

Unser Ratgeber mit praktischen Tipps

---



# Liebe ZEG-Kundin, lieber ZEG-Kunde

## Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen (E-)Bike!

Wir beglückwünschen Sie zu Ihrem neuen Fahrrad und freuen uns, dass Sie sich für ein Fahrrad/E-Bike von Ihrem ZEG-Fachhändler entschieden haben. Sie haben ein Qualitätsmarkenprodukt erworben, das aus einem der fast 1.000 Fachgeschäfte stammt, die sich der Gemeinschaft der Zweirad-Experten – der ZEG – angeschlossen haben.

### Vor dem ersten Gebrauch

Sie sollten dieses Serviceheft und die Bedienungs- bzw. Wartungsanleitung Ihres neuen Fahrrades oder E-Bikes sorgfältig lesen und

aufbewahren, denn so tragen Sie zu Ihrer Sicherheit und zur Werterhaltung Ihres Rades bei.

### Inspektion/Service-Check

Lassen Sie Ihr Fahrrad oder E-Bike in regelmäßigen Abständen von Ihrem ZEG-Zweirad-Experten kompetent durchchecken (ab Seite 95 Service-Check). Um unnötige Wartezeiten zu vermeiden, sollten Sie in der Saison (März bis September) für Reparaturen oder Inspektionen telefonisch einen Termin vereinbaren.



**ÜBER DIE ZEG**

Unsere Kompetenz – Ihr Vorteil.....	6
Markenkosmos ZEG.....	7

**Service & Dienstleistungen der ZEG**

B-ID-Code.....	8
Die ZEG-Qualitätswerkstatt.....	9
Eurorad Dienstrad-Leasing.....	10
Versicherung/Plus-Garantie.....	12
Finanzierung.....	13
Connected Bike IoT.....	14
Sharea Bike-Sharing.....	15
Travelbike.....	16
Der kleine Biker.....	17
MonkeyLink.....	18
MonkeyLoad.....	19

**ALLGEMEINES RUND UMS RADFAHREN**

Regeln für alle Radfahrer.....	20
Als Gast in der Natur.....	21
Das perfekte E-Bike.....	22
Sicher im Straßenverkehr.....	23
Mit Kindern unterwegs.....	24

**Das E-Bike (Pedelec)**

Basiswissen E-Bike.....	25
Wo darf ich E-Bike fahren?.....	26
Reichweiten und Ersatz-Akku.....	27
Tipps zum effizienten Fahren.....	28
Fahren ohne Motor.....	28
E-Bike-Transport (Auto, Flugzeug, Bahn).....	29

**Das schnelle E-Bike (S-Pedelec)..... 30****ERGONOMIE**

Die optimale Sitzposition.....	32
Die unterschiedlichen Bike-Typen.....	34

**Die drei Kontaktpunkte**

Lenker & Griffe, Sattel.....	36
Welcher Sattel passt zu mir?.....	38
Pedale.....	39
Luftdruck und Komfort.....	40
Federungskomponenten.....	41

**TECHNIK****E-Bike-Technik**

Der Motor.....	43
Der Akku.....	44
Das Display.....	45

**Laufräder**

Laufрадgrößen.....	46
Laufрадmontage.....	47
Reifenvarianten.....	48
Reifengrößen.....	49
Der Fahrradschlauch.....	50
Ventile.....	51
Reifendruck.....	52
Tubeless Reifen.....	53

**Schaltung**

Kettenschaltung.....	54
Nabenschaltung.....	55
Elektronische Schaltung.....	56
Riemenantrieb.....	56
Übersetzung.....	57

**Bremse**

Scheibenbremse.....	58
Felgenbremse.....	58
Rücktrittbremse.....	59

## Kontaktpunkte

Vorbau .....	60
Lenker .....	60
Griffe .....	61
Sattel .....	62
Verstellbare Sattelstütze.....	62
Pedale .....	63

## Beleuchtung

Reflektoren .....	64
Scheinwerfer, Rückleuchte.....	65
Dynamo .....	65
E-Bike/MonkeyLink .....	66

## WARTUNG UND PFLEGE

### Service bei Ihrem ZEG Service-Händler ..67

### Was sollte ich zu Hause haben?..... 68

### Wie macht sich Verschleiß bemerkbar?...70

### Wartungsintervalle .....71

### Reifen

Luftdruck kontrollieren .....	72
Reifenpanne beheben.....	73
Schlauch flicken.....	74

### Schaltung einstellen

Kettenschaltung .....	75
Nabenschaltung.....	77
Ketten- und Riemenspannung .....	77

### Federungskomponenten

Einstellen .....	79
Warten .....	80

### Bremse einstellen und warten

Felgenbremse.....	82
Scheibenbremse.....	83

### E-Bike-Komponenten pflegen ..... 85

## Bekleidung & Accessoires

Lebensretter Helm.....	87
Bekleidung .....	88
Kindersitz und -anhänger.....	89

## Häufige Fragen und Antworten..... 90

## Wartung & Service-Check

Checkliste.....	95
Inspektionsnotizen.....	96
Fahrrad-Pass.....	98

## Impressum

© 2021 ZEG  
 Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG  
 Longericher Str. 2  
 50739 Köln  
[www.zeg.de](http://www.zeg.de)



# ZEG – Europas größter Zweirad-Fachhändler-Verbund



Über ein halbes Jahrhundert Erfahrung zeichnet uns, die Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG mit Sitz in Köln, aus. Mit rund **1.000 angeschlossenen Zweirad-Fachgeschäften** europaweit und einem Gesamtverkaufsumsatz aller Mitgliedsbetriebe von rund einer Milliarde Euro (2020) sind wir Europas größter Verbund unabhängiger Zweirad-Fachhändler.

