

Das Testverfahren auf welchem der Vergleich basiert, wurde standardisiert am Pukshofer Akku Testsystem unter gleichen Bedingungen durchgeführt. Dazu wurde das System neu kalibriert und für alle Test Akkus gleich eingestellt. So wurde die Abschaltspannung auf 67V gesetzt welche auch der Segway im Gebrauch nutzt und möglichst reale Ergebnisse zu erzielen und um alle Test Akkus vergleichen zu können. Im Vergleich beziehen wir uns schwerpunktmäßig auf die messbaren Werte, unsere Erfahrungen welche wir bei den Praxistests sammeln konnten oder welche Eigenschaften sich über längere Zeitabschnitte gezeigt haben, beschreiben wir kurz im Freitext haben jedoch keinen Einfluss auf die Vergleichstabelle. Getestet wurden nur Li Ion Akkus ab BJ 2016 (gebraucht) und Neue Akkus der jeweiligen Serie oder Bauart.

Was hat sich getan im Segway Akku Bereich?

Sehr sehr lange hat sich in diesem Punkt leider so gut wie nichts getan.

Die original Segway Akkus in der Li Ion Version welche es ab 2006 gab haben sich in den Jahren bis 2019 so gut wie nicht verändert. Die Revisionsnummern auf den Akkus zeigen das es kleine Veränderungen gab, die jedoch weniger mit der Leistung oder der Proformens des Akkus zu tun hatten sondern wohl eher mit wechselnden Zellenherstellern und Fertigungen bzw. Produktionsserien.

Man wunderte sich vielleicht weshalb trotz voranschreitender Technik, immer größeren und leistungsfähigeren Akkus im E-Bike Bereich sich nichts im Segway Bereich getan hat.

Dies liegt mit daran, dass der Segway Markt sehr klein ist und Zellen für Akkus Massenware sind, und um günstig produziert zu werden erhebliche Stückzahlen nötig sind. Hinzu kommt der Segway Bauart bedingt nicht irgendwelche Akku Zellen benötigt sondern diese Zellen müssen spezielle für den Segway notwendige Eigenschaften erfüllen. Speziell was die Leistungserhaltung betrifft. Z.B. ein e- Bike das sich nicht selbst ausbalancieren muss, kann problemlos Akkuzellen benutzen dessen Leistung gleichmäßig abfallend ist, während ein Segway ständig eine hohe Leistung der Zellen abrufen muss. Das e- Bike kann bei niedrigem Akkustand immer noch vollumfänglich benutzt werden, lediglich die Unterstützung des Motors und des Akkus lassen von der Leistung her nach. Dies wäre beim Segway so nicht möglich bzw. nur möglich durch eine hohe Risikobereitschaft und potenzielle Sturzgefahr. Daher sind spezielle Zellen für den Segway Akku notwendig, welche die Spannung lange halten während des Gebrauchs und sich nicht wie z.B. beim E- Bike Akku stetig mit reduziert mit der Entleerung des Akkus im Betrieb.

Für derartige Zellen in dieser Leistungsgruppe gibt es sonst kaum Einsatzbereiche was es schwer macht geeignete Zellen auf dem weltweiten Markt zu finden. Die meisten Hersteller haben die Produktionen derartiger Zellen leider abgelehnt oder wieder eingestellt mangels ausreichender Stückzahlen und dadurch verbundenen hohen Kosten. Zusätzlich ist eine lange Lagerung von Akkuzellen ungünstig und auch das zwischenzeitliche laden in kalter Umgebung ist schädlich für die Zellen. Wir hoffen dass diese Hintergründe es auch dem Endverbraucher etwas näher bringen weshalb das Thema Segway Akkus kein leichtes ist und die Akkus einen relativ hohen Preis haben alleine nur schon wegen der Zellenproblematik für die Akkus.

