



# Elektrovelo

Factsheet mit Tipps zu Kauf, sicherem Fahren und Akku-Wartung

Für Mensch  
und Umwelt





In der Schweiz rollen rund 270 000 Elektrowelos (Stand Ende 2014) auf den Strassen, täglich werden es mehr. Als Ergänzung zum normalen Velo und als Ersatz für den motorisierten Individualverkehr (Auto, Motorrad, Roller) leistet das E-Bike einen wertvollen Beitrag für eine nachhaltige Mobilität. Noch umweltfreundlicher fährt es sich mit Strom aus erneuerbaren Energien.

Das Elektrowelo ist umweltfreundlich, gesund und macht Spass. Es erweitert den Radius und macht auch grössere

Steigungen für alle velotauglich. Daher hat es verkehrspolitisch viel Potenzial. Bereits heute ist jedes sechste verkaufte Velo in der Schweiz ein E-Bike. Der rasant wachsende E-Bike-Markt bietet verschiedenste Modelle in diversen Preisklassen an.

Aufgrund der Motorleistung und der Tretunterstützung wird zwischen den zwei E-Bike-Kategorien Leicht-Motorfahrrad und Motorfahrrad unterschieden:

**Langsames Elektrowelo  
Leicht-Motorfahrrad**



**Schnelles Elektrowelo  
Motorfahrrad**



<b>Motorleistung</b>	maximal 500 Watt	maximal 1000 Watt
<b>Tretunterstützung</b>	bis 25 km/h	bis 45 km/h
<b>Helm tragen</b>	empfohlen	obligatorisch, Helmtragepflicht
<b>Anschiebehilfe/Höchstgeschwindigkeit ohne Tretunterstützung</b>	bis 20 km/h erlaubt	bis 30 km/h erlaubt
<b>Rückspiegel</b>	nicht erforderlich	erforderlich, links aussen
<b>Beleuchtung</b>	fest angebrachte Fahrradbeleuchtung	Motorfahrradbeleuchtung, typengenehmigungspflichtig
<b>Akustische Warnvorrichtung</b>	erforderlich, nur Glocke zulässig	erforderlich, Glocke oder Warnvorrichtung
<b>Führerausweis</b>	nicht erforderlich, Ausnahme 14- und 15-Jährige: Kategorie M	Führerausweis Kategorie M, Mindestalter 14 Jahre
<b>Kontrollschild (Velonummer)</b>	nicht erforderlich	gelbe Nummer erforderlich
<b>Typengenehmigung</b>	nicht erforderlich	erforderlich
<b>Fahrzeugausweis</b>	nicht erforderlich	erforderlich
<b>Kinderanhänger oder -sitz</b>	erlaubt	erlaubt
<b>Benützung Radweg</b>	obligatorisch	obligatorisch
<b>Durchfahrt bei Mofa-Verbot</b>	erlaubt	mit abgeschaltetem Motor erlaubt
<b>Fussgängerflächen mit Signalisation «Velo gestattet»</b>	erlaubt	mit abgeschaltetem Motor erlaubt

## Tipps und Hinweise zum Kauf

Der VCS empfiehlt, sich vor dem Kauf eines Elektrovelos gut zu informieren und sich Gedanken über den Verwendungszweck, die Antriebsart, die Reichweite und die Kosten zu machen. Mittlerweile sind über 400 Modelle von rund 80 Herstellern erhältlich. Gute E-Bikes gibt es ab 1900 Franken; die Schnellen kosten bis zu 8000 Franken. Billige E-Bikes haben ihre Tücken, da die billigen Komponenten anfälliger für Defekte sind.

### Beratung

Lassen Sie sich von einem auf E-Bikes spezialisierten Fachhändler beraten und machen Sie eine Probefahrt, um zu überprüfen, ob das Gefährt auch wirklich Ihren Bedürfnissen entspricht.

### Verwendungszweck

Überlegen Sie sich, welche Ansprüche Sie an ein Elektrovelo stellen. Wer hauptsächlich in der Stadt unterwegs ist, benötigt möglicherweise keine Tretunterstützung von über 25 km/h. Wer hingegen damit über längere, teils hügelige Strecken täglich zur Arbeit fährt oder Lasten transportieren will, weiss die Vorzüge mit ausreichend Leistung und einer Unterstützung von über 25 km/h zu schätzen. Beachten Sie zudem Ihr Fahrkönnen.

### Antriebsart

Es gibt drei Antriebsarten: Vorder- und Hinterradantrieb sowie den Mittelmotor. Beim Frontmotor ist keine Sensorik nötig, er gibt immer die gleiche Leistung ab, unabhängig davon, wie viel der Mensch pedalt. Beim Hinterradantrieb ist die Art der Gangschaltung eingeschränkt: Hier gibt es nur die Kettenschaltung, eine Nabenschaltung ist nicht möglich. Der Mittelmotor befindet sich beim Tretlager; die Kraft wird über die Kette aufs Hinterrad übertragen. Der Vorteil des Mittelmotors: Der Schwerpunkt liegt tief und in der Mitte, was die Fahrstabilität erhöht.

