



Foto: Messe Friedrichshafen | EUROBIKE |

## mit eingebautem Rückenwind“

„Tanken für 0,10 Euro auf 100 Kilometern – ein Traum jedes Autofahrers – und das wird er sicher auch bleiben. Für Freunde von Elektrofahrrädern aber ist er längst Realität. Denn das Fahrrad von heute hat den Rückenwind gleich eingebaut. Vorbei sind die Zeiten des mühsamen Strampelns. Jetzt schiebt ein Elektromotor auch den Unsportlichsten nach vorn. Pedelecs heißen die modernen Fahrräder, deren Elektromotor sich unterstützend zuschaltet, sobald der Fahrer in die Pedale tritt.“ *(WDR Köln)*

Ende des Jahres 2011 werden ca. 600.000 sogenannten Pedelecs auf Deutschlands Straßen zu sehen sein, davon ca. 60.000 schneller als 25 km/h. Durchschnittsgeschwindigkeiten und Kilometerleistungen beim Fahrradfahren werden damit deutlich erhöht.

Die Tendenz ist weiterhin sprunghaft ansteigend, mit inzwischen unzähligen Angeboten und möglicherweise fallenden Preisen aufgrund hoher Produktionszahlen.



Foto: Messe Friedrichshafen | EUROBIKE

Zahlreiche Neuvorstellungen, etwa bei der weltweit größten Fahrrad-Fachmesse Eurobike 2011 – siehe auch unter [www.eurobike-show.de](http://www.eurobike-show.de) – in Friedrichshafen, lassen eine verstärkte Nachfrage nach Pedelecs und E-Bikes selbst noch zum Herbst 2011 erwarten.

Grundsätzlich steht bei den Nutzern pedalbetriebener, elektrischer Fahrräder deren aktivierende Unterstützung beim Fahrrad fahren im Vordergrund. Deshalb sind insbesondere auch lebensältere Menschen eine potentielle Zielgruppe für Hersteller und Händler.

Verunsicherung bei Nutzern, Interessenten und teilweise auch bei Anbietern besteht insbesondere zur fraglichen Zulassungs-, Fahrerlaubnis- und Helmpflicht in Zusammenhang mit dem Betrieb von Elektrorädern.

Unsere nachfolgenden Ausführungen sind eine Bestandsaufnahme hier vor-

liegender Informationen und dienen als Grundlage für die Beurteilung der Elektroräder nach geltenden verkehrsrechtlichen Vorschriften.

Gerne nehmen wir Ihre Anregungen zur Fortschreibung dieser Information an: [kev-bw@gib-acht-im-verkehr.de](mailto:kev-bw@gib-acht-im-verkehr.de) auf und danken Ihnen vorab für Ihre Hinweise im Sinne einer gemeinsamen Verkehrssicherheitsarbeit.

### Elektrofahrzeuge – Typen/Begriffe

Light Electric Vehicles (LEV)

Elektro-Leichtfahrzeuge: muskelelektrisch und rein-elektrisch.

Die Elektro-Leichtfahrzeuge dienen Fortbewegung, Transport, Sport und Freizeit und können auch Arbeitsgeräte sein.



Unter den Elektrofahrrädern unterteilt die LEV-Industrie in Pedelec: mit den Pedalen Gas geben beim Treten liefert der Motor zusätzlich Watt



Beim E-Bike wird mit der Hand Gas geben; der Motor wird über einen Drehgriff gesteuert, unabhängig vom Treten.

### Pedelec – Begriff

Pedelec ist ein Fahrrad mit Elektromotor. Das durch Muskelkraft des Fahrers angetriebene Fahrrad erhält beim Treten der Pedale batteriegepeiste Unterstützung. Der Begriff ist eine Abkürzung von „Pedal Electric Cycle“.

### Pedelec – Wirkungsweise

Die Leistung des Elektromotors wird abgerufen, sobald der Fahrer in die Pedale tritt.

Ohne Tretkurbelbewegung bleibt der Motor wirkungslos. Sensoren messen die aktuelle Fahrgeschwindigkeit anhand der Kurbelwellenumdrehungen. Elektronische Steuerelemente errechnen je nach Kurbelwellendrehzahl

Bilder:  
Fahrrad-Forum  
(Susanne Brüsch)



oder Tretkraft des Fahrers, welche Leistung von dem eingebauten Akkumulator zur Tretunterstützung benötigt wird. Je nach Fahrgeschwindigkeit unterstützt der Elektromotor die Fahrbewegung. Bei drohender Überlastung oder Überhitzung des Motors schaltet dieser automatisch ab.

