



# Schnelle E-Bikes auf dem TCS-Prüfstand

E-Bikes sind im Trend. Deshalb hat der TCS im Frühling 2012 die Kategorie der schnellen Elektrovelos genauer unter die Lupe genommen. Was mit einem Produktvergleichstest, also mit einer Momentaufnahme im Neuzustand begann, wurde im Frühling 2013 mit einem Praxistest fortgesetzt. Nach insgesamt über 10'000 gefahrenen Kilometern waren interessante Aussagen über Zuverlässigkeit, Betriebskosten und Praxistauglichkeit möglich.

2013 wurden gut 49'000 Elektrovelos verkauft, wovon jedes dritte E-Bike zur schnellen Kategorie gehört. Der TCS hat von diesem Marktsegment fünf populäre Modelle getestet. Fazit: Obwohl die Qualität generell hoch ist, hat jedes der getesteten Bikes seine Stärken und Schwächen. Ausserdem sind die Unterhaltskosten viel höher als bei den traditionellen Velos. Wer CHF 4000 und mehr ausgeben will, tut gut daran, sich vor dem Kauf zu überlegen, zu welchem Zweck er ein E-Bike benötigt.

Als führender Mobilitätsberater verfolgt der TCS permanent aktuelle Trends. Dies hat ihn bewogen, angesichts der zunehmenden Popularität qualitativ hochstehender und leistungsfähiger E-Bikes eine Auswahl von fünf Elektrovelos im oberen Preissegment zu testen. Die Wahl fiel auf folgende Modelle: *Stromer Elite Power 48*, *Flyer T10 HS*, *Wheeler E-Allterra BionX HS*, *Raleigh Dover 40* und *Dolphin Express*.

Da viele Hersteller im «Baukastensystem» eine reichhaltige Zubehörpalette und somit den Kauf eines «massgeschneiderten» Velos anbieten, empfiehlt der TCS, vor dem Kauf eine Bedürfnisanalyse vorzunehmen, d.h. sich genau zu überlegen, wie häufig und wo man das gewünschte E-Bike einzusetzen gedenkt. Für den Test definierten die TCS-Tester folgendes Nutzerprofil: Herrenrad für eine 180 cm grosse Person, Preisspanne: CHF 4'000 bis 5'000, Einsatzzweck: Für Pendler mit einem Arbeitsweg von 10 km. Sportliche Fahrweise. Aufgrund dieses Profils wurden die 5 erwähnten E-Bikes auf Herz und Nieren geprüft.

## Wie wurde getestet?

Im Rahmen der ausführlichen Tests wurden folgende drei Kriterien beleuchtet. Erstens: Messungen: Akku- und Bremsleistung, die Gewichte von Fahrrad und Akku.



Zweitens: Subjektive Bewertung von Antrieb, Schaltung, Fahrverhalten, Bremsen, Ergonomie, Beleuchtung, Akku-Handling und Beleuchtung durch 8 Testfahrer.

Drittens: Erfassung der Reichweite. Ausserdem untersuchte ein «Velo Plus»-Fachmann die Qualität der Komponenten, die Reparaturfreundlichkeit sowie die Verfügbarkeit von Ersatzteilen der getesteten Markenräder.

## Hohe Unterhaltskosten

Im Vergleich zu den normalen Velos sind die Unterhaltskosten bei den E-Bikes wesentlich höher. So kostet ein Ersatzakku (in der Regel nach vier Jahren fällig; die Energiespeicherkapazität beträgt nach 4 Jahren ca. 80%) mindestens CHF 700.-. Nach einigen tausend Kilometern Fahrt ist zudem – je nach Modell – der Kauf eines neuen Kette-Ritzel-Satzes notwendig.

## Testergebnisse

Mit knapp CHF 4000 das günstigste der getesteten Räder wurde das **Wheeler E-Bike** mit der Note sehr empfehlenswert bewertet. Es handelt sich um ein Tourenvelo mit BionX-Nachrüstsatz. Der Nabenmotor ist am Hinterrad angebracht. Bei maximaler Tretunterstützung liegt die Reichweite bei ungefähr 31 km. Ebenfalls die Note sehr empfehlenswert erhielt das Bike **Stromer Elite Power 48**, dessen sportliches Design zu gefallen weiss. Ein ästhetisches Detail: Der Akku ist im Rah-

menrohr versteckt. Der leise, kraftvolle Nabenmotor ist im Hinterrad integriert. Die Reichweite im „Power-Modus“ liegt bei ungefähr 29 km. Die im Vergleich kräftigste Unterstützung fordert die Batterie. Erwähnenswert ist die kurze Akku-Ladezeit von 3 Std 25 Minuten. In diesem Zusammenhang ein Wort zu den Ladegeräten: Top ist jenes des Wheeler BionX mit einem Wirkungsgrad von 90 Prozent; der Wirkungsgrad der anderen vier getesteten Ladegeräte liegt zwischen 71 und 80 Prozent. Die angegebenen Prozentzahlen zeigen auf, wie viele Prozente des bezogenen Stroms effektiv im Akku gespeichert werden.