## Wir gestalten Zukunft

Als Entwickler und Hersteller starker Marken wie **BULLS, PEGASUS und ZEMO** treiben wir den Fahrrad- und E-Bike-Markt aktiv voran.

Doch die ZEG kann noch mehr: Neben unserem Händlernetz, unseren Marken und der Logistik mit über 60.000 Quadratmetern Lagerfläche und schneller Lieferung hat sich die Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft zu einem **Mobilitätsdienstleister** entwickelt, der mit unterschiedlichsten Betätigungsfeldern den Weg in ein neues Zeitalter der Mobilität ebnet.

Bike-Sharing, Leasing, Vermietung, Gesundheitskonzepte, Schulungen,

Konnektivitäts-Systeme – alles, was Radfahrer und E-Biker im digitalen Zeitalter erwarten, wird von der ZEG vorangebracht. Wir stellen Ihnen diese Bausteine der neuen Mobilität auf den nächsten Seiten dieses Serviceheftes vor.

## Bester Service in der Zertifizierten Qualitätswerkstatt

Unsere ZEG-Fachhändler und ihre Fachwerkstätten bieten professionellen Rundum-Service. Sie beraten beim Kauf, passen Ihr (E-)Bike perfekt auf Ihre Bedürfnisse an und garantieren im Bedarfsfall eine schnelle Reparatur, kompetente Wartung und Inspektion. Das alles selbstverständlich zum gewohnt fairen Preis und mit freundlichem Service.

Übrigens: Zusammen mit dem **TÜV Nord** werden die ZEG-Qualitätswerkstätten hinsichtlich ihrer Service- und Reparaturqualität zertifiziert. Mit dieser unabhängigen und strengen Beurteilung ist die ZEG einmal mehr Vorreiter im Markt.  
[www.zeg.de](http://www.zeg.de)

## Die ZEG: Starke Marken, innovative Leistungen



bietet maßgeschneiderte Leasingangebote für Unternehmen und deren Mitarbeiter. Arbeitnehmer profitieren vom Dienstrad-Leasing und den umfangreichen inkludierten Versicherungsleistungen: Über die Gehalts-umwandlung ergeben sich Ersparnisse von bis zu 40 % gegenüber dem Direktkauf.



ist Ihr kompetenter Ansprechpartner, wenn es um E-Bike-Reisen und -Vermietung geht. Dank des flächen-deckenden Netzwerkes an Vermietstationen und der Buchungsplattform [travelbike.de](http://travelbike.de) ist die nächste Ver-mietstation immer in Ihrer Nähe.



heißt der optimale Versicherungsschutz für Ihr neues Fahrrad oder E-Bike. Nicht nur Diebstahl oder Vandalis-mus sondern auch Schäden, etwa an Motor oder Akku sowie Verschleiß sind umfassend abgesichert.



die sportive Marke der ZEG glänzt seit 25 Jahren mit ma-ximaler Kompetenz vom soliden Alu-Hardtail für Einstei-ger bis zum Highend-Fully mit superleichtem Carbon-rahmen. Mit dem erfolgreichen Team BULLS entstehen aus dem Mountainbike-Profisport, in enger Zusammen-arbeit von Rennfahrern und Entwicklern, wegweisende Innovationen.



[E-]Bikes stehen für das ganze Spektrum der Alltags-mobilität – mit einer Modellvielfalt, die jeder Kundin und jedem Kunden ein passendes Fahrrad oder E-Bike bietet: Vom Einsteiger-Segment bis zur oberen Mittel-klasse, vom stylische Urban-Modell bis zum praktischen Kompakt-E-Bike.



die Premium-E-Bike-Marke der ZEG glänzt mit E-SUVs und vollgederten Touren- /Trekkingbikes mit starker Motorisierung, umfangreich ausgestattet den hoch-wertigsten Komponenten. Dazu kommen interessante Connectivity-Funktionen vom Diebstahlschutz bis zum Unfallnotruf.

# B-ID Code

## Registrierung, Service & Übersicht B-ID CODE



Bike-Registrierung leicht gemacht: Mit dem B-ID Code tun sich für Radfahrer ganz neue Service-Optionen auf, was **Wartung, Dokumentation und Diebstahlschutz** betrifft. Jedes E-Bike und Fahrrad der ZEG ist mit einem QR-Code versehen, der zu detaillierten Informationen bezüglich Fahrradtyp, Herstellungsdatum und Ausstattung führt. Wer sich beim Neuradkauf für ein Bike mit B-ID entscheidet, erhält die Zugangsdaten für die Online-Plattform [www.b-id-code.de](http://www.b-id-code.de). Dort kann man das neue Rad mit allen Daten registrieren; Wartungsarbeiten und Reparaturen lassen sich in der Folgezeit einfach speichern, sodass

sich langfristig ein lückenloses „Scheckheft“ ergibt, das auch bei einem eventuellen Weiterverkauf nützlich ist. Und muss das Fahrrad einmal in die Werkstatt, sorgt der Code dafür, dass sich die Service-Mitarbeiter am Rechner sofort einen Überblick verschaffen können: Welches Fahrrad oder E-Bike bringt der Kunde vorbei, welche Arbeiten wurden daran bereits vorgenommen und welche Teile muss ich vorhalten? So sorgt der B-ID Code für Transparenz und Übersicht rund ums Fahrrad oder E-Bike.