### Pedelec – Wirkungsweise – Unterschiede in der Motorsteuerung

Sensoren messen die vom Fahrer aufgebrachte Tretkraft und geben hierzu bis zu einem bestimmten Prozentsatz elektrisch erzeugte Motorkraft hinzu. Der Fahrer kann hierbei sehr individuell die Fahrgeschwindigkeit bestimmen.

Sensoren messen die Drehbewegung der Kurbelwelle. Die Motorkraft kann je nach Modell entweder in unterschiedlichen Leistungsstufen oder stufenlos durch den Fahrer zugefügt werden. Die Voreinstellung erfolgt per Lenker-Drehgriff oder mit Impulsschaltung. Wie viel Leistung der Elektromotor zur Unterstützung seiner Muskelkraft liefert, entscheidet der Fahrer per Knopfdruck oder Drehgriff am Lenker.

Bei beiden Steuerungsarten wird jeweils nur die Leistung des Fahrers bis zu einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit ergänzt bzw. unterstützt, solange der Fahrer in die Pedale tritt. Die meisten Motortypen nutzen inzwischen die beim Bremsen erzeugte Energie und speisen diese wieder in die Akkumulatoren ein.

Je nach Modell wird die Kraft des Motors auf das Vorderrad, das Hinterrad oder auf die Kurbelwelle übertragen.

In Abhängigkeit von

- Krafteinsatz des Fahrers,
- gewählter Fahrgeschwindigkeit,
- Topografie,
- Akkukapazität,
- Fahrbahnbeschaffenheit,
- Luftwiderstand oder
- tatsächlicher Gesamtmasse des Fahrrades

reicht die Kraftunterstützung des Motors nach aktuellem Entwicklungsstand der Technik für Wegstrecken bis zu 100 km.

### Pedelec – Gesetzliche Vorschriften

Mit der seit November 2003 in Deutschland verbindlich geltenden EU-Richtlinie 2002/24/EG wurde die Typenprüfung für zwei- und dreirädrige Fahrzeuge in allen EU-Mitgliedsstaaten einheitlich geregelt.

Gemäß Art 1 Abs. 1 lit. h der EU-Richtlinie 2002/24/EG sind von der Anwendung dieser EU-Richtlinie ausgenommen.

„Fahrräder mit Trethilfe, die mit einem elektromotorischen Hilfsantrieb mit einer maximalen Nennleistung von 0,25 kW ausgestattet sind, dessen Unterstützung sich mit zunehmender Fahrzeuggeschwindigkeit progressiv verringert und beim Erreichen einer Geschwindigkeit von 25 km/h oder früher, wenn der Fahrer im Treten einhält, unterbrochen wird, und auch nicht für deren Bauteile und technische Einheiten...“

Für Fahrräder mit Trethilfe, die in den technischen Eigenschaften und Grenzwerten der o.a. Ausnahmeregelung entsprechen, sind derzeit keine speziellen Vorschriften vorhanden, wonach diese für die Zulassung und den Gebrauch im Straßenverkehr zu prüfen, zu betreiben oder herzustellen wären.



Bild: Leviatec, Hamburg

Deshalb werden derzeit Fahrzeuge mit exakt diesen Eigenschaften den Fahrrädern gleichgestellt - vergl. §§ 64a, 65, 67 StVZO, §§ 1, 25 StVO.

- Aus der Funktionsbeschreibung für Fahrräder ist abzuleiten, dass keine Gasdrehgriff gesteuerte Leistungsdosierung ohne zeitgleichen Krafteinsatz des Fahrers möglich sein darf.
- Der Motor muss seine maximal verfügbare Leistung von 0,25 kW bei Erreichen einer Fahrgeschwindigkeit von 25 km/h auf Null reduzieren und darf dann keinerlei aktive Tretkraftunterstützung leisten.

Wird einer der vorgenannten Werte und Leistungseigenschaften, also

- 0,25 kW oder
- 25 km/h oder
- tretabhängige Leistungssteuerung durch Gasdrehgriff

verändert, entfällt die rechtliche Gleichsetzung mit dem Fahrrad. Solche Fahrzeugtypen sind dann als Kraftfahrzeuge zu behandeln.

Je nach Leistung und Ausrüstung sind diese Fahrzeuge nach erfolgreich abgeschlossener Typenprüfung oder Einzelgenehmigung als motorisierte Zweiräder der Kategorie

- Leichtmofa oder
- Kleinkraftrad (auch Mofa) oder
- Kraftrad einzustufen.

## Elektrofahrräder Pedelec oder E-Bike? Kategorien und Regelungen

Wir verwenden aus Gründen der Verständlichkeit auch bei der nachfolgenden Einteilung die Begriffe der LEV-Industrie.

