Fahrzeug Renault Zoe wird standardmäßig ein Ladekabel A (Typ 2) und ein Ladekabel B (In-Cable Control Box, ICCB, „Ziegel“) mit Schukostecker ausgeliefert. Aus der Bedienungsanleitung:



### Ladekabel B

Dieses Kabel ermöglicht:

- das reguläre Aufladen an einer speziellen Steckdose (Aufladen mit 14 A) am Fahrzeug;
- ein gelegentliches Aufladen an einer Haussteckdose (Aufladen mit 10 A), zum Beispiel wenn Sie nicht zu Hause sind.

In jedem Fall müssen die verwendeten Steckdosen gemäß den Anweisungen der mit dem Ladekabel **B** gelieferten Gebrauchsanleitung installiert werden.

Unser Stellplatz ist noch nicht mit Strom versorgt. Die Leitungslänge zum Stromzähler wird etwa 55 Meter betragen. Die mitgelieferte Steckdose + Fehlerstromsicherung würde nach Installation durch einen Fachbetrieb das Aufladen mit 14 A ermöglichen.

Untersuchen möchte ich, ob der in einschlägigen Foren berichtete hohe Blindstrom Anteil beim langsamem Laden bei den neueren Fahrzeugen (R240) noch besteht.

Als ich die Zoe vom Händler abgeholt habe, hing sie noch an der Ladesäule, sollte also 100% geladen sein. Die Reichweite wurde mit 135 km angezeigt und verringerte sich nach 16 km Fahrt auf 120.

Messgerät: Energy Master Basic von ELV

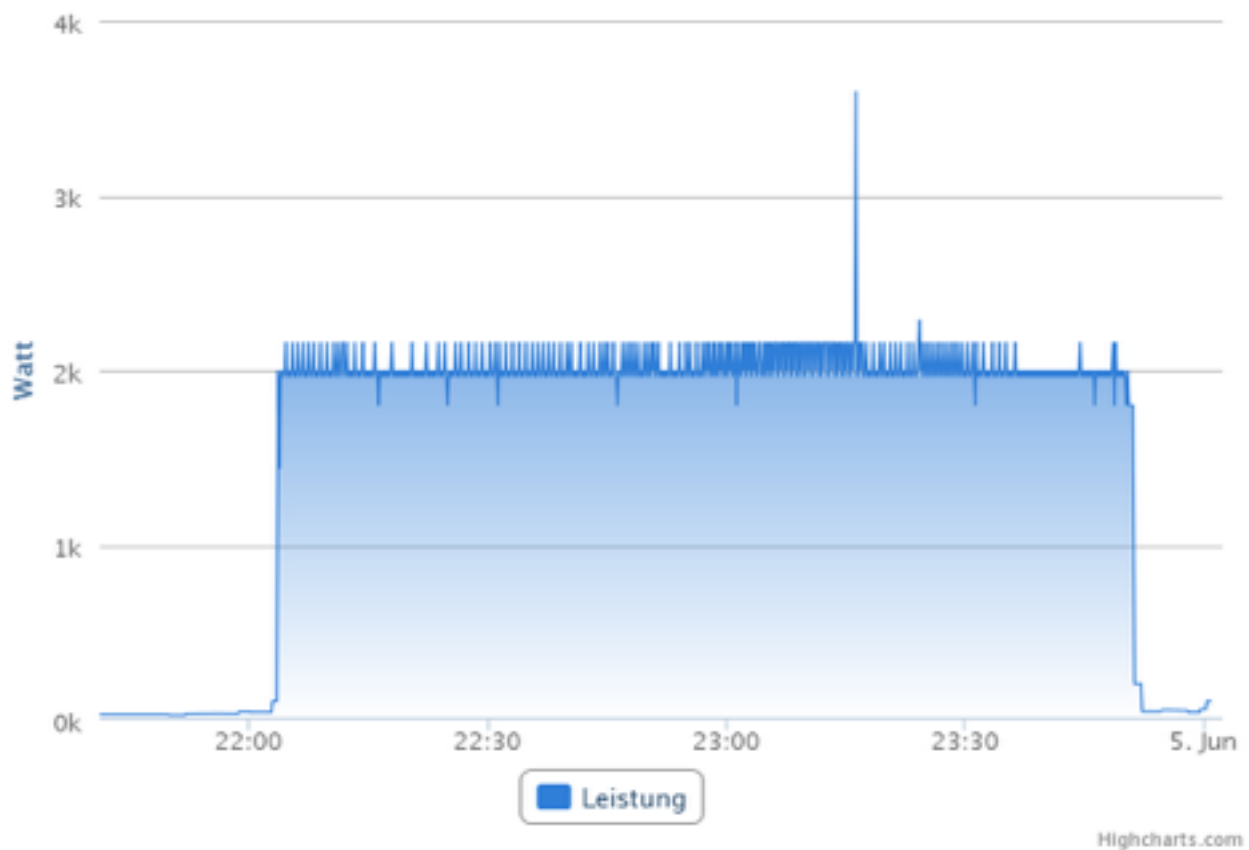
Uhrzeit	km Stand	Notiz	SOC	W	V	A	PF	V*A* PF
	549	Fahrzeug abgeholt						
14:15	565	Beginn Laden mit Ladekabel B an Schuko Steckdose Restzeit 1:10	97 %	1785	218,3	8,801	0,927	1781
14:30		Restzeit - - : - -. Laden manuell beendet.	99 %		236,1			
		Berechnung Verlustleistung der 50 m langen Kabeltrommel plus 28 m vom Zähler zur Steckdose im Keller.		157				