Mehr Infos unter:  
[www.b-id-code.de](http://www.b-id-code.de)

# Die ZEG-Qualitätswerkstatt



## Kompetenz schafft Vertrauen!



Kompetent, transparent und partnerschaftlich: Dies sind die drei Begriffe, die das Konzept der **ZEG-Qualitätswerkstatt** beschreiben.

Das im Qualitätsrat der ZEG-Marke PEGASUS erdachte Programm erlaubt es, Fachhändlern sich nach einheitlichen Kriterien und Standards aufzustellen – geprüft und zertifiziert vom **TÜV Nord**, der mit Audits und Stichproben für gleichbleibende Qualität sorgt. Was die ZEG Qualitätswerkstatt auszeichnet? Zum einen regelmäßige Schulungen und Weiterbildungen durch die ZEG Akademie, wodurch der rasant fortschreitenden Technik Rechnung getragen wird. Und zum

anderen **standardisierte Abläufe** von der Auftragsannahme über die eigentliche Werkstattleistung bis zur Abholung. Der Kunde steht im Mittelpunkt – als Partner auf Augenhöhe, der in alle Abläufe eingebunden wird, anstatt am Ende nur die Rechnung präsentiert zu bekommen.

Rund 100 ZEG-Händler sind bereits zertifiziert, und viele dieser Betriebe haben schon eine Re-Zertifizierung durch den TÜV Nord absolviert. Bei allen Betrieben mit dem Siegel „Zertifizierte Qualitätswerkstatt“ kann der Kunde sicher sein: Arbeitsleistung und Kundendienst sind hier auf höchstem Niveau!



# Eurorad Dienstrad-Leasing

**Jetzt aufsteigen und bis zu 50 Prozent sparen!**

**Leasen statt Kaufen?** Was sich beim Auto abseits der gewerblichen Nutzung meist nicht wirklich rechnet, ist beim E-Bike vielleicht die Nutzungsform der Zukunft. Denn gerade Vielfahrer wissen, wie stark dauerhafte Alltagsnutzung dem Material zusetzt. Wer beispielsweise 3.000 bis 4.000 km pro Jahr bei jedem Wetter zurücklegt, muss sich auf den regelmäßigen Austausch der Reifen und diverser Verschleißteile einstellen, und auch die elektronischen Komponenten und der Akku halten nicht ewig.

Da macht es auf jeden Fall Sinn, ein E-Bike zu leasen und gleich ein umfangreiches Versicherungs- und Servicepaket mit dazuzubekommen, zumal sich die tatsächlichen Kosten durch das Prinzip der Barlohn-umwandlung für den Nutzer nahezu halbieren. Und anders als beim Auto kann das Bike nach Vertragsablauf für einen Bruchteil des Neupreises übernommen werden – und/oder man schließt einen Anschlussvertrag ab und sitzt wieder auf einem brandneuen, technisch aktuellen Modell.

**Das Dienstrad-Leasing von Eurorad bietet Ihnen zahlreiche Vorteile – Ihr ZEG-Fachhändler berät Sie dazu gerne kompetent**

- ✓ Bequeme Bezahlung über kleine monatliche Raten
- ✓ Gesunde Mobilität mit hohem Spaßfaktor
- ✓ Maximales Sparpotential gegenüber dem Direktkauf
- ✓ Keine Kosten bei auftretenden Schäden, Akkudefekten, Diebstahl, Verschleißteilen und vielem mehr
- ✓ Volle private Nutzung
- ✓ Europaweites Händler- und Werkstattnetz
- ✓ Sorgenfreies Fahren dank Premium Rundumschutz und UUV-SicherheitsCheck

Mehr erfahren unter  
[www.eurorad.de](http://www.eurorad.de)



# EUORAD

das Dienstrad

Aus einer großangelegten Verbraucherbefragung der Tageszeitungen DIE WELT und BILD ging EuroRad jüngst als der **(E-)Bike-Leasing-Anbieter mit den meisten Empfehlungen** hervor – kein Wunder angesichts des umfangreichen Servicepakets für Unternehmen wie für die Nutzer. Aktuell kooperiert EuroRad mit über 8.000 Arbeitgebern und gehört damit zu den größten Anbietern am Markt – mit steigender Tendenz, zumal nun auch für die Beschäftigten im öffentlichen Dienst das Leasing-Bike eine Option ist.

Wie das Leasing genau funktioniert und was es je nach Fahrradpreis und Gehalt kostet, lässt sich auf der Homepage von EuroRad mit einem schnell und einfach zu bedienenden Leasingrechner ermitteln, und auch teilnehmende Fahrradhändler in der Umgebung sind per Postleitzahl-Suche schnell gefunden.

Keine Frage: Sich mit dem Thema zu beschäftigen lohnt sich, und zwar nicht nur für Vielfahrer.

[www.eurorad.de](http://www.eurorad.de)



# ZEG Plus Garantie

## Versicherungsschutz für E-Bike und Fahrrad

Sorgenfrei Fahrrad fahren? Das geht mit der ZEG Plus Garantie, die Radlerinnen und Radlern bei **Diebstahl, Verschleiß und Beschädigungen** zur Seite steht. In Kooperation mit der Assona Versicherung wendet sich Ihr ZEG-Fachhändler damit vor allem an Vielfahrer und Dauernutzer(innen), die ihr Material besonders fordern – Reifen und Kette ebenso, wie etwa den teuren E-Bike-Akku. Zum Leistungsangebot gehört sogar ein **deutschlandweiter Pick-up-Service für Notfälle** – interessant auch für Tourenfahrer.