Im folgenden aufgeführten Test Bericht werden folgende Akkus Verglichen:

1. Neuer original Segway Akku BJ 2019 Rev. AJ
2. Gebrauchter original Segway Akku BJ 2016 Rev. AJ (2 Jahre im Einsatz ca. 1500km genutzt)
3. Rebuild Akku PTPro mit original Lishen Zellen, gebrauchtes Gehäuse, original BMS
4. Neuer 11,4AH original Segway Akku BJ 2019 Rev. AA Y Serie erhältlich ab 2020
5. Ultra High Cap Akku von einem Experten Verbund der Segway Schrauber, gebrauchtes Gehäuse, Samsung High Cap Zellen, eigenes BMS

Preis- Leistung Bewertung:

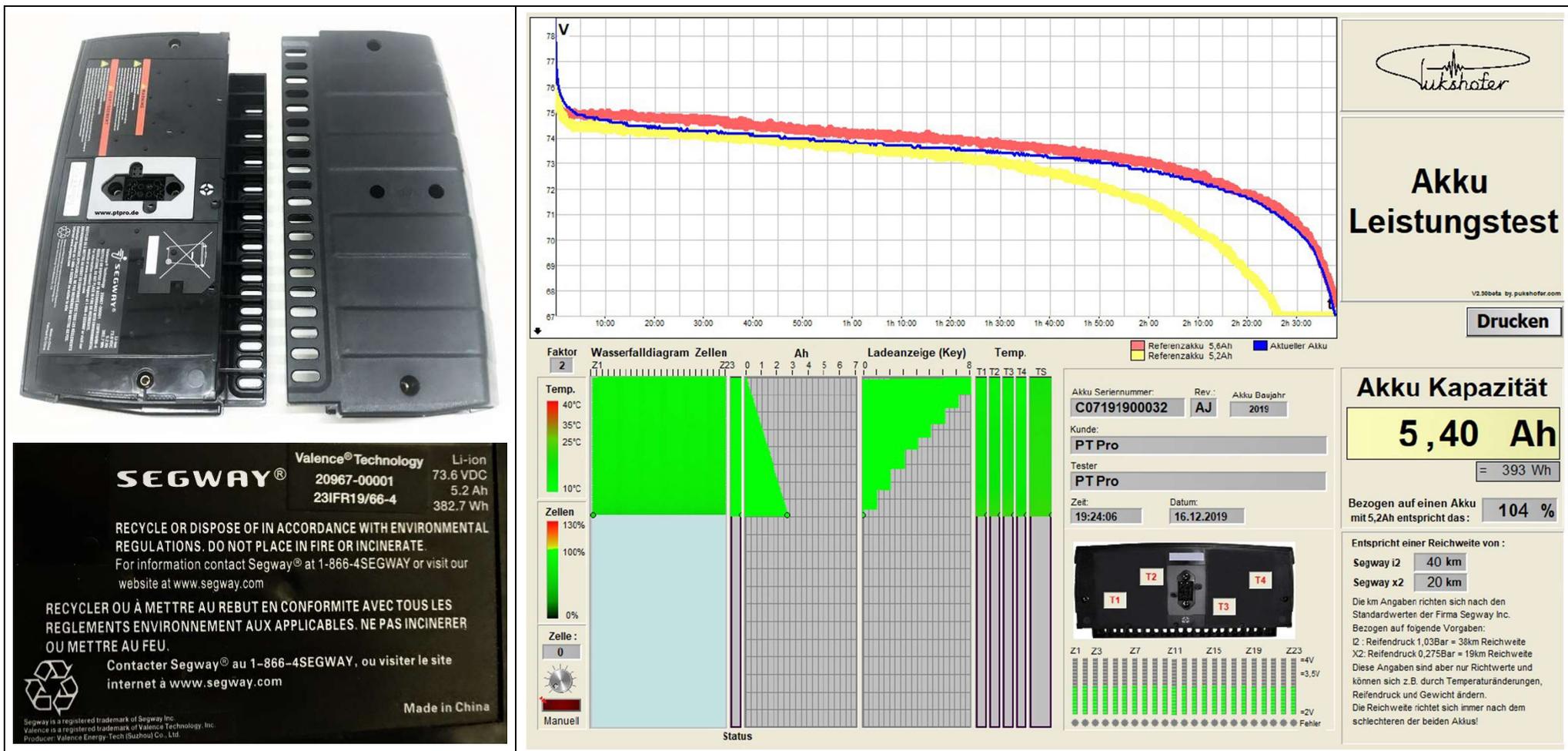
Um Akkus bezüglich Preis und Leistung zu vergleichen zu können, wurde der Anschaffungspreis (UVP brutto) durch die Reichweite pro Ladung am Testsystem berechnet, wodurch der Wert „Preis pro Kilometer Reichweite“ ermittelt wurde. Mit diesem Wert können die Akkus untereinander trotz unterschiedlicher Kapazitäten verglichen werden.