Der **Flyer T 10 HS** verfügt über einen Mittelmotor, der auf die Kette wirkt, und über die hochwertigste Bremsanlage. Der getestete Flyer zeichnet sich durch die hohe Qualität von Fertigung und Komponenten aus. Die Reisegeschwindigkeit liegt mit Tretunterstützung bei rund 34



Der Panasonic-Antrieb von Flyer und Raleigh.



## Sonstige Tests Schnelle E-Bikes auf dem TCS-Prüfstand

km/h. Der **Raleigh Dover 40**, mit 23 kg das «Leichtgewicht» der Testreihe, fährt sich ebenfalls angenehm und wird von einem auf die Kette wirkenden Mittelmotor angetrieben. Der Akku befindet sich wie beim Flyer hinter der Sattelstütze. Nicht besonders vorteilhaft ist die Akkuladeweitzeit von 8 Stunden. So lange dauert die komplette Ladung von 0-100%, wobei die Ladung der letzten paar Prozent bei allen Lithium-Akkus sehr viel Zeit in Anspruch nimmt. Wer also nur bis 90 oder 95% lädt, profitiert von deutlich kürzeren Ladezeiten und fügt dem Akku auch keinen Schaden zu. Beim Raleigh soll ab Modelljahrgang 2012 zudem ein Schnellladegerät die Ladezeit deutlich reduzieren. Ein völlig eigenständiges Konzept wurde beim **Dolphin Express** umgesetzt. So liegt der Motor hinter der Sattelstütze. Auffallend ist der 7 kg schwere Riesenakku, der für eine Rekordreichweite von 55 km (Power-Modus) sorgt. Der etwas lautstarke Motor liefert die gewünschte, problemlose Tretunterstützung. Als Schwachpunkte notierten die Tester der TCS-Mobilitätsberatung das hohe Gewicht (29 kg) sowie das Fahrverhalten.



Beim Dolphin erfolgt der Antrieb via Zahnriemen.

### Effiziente Bremsen

Die getesteten E-Bikes erreichen mühelos Geschwindigkeiten von 35 bis 45 km/h und verfügen über entsprechend effiziente Bremsen. Bei insgesamt 8 Vollbremsungen wurde das „System Fahrwerk, Reifen und Bremsanlage“ geprüft. Alle E-Bikes schafften die Vollbremsungen problemlos. Was den Bremsweg auf nasser Fahrbahn betrifft, lagen der Raleigh Dover 40 mit 11,6 m und der Flyer mit 11,1 hinter ihren Konkurrenten. Bezüglich Standfestigkeit der Bremsanlage waren die Modelle Flyer, Stromer und Raleigh mit ihren grösseren vorderen Bremscheiben überlegen.



Eine gross genug dimensionierte Scheibenbremse macht insbesondere dann Sinn, wenn ein Kinderanhänger gezogen werden soll.

### Zu beachten

- Die getesteten Bikes (siehe Vergleichstabelle) haben ihren Preis. Anschaffung (ab CHF 4000!) und Unterhalt sind im Vergleich zu einem normalen Velo deutlich teurer. Ein Ersatzakku kostet CHF 700 und mehr.
- Da viele E-Bikes individuell konfigurierbar sind, sollte man sich vor dem Kauf genau überlegen, wie man sein Elektrovelo einzusetzen gedenkt. Je grösser die gewünschte Reichweite, desto grösser der Akku, desto schwerer das Bike!
- Wer Gewicht sparen will, sollte nur so viel Akkuleistung kaufen wie benötigt wird. Für komfortablere Touren empfehlen die Tester der TCS-Mobilitätsberatung einen Mittelmotor. Wer eine agilere Fahrweise bevorzugt, ist mit einem Nabenmotor und dem wie bei einem normalen Velo kurzen Radstand gut bedient.
- Bei Reichweiten von 30 bis 60 km können Elektrovelos, bei einer Geschwindigkeit von 45 km/h mit Tretunterstützung, das ideale Fahrzeug für Pendler sein und beispielweise als Alternative zum Roller in Frage kommen.