Die Versicherung kann bis zu zwölf Monate nach dem Kauf eines Neurades abgeschlossen werden und gilt für alle Hersteller und alle Fahrrad- wie E-Bike-Typen – wer sein neues (E-)Bike nach den ersten Fahrten liebgewonnen hat, sollte ihm den Rundum-Schutz der ZEG Plus Garantie gönnen.



## SPEZIELL FÜR IHR E-BIKE

- **Zusätzlicher Schutz u. a. bei Akku- und Elektronikschäden sowie deutschlandweiter Pick-up-Service.**
- **Übernahme von Reparaturkosten**
- **Ersatz bei Totalschaden, Diebstahl und Teilediebstahl**
- **Schnelle Hilfe im Schadensfall**



[plusgarantie.zeg.de](https://plusgarantie.zeg.de)

# Kauf über Finanzierung

Bequem von zu Hause  
mit Santander finanzieren



Mit einem attraktiven Bezahlmodell erleichtert die ZEG den Weg zum Wunschrad. Wer beim ZEG-Händler seines Vertrauens ein passendes Modell entdeckt – ob mit oder ohne Motor – muss sich über die Finanzierung keine Gedanken machen: Der Händler wendet sich mit den Daten des ausgewählten Bikes direkt an unseren Finanzpartner, die Santander Bank; diese kontaktiert daraufhin den Kunden und erstellt für ihn nach den notwendigen Formalitäten ein maßgeschneidertes Kreditangebot. Nimmt er es

an, muss er nur noch sein neues Fahrrad beim Händler abholen; die Kaufsumme erhält dieser direkt von der Bank und die vereinbarten Raten werden vom Konto des Käufers abgebucht. So sind die Kompetenzen klar verteilt: Der Radhändler kann sich auf die fachliche Beratung konzentrieren, ohne die finanzielle Seite im Blick behalten zu müssen, und der Kunde muss seine persönlichen Daten nur an die Bank weitergeben – fragen Sie hierzu Ihren ZEG-Fachhändler.

# Diebstahlschutz per GPS



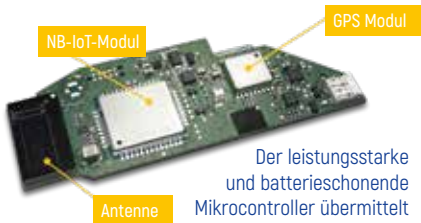
## It's My Bike – Track and protect

Diebstahlschutz per App und GPS: Mit It's My Bike bietet die ZEG ein innovatives Sicherheitskonzept für E-Bike-Fahrer an, das neben der Nachverfolgbarkeit per unsichtbar **installiertem GPS-Tracker** ebenso zahlreiche andere Funktionen bietet. Aktuell gehört etwa ein Notfallassistent dazu, außerdem die Möglichkeit, Fahrstatistiken zu erstellen, mit denen beispielsweise CO<sub>2</sub>-Einsparungen berechnet werden können. Weitere Angebote können per Software-Update genutzt werden. Das GPS-Modul kann von Ihrem ZEG-Fachhändler binnen weniger Minuten montiert werden und sitzt unsichtbar im Motorgehäuse, wo es vom E-Bike-Akku mit Strom versorgt wird; bei Standzeiten springt ein Pufferakku ein.

Über GPS kann das Bike geortet werden und Dank der Funktechnologie NB-IoT kann jede Bewegung erfasst werden. Vorteile sind eine hohe Gebäudedurchdringung und die große Reichweite. Mit einer **Wiederbeschaffungsquote von 80 %** ist It's My



Bike ein extrem wirksames Instrument gegen den Fahrraddiebstahl – und damit für die Besitzer wertvoller E-Bikes fast schon ein Muss.



Der leistungsstarke und batterieschonende Mikrocontroller übermittelt die Position eines E-Bikes über Funk an die App.  
[www.itsmybike.com](http://www.itsmybike.com)

# Bike-Sharing

## Moderne Kurzstreckenmobilität

Eine Wohnung mieten – und damit umfangreiche Mobilitätslösungen nutzen können? Was bisher nichts miteinander zu tun hatte und mithin Privatsache war, könnte sich dank Sharea zu einer völlig neuen **Vernetzung von Leben und Mobilität** entwickeln. Das von der ZEG erstellte Konzept fußt auf einer ebenso einfachen wie wegweisenden Idee: Anstatt nur Wohnraum und Parkmöglichkeiten zur Verfügung zu stellen, bietet der Vermieter – sei es eine Wohnungsbaugesellschaft oder eine Kommune – eine mit verschiedenen Elektrofahrzeugen bestückte Verleihstation an, die exklusiv von den Mietern genutzt werden kann. E-Bikes, E-Lastenräder und Elektroroller können je nach Bedarf entnommen werden, ohne dass sich die Nutzer über Wartung und Unterbringung Gedanken machen müssen. Buchung, Ausleihe und Abrechnung laufen App-basiert; der Service erfolgt in Kooperation mit dem lokalen ZEG-Fachhändler. Die Verleihstation, genannt „Hub“, kann bereits beim Bau der Wohnanlage auf die Mieterzahl und die örtlichen Gegebenheiten abgestimmt

**sh area**  
eMobility ready for you.



Die ZEG und ihre Fachhändler sind heute längst Experten für Kurzstreckenmobilität und als solche ständig dabei, Probleme der Mobilität zu erkennen und Lösungen zu erarbeiten. Eine davon ist das Mobility-Hub Sharea. [www.partner.travelbike.de/sharea](http://www.partner.travelbike.de/sharea)

werden; ebenso kann eine Hub in beliebiger Form und Größe an einem bestehenden Standort errichtet werden – beispielsweise für die Angestellten eines Unternehmens oder einer Kommune. Damit überträgt Sharea die Idee der „**Sharing Economy**“ aufs E-Bike – praktisch für Nutzer und hilfreich für Bauträger, die mit wachsender Raumknappheit, neuen Verkehrskonzepten und sich verändernden Mobilitätsgewohnheiten kalkulieren müssen.