Nr.	Bezeichnung:	UVP brutto:	Reichweite in km:	Preis brutto pro km Reichweite.	Platzierung:
1	Neuer original Segway Akku BJ 2019 Rev. AJ	1416,00€	40km pro Ladung	35,40€ P/L schlecht	5
2	Gebrauchter original Segway Akku BJ 2016 Rev. AJ	950,00€	38km pro Ladung	25,00€ P/L (sehr gut)	2
3	Rebuild Akku PTPro mit original Lishen Zellen	1099,00€	45km pro Ladung	24,42€ P/L super	1
4	Neuer 11,4AH original Segway Akku Rev. AA Y-Serie	1654,10€	55km pro Ladung	30,07€ P/L ok	4
5	Ultra High Cap Akku von Verb. Segway Schrauber	2082,50€	83km pro Ladung	25,09€ P/L sehr gut	3

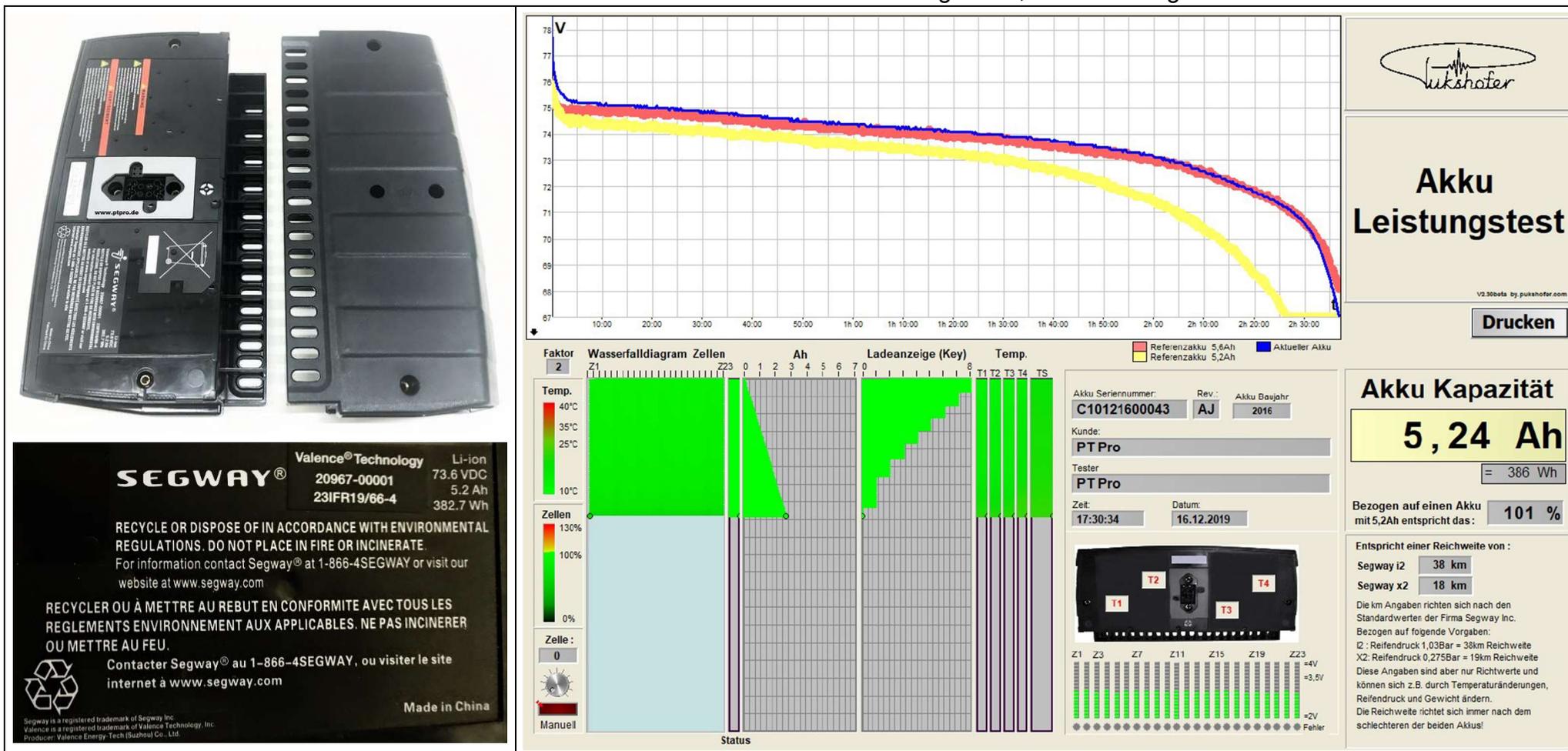
Nr.	Bezeichnung:	UVP brutto:	Nutzb. Kapazität:	Preis brutto pro km Reichweite.	Platzierung:
1	Neuer original Segway Akku BJ 2019 Rev. AJ	1416,00€	5,4 Ah	262,22€ P/Ah schlecht	5
2	Gebrauchter original Segway Akku BJ 2016 Rev. AJ	950,00€	5,3 Ah	179,25€ P/Ah gut	2
3	Rebuild Akku PTPro mit original Lishen Zellen	1099,00€	6,2Ah	177,26€ P/Ah super	1
4	Neuer 11,4AH original Segway Akku Rev. AA Y-Serie	1654,10€	7,47 Ah	221,43€ P/Ah Ok	4
5	Ultra High Cap Akku von Verb. Segway Schrauber	2082,50€	11,4 Ah	182,68€ P/Ah sehr gut	3