1



### Pedelec als Fahrrad

<b>Altersbeschränkung:</b>	keine Altersbegrenzung. Eignungsvoraussetzungen analog Fahrradfahrer; hinreichend sicheres Handling ist Voraussetzung; vollendetes 16. Lebensjahr bei Mitnahme eines höchstens 7-jährigen Kindes auf besonderem Sitz.
<b>Fahrerlaubnispflicht:</b>	keine Erlaubnis erforderlich.
<b>Versicherungspflicht:</b>	entfällt
<b>Kennzeichnungspflicht:</b>	weder Kennzeichen noch Kennzeichnung erforderlich
<b>Helmpflicht:</b>	kein Helm vorgeschrieben <b>Das Tragen eines geeigneten Fahrradhelmes wird dringend empfohlen!</b>
<b>Zulassungspflicht:</b>	entfällt
<b>Verkehrswege:</b>	Fahrer müssen/dürfen die für Fahrräder freigegebenen oder vorgeschriebenen Verkehrsflächen benutzen
<b>Ausrüstungspflicht:</b>	analog Fahrrad.



2



### E-Bike als Leichtmofa mit einer E-Leistung von max. 0,5 kW (Kraftrad mit geringer Leistung – Kleinkraftrad)

<b>Altersbeschränkung:</b>	vollendetes 15. Lebensjahr vollendetes 16. Lebensjahr bei Mitnahme eines höchstens 7-jährigen Kindes auf besonderem Sitz
<b>Fahrerlaubnispflicht:</b>	Prüfbescheinigung für Personen, die nach dem 01.04.65 geboren sind
<b>Versicherungspflicht:</b>	Versicherungskennzeichen nach §§ 25, 26 FZV
<b>Helmpflicht:</b>	bei Fahrzeugen mit einer bbH bis 20 km/h (allein durch Motor-kraft auf ebener Strecke erreichbare Höchstgeschwindigkeit) ist kein Schutzhelm vorgeschrieben <b>Das Tragen eines geeigneten Fahrradhelmes wird jedoch dringend empfohlen!</b>
<b>Zulassungspflicht:</b>	entfällt, jedoch Typgenehmigung oder Einzelgenehmigung erforderlich
<b>Verkehrswege:</b>	Fahrer müssen/dürfen die für Kleinkrafträder/Mofas freigegebenen oder vorgeschriebenen Verkehrsflächen benutzen.
<b>Ausrüstungspflicht:</b>	gemäß Leichtmofa-Ausnahmereverordnung vom 26.03.93, zuletzt geändert am 18.08.98

## 3



### E-Bike als Mofa mit einer E-Leistung von mehr als 0,5 kW (Kraftrad mit geringer Leistung – Kleinkraftrad)

<b>Altersbeschränkung:</b>	vollendetes 15. Lebensjahr
<b>Fahrerlaubnispflicht:</b>	Prüfbescheinigung für Personen, die nach dem 01.04.65 geboren sind
<b>Versicherungspflicht:</b>	Versicherungskennzeichen nach §§ 25, 26 FZV
<b>Helmpflicht:</b>	geeigneter Schutzhelm vorgeschrieben: § 21a StVO - Wer Krafträder oder offene drei- oder mehrradrige Kraftfahrzeuge mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von über 20 km/h führt sowie auf oder in ihnen mitfährt, muss während der Fahrt einen geeigneten Schutzhelm tragen. Dies gilt nicht, wenn vorgeschriebene Sicherheitsgurte angelegt sind.
<b>Zulassungspflicht:</b>	entfällt, jedoch Typgenehmigung oder Einzelgenehmigung erforderlich
<b>Verkehrswege:</b>	Fahrer müssen/dürfen die für Kleinkrafträder/Mofas freigegebenen oder vorgeschriebenen Verkehrsflächen benutzen.
<b>Ausrüstungspflicht:</b>	allgemeine Vorschriften der StVZO – keine Erleichterungen

## 4



### E-Bike als Kleinkraftrad mit einer bbH bis 45 km/h (Kraftrad mit geringer Leistung – Kleinkraftrad)

<b>Altersbeschränkung:</b>	vollendetes 16. Lebensjahr
<b>Fahrerlaubnispflicht:</b>	mindestens Fahrerlaubnis der Klasse M
<b>Versicherungspflicht:</b>	Versicherungskennzeichen nach §§ 25, 26 FZV
<b>Helmpflicht:</b>	geeigneter Schutzhelm vorgeschrieben: § 21a StVO - Wer Krafträder oder offene drei- oder mehrradrige Kraftfahrzeuge mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von über 20 km/h führt sowie auf oder in ihnen mitfährt, muss während der Fahrt einen geeigneten Schutzhelm tragen. Dies gilt nicht, wenn vorgeschriebene Sicherheitsgurte angelegt sind.
<b>Zulassungspflicht:</b>	entfällt, jedoch Typgenehmigung oder Einzelgenehmigung erforderlich
<b>Verkehrswege:</b>	Fahrer müssen/dürfen die für Kleinkrafträder freigegebenen oder vorgeschriebenen Verkehrsflächen benutzen.
<b>Ausrüstungspflicht:</b>	allgemeine Vorschriften der StVZO – keine Erleichterungen