# Travelbike Vermietung



## Lust auf E-Bike-Urlaub?



Urlaub mit dem E-Bike steht hoch im Kurs, die eigenen Räder mitzunehmen kann dagegen kompliziert sein, ob man nun mit der Bahn unterwegs ist oder mit dem Pkw. Dank Travelbike muss man in den Ferien dennoch nicht aufs Radfahren verzichten. In Deutschland wie in Österreich kooperieren bereits viele Fahrradhändler, Hotels und Tourismus-Regionen mit dem E-Bike-Vermieter und bieten Gästen für Tagespreise ab rund 25 Euro neuwertige und **fachmännisch gewartete E-Bikes** an, auf denen Urlauber die Umgebung erkunden können – rundum versorgt mit einem optimalem **Versicherungsschutz und Pick-up-Service**.

Per Online-Buchung lässt sich die Verfügbarkeit am Urlaubsort schnell ermitteln und die E-Bikes können reserviert werden, sodass dem Ferien-Fahrrad-Spaß nichts im Wege steht. Und selbstverständlich steht der ausleihende Händler mit Tipps zu Routen, Sehenswürdigkeiten und Einkehrmöglichkeiten seinen Kunden zur Seite – im ländlichen Raum wie in den Städten, denn auch in neun Metropolen von Hamburg bis Wien ist Travelbike vertreten. So bieten sich für den Rad-Urlaub gänzlich neue Möglichkeiten – für Routiniers wie für Menschen, die sich in entspannter Stimmung erstmals aufs E-Bike setzen wollen. [www.travelbike.de](http://www.travelbike.de)

# Der kleine Biker

## Tipps und Beratung zum Nulltarif



Vom ersten Laufrad, über Bikes in 12, 16, 18 oder 20 Zoll, bis zum ersten echten MTB in 24 oder 26 Zoll – Kinderträume werden wahr!  
[www.der-kleine-biker.de](http://www.der-kleine-biker.de)

Ab wann ist es Zeit für den Umstieg vom Laufrad aufs Fahrrad? Wie stelle ich einen Kinderhelm richtig ein? Und welches Rad ist das richtige für mein Kind? Die Antwort auf diese und viele ähnliche Fragen liefert die ZEG mit der Homepage [der-kleine-biker.de](http://der-kleine-biker.de). Die Fachleute der Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft eG (ZEG), vielfach selbst fahrradbegeisterte Eltern, haben zusammengetragen, was man zum Thema wissen sollte, und stellen dazu Kinderfahrräder zahlreicher Marken, Sitze, Anhänger und Zubehör vor. Wer nicht immer seinen ZEG-Händler vor Ort lüchern will, findet hier viele Infos fürs radelnde Kind – natürlich zum Nulltarif.



# MonkeyLink

## Smartes Licht und mehr

Magnetisch geführt, mechanisch verrastet, elektrisch kontaktiert – das ist kurz die geniale Idee hinter MonkeyLink.



Los ging es mit LED-Steckbeleuchtung, die einer simplen Erkenntnis folgt: Warum separate Batterien für Scheinwerfer und Rückleuchte, wenn doch im E-Bike-Akku fast Energie im Überfluss vorhanden ist? Mit diesem sind die Steckplätze an Vorbau und Sattelklemme, die sich an zahlreichen ZEG-Bikes befinden, verbunden. So werden etwa die E-Mountainbikes von BULLS, die ja vielfach für die Freizeitnutzung gekauft werden, mit zwei Klicks alltagstauglich und verkehrssicher – wer nach der lockeren MTB-Tour noch am Biergarten hält, kann auch nach Sonnenuntergang den Heimweg antreten.

**MONKEY  
LINK**



Die starken Leuchten werden am E-Bike aus dem Akku gespeist und sind schnell und sicher befestigt.

Doch MonkeyLink kann noch mehr: Für konventionelle Fahrräder ist das magnetische Stecksystem auch mit Akkuleuchten erhältlich; dazu gibt es Steckschutzbleche und inzwischen einen speziellen Gepäckträger mit besonders leicht montierbaren Taschen – Vorhang auf für MonkeyLoad. Und auch magnetisch geführte Trinkflaschen und Satteltäschchen sind verfügbar. Eben smartes Licht – und mehr...

Mehr Infos unter:  
[www.monkey-link.com](http://www.monkey-link.com)

# MonkeyLoad

## Gepäcktransport mit System

Mit MonkeyLoad ist die **Befestigung von Taschen und Körben** am Gepäckträger so einfach wie nie. Das innovative System, das sich an zahlreichen E-Bikes und Fahrrädern der ZEG-Marken findet, sorgt für eine sichere und einfachere Verbindung: Taschen und Körbe lassen sich einfach aufschieben und einklicken; so kann beispielsweise der Fahrradkorb gleich als Einkaufskorb dienen, der mit ins Geschäft genommen wird. Als Zubehör gibt es auch großvolumige Packtaschen für Mehrtagestouren. Das umständliche Lösen klassischer Gepäcktaschen entfällt damit – am Etappenziel einfach am Hebel lösen und mit aufs Zimmer nehmen, mehr ist nicht mehr nötig.

**MONKEY  
LOAD**



Der neue MonkeyLoad Gepäckträger bietet zahlreiche sichere und innovative Befestigungsmöglichkeiten für Taschen und Körbe.