Die Rechnung Preis durch nutzbare Kapazität in Ah ist wohl die aussagekräftigste Vergleichsrechnung.

- Den zweiten Platz des gebrauchten Akkus, gilt es zu relativieren, da die Langlebigkeit durch den Gebrauch hier keine Berücksichtigung findet. Dieser Akku fällt ebenfalls etwas aus dem Raster da sonst nur neue Akkus bzw. neue Zellen in den Akkus zum Vergleich standen.
- Der dritte Platz der Ultra High Cap privat Akkus gilt es ebenfalls zu relativieren. Der Anschaffungspreis dieser Akkus liegt bei 1750,-€ je st. Dadurch dass diese Akkus nur von Privat an Privat verkauft werden somit rechnerisch aus brutto netto wird, wurde der Anschaffungspreis von 1750,-€ zum Vergleich um 19% MwSt. auf 2082,50€ angehoben damit diese fair den anderen Akkus gegenüber vergleichbar sind. (Relativierter Preis: 1750,-€ privat Preis / 83km pro Ladung = 21,08€ damit wären die UHC Akkus die absoluten Gewinner)
- Hinweis allgemein: Die Preise beziehen sich auf den aktuellen Zeitpunkt, (Dez. 2019 / Jan 2020) Marktschwankungen oder Preisänderungen könnten diese Preis Leistungs- Berechnung selbstverständlich verändern. Auch Rabatte für Tourpartner und Händler sind nicht berücksichtigt.



