

In Zusammenarbeit mit der  Energie|Offensive|Wolfhagen



Warum ein Elektrofahrrad?

Fahrradfahren ist die energieeffizienteste Art sich fortzubewegen. Zudem ist es gesundheitsfördernd und bringt Menschen in Kontakt zu der durchfahrenen Umgebung. Sehr viele unserer täglichen Alltagswege sind gut für das Fahrradfahren geeignet.

Doch wird die Anstrengung aufgrund von Steigungen zu groß, möchte ich nicht verschwitzt bei einem Termin ankommen oder habe ich mehr zu transportieren, fällt dann die Wahl doch auf öffentliche Verkehrsmittel oder oftmals das Auto. Ein zusätzlicher „**Hilfsantrieb**“ kann hier das Einsatzpotenzial des Fahrrades deutlich erweitern.

Umweltbelastungen des Elektrofahrrades

Ein Elektrorad verbraucht auf 100 km ca. 0,5 – 1,5 kWh elektrische Energie, die am besten regenerativ erzeugt werden sollte.

Das Fahrrad ohne Antrieb ist sicher umweltfreundlicher. Doch da ein PKW bis zu 100-mal mehr (fossile) Energie als ein E-Rad verbraucht, bringt der Einsatz des Elektrorades als Autoersatz enorme Einsparungen an Energie und Emissionen. Die heute überall verwendeten Lithium-Ionen-Akkus bieten vergleichsweise geringes Gewicht pro Kapazität, relativ lange Lebensdauer und ein problemloses Handling beim Laden. Die Erzeugung des Akkus benötigt sowohl zusätzliche Energie als auch kostbare Rohstoffe und verursacht damit nicht zu vernachlässigende Umweltbelastungen, so dass diese kostbare Ressource sparsam eingesetzt werden sollte.

Welche Typen Elektrofahrräder gibt es?

- Der auf dem Markt am meisten anzutreffende Typ wird oft E-Bike genannt ist aber korrekt bezeichnet das sogenannte **Pedelec** (Pedal Electric Cycle): Ein Elektromotor mit maximal 250 Watt Leistung (etwa das Zweieinhalbfache der Leistung, die ein Mensch durchschnittlich beim Radfahren aufbringen kann) unterstützt nur dann, wenn pedaliert wird bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 25 km/h. Bis 6 km/h darf der Motor auch ohne Pedalieren antreiben als Schiebe- oder Anfahrhilfe. Ein so ausgestattetes Rad bleibt rechtlich ein Fahrrad, darf von allen Personen und auch auf Radwegen gefahren werden.
- Bei dem **schnellen Pedelec** oder **S-Pedelec** darf der E-Motor mit bis zu 500 Watt Leistung bis zu einer Geschwindigkeit von 45 km/h unterstützen. Damit ist es eine Art Kleinkraftrad, braucht eine Betriebserlaubnis und eine Versicherung mit einem Mofa-Kennzeichen für ca. 70 € im Jahr. Fahrer und Fahrerinnen müssen mindestens 16 Jahre alt sein, eine Fahrerlaubnis der Klasse AM besitzen und einen geeigneten Schutzhelm tragen. Das Rad darf nicht auf Radwegen gefahren werden.
- Das **E-Bike** ist quasi ein Elektromofa, bei dem mit einem Gasgriff rein elektrisch gefahren werden kann. Mit einer Leistung von maximal 500 Watt und maximaler Unterstützung bis 20 km/h ist dies ein Leicht-Mofa. Es benötigt Betriebserlaubnis und Versicherungskennzeichen. Fahrer und Fahrerinnen benötigen eine Mofa-Prüfbescheinigung oder einen Führerschein. Radwege dürfen nur benutzt werden, wenn sie für Mofa freigegeben sind eine Helmpflicht besteht nicht.

Welche Antriebsarten gibt es?