Ihr ZEG-Fachhändler hält eine große Auswahl an passenden Taschen und Körben bereit.



## Regeln für alle Radfahrer

Wer Rad fährt, leistet in gleich mehrfacher Hinsicht einen wichtigen Beitrag: Mit dem Fahrrad oder E-Bike unterwegs zu sein, schont die Umwelt, entlastet gerade im städtischen Raum den Verkehr und ist individuell gesundheitsfördernd, was wiederum der Allgemeinheit zugutekommt. Alles Gründe, mit sich zufrieden zu sein, doch es gibt noch mehr zu tun: Auch Radfahrende können viel dazu beitragen, dass das Zusammenleben respektvoll und reibungsfrei abläuft. Und dazu müssen Sie nur die folgenden Punkte beachten.

Damit es im Straßenverkehr rund läuft, sind **Fairness und Rücksicht** auf allen Seiten gefragt. Auch auf dem Rad sollten Sie also umsichtig und partnerschaftlich unterwegs sein. Wenn wir es schaffen, uns auf der Straße gegenseitig das Leben leichter zu machen, profitieren am Ende alle.

**Funktionierende Technik** sorgt für Sicherheit! Halten Sie also Ihr Rad in Schuss – mit gutem Licht sind Sie für andere besser sichtbar, mit gut funktionierenden Bremsen können Sie schneller reagieren, sollten andere mal einen Fehler machen.



Ohne Helm zu fahren mag in mancher Situation bequemer sein – klüger ist es aber nie! **Schützen Sie sich** und seien Sie anderen ein Vorbild!

Sicher=versichert! Ohne **Haftpflichtversicherung** sollte man sich nicht aufs Rad setzen. Schon ein kleiner Crash kann teuer werden, selbst wenn niemand verletzt ist – gerade Jüngere, bei denen das Thema Vorsorge noch nicht so präsent ist, sollten darauf hingewiesen werden.

**Muten Sie sich nicht zu viel zu!** Bei Geschwindigkeit und Streckenlänge sollten Sie nichts riskieren. Sich zu überschätzen, ist nicht nur riskant, sondern auch stressig – und schließlich soll Radfahren ja auch Spaß machen.

## Als Gast in der Natur

Abseits des Verkehrs ist Radfahren am schönsten – ob auf der Forststraße oder den Radweg am Fluss entlang. Doch auch dort, wo keine Autos stressen, sollte man achtsam und umsichtig fahren. Schließlich ist man in der Natur selten allein und nur zu Gast!

Wo der motorisierte Verkehr keinen Zutritt hat, lassen alle locker. Fußgänger machen auch mal einen Schlenker, Eltern lassen Kindern mehr Freiheiten und Radfahrer geraten schnell ins Träumen.

**Fahren Sie also vorausschauend und nehmen Sie Rücksicht** auch auf jene, die mal nicht so aufpassen.

Respektieren Sie die Natur! **„Nichts da lassen, nichts mitnehmen“** lautet die alte Regel der Waldbesucher. Verpackungsmüll sollte in Ihren Taschen verschwinden und Blumen am Wegesrand stehenbleiben.

Denken Sie gerade beim Sport an andere! Mit dem Mountainbike oder Crossrad sind Sie schneller als alle anderen Naturfreunde, ob Spaziergänger, Reiter oder Jogger. **Machen Sie rechtzeitig und freundlich auf sich aufmerksam**, passieren Sie andere in langsamem Tempo und halten Sie zur Not auch mal an – für



ein paar freundliche Worte sollte immer Zeit sein!

Überschätzen Sie sich nicht! Vor allem mit einem E-Mountainbike kommt man steile Anstiege leichter hoch als wieder herunter. Bevor Sie also eine anspruchsvolle Offroad-Tour planen, bewerten Sie ehrlich Ihr Fahrkönnen und lassen Sie zu schwierige Passagen lieber aus.

**Bleiben Sie auf den Wegen!** Auch wenn schmale Trails ins Unterholz locken, sollten Sie nur dort fahren, wo es sicher erlaubt ist. Ruhezone für Wild und Naturschutzbereiche sind für verantwortungsvolle Biker tabu, und auch von landwirtschaftlichen Nutzflächen sollten Sie sich fernhalten.

# Das perfekte E-Bike



# Sicher im Straßenverkehr

Sich im modernen Straßenverkehr zu bewegen, kann durchaus eine Herausforderung sein. Menschen auf und in unterschiedlichsten Verkehrsmitteln bewegen sich in alle Richtungen und kommen sich dabei auch mal in die Quere – und das in verschiedenen Geschwindigkeiten.

(E)Bike-Fahrer sind im Getümmel des Straßenverkehrs besonders verletzlich. Daher lautet der wichtigste Grundsatz: **Verantwortung** für sich selbst zu übernehmen.

Wer mit dem Rad unterwegs ist, muss sich regelkonform verhalten. Denn wer sich an die **Verkehrsregeln** hält, trägt dazu bei, dass sich alle Verkehrsteilnehmer aufeinander verlassen können – zum Beispiel darauf, dass bei Grün kein überraschender Querverkehr auftaucht.

Gefährliche Situationen zu antizipieren und zu vermeiden, ist eine wichtige Fähigkeit im Straßenverkehr. Auf gemeinsamen Fahrten können Eltern ihre Kinder darin schulen, den Verkehr „zu lesen“. Typische Situationen sind Engstellen, bei denen man besser rechts ran fährt; unklare Vorfahrtsverhältnisse, bei denen man sich mit anderen Verkehrsteilnehmern

verständigen muss, oder Momente, in denen man von anderen vielleicht nicht wahrgenommen wird – etwa beim **Abbiegen**, wo es leider immer wieder zu Unfällen kommt.