Fazit: Zuverlässiger, haltbarer Akku, Preislich relativ teuer, mittelgute Verarbeitungsqualität jedoch absolut ausreichend.



Hersteller:	Nenn-Kapazität	nutzbare-Kapazität	Hersteller Angabe 100% bei Ah	Leistung %	Theoretisch Fahrzeit h / min	Theoretisch Reichweite i2 km	UVP brutto: (netto):	Info:
Segway Inc. Lishen Zellen	5,8 Ah	5,3 Ah	5,2 Ah	101%	ca.2h 35min	38km	950,00€ (798,32€)	Diff. zu Nennkapazität -0,5Ah

Fazit: Zuverlässiger, haltbarer Akku, Preislich relativ teuer, mittelgute Verarbeitungsqualität jedoch absolut ausreichend was auch im Vergleich nach zwei Jahren gebrauch und der noch vorhanden Leistung gut ersichtlich ist.

Test Akku Nr. 3 Segway original Akku Gehäuse, original Lishen Zellen- Rebuild Akku von PT Pro (neuer Zellenblock verbaut) (Art. Nr. 80608)

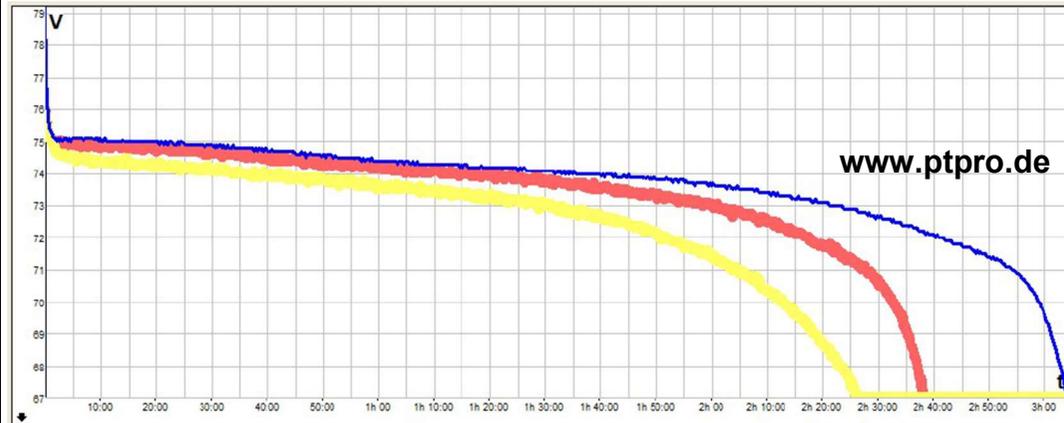


SEGWAY® Valence® Technology Li-ion
 20967-00001 73.6 VDC
 231FR19/66-4 5.2 Ah
 382.7 Wh

RECYCLE OR DISPOSE OF IN ACCORDANCE WITH ENVIRONMENTAL REGULATIONS. DO NOT PLACE IN FIRE OR INCINERATE.
 For information contact Segway® at 1-866-4SEGWAY or visit our website at www.segway.com

RECYCLER OU À METTRE AU REBUT EN CONFORMITE AVEC TOUS LES REGLEMENTS ENVIRONNEMENT AUX APPLICABLES. NE PAS INCINERER OU METTRE AU FEU.
 Contacter Segway® au 1-866-4SEGWAY, ou visiter le site internet à www.segway.com

Made in China



www.ptpro.de

Faktor 2

Wasserfalldiagramm Zellen Ah Ladeanzeige (Key) Temp.