### Bilanz nach einem Jahr

Wie zuverlässig sind schnelle E-Bikes? 2012 nahm der Verkauf von Elektrovelos um knapp 7 Prozent auf rund 53'000 Einheiten zu. Dies hat den TCS bewogen, erneut fünf E-Bikes auf ihre Zuverlässigkeit zu testen. Geprüft wurden die inzwischen einjährigen Modelle *Dolphin Express*, *Flyer T10 HS*, *Raleigh Dover 40*, *Stromer Elite Power 48* und *Wheeler E-Allterra BionX HS*. Die Bikes wurden auf unterschiedlichen Terrains auf «Herz und Nieren» geprüft, in der Innenstadt, auf dem Arbeitsweg, mit Anhängern und auch auf Feldwegen.

Die Feedbacks der zahlreichen Testfahrer bezüglich Antrieb, Schaltung, Fahrverhalten, Bremsen, Ergonomie, Beleuchtung, Akku-Handling und Ausrüstung wurden systematisch erfasst und ausgewertet. Ebenfalls berücksichtigt wurden der Wartungsaufwand und die damit verbundenen Kosten. Sie geben Aufschluss über Zuverlässigkeit und Betriebskosten eines Elektrovelos. In die Testresultate flossen ausserdem diverse Messergebnisse ein. So liefert die Bremscheibentemperatur zum Beispiel Anhaltspunkte über die Standfestigkeit der Bremsanlage.

Zuverlässige Bremsen sind gefragt, wenn andauernd und mit beladenem Anhänger gebremst wird. Ein grosser Widerstand beim Durchdrehen des Antriebsstrangs wird dann zur Qual, wenn der Akku unterwegs plötzlich leer ist und das Velo ohne Unterstützung nach Hause pedalt werden muss. Gemessen wurden auch die Beleuchtungsstärke der Scheinwerfer sowie die Gewichte und Dimensionen der Bikes. Da Lithium-Akkus in Abhängigkeit von Zeit und Einsatzprofil altern, richtete sich das Augenmerk auf den Zustand der Akkus nach einjährigem Betrieb.

### Vor- und Nachteile im Überblick

Punkto Fahrspass punkteten die Radnabenmodelle. Die Mittelmotormodelle wussten dank des tiefen Schwerpunkts, der ausgeglichenen Radlastverteilung und des konzeptbedingt längeren Radstands (Akku hinter der Sattelstütze) bezüglich Fahrstabilität und Fahrkomfort zu überzeugen. Beim Transport eines E-Bike im Kombi oder auf dem Dachträger zeigte sich, wie unpraktisch es ist, wenn ein Bike zu lang ist oder die Gewichtsverteilung sehr einseitig ist (schwerer Hinterradnabenmotor).



## Sonstige Tests

### Schnelle E-Bikes auf dem TCS-Prüfstand

---

Gut schnitt der Dolphin ab, obwohl er fahrbereit am meisten Gewicht auf die Waage bringt. Wird der Riesenakku aus dem Rahmendreieck entfernt, steht ein fast «normales» Velo da, was das Beladen des Autos erleichtert.

Eine grosse Kraftanstrengung erfordert das «Pedalen» eines E-Bike, wenn die Batteriereserven erschöpft sind. Beim Vorwärtsbewegen sind der Roll- und Luftwiderstand sowie die Antriebswiderstände zu überwinden. Beim City-Bike erfordert letzteres eine Leistung von rund 15 Watt, beim Dolphin und beim Flyer annähernd 20 Watt. Infolge der kombinierten Ketten-/Nabenschaltung und dem Motorritzel mit Freilauf ist beim Raleigh etwa die doppelte Leistung eines City-Bikes notwendig. Viel Energie, d.h. rund 50 Watt sind beim Fortbewegen der rekuperierfähigen Nabemotormodelle bei leerem Akku erforderlich. Ein durchschnittlicher Radfahrer bringt bei moderater Anstrengung rund 100 Watt in die Pedale.

#### Servicekosten

2000 Kilometer legte kein Testfahrzeug ohne Unterhaltsarbeiten wie Kette ölen, Reifen pumpen und Schrauben nachziehen zurück. Zu den «richtigen» Pannen

zählten defekte Freiläufe und Tretlager sowie Komplettausfälle und Störungen beim Antrieb. Wer 2000 km zurücklegt und sein Zweirad beim Händler warten lässt, muss inklusive Abschreiber im ersten Jahr mit Kosten von rund 1 Fr./km rechnen.