Vom motorisierten Verkehr übersehen zu werden, ist eine Gefahr, die immer wieder lauert. Gegenmittel sind gute **Beleuchtung** und auffällige, helle Bekleidung; **Reflektoren** sind inzwischen in der Radmode Standard.

Ein Merkmal des Straßenverkehrs ist die große Eile, mit der viele Menschen unterwegs sind. Wo die Zeit knapp ist und der Alltag eng getaktet, lassen viele die Vorsicht sausen. Dabei ist der Zeitgewinn oft geringer als der Stress und das **Risiko**. Im Zweifel den etwas längeren, dafür aber verkehrsrärmeren Weg zu wählen und entspannt und sicher anzukommen, ist ein **Luxus**, den man sich leisten sollte.

Wer sich **Zeit** nehmen kann, hat nicht zuletzt mehr Zeit für andere. Einem Busfahrer den Vortritt zu lassen oder einem schlecht haltenden Kurier gegenüber nachsichtig zu sein, trägt ein kleines Bisschen dazu bei, den Straßenverkehr stressfreier und menschlicher zu machen.

## Mit Kindern unterwegs

Radfahren ist Familiensache! Doch bevor die Kleinen selbst in die Pedale treten können, müssen die Eltern den Transport stemmen – und dazu gibt es inzwischen unterschiedlichste Optionen. Nach wie vor beliebt ist der klassische **Kindersitz**, befestigt auf dem Gepäckträger oder am Sitzrohr des Fahrradrahmens. So können **Kinder bis zu einem Körpergewicht von 22 Kilo** transportiert werden – eine einfache und praktische Methode, zumal Kindersitze nicht allzu teuer sind. Allerdings dürfen die Kleinen im Sitz niemals unbeaufsichtigt bleiben; das Fahrrad muss mit einem stabilen (Zweibein-)Ständer ausgestattet sein, damit es nicht so leicht umkippen kann. Im Kindersitz sollte immer ein Helm getragen werden.

Vielseitige Transportmöglichkeiten bieten **Kinderanhänger**, die ans (E-)Bike gekoppelt werden. In ihnen können auch größere Kinder sicher mitgenommen werden, dazu bieten sie Stauraum für Gepäck und lassen sich außerdem als Kinderwagen verwenden. Mit Gurten und Überrollkäfig sind Kinder **im Anhänger sicher aufgehoben**; ein Helm sollte



immer getragen werden!

Wie bei Kindersitzen gilt, dass Kids **bis zum siebten Geburtstag** transportiert werden dürfen – danach müssen sie selbst in die Pedale treten.

Oder aufs **Lastenrad** umsteigen. Für diese Kinder gilt nämlich **keine Altersobergrenze** mehr, was den Personentransport angeht. Auf Cargobikes, die, laut StVO, „zur Personenbeförderung gebaut und eingerichtet sind“, dürfen auch ältere Kinder und Erwachsene mitgenommen werden – Sitze und Gurte sollten also vorhanden sein. Nach wie vor gilt: Der Fahrer muss **mindestens 16 Jahre alt** sein.

Kein Wunder, dass man gerade im städtischen Raum immer mehr E-Cargobikes sieht, die das (Zweit-)Auto ersetzen.

# Basiswissen E-Bike

## Ein Fahrrad, nur mit Motor?

E-Bikes sind nicht mehr vom Fahrradmarkt wegzudenken. Längst hat sich die elektrische Unterstützung auf breiter Front durchgesetzt und über alle Fahrradgattungen hinweg Impulse gesetzt; viele Modelle sind ohne Zusatzmotor überhaupt nicht denkbar. Immer noch gibt es jedoch viele Fragen rund ums Thema E-Bike.

Unter E-Bike bzw. Pedelec wird ein Fahrrad mit elektrischem Zusatzmotor verstanden, dessen **Unterstützung an die Tretbewegung des Fahrers gebunden** ist. Der Motor hat eine Dauernennleistung von **höchstens 250 Watt**, kann kurzzeitig (etwa bergauf) aber deutlich mehr Leistung abgeben. Je nach Fahrmodus gibt der Motor rund 50 bis 250% der Tretleistung des Fahrers dazu, allerdings darf der Antrieb nur bis zu einem Tempo von **25 km/h** anschieben; die Leistung wird bereits vorher langsam abgeregelt. Wer schneller fahren möchte, tut das komplett aus eigener Kraft. E-Bikes sind mit einer **Schiebehilfe** ausgestattet, mit der das Rad in Schrittgeschwindigkeit neben sich geführt werden kann.



Ein Elektrobike, das diese Bedingungen erfüllt, gilt im juristischen Sinne als Fahrrad. Es ist **führer-schein- und zulassungsfrei**, eine Helmpflicht gilt ebensowenig wie ein Mindestalter für seine Benutzung. Kindersitze und Anhänger können an E-Bikes genutzt werden.

E-Bikes dürfen auch von Kindern gefahren werden; diese sollten allerdings **mindestens 14 Jahre alt** sein, um das Elektrorad gut beherrschen zu können. Mehrere Hersteller bieten E-Bikes – meist E-MTBs – in kleinen Größen speziell für Kinder an – begrenzen für diese den Unterstützungsbereich allerdings auf 20 km/h.