Der Blindstromanteil an der Verlustleistung auf der (zugegeben schlechten) Zuleitung würde also nur etwa 7% entsprechend 11 Watt ausmachen. Statt mit 10 A wird jedoch nur mit 8,8 A geladen.

Nach Probefahrt mit Aufladen an einer Schnellstation auf 510 m Höhe und Bergabfahrt auf 70 m Höhe habe ich nochmals wie oben aufgeladen, diesmal aber bis das Laden automatisch beendet wurde.

Uhrzeit	km Stand	Notiz	Reichweite	SOC	W	kWh
22:03	640	Beginn Laden mit Ladekabel B an Schuko Steckdose Restzeit - - : - -. Energiedaten praktisch gleich wie oben 14:15	141	99 %		
23:52		Mit 1:49 Ladezeit wird ein Zugewinn von 22 km Reichweite angezeigt. (Entspricht 14,7 kWh/100km.)	163	100 %		3,24
		Instrumentenanzeige im Fahrzeug aus. Standby:			0,8	
		Fahrzeug geöffnet:			6,1	

Mein Datenlogger vom Haushaltsstrom zeigt folgendes Bild:



Deutlich Ablesen kann man, dass mit konstanter Leistung geladen wird.

Wie in einschlägigen Foren berichtet wird, kann man den mitgelieferten „Ziegel“ mit einem Magneten dazu bringen, im 14 Ampere Modus zu laden.



Datum	Notiz	SOC	W	V	A	PF	$\frac{V \cdot A \cdot P}{F}$
6.6. 8:54	Laden mit 14 A Modus	64 %	2478	206,6	12,28	0,977	2479
	Verlustleistung Kabelweg		305				

Statt mit 14 A wird mit etwas über 12 A geladen. Auch knapp 207 Volt werden noch verarbeitet  
Der Blindstromanteil ist noch geringer und mit etwas über 2 % quasi vernachlässigbar.

Fazit: Der Kabelweg muss mit entsprechendem Leitungsquerschnitt ausgelegt werden. Beispiel 4 mm<sup>2</sup> und 55 m Leitungsweg: Bei 8,8 A beträgt die Verlustleistung 38 Watt und bei 12,28 A 74 Watt.

In den Foren war zu lesen, dass es wegen des hohen Blindstromanteils günstiger wäre mit höherer Leistung zu laden. Die Verluste auf der Zuleitung wurden aber nie quantifiziert.