### Bremsen

Die beschleunigte Masse muss wieder gebremst werden. Bei schnellen E-Bikes kommen vor allem wegen der hohen Geschwindigkeit nur Scheibenbremsen in Frage. Bei der langsameren Kategorie kann eine Felgenbremse ausreichend sein.

### Reichweite

Diese ist je nach Modell sehr unterschiedlich und hängt zudem von diversen Faktoren wie Kapazität des Akkus, Streckenprofil, gewählter Unterstützungsgrad, persönlicher Fahrstil, Aussentemperatur sowie Gewicht des Fahrenden ab. Wenn Sie regelmässig weite Strecken zurücklegen, kaufen Sie sich am besten einen zweiten Akku als Reserve. Und sollte der Akku einmal den Geist aufgeben, können Sie trotzdem weiterfahren; einfach ohne elektrischen Rückenwind. Moderne Bedienungsdisplays zeigen jedoch die verbleibende Reichweite an.

### Akku

Je nach Antriebsart kann der Akku an unterschiedlichen Stellen platziert sein. Die meisten E-Bikes haben heute kompak-

te, leichte Lithium-Ionen-Akkus mit grosser Reichweite. Die Akkus müssen in der Regel nach 3 bis 5 Jahren ersetzt werden und kosten bis zu 1000 Franken.

### Steuerelektronik

Damit der Motor die Muskelkraft bestmöglich unterstützt, ist eine ausgeklügelte Steuerelektronik nötig. Bei den meisten E-Bikes lässt sich die Tretunterstützung über 3 bis 5 Stufen regeln.

### Gewicht

Elektrovelos sind mit 20 bis 25 Kilogramm (schnelle Modelle bis zu 30 Kilogramm) deutlich schwerer als herkömmliche Fahrräder. Beachten Sie dies insbesondere dann, wenn Sie das Gefährt mit dem Zug oder dem Auto transportieren möchten und falls Ihr Veloraum zuhause und/oder im Büro nicht ebenerdig erreichbar bzw. der Zugang dazu nicht befahrbar ist.

### Rekuperation

Wenige Modelle bieten die Möglichkeit der Energierückgewinnung. Diese ist bei E-Bikes grundsätzlich möglich, jedoch technisch aufwändig und der Ertrag an Energie sehr gering (bei langen Abfahrten 7 bis 8 Prozent der eingesetzten Antriebsenergie). Wer gerne zügig den Berg hinunter saust, wird dadurch abgebremst. Wer jedoch lieber langsam bergab fährt, erhält quasi einen Tempomaten und spart dadurch Bremsbeläge.

## Tipps zum sicheren Fahren

- Vor der ersten Ausfahrt üben Sie am besten in einem geschützten Umfeld. Die Beschleunigung der E-Bikes wird gerne unterschätzt. Deshalb empfiehlt sich, zur Eingewöhnung die niedrigste Unterstützungsstufe des Elektromotors zu wählen und sich dann langsam weiter vorzutasten. Machen Sie sich unbedingt mit den Bremsen vertraut. Moderne Hydraulikbremsen packen oft «schärfer» zu als herkömmliche Felgenbremsen. Sehr empfehlenswert sind Fahrkurse; Anbieter finden Sie hier: [www.besserfahrer.ch/cours-e-bikevelo](http://www.besserfahrer.ch/cours-e-bikevelo).
- Die Geschwindigkeit von E-Bikes ist höher als bei normalen Velos. Somit ist der Anhalteweg deutlich länger: Vollbremsung bei 15 km/h = Anhalteweg von 10 Metern; bei 30 km/h = Anhalteweg von 24 Metern.
- Machen Sie sich sichtbar: Tragen Sie helle Kleidung und reflektierende Materialien. Mit eingeschaltetem Licht auch am Tag werden Sie zudem besser gesehen.
- Andere Verkehrsteilnehmende unterschätzen die Geschwindigkeit von E-Bikes. Die schmale Silhouette der einspurigen Fahrzeuge wird zudem durch den motorisierten Verkehr schlecht wahrgenommen. Fahren Sie deshalb defensiv und vorausschauend.
- Besondere Vorsicht ist gegenüber den zu Fuss Gehenden und anderen Velofahrenden geboten. E-Bikes sind nahezu geräuschlos und insbesondere für Fussgänger/innen entfällt die akustische Wahrnehmbarkeit. Rechnen Sie damit, dass Ihr Tempo falsch eingeschätzt wird.
- Tragen Sie immer einen Velohelm (bei schnellen E-Bikes obligatorisch).