## Wo darf ich mit dem E-Bike fahren?



E-Bikes können auf allen Wegen gefahren werden, die auch Fahrrädern offenstehen. In der Stadt sind das beispielsweise für den Radverkehr in beiden Richtungen nutzbare

Einbahnstraßen und natürlich alle Radwege. Auch auf Forststraßen, Feldwegen und sonstigen Bereichen, die für Kraftfahrzeuge verboten sind, dürfen E-Bikes fahren.

## Reichweiten und Ersatz-Akku



Die **Kapazität der E-Bike-Akkus**, gemessen in Wattstunden (Wh), hat sich in den letzten 10 bis 15 Jahren nahezu verdreifacht. Damals waren 280 Wh ein guter Wert; heute sind 300 Wh etwa bei Bosch das absolute Minimum. Große Akkus fassen derzeit rund 625 bis 900 Wattstunden. Entsprechend gewachsen sind die Reichweiten. Beim Fahren in der Ebene lassen sich bereits mit einem 500-Wh-Akku an die 80 km zurücklegen – unter Idealbedingungen,



denn das Gewicht des Fahrers, Fahrgeschwindigkeit und Windverhältnisse spielen eine wichtige Rolle. Bergauf steigt der Energiebedarf um das Drei- bis Vierfache an; entsprechend geringer ist die erzielbare Reichweite. Auch häufiges Anfahren im Stadtverkehr ist energieaufwendig.



Dennoch braucht nicht jeder einen maximal großen Akku. Für Tagesstrecken von 30 bis 40 km reicht auch eine Batterie mit 400 Wh; große Akkus eignen sich besonders für Langstreckenfahrer. Gerade, wenn Sie auf hügeligem Terrain und mit Gepäck auf Tour sind. Wer unterwegs auch mal zwei Tage nicht nachladen kann, ist mit einem E-Bike mit **Doppel-Akku** (Bild oben) gut beraten.

## Tipps zum effizienten Fahren

---

Wer energiesparend fahren will, sollte sein E-Bike nicht zu stark beanspruchen. Beschleunigen Sie zügig und schalten Sie dann auf eine niedrigere Fahrstufe zurück; versuchen Sie außerdem, gerade am Berg eine möglichst flüssige

Tretfrequenz zu halten, anstatt dem Motor mit schwerem Tritt ein hohes Drehmoment abzufordern.

Ein optimaler Reifendruck und der Verzicht auf unnötigen Ballast schonen die Energiereserven des Akkus zusätzlich.

## Fahren ohne Motor

---

Zwar laufen die Motoren moderner E-Bikes deutlich leichter als ihre Vorgänger, wer jedoch probenhalber ohne Unterstützung fährt, spürt den Widerstand des Antriebs und das höhere Fahrzeuggewicht deutlich. Gerade E-Bikes mit Mittelmotor sind nicht darauf ausgelegt, ohne Unterstützung gefahren zu werden; bei ruhigem Tempo in der

Ebene sollten Sie mindestens einen sanft unterstützenden Fahrmodus wählen. Für Sporträder gibt es leichte Antriebssysteme, die oberhalb von 25 km/h vom Motor entkoppelt werden und damit auch höhere Geschwindigkeiten zulassen. Bei Reichweite und Drehmoment sind diese den modernen Mittelmotoren allerdings unterlegen.



# E-Bike-Transport



Ebenso wie Fahrräder lassen sich auch E-Bikes in der Bahn oder am Auto mitführen; einziger Unterschied ist das höhere Gewicht. Wer mit dem **Zug** unterwegs ist, sollte sicherstellen, dass ein Stellplatz fürs Bike vorhanden ist, und muss mit Treppen zum Bahnsteig kalkulieren.

Beim Transport am **Auto** kommt es aufs Trägersystem an: Optimal sind Kupplungsträger (Foto), zumal das Bike kaum angehoben werden muss; wer mehr als ein E-Bike

transportieren möchte, muss die vom Fahrzeughersteller festgelegte Stützlast beachten. Dachträger sind in der Regel nicht auf das Gewicht von E-Bikes ausgelegt. Der Akku sollte immer im Auto transportiert werden.

Für den **Flugverkehr** gelten besondere Regeln, zumal der Akku als **Gefahrgut** gilt. Wer mit seinem E-Bike eine Flugreise antreten möchte, sollte vor der Buchung klären, ob die Airline E-Bikes als Gepäck überhaupt akzeptiert.

## Das schnelle E-Bike (S-Pedelec)

In eine andere Kategorie als das konventionelle E-Bike fallen die sogenannten schnellen E-Bikes, auch S-Pedelecs genannt. Sie funktionieren wie ein E-Bike, unterstützen aber bis **45 km/h**.

Ein S-Pedelec gilt rechtlich als **Kleinkraftrad**, ist also wie ein 50-ccm-Motorroller zu betrachten. Wie dieser ist es mit einem Versicherungskennzeichen versehen, ein Führerschein Klasse AM ist nötig, außerdem muss ein zugelassener E-Bike-Helm getragen werden. Bis auf wenige Ausnahmen darf das S-Pedelec nur auf Straßen gefahren werden. Schnelle E-Bikes erkennt man am Kennzeichen, aber auch an zahlreichen von der StVZO vorgeschriebenen Ausstattungsdetails wie **Rückspiegeln**, seitlichen Reflektoren und Bremsgriffen mit kugelförmigem Ende. Kindersitze und Anhänger sind am S-Pedelec nicht erlaubt; Umbauten wie an Fahrrad oder E-Bike sind nur dann möglich, wenn Komponenten mit gültiger Bauartgenehmigung montiert werden.

Heute kaum noch eine Rolle spielen Elektromofas, die früher als E-Bikes bezeichnet wurden