#### Hinweis und Dank!

Die grundsätzlichen Erklärungen zur Einteilung der Begriffe zu Elektrorädern und ergänzende Motive durften wir bereits 2008 aus dem Vortrag von **Susanne Brüsch**, Korrespondentin für die LEV-Industrie und freie Journalistin, beim Fahrrad-Forum • Leipzig • 21.-25. November 2007, entnehmen. Wir bedanken uns herzlich bei Frau Brüsch für Ihre freundliche Zustimmung! Kontakt: • SB Communications • susanne@sb-com.net • sb-com.net

# Pedelecs und E-Bikes

## Rechtliche Vorschriften

	Fahrrad Elektro-Fahrrad	Leicht-Mofa Elektro-Leichtmofa	Mofa Elektro-Mofa mit/ ohne Pedalen	Kleinkraftrad Elektro-Kleinkraftrad mit Pedalen	Kleinkraftrad Elektro-Kleinkraftrad mit Pedalen	Kleinkraftrad, Elektro-Kraftrad
Weitere Handelsbezeichnungen der jeweiligen Fahrzeugart	Elektro-Fahrrad, Elektro-Bike, Pedelec	E-Bike, Elektro-Fahrrad, Pedelec	E-Bike, Elektro-Fahrrad, Pedelec	Kleinkraftrad mit geringer Leistung	Kleinkraftrad, E-Bike mit hoher Leistung	Elektro-Motorrad, E-Bike mit hoher Leistung
Rechtlich eingestuft als	Fahrrad	Kraftfahrzeug mit Ausnahmeregelung	Kraftfahrzeug	Kraftfahrzeug	Kraftfahrzeug	Kraftfahrzeug
Angewandte Richtlinien und Verordnungen	RL 2002/24/EG Ausgenommen bei u. a. Eigenschaften	RL 2002/24/EG	RL 2002/24/EG	RL 2002/24/EG	RL 2002/24/EG	RL 2002/24/EG
Straßenverkehrsrechtliche Einordnung	Fahrrad mit begrenzter Tretunterstützung	Kleinkraftrad L1e	Kleinkraftrad L1e	Kleinkraftrad L1e	Kleinkraftrad L1e	Kraftrad L3e
Bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit	–	max. 20 km/h	max. 25 km/h	max. 25 km/h	max. 45 km/h	über 45 km/h
Nennleistung / Hubraum	max. 0,25 kW	max. 0,5 kW / 30 ccm	max. 50 ccm	max. 1 kW	max. 4 kW	–
Pedale erforderlich	ja	ja	nein, aber zulässig	ja	nein	nein
Motorantrieb ohne Pedalunterstützung	nein	bis 20 km/h (auch mit Anfahr- oder Schiebehilfe)	≤ 25 km/h	ja	–	–
Motorunterstützung als Trethilfe	bis 25 km/h solange Pedale getreten werden	Alternativer Betrieb möglich	Alternativer Betrieb möglich	Alternativer Betrieb möglich	Wenn Pedale vorhanden frei wählbar	–
EU-Typgenehmigung	nein	ja	ja	ja	ja	ja
betriebslaubnispflichtig	nein	ja	ja	ja	ja	ja
zulassungspflichtig	nein	nein	nein	nein	nein	ja
versicherungspflichtig	nein	ja	ja	ja	ja	ja
Versicherungskennzeichen	nein	ja	ja	ja	ja	nein
Amtliches Kennzeichen	nein	nein	nein	nein	nein	ja
Mofa-Prüfbescheinigung	nein	ja	ja	ja	nein	nein
Fahrerlaubnis	nein	nein	nein	nein	ja	ja
Helm (Fahrradhelm)	empfohlen	empfohlen	–	–	–	–
Helm (Motorradhelm)	nein	nein	Pflicht	Pflicht	Pflicht	Pflicht
Radwegbenutzung	ja	ja	ja	ja	nein	nein



### Quelle:

Auszug einer Quelle vom ZIV/Peter Barzel 12.2010 - DEKRA, AP 8 H.-P David / AG 71 J. Pfennig, Stand 25.03.2011 – weiterentwickelt/fortgeschrieben von kev-bw@gib-acht-im-verkehr.de Stand 08.2011

Diesen Beitrag veröffentlichen wir mit freundlicher Genehmigung der Koordinierungs- und Entwicklungsstelle Verkehrsprävention Baden-Württemberg (KEV).

**i** Ansprechpartner

Dieter Speiser  
Tel.: 07071 9723090