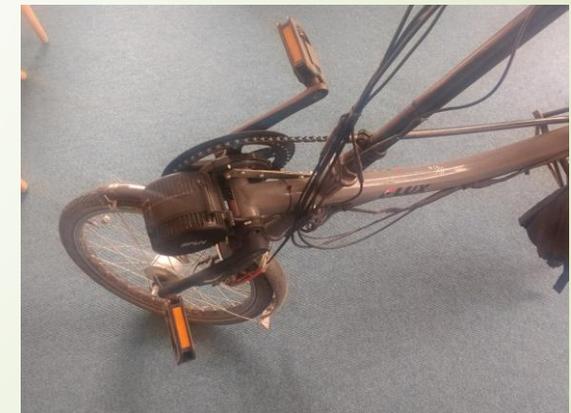




Fahrrad auf Pedelec umrüsten

1

Pedelecs und Elektrofahrräder (e-bikes)



Fahrrad auf Pedelec umrüsten

- 1 Unterschied zwischen einem Pedelec und einem Elektrofahrrad oder e-Bike
- 2 Vom Bike mit Muskelantrieb zum Pedelec
- 3 Motorvarianten mit Vorteilen und Nachteilen
- 4 Technische Voraussetzungen für das eigene Fahrrad
- 5 Erforderliche Komponenten
- 6 Preise und Anbieter der Pedelec Umbausätze
- 7 Checkliste
- 8 Pedelec Nachrüstsätze

E-Bikes haben längst das Image des Seniorenfahrrades abgelegt und wurden in den letzten Jahren so verbessert, dass sie heute als Fahrrad für alle Geländearten auch von jungen und dynamischen Menschen gefahren werden.

Was aber so umgangssprachlich als E-Bike verstanden wird, ist in den meisten Fällen ein Pedelec.

Unterschied zwischen einem Pedelec und einem Elektrofahrrad oder e-Bike

Bei einem **Pedelec** wirken der Motor und der Antrieb nur unterstützend. Ohne eigene Muskelkraft kann ein solches Fahrrad nicht bewegt werden. Bei einem **Elektrofahrrad** ist die Vorwärtsbewegung auch ohne eigene Muskelkraft möglich. Das **Pedelec** unterstützt den Fahrer nur in seiner Tretleistung und das mit bis zu **maximal 250 Watt** und einer **Geschwindigkeit bis zu 25 km/h**. Wer schneller sein möchte, muss seine Muskelkraft einsetzen. Die Tretunterstützung kann in verschiedenen Stufen eingestellt werden. Es gibt auch Pedelecs mit höherer Leistung, die sogenannte S-Klasse mit bis zu 500 Watt und 45 km/h.

Das **Pedelec** ist gemäß § 1 Abs. 3 des Straßenverkehrsgesetzes **dem Fahrrad gleichgestellt** und benötigt kein Versicherungskennzeichen, keine Zulassung und erfordert keinen Führerschein.

Das **e-Bike** fährt ohne Tretunterstützung des Fahrers, es kann daher auch als **Elektromofa** bezeichnet werden. Es wird lediglich am Griff gedreht oder ein Knopf betätigt und schon fährt das **e-Bike** los. Es braucht dann aber einen **Führerschein und ein Versicherungskennzeichen**.

Unterschied zwischen einem Pedelec und einem Elektrofahrrad oder e-Bike

Entscheidungshilfe Pedelec Umrüstsatz oder E Bike Bausatz

Pedelec	E Bike
Charakteristika:	Charakteristika:
Nenndauerleistung des Motors beträgt maximal bis zu 250 Watt	Nenndauerleistung des Motors kann die 250 Watt auch überschreiten
Tretunterstützung bis zu 25 km/h	Tretunterstützung bis über 45 km/h
Teilweise Anfahrhilfe bis zu max. 6 km/h	Fahren ohne Tretbewegung möglich
Rechtliche Grundlagen:	Rechtliche Grundlagen:
Keine Helmpflicht	Helmpflicht
Gilt rechtlich als Fahrrad	Gilt rechtlich nicht mehr als Fahrrad
Benötigt keine Betriebserlaubnis	Benötigt Betriebserlaubnis
Kein Versicherungskennzeichen nötig	Versicherungskennzeichen nötig
Kein Führerschein notwendig	Teilweise Führerschein nötig
Verwendung:	Verwendung:
Fahren auf Radwegen erlaubt	Off-Road, mit Betriebserlaubnis auch im Straßenverkehr