Der Elektromotor des Zusatzantriebes kann entweder in der Radnabe des Vorder- oder Hinterrades untergebracht sein oder als Mittelmotor im Tretkurbelbereich. Hier ergeben sich unterschiedliche Charakteristiken und verschiedene Vor- und Nachteile.

Der am meisten verbreitete **Mittelmotor** führt zu einer guten Gewichtsverteilung, hat eine gute Effizienz, weil er die Übersetzung der Schaltung nutzt. Da er ein Getriebe benötigt ist er stärker zu hören und benötigt meist einen speziell für den Antrieb konstruierten Rahmen. Weil die Antriebsenergie über den Antrieb des Rades übertragen wird, gibt es hier einen deutlich erhöhten Verschleiß bei Kette und Zahnrädern.

Nabenmotoren gibt es klein und mit Getriebe (macht Geräusche) oder größer als Direktläufer, die fast gar nicht zu hören sind.

Bei den Direktläufern gibt es die Möglichkeit den Motor als Generator zu nutzen (**Rekuperation**) und damit die Bremsanlage zu schonen und durch zurückgespeiste Energie etwas zusätzliche Reichweite zu gewinnen.

Das **angetriebene Vorderrad** kann vor allem auf lockerem Boden mal durchdrehen, dafür sind alle Arten von Schaltungen möglich.

Der **Hinterradmotor** ist meist mit einer Kettenschaltung kombiniert und eignet sich besonders für eher sportliche Räder.

Welches Elektrorad soll ich kaufen?

Mindestens so wie beim „normalen“ Fahrrad sollten dem Kauf eine ausführliche **Beratung und mehrere Probefahrten** vorausgehen. Nach dem Besuch mehrerer Fachgeschäfte habe ich einen guten Überblick über angebotene Modelle und was zu meinen Anforderungen und meinem Fahrstil passt.

Die Lebensdauer des Akkus hängt wesentlich von der hochwertigen Verarbeitung und einem intelligenten Lademanagement ab. Ein Elektrorad ist durch das zusätzliche Gewicht und die relativ hohen gefahrenen Durchschnittsgeschwindigkeiten hohen Belastungen ausgesetzt. Rahmen, Bremsen und eventuell Federung müssen hochwertig ausgeführt sein, damit das Rad dauerhaft gut funktioniert.

Deshalb kosten Elektroräder guter Qualität mindestens ca. 2000 €. Schnäppchen sind immer mal möglich, ein sehr gut ausgestattetes, hochwertiges Rad kann aber auch schnell das Doppelte und mehr kosten.

Bei Billigangeboten vom Discounter besteht höhere Gefahr von auftretenden Mängeln und dem frühzeitigen Ableben des Akkus.

Die Investition in solch ein Rad sollte Anlass sein, zu überlegen, ob ich es anders als mein gewohntes Rad nutze und was dafür an Funktionen oder **Zubehör** sinnvoll ist.



Wenn ich das Rad für sehr viele Alltags- und Arbeitswege benutze, kann z.B. ein **abschließbares Gepäckfach** sinnvoll sein. Wegen des zusätzlichen Antriebs ist es entspannt möglich, einen Anhänger zu ziehen.

Moderne **Lastenpedelecs** lassen sich nach kurzer Eingewöhnung entspannt wie ein normales Rad bewegen und können als „**Kindertaxi**“ eine wesentliche Stütze einer modernen Familienmobilität darstellen.

Auch normale kompakte Pedelecs werden mit wesentlich erweiterten Transportmöglichkeiten angeboten.



Weitere Infos und auch Elektro-Räder zum Ausleihen gibt es bei der Energieoffensive Wolfhagen im Projektbüro in der Triangelstr. 19.

Vertiefende Infos finden sich ebenfalls im Internet z.B. unter:

<http://e-radkaufen.vcd.org/kaufberatung.html>

<http://www.adfc.de/pedelecs/uebersicht---pedelecs>

<http://extraenergy.org/main.php?language=de&category=extraenergy&subcateg=148>