Temp. 40°C, 35°C, 25°C, 10°C

Zellen 130%, 100%, 0%

Zelle: 0

Manuel

Referenzakku 5,6Ah (red line)

Referenzakku 5,2Ah (yellow line)

Aktueller Akku (blue line)

Akku Seriennummer: C1112190177 Rev.: LS2 Akku Baujahr 2019

Kunde: PT Pro

Tester: PT Pro

Zeit: 17:47:05 Datum: 16.12.2019



Z1 Z3 Z7 Z11 Z15 Z19 Z23 =4V
=3,5V
=2V Fehler



Akku Leistungstest

v2.300608 by pukshofer.com

Drucken

Akku Kapazität

6,14 Ah

= 452 Wh

Bezogen auf einen Akku mit 5,2Ah entspricht das: **118 %**

Entspricht einer Reichweite von :

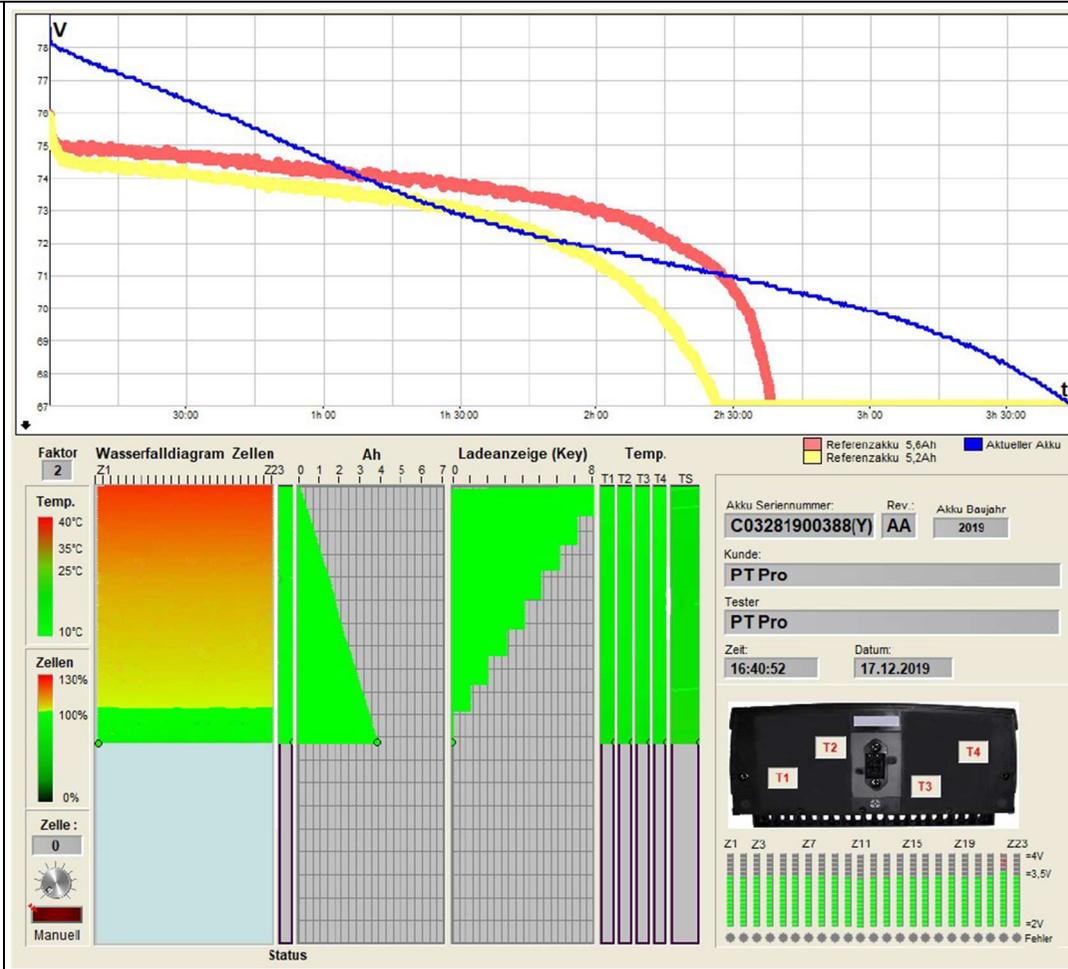
Segway i2 **45 km**

Segway x2 **21 km**

Die km Angaben richten sich nach den Standardwerten der Firma Segway Inc. Bezogen auf folgende Vorgaben:
 i2 : Reifendruck 1,03Bar = 38km Reichweite
 X2: Reifendruck 0,275Bar = 19km Reichweite
 Diese Angaben sind aber nur Richtwerte und können sich z.B. durch Temperaturänderungen, Reifendruck und Gewicht ändern.