Vom Fahrrad mit Muskelantrieb zum Pedelec

Wer sein herkömmliches Fahrrad zum Pedelec nachrüsten möchte, spart im Gegensatz zum Kauf eines Pedelecs viel Geld, die Nachrüstsätze sind ab wenigen hundert Euro erhältlich. Es lohnt sich aber nur bei einem guten Fahrrad, ob City-Bike, Trekking-Bike oder Mountainbike. Die auch online erhältlichen Nachrüstsätze sind in erster Linie für die Vorderradnabe gedacht, auch, weil ein Tretlagermotor wesentlich komplizierter einzubauen ist.

- **Rahmen und Naben** müssen das zusätzliche Gewicht des Motors und des Akkus tragen können
- Hatte das Fahrrad eine **Rücktrittbremse**, muss sie (bei einem Hinterradnabenmotor) aus Platzgründen entfernt werden
- Es ist eine zweite **Felgenbremse** notwendig
- Beim Einbau in die Vorderradnabe entfällt der **Nabendynamo**, es ist also für eine entsprechende Energieversorgung für die Beleuchtung zu sorgen (Seitenläuferdynamo, Batterielicht, oder Versorgung der Beleuchtung aus dem Pedelec-Akku)
- Achtung bei Billiganbietern, hier gibt es bei Bedarf kaum technische Unterstützung. Vor dem Kauf prüfen!

Kann das Nachrüsten selbst gemacht werden oder macht das besser der Fachmann?

Das eigene Fahrrad kann definitiv auch selbst innerhalb eines Tages zum Pedelec umgerüstet werden.

Man sagt, dass jeder, der einen Fahrradschlauch wechseln kann, auch einen Umrüstsatz einbauen kann.

Echte Radprofis kennen ihr Fahrrad sowieso bis in jedes kleinste Detail und sind handwerklich geschickt, weil sie es ständig selbst warten.

Die Umbausätze bestehen aus allen notwendigen Teilen, die für die Umrüstung gebraucht werden.

Fachwerkstätten bzw. Fahrradhändler bieten i.d.R. auch aus Gewährleistungsgründen keine Umbauten an.

