

## Testprotokoll Villiger „Silvretta Tour +“

Annahme des Gewichts vom Elektrovelofahrer: 80 kg

### ■ Test 1 – Leistungsunterstützung des Elektrovelos:

$P_{\text{Pedal}} = 200 \text{ W}$ ,  $v_{\text{Strasse}} = 10 \text{ km/h}$

Auswertung:

Ohne Unterstützung $n_{\text{Pedal}} = 30 \text{ rpm}$	Volle Unterstützung $n_{\text{Pedal}} = 30 \text{ rpm}$	Volle Unterstützung $n_{\text{Pedal}} = 45 \text{ rpm}$	Volle Unterstützung $n_{\text{Pedal}} = 60 \text{ rpm}$
$i = 36/14$	$i = 36/14$	$i = 36/21$	$i = 36/28$
$M_{\text{Pedal}} = 2.95 \text{ Nm}$	$M_{\text{Pedal}} = 2.95 \text{ Nm}$	$M_{\text{Pedal}} = 2.2 \text{ Nm}$	$M_{\text{Pedal}} = 1.9 \text{ Nm}$
$P_{\text{Leerlauf}} = 127 \text{ W}$	$P_{\text{out}} = 349 \text{ W}$	$P_{\text{out}} = 345 \text{ W}$	$P_{\text{out}} = 291 \text{ W}$
$P_{\text{Motor}} = 0 \text{ W}$	$P_{\text{Motor}} = 276 \text{ W}$	$P_{\text{Motor}} = 272 \text{ W}$	$P_{\text{Motor}} = 218 \text{ W}$

$P_{\text{Pedal}}$  = Leistung, mit der Radfahrer auf Pedal einwirkt

$v_{\text{Strasse}}$  = Geschwindigkeit, mit der sich das Rad bewegt

$i$  = Übersetzungsverhältnis Zahnräder

$M_{\text{Pedal}}$  = Drehmoment, welches auf Pedal wirkt

$P_{\text{Leerlauf}}$  = Ausgangsleistung des Velos

$P_{\text{out}}$  = totale Leistung, welche am Antriebsrad gemessen wird

$t$  = Zeit, währenddem Elektromotor Leistung abgegeben hat

Bemerkungen:

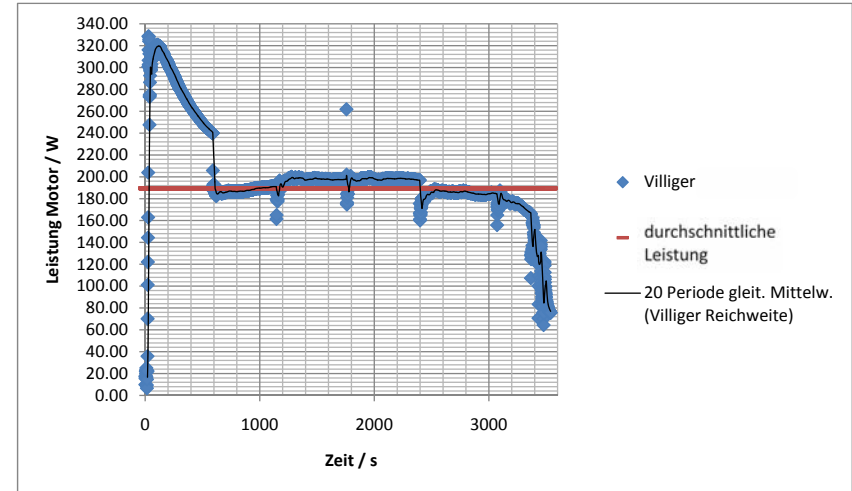
- Hinterradantrieb
- Sensorik: Pedalbewegungs- und Bremsensor

### ■ Test 2 – lange Bergfahrt:

$P_{\text{Pedal}} = 100 \text{ W}$ ,  $v_{\text{Strasse}} = 20 \text{ km/h}$ ,  $M_{\text{Pedal}} = 1.4 \text{ Nm}$

Zeitpunkt bei dem Leistung < 80 W  
**t = 58 Minuten**

Messdaten „lange Bergfahrt“:



### ■ Wichtigste Kennwerte Elektrovelo:

Kennwert	Bedingungen	Ergebnis
<b>Maximale Leistung</b>	$v = 10 \text{ km/h}$ , $P_{\text{Pedal}} = 200 \text{ W}$	276 W
	$v = 20 \text{ km/h}$ , $P_{\text{Pedal}} = 100 \text{ W}$	325 W
<b>Durchschnittsleistung auf langer Bergfahrt</b>	$v = 20 \text{ km/h}$ , $P_{\text{Pedal}} = 100 \text{ W}$	190 W
<b>Referenzreichweite BFH</b>	$v = 20 \text{ km/h}$ , 2.5% - Steigung	48.4 km
<b>Energieverbrauch für Referenzreichweite</b>	$v = 20 \text{ km/h}$ , $P_{\text{Pedal}} = 80 \text{ W}$	211.4 Wh
<b>Nominale Kapazität der Batterie</b>		317 Wh
<b>Fahrwiderstand des Velos</b>	$v = 10 \text{ km/h}$ , $P_{\text{Pedal}} = 200 \text{ W}$	73 W
<b>Ladezeit des Akkus</b>		195 Min.