#### Bremsen, Scheinwerfer und Akkus unter der Lupe

Vollbremsungen sind für Elektrovelos kein Problem, das hat der Produktvergleichstest klar aufgezeigt. Bei starker Belastung wurden an den Bremsen grosse Temperaturunterschiede gemessen. Reserven bieten der Flyer und der Stromer. Die einfache Dolphin-Anlage, die hinten nur aus einer Felgenbremse besteht, hielt der Test-Belastung immerhin stand.

Nachts auf unbeleuchteter Nebenstrasse mit 45 km/h sorgen nur die Schweinwerfer des Flyer und des Raleigh für ausreichende Sicht. Alle Testvelos sind mit auf Lithium-Technologie basierendem Akku ausgerüstet. Die Akkus büssten innert Jahresfrist zwischen 1 und 9% ihrer Speicherkapazität ein; im Mittel können 5% Kapazitätsverlust pro Jahr als Richtwert angenommen werden. Ein durchschnittlich dimensionierter Akku muss in der Regel etwa alle 4 Jahren ersetzt werden.



## Sonstige Tests Schnelle E-Bikes auf dem TCS-Prüfstand

Vergleichstabelle schnelle E-Bikes						
<b>Herstellerangaben</b>	Marke und Modell	Flyer T10 HS (Modell 2012)	Stromer Elite Power 48 (Modell 2012)	Wheeler E-Allterra BionX HS (Mod. 12)	Raleigh Dover 40 (Modell 2011) 2)	Dolphin Express (Modell 2012)
	Motorleistung	250 W	500 W	500 W	300 W	500 W
	Unterstützung bis	45 km/h	45 km/h	45 km/h	45 km/h	45 km/h
	Bauartbedingte Vmax (ohne Tretunterstützung)	<20 km/h	<20 km/h	< 20 km/h	<20 km/h	0
	Antriebssystem	Mittelmotor auf Kette	Nabenmotor im Hinterrad	Nabenmotor im Hinterrad	Mittelmotor auf Kette	Zahnriemenantrieb auf Hinterrad
	Momentenregelung	Kraft-, Trittfrequenz- und V-Sensor	Kraftsensor	Kraftsensor	Kraftsensor	Drehzahlsensor
	Akku, Energieinhalt	Li-Ion, 432 Wh	Li-Ion, 396 Wh	Li-Mn, 423 Wh	Li-Ion, 454 Wh	Li-Ion, 720 Wh
	Reichweite nach Herstellerangaben	15 bis 60 km (High Modus)	30 bis 70 km	ca. 80 km	ca. 60 km	ca. 60 km (High Modus)
	Preis Testvelo 2012	Fr. 4490.-	Fr. 4554.-	Fr. 3990.-	Fr. 4990.- <sup>2)</sup>	Fr. 4690.-
	Akku (Händlerpreis 2013)	Fr. 890.-	Fr. 980.-	Fr. 990.-	Fr. Fr. 799.- <sup>5)</sup>	Fr. 1230.-
Führerscheinkategorie	M	M	M	M	M	
<b>Messwerte 2012</b>	Nutzbare Akku-Energie	356 Wh	378 Wh	389 Wh	410 Wh	674 Wh
	Wirkungsgrad Ladegerät	71%	75%	90%	80%	79%
	Verbrauch Ladegerät	0.4 W	5.3 W	0.3 W	2.6 W	5 W
	Akku Ladezeit 0-100 % <sup>4)</sup>	3 h	3 h 25 min	5 h 30 min	8 h <sup>4)</sup>	5 h
	Theoretische Reichweite auf Prüfstand	93%	71%	76%	73%	100%
	Reichweite Praxis (Richtwert bei max. Power)	44 km	29 km	31 km	37 km	55 km
	Ø-Geschwindigkeit (Richtwert bei max. Power)	34 km/h	40 km/h	37 km/h	35 km/h	35 km/h
	Bremsweg trocken	10.2 m	9.2 m	10.1 m	11.0 m	10.5 m
	Bremsweg nass	11.1 m	10.2 m	10.2 m	11.6 m	10.7 m
	Fahrzeuglänge / -breite	194 / 62 cm	172 / 63 cm	181 / 62 cm	191 / 65 cm	181 / 59 cm
<b>Messwerte 2013</b>	Leergewicht / nur Akku	26.5 kg / 4 kg	28 kg / 3 kg	25.5 kg / 3.5 kg	23 kg / 3 kg	29 kg / 7 kg