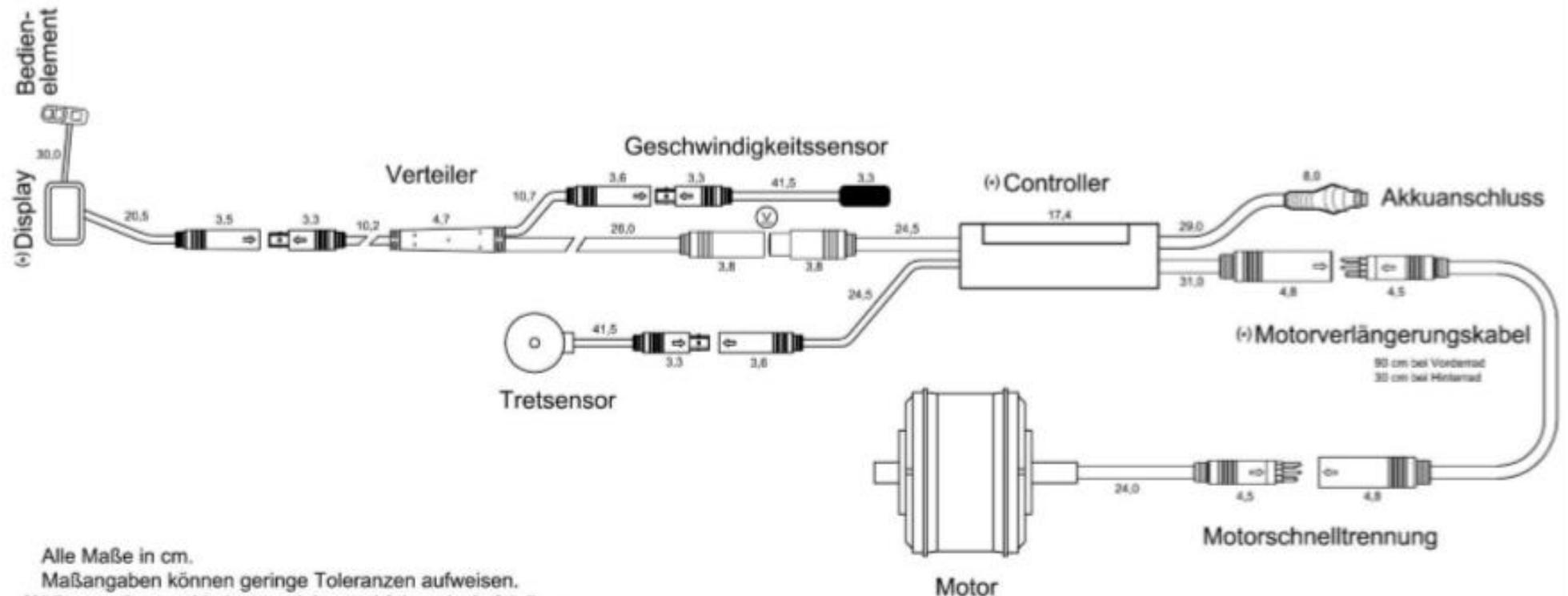
Komponenten der Umrüstung

- **Elektromotor** (Nabenmotor, Tretlagermotor, Reibradmotor) als Antrieb
- **Hochleistungsakku** (wasserdicht und robust als Gepäckträger- wie auch als Rahmen- oder Flaschenakku) als Stromversorgung
- **LCD-Display** zum Überblick über alle Informationen, außerdem können von hier aus Funktionen gesteuert werden.
- **Controller** (ggf. im Akkuträger verbaut) für die Ansteuerung des Elektromotors
- **Tretsensor** als Bedingung für Pedelec
- **Geschwindigkeitssensor** als Geber für Tacho und Controller



Verkabelungsplan (Beispiel)

Verkabelungsplan EBS Climber V2



Alle Maße in cm.

Maßangaben können geringe Toleranzen aufweisen.

(-) Längen diverser Varianten siehe nachfolgende Aufstellung.

(V) Verlängerungskabel Controller / Verteiler im Lieferumfang enthalten (nicht im Plan dargestellt).

Motorvarianten

Grundsätzlich unterscheidet man die Pedelecs zwischen zwei Antriebsarten.

- Den **Tretlager-oder Mittelmotor**, bei dem sich der Kraft gebende Motor direkt am Tretlager befindet



- und den **Nabenmotor**, wobei der Nabenmotor sowohl in der Vorder- als auch in der Hinterachse verbaut werden kann. Hierzu wird im Regelfall das komplette Rad gegen ein neues Rad mit Motor ausgetauscht.



- Daneben gibt es aber auch noch **Reibradantriebe**, die im Wesentlichen als gelegentliche Tretunterstützung gedacht sind.



Vorteile und Nachteile der Motorvarianten

Mittelmotor

- + niedriger Schwerpunkt
- + gleichmäßige Gewichtsverteilung durch tiefe Position mittig am Tretlager
- + Fahrgefühl entspricht dem eines herkömmlichen Fahrrades
- + Motor weniger stör anfällig wegen kurzer Kabelwege
- - höhere Belastung von Kette, Kettenblatt und Ritzel sowie Nabenschaltung, wenn vorhanden
- - eine spezielle Rahmenkonstruktion ist notwendig
- - häufig höherer Preis

Vorderradnabenmotor

- + an vielen Rädern nachrüstbar
- + günstigster Preis im Vergleich zu den anderen Antriebsmodellen
- + Antrieb kann man bei fast allen Fahrrädern nachrüsten
- + eine Rücktrittbremse ist prinzipiell möglich
- + es können praktisch alle Schaltungen genutzt werden
- - stärkere Belastung der Gabel
- - Motor kann Lenkverhalten beeinflussen
- - Durchdrehen des Vorderrades bei rutschigen Böden möglich

Vorteile und Nachteile der Motorvarianten

Hinterradnabenmotor

- + sehr leise
- + direkte Kraftübertragung für ein dynamisches Fahrverhalten
- + Energierückgewinnung (Rekuperation) möglich
- + Nachrüstung möglich, Gangschaltung (Kettenschaltung) kann erhalten bleiben
- + normaler Verschleiß der Antriebsteile
- - Schwerpunkt weit hinten führt zu hecklastigem Fahrverhalten
- - Hinterradausbau nur erschwert möglich
- - etwas teurer als der Frontantrieb, weil mehr Technik benötigt wird

Reibradantrieb

- + extrem leicht
- + einfache Montage
- + Trinkflaschen-Akku mit Controller
- + Nachrüstung möglich
- - leicht erhöhter Verschleiß des Reifenprofils
- - relativ laut bei geringen Geschwindigkeiten
- - relativ geringes Drehmoment und geringe Reichweite (kleiner Akku)

Technische Voraussetzungen für das eigene Fahrrad

Rahmen/Gabel Material

- Stahl: sehr gut geeignet
- Aluminium: sehr gut geeignet
- Leichtbaustoffe: Einige spezielle Leichtbaumaterialien wie Kohlenstoff oder Magnesium sind nur begrenzt geeignet. Bitte fragen Sie den Hersteller.

Gabeltyp

- Stahl, starr: sehr gut geeignet
- Aluminium, starr: sehr gut geeignet
- Federgabel: **nur bedingt geeignet** bei Vorderradantrieb

Technische Voraussetzungen für das eigene Fahrrad

Umbausatz mit Hinterradmotor

Die Einbaubreite für Hinterradmotoren beträgt 135 mm zwischen den Ausfallenden.

Bremsen

- Scheibenbremsen: sehr gut geeignet
- V-Brakes: sehr gut geeignet
- Cantilever-Bremse: sehr gut geeignet
- Rollenbremse (ähnlich der Rücktrittbremse): sehr gut geeignet. Es ist möglich, eine weitere Bremse am Rad zu montieren.
- Trommelbremse: sehr gut geeignet. Es ist möglich, eine weitere Bremse am Rad zu montieren.
- Rücktrittbremse: **nicht geeignet**, weil neues Hinterrad i. d. R. mit Freilauf geliefert wird

Schaltung

- Schaltsystem: sehr gut geeignet
- Nabendynamo: sehr gut geeignet
- Nabenschaltung: **nicht geeignet**

Technische Voraussetzungen für das eigene Fahrrad

Umbausatz mit Vorderradmotor

Die Einbaubreite für Vorderradmotoren beträgt 100 mm zwischen den Ausfallenden. Bei schmalen Gabeln, wie z.B. Brompton, beträgt die Einbaubreite 75 mm.

Bremsen

- Scheibenbremsen: sehr gut geeignet (außer bei 75 mm Motoren)
- V-Brakes: sehr gut geeignet
- Cantilever-Bremse: sehr gut geeignet
- Rücktrittbremse: sehr gut geeignet
- Rollenbremse: geeignet, wenn ein Motor mit Rollenbremshalterung installiert ist.
- Trommelbremse: **nicht geeignet**. Eine Umrüstung auf Rollenbremsen ist möglich.

Schaltung

- Schaltsystem: sehr gut geeignet
- Nabenschaltung: sehr gut geeignet
- Nabendynamo: entfällt durch den Tausch des Vorderrades. Ersatzlösung (Batterieleuchte oder mit DC/DC-Wandler) möglich für die Fahrradbeleuchtung.

Technische Voraussetzungen für das eigene Fahrrad

Umbausatz mit Mittelmotor

Die Einbaubreite am Tretlager beträgt 68 mm. Die Rahmengenometrie muss dem Motor entsprechen.

Bremsen

- Scheibenbremsen: sehr gut geeignet
- V-Brakes: sehr gut geeignet
- Rollenbremse: sehr gut geeignet
- Trommelbremse: sehr gut geeignet
- Cantilever-Bremse: sehr gut geeignet
- Rücktrittbremse: sehr gut geeignet

Schaltung

- Schaltsystem: sehr gut geeignet
- Nabenschaltung: sehr gut geeignet

Kettenradgarnitur (vorne)

- 1-fach: sehr gut geeignet. 1-fach-Kettenblatt ist im Lieferumfang enthalten.
- 3-fach: geeignet, wird durch das mitgelieferte 1-fach-Kettenblatt ersetzt.
- 2-fach: geeignet, wird durch das mitgelieferte 1-fach-Kettenblatt ersetzt.

Motor und Akku beim Pedelec Umbausatz (Beispiele)



**VORDERRADMOTOR
36V 250W**



**HINTERRADMOTOR
36V 250W**



MITTELMOTOR 36V 250W



**REIBRADMOTOR
36V 250W**



© 2020 Helmut Schmidt

**TRINKFLASCHENAKKU
36V 500WH**



Fahrrad auf Pedelec umrüsten

**GEPÄCKTRÄGERAKKU
36V 500WH**



**RAHMENAKKU
36V 500WH**



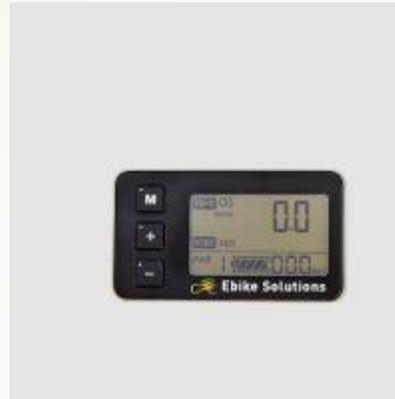
16.06.2023

**SATTELSTÜTZEAKKU
36V 500WH**

Display und Leistungssteuerung der Motorkraft



6-STUFEN-DISPLAY MIT ANFAHRHILFE UND AKKUSTANDSANZEIGE



EBS DISPLAY QUER - LCD



EBS DISPLAY LÄNGS - FARBANZEIGE - USB - V2



EBS DISPLAY GROß - DOT-MATRIX - V2



© 2020 Helmut Schmidt
EBS DISPLAY GROß - LCD



Fahrrad auf Pedelec umrüsten
EBS DISPLAY LÄNGS - LCD - BAFANG MITTELMOTOR C965



EBS DISPLAY - LCD



EBS DISPLAY MINI - DOT-MATRIX - 22,2MM - V2

Preise und Anbieter der Pedelec Umbausätze

Anbieter	Motorart	Drehmoment	Gewicht	Preis mit Akku
EBS E-Bike-Solutions	Mittelmotor	80 Nm	7,3 kg	ca. 1000 €
ELFEI	Frontmotor, Heckmotor	30 bis 40 Nm	5 bis 8 kg	ca. 700 € bis 1500 €
Pendix	Mittelmotor	50 Nm	7 kg	ca. 1700 €
Leon Cycle	Heckmotor	35- 45 Nm	8,3 kg	ca. 600 €
SFM Esolution	Mittelmotor	50 Nm	6,2 kg	ca. 1000 €
Geo Orbital	Frontmotor	?	7,7 kg	ca. 850€
Powerbike	Heckmotor	35 Nm	8,0 kg	ca. 1100 €
Ansmann	Frontmotor, Heckmotor	30 Nm	5,5- bis 5,7 kg	ca. 1300 €
Gold Boost	Reibrolle	?	2,6 kg	ca. 900 €
Rubbee	Reibrolle	?	3,4 kg	ca. 350 €
Add-e	Reibrolle	8,5 Nm	2,5 kg	ca. 1100 €
go-e	Reibrolle		3,2 kg	ca. 750 €
Senglar	Heckmotor	41 Nm	5,3 kg	ca. 950 €
Heinzmann	Frontmotor	60 Nm	8,0 kg	ca. 1900 €
Go Swissdrive	Heckmotor	40 Nm	8,2 kg	ca. 2000 €
Bimoz	Mittelmotor	50 Nm	2,0 kg	ca. 850 €
Bafang über Amazon	Mittelmotor	80 Nm	3,4 kg	ca. 300 €
BMS (China)	Frontmotor, Heckmotor, Mittelmotor			ca. 300 € plus Fracht

Woher weiß man, ob ein Pedelec was für einen ist

Natürlich möchte man nicht direkt 1000 Euro für ein Pedelec Bausatz ausgeben.