## Umgang und Wartung des Akkus

- Lesen Sie unbedingt die Bedienungsanleitung des Herstellers sorgfältig durch. Akku nicht fallen lassen oder öffnen!
- Den Akku möglichst nach jeder Fahrt aufladen und bei längerer Standzeit (Winter) getrennt vom Velo in trockenem Raum halb voll bei 10 bis 20 Grad Celsius lagern und alle 2 bis 3 Monate nachladen (Herstellerhinweise beachten).
- Komplette Entladung des Akkus vermeiden. Die Ladedauer schwankt je nach Akkukapazität, Akkutyp und Ladegerät zwischen 4 und 8 Stunden für eine Vollladung. Langsames Laden schont den Akku, schnelles Laden beschleunigt den Verschleiss. Ideale Lade-Umgebungstemperatur: 10 bis 25 Grad Celsius.
- Moderne Lithium-Ionen-Akkus, wie sie in E-Bikes verbaut werden, haben eine ungefähre Lebensdauer von 5 Jahren. Laut Herstellern können diese zwischen 500 und 1000 Mal aufgeladen werden.
- Nur Original-Ladegerät verwenden. Ein falsches Ladegerät kann den Akku zerstören.

## Mobilitätsverhalten und Umwelt

Genutzt werden die Fahrräder mit elektrischem Rückenwind insbesondere im Freizeitbereich, um die körperliche Gesundheit zu erhalten oder zu verbessern.

Für viele der E-Bike-Besitzer/innen ist das E-Bike das wichtigste oder das zweitwichtigste Verkehrsmittel ihrer Alltagsmobilität. Das Verhalten dieser Nutzergruppe ist im Vergleich zur übrigen Schweizer Bevölkerung stärker multi- beziehungsweise intermodal geprägt.

Wer das E-Bike anstelle von Auto, Mofa oder Bus benutzt, ist um Klassen klimafreundlicher unterwegs. Elektrische Zweiräder verbrauchen weit weniger Energie als Elektro- oder herkömmliche Autos: umgerechnet 0,1 bis 0,2 Liter Benzin pro 100 Kilometer. Der Stromverbrauch eines E-Bikes ist somit sehr gering. Die Kosten für eine vollständige Ladung betragen acht bis fünfzehn Rappen.

Lithium-Ionen-Batterien sind klimafreundlicher als erwartet. Dies geht aus einer Studie der EMPA (Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt) hervor, welche eine entsprechende Ökobilanz veröffentlicht hat. Umgerechnet auf ein E-Bike-Akku mit einer geschätzten Lebensdauer von 15 000 Kilometern ergibt dies eine CO<sub>2</sub>-Belastung von knapp 1 Gramm CO<sub>2</sub> pro Kilometer, welche bei der Herstellung entsteht.

Elektrovelos können in nachhaltigen Mobilitätskonzepten durchaus eine wichtige Rolle spielen, denn sie haben unzählige Vorteile. Sie sind umweltschonend, gesund, geräuscharm und platzsparend. Insbesondere in der hügeligen Schweiz bergen sie ein hohes Potenzial, Auto- und ÖV-Fahrten zu ersetzen, und können dazu beitragen, unsere Mobilitätsprobleme zu lösen.

Als Pendlerfahrzeug sind sie eine Alternative zu den überlasteten öffentlichen Verkehrsmitteln. Pendlerinnen und Pendler kommen damit schneller durch den dichten Stadtverkehr, die Sorgen der Parkplatzsuche entfallen.

## Sicherheit und Infrastruktur

Das E-Bike bietet gegenüber dem Auto auch bezüglich Sicherheit Vorzüge: Die Unfallfolgen – bei einer Kollision mit einem Fussgänger etwa – sind wesentlich weniger gravierend als bei einem Zusammenstoss mit einem Auto. Die zunehmende Popularität von Elektrovelos führt zudem zu einem höheren Anteil an Velofahrenden, dies wiederum zu einer besseren Infrastruktur. Die Bedürfnisse des Veloverkehrs werden bei den Planungs- und Baubehörden vermehrt wahrgenommen.

### Weitere Informationen

[www.verkehrsclub.ch/service/ratgeber/e-bikes](http://www.verkehrsclub.ch/service/ratgeber/e-bikes)

### Kontakt und Dokumentation

VCS Verkehrs-Club der Schweiz  
Aarberggasse 61, Postfach 8676, 3001 Bern  
Tel. 031 328 58 58  
[dok@verkehrsclub.ch](mailto:dok@verkehrsclub.ch)

**Impressum:** © VCS, August 2015; Konzept/Text: Christine Steinmann; Layout: Susanne Troxler; Bilder: bfu/zvg, flyer-bikes.com, stromer-bike.com