 Die Reichweite richtet sich immer nach dem schlechteren der beiden Akkus!

Hersteller:	Nenn-Kapazität	nutzbare-Kapazität	Hersteller Angabe 100% bei Ah	Leistung %	Theoretisch Fahrzeit h / min	Theoretisch Reichweite i2 km	UVP brutto: (netto):	Info:
Segway Inc. Lishen Zellen PTPro	6,4 Ah	6,2 Ah	5,2 Ah	118%	ca.3h 05min	45km	1099,00€ (923,53€)	Diff. zu Nennkapazität -0,2Ah

Fazit: Zuverlässiger, haltbarer Akku, Preislich im Vergleich günstig, gute Verarbeitungsqualität, ganz frische originale Lishen Zellen der neuesten Generation und etwas mehr Leistung als die älteren Lishen Zellen des original Akkus, original BMS Board, haltbare und gute und preisgünstige Lösung.



Akku Leistungstest

V2.300vda by lukshofer.com
Drucken

Akku Kapazität

7,47 Ah
= 542 Wh
Bezogen auf einen Akku mit 5,2Ah entspricht das: **144 %**

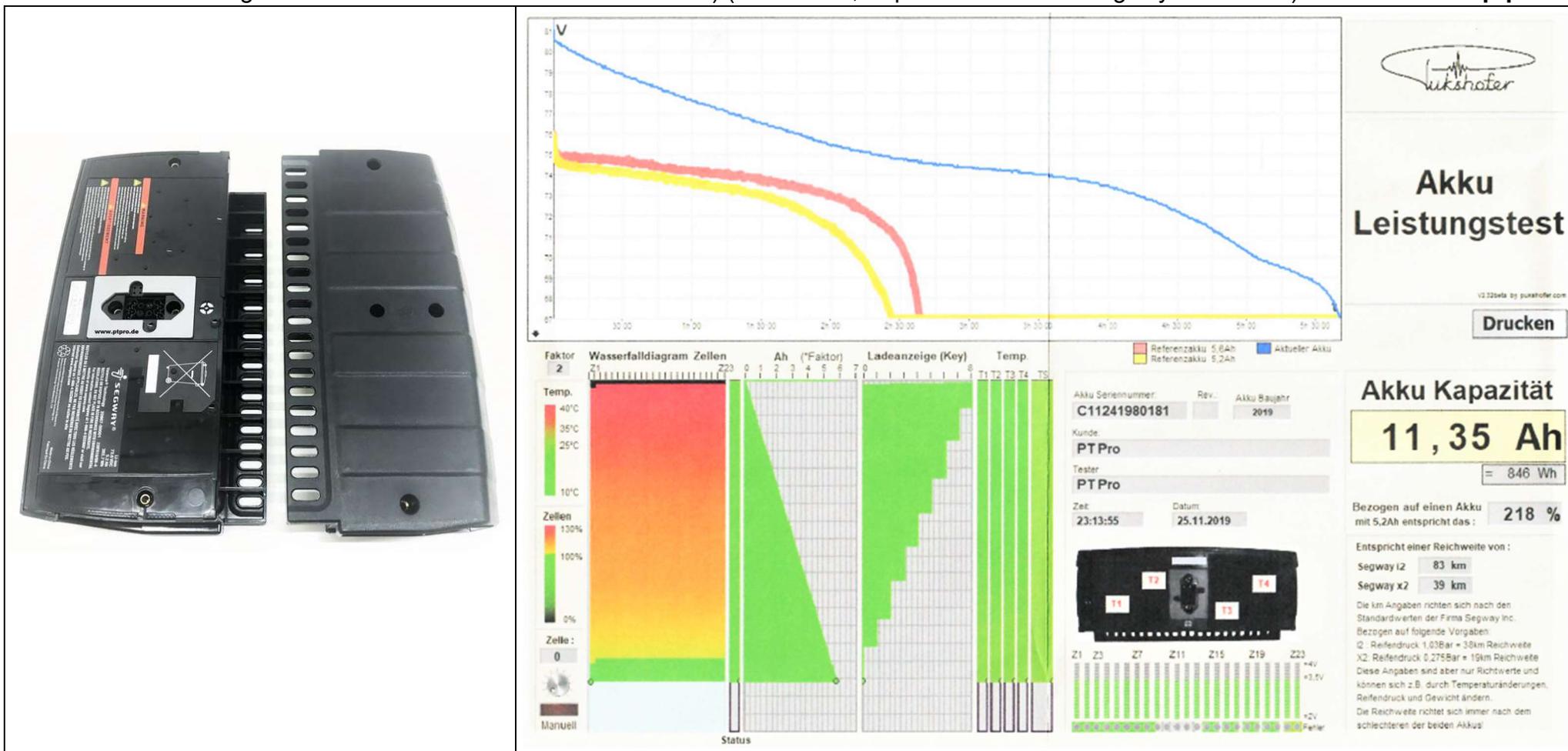
Entspricht einer Reichweite von:

- Segway i2: **55 km**
- Segway x2: **26 km**

Die km Angaben richten sich nach den Standardwerten der Firma Segway Inc. Bezogen auf folgende Vorgaben:
i2: Reifendruck 1,03Bar = 38km Reichweite
X2: Reifendruck 0,275Bar = 19km Reichweite
Diese Angaben sind aber nur Richtwerte und können sich z.B. durch Temperaturänderungen, Reifendruck und Gewicht ändern. Die Reichweite richtet sich immer nach dem schlechteren der beiden Akkus!

Hersteller:	Nenn-Kapazität	nutzbare-Kapazität	Hersteller Angabe max.	Leistung %	Theoretisch Fahrzeugzeit h / min	Theoretisch Reichweite i2 km	UVP brutto: (netto):	Info:
Segway Inc.	11,4 Ah	7,47 Ah	11,4 max	144%	ca.3h 44min	55km	1654,10€ (1390,00€)	Diff. zu Nennkapazität -3,93 Ah

Fazit: Preislich im Vergleich mittel bis eher teuer, sehr gute Verarbeitungsqualität, Zellen die eigentlich nicht zum Segway passen daher schlechter Wirkungsgrad, gute gesteigerte Reichweite, leider ist viel Kapazität ungenutzt.



Hersteller:	Nenn-Kapazität	nutzbare-Kapazität	Hersteller Angabe 100% bei Ah	Leistung %	Theoretisch Fahrzeit h / min	Theoretisch Reichweite i2 km	UVP brutto: (netto):	Info:
Segway Inc. Samsung Z. SW Schrauber	13 Ah	11,4 Ah	11,35 Ah	218%	ca.5h 42min	83km	2082,50€ (1750,00€)	Diff. zu Nennkapazität -1,8Ah

Fazit: sehr aufwendig produzierter Akku mit hervorragenden speziellen HC Zellen welche extreme Reichweite ermöglichen, eigens entwickeltes BMS Board damit der Segway diese Leistung ausschöpfen kann. Leider nicht offizielle erhältlich und nur als Privatkauf zu beziehen.