Eine Probefahrt beim Fahrradhändler ist meistens auch nicht lang genug. Mein Tipp für Sie, leihen Sie sich bei einem Fahrradverleih einfach ein Pedelec / E-Bikes aus. Einfach für zwei bis drei Tage ausleihen und testen und fahren, was der Akku hergibt.

So kann man eine realistische Einschätzung bekommen ob ein Pedelec ein geeignetes Fahrrad ist.

Worauf man vor dem Kauf und Umbau achten sollte:

Checkliste

- Das Fahrrad sollte technisch einwandfrei sein und stabil.
 - Rahmen und Gabel auf Stabilität und Beschädigungen prüfen
 - Bremsentyp identifizieren und Funktionscheck durchführen
 - Schaltung identifizieren und Funktion prüfen
 - Einbaumaße prüfen (Gabel 100mm, Mittelmotor 68mm, Hinterrad 135mm)
 - Einbaumöglichkeiten Akku prüfen (Gepäckträger, Flaschenakku am Rahmen)
- Technisches Verständnis sollte vorhanden sein, wenn man den Elektrofahrrad Umbausatz selbst montieren möchte.
- Die Bereitschaft mindestens 1000 Euro in die Hand zu nehmen.
- Der Akku-Kapazität nach persönlichen Anforderungen (Reichweite) auswählen
- Die richtige Felgengröße bei der Bestellung auswählen.
- Bereits vor der Bestellung die Fachwerkstatt um die Ecke fragen, ob diese einem den Pedelec Umbausatz im Zweifelsfall einbauen würden.

Für wen ist ein Umbausatz geeignet?

- Als Fazit kann man sagen, ein Pedelec Umbausatz ist für jeden geeignet, der auf eine Hilfe beim Fahrradfahren nicht verzichten möchte und ein gutes Fahrrad besitzt. Dies muss nicht immer der Rentner sein, die Bausätze erfreuen sich auch unter MTB Sportlern großer Beliebtheit.
- Mit einem Pedelec Umbausatz kommt man kostengünstig an ein Elektrofahrrad heran. Ideal für alle, die nicht viel ausgeben wollen.
- Wer selbst gerne am Fahrrad schraubt und bastelt, der kann den Elektrofahrrad Umbausatz selbst einbauen.
- Wer am Ende ein Pedelec fährt, sollte seine Versicherung prüfen hinsichtlich Hausrat (Diebstahl) und Haftpflicht.

Pedelec Nachrüstätze

Hinterrad/Vorderrad



GeoOrbital →



UrbanX →



Centinel Wheel →



BionX D-Series →

Tretlager



bimoz →



Bikee Bike →



Sunstar Virtus →



Relo →



Pendix →



Boosty →



binova flow →

Pedelec Nachrüstätze

Reibantrieb



Velospeeder →



Hidden Power →



go-e onWheel →



add-e →



ConoDrive →

Bausatz (Beispiel)

Umbauanleitung EBS BergFex – E-Bike Umbausatz



<https://www.bing.com/videos/search?q=pedelec+umbau+&&view=detail&mid=117988DD368351FF531C117988DD368351FF531C&&FORM=VRD GAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dpedelec%2520umbau%26qs%3DAS%26sp%3D8%26pq%3Dpedelec%2520umbau%26sk%3DHS1AS6%26sc%3D8-13%26cvid%3D22325F072C304962975682B2C4A8F608%26FORM%3DVDV VXX>



29er MTB zum Pedelec umbauen für unter 500€

<https://www.bing.com/videos/search?q=pedelec+umbau+&&view=detail&mid=C425CC00AD66AD6BE900C425CC00AD66AD6BE900&&FORM=VRD GAR&ru=%2Fvideos%2Fsearch%3Fq%3Dpedelec%2520umbau%26qs%3DAS%26sp%3D8%26pq%3Dpedelec%2520umbau%26sk%3DHS1AS6%26sc%3D8-13%26cvid%3D22325F072C304962975682B2C4A8F608%26FORM%3DVDV VXX>



Umbau meines Fahrrades zum Pedelec, von Nicolas H.

Diskussionsrunde

Gibt es Fragen zum Vortrag?

Dann wünsche ich Ihnen viel Erfolg beim Umbau.

Vielen Dank für Ihr Interesse.

Alle Angaben ohne Gewähr.
Umbauten geschehen auf eigenes Risiko.