	Verlustleistung Antrieb	17 W	52 W	50 W	28 W	19 W
	Pannenstatistik (Punkte)	6.5	8.5	7.5	4.5	7
	Reichweite vs. 2012	-7%	-10%	-3%	-8%	-9%
	Wartungskosten	5 Rp./km	13.5 Rp./km	13.5 Rp./km	6.6 Rp./km	7.7 Rp./km
	Abschreiber <sup>6)</sup>	90 Rp./km	91 Rp./km	80 Rp./km	100 Rp./km	94 Rp./km
	Energieverbrauch	11.7 Wh/km	17.7 Wh/km	13.9 Wh/km	14.9 Wh/km	19 Wh/km
	Ø Temperatur Brems-scheibe (Standfestigkeit)	67°C	69°C	78°C	93°C	91°C
	Beleuchtungsstärke (Lux) in 15 m Distanz	20.8 lx	9.6 lx	8.2 lx	17.3 lx	8.4 lx
	Akku: Energie aus Netz	481 Wh	459 Wh	416 Wh	508 Wh	949 Wh
Speicherkapazität vs. 2012	-4%	-9%	-4%	-1%	-3%	
<b>Gesamtbewertung</b>	Antriebssystem (0.3) <sup>1)</sup>	68%	78%	67%	56%	63%
	Fahreigenschaften (0.2) <sup>1)</sup>	82%	82%	76%	62%	49%
	Sicherheit (0.2) <sup>1)</sup>	70%	82%	61%	54%	55%
	Handhabung (0.1) <sup>1)</sup>	70%	60%	69%	85%	43%
	Qualität (0.2) <sup>1)</sup>	79%	64%	65%	53%	51%
	Gesamtnote (0.5) <sup>1)</sup>	74%	75%	67%	59%	54%
	Praxistauglichkeit (0.5) <sup>1)</sup>	76%	66%	62%	68%	58%
	Betriebskosten (0.2) <sup>1)</sup>	80%	46%	74%	64%	52%
	Sicherheit (0.3) <sup>1)</sup>	88%	80%	60%	60%	56%
	Gesamtnote (0.5) <sup>1)</sup>	80%	66%	64%	65%	56%
Endbewertung	77%	71%	66%	62%	55%	
Sterne-Bewertung	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆	
<b>Besondere Eigenschaften</b>	Der Ausgeglichene 2012: Leistet sich kaum Schwächen, beste Qualität im Vergleich. Harmonische Unterstützung. 2013: Zuverlässigkeit und Sicherheit dank guter Bremsen und bestem Licht sind Eckpunkte. Günstig im Unterhalt.	Der Sportliche 2012: Sportlichstes Fahrverhalten und kräftigste Unterstützung im Vergleich. Knappe Reichweite. 2013: Der Favorit, wenn es um Fahrspass geht. Musste mehrmals unplanmässig in die Werkstatt.	Der Interessante 2012: Stimmiges Tourenpaket, kräftige Unterstützung, günstigster Preis im Vergleich. 2013: Dank günstigstem Kaufpreis relativ kleiner Abschreiber. Komplizierter Licht-Schalter, schwache Lichtausbeute.	Das Leichtgewicht 2012: Komfortables Fahrverhalten, sanfte Unterstützung, geringstes Gewicht. 2013: Dank geringer Pannenanfälligkeit, ergonomischer Bedienung, gutem Licht und recht viel Reichweite in der Praxis geschätzt.	Der Langläufer 2012: Dank kräftiger Unterstützung ideal zum Ziehen. Grösste Reichweite im Vergleich. 2013: Bei durchschnittlichem Verlust an Speicherkapazität hält der Riesenakku länger. Allerdings fiel die Elektronik mal aus.	

<sup>1)</sup> Gewichtungsfaktor.

<sup>2)</sup> Ab Modelljahr 2012 wurden die Preise reduziert.

<sup>3)</sup> Ab Modelljahr 2012 sind Schnellladergeräte lieferbar.

<sup>4)</sup> Wer den Akku nur zu ca. 80% auflädt, investiert ca. die halbe Ladezeit.

<sup>5)</sup> 18 Ah/25.2 V-Akku (454 Wh) nicht mehr erhältlich. Preis für 24 Ah/26 V-Akku (624 Wh).

<sup>6)</sup> Auf Basis von Eintauschofferten (nach 1 Jahr / 2000 km).



## Sonstige Tests Schnelle E-Bikes auf dem TCS-Prüfstand

### TCS Bewertung

hervorragend	100%	★★★★★
sehr empfehlenswert	80%	★★★★☆
empfehlenswert	60%	★★★☆☆
bedingt empfehlenswert	40%	★★☆☆☆
nicht empfehlenswert	20%	★☆☆☆☆

### Bewertungskriterien

Die subjektiven Erkenntnisse und die Messresultate flossen in die verschiedenen Bereiche ein und wurden in Prozenten benotet. Die Bereiche Antriebssystem, Fahreigenschaften, Sicherheit, Handhabung und Qualität führten zur Gesamtnote für den Produktvergleichstest, die Bereiche Praxistauglichkeit, Betriebskosten und Sicherheit zur Gesamtnote für den Praxistest. Die Gesamtnoten der beiden Tests trugen zu jeweils 50% zur Endbewertung bei.

### Neue Sicherheitsvorschriften seit dem 1. Mai 2012

Seit dem 1. Mai gelten neue Vorschriften für Elektrofahrräder. Unterschieden wird zwischen langsamen E-Bikes (Leicht-Motorfahrräder) und schnellen E-Bikes (Motorfahrräder). Für beide Kategorien gilt: Kinderanhänger sind erlaubt und das Benutzen von Radwegen ist obligatorisch. Seit dem 1. Juli ist das Tragen eines Velohelms beim Fahren schneller E-Bikes obligatorisch. Der TCS unterstützt diese Vorschriften.

Unfallstatistik: <http://www.astra.admin.ch/dokumentation/00109/00113/index.html?lang=de>

### Auszug neue Verkehrsregelverordnung für E-Bikes

	Leicht-Motorfahrräder	Motorfahrräder
<b>Maximale Motorleistung</b>	500 Watt	1000 Watt
<b>Zulässige bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit</b>	20 km/h	30 km/h
<b>Tretunterstützung bis</b>	25 km/h	45 km/h
<b>Rückspiegel</b>	nicht erforderlich	erforderlich
<b>Beleuchtung</b>	fest angebrachte Velobeleuchtung	Motorfahrrad-Beleuchtung
<b>Kontrollschild</b>	nicht erforderlich	erforderlich
<b>Helm</b>	nicht erforderlich, der TCS empfiehlt jedoch das Tragen eines Velohelms	Velohelm (bei bauartbedingter $V_{max} \leq 20$ km/h) *
<b>Führerausweis</b>	Kat. M von 14-16 Jahre Ab 16 Jahre keinen	Kat. M ab 14 Jahre
<b>Benützung Radweg</b>	obligatorisch	obligatorisch
<b>Kinder-Anhänger</b>	erlaubt	erlaubt

\* Falls bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit  $V_{max} \leq 20$  km/h und Tretunterstützung  $\leq 25$  km/h ist, wird kein Helm benötigt. Falls bauartbedingte  $V_{max} > 20$  km/h ist, wird ein Mofahelm benötigt.

### TCS-Tipps

- Vor dem Kauf: Verwendungszweck definieren
- 500 W Antriebsleistung plus 100 W Pedalleistung => ca. 35-40 km/h
- 300 W Antriebsleistung plus 100 W Pedalleistung => ca. 30-35 km/h
- Kurzer Radstand => sportliches Fahrverhalten => passt meist in Kombi
- Langer Radstand => komfortables Fahrgefühl => wird beim Verladen eng
- Motor-Freilauf im Schiebetrieb (keine Rekuperation) => oft kleinere Verlustleistung im Antriebsstrang
- Rund 1 Fr./km Abschreiber im ersten Betriebsjahr
- Für 2000 km wird für rund Fr. 4.60 Strom verbraucht (bei 15 Rp./kWh)
- Die Bremsen übertreffen die Anforderungen bezüglich Verzögerung und genügen bezüglich Standfestigkeit
- Viele Scheinwerfer sind mangelhaft
- Pro Jahr ist mit 5% Verlust an Akku-Speicherkapazität zu rechnen
- E-Bikes haben bezüglich Zuverlässigkeit noch Verbesserungspotential
- Der TCS bietet E-Bike-Fahrkurse an. Infos: [www.tcs.ch](http://www.tcs.ch) => Kurse => E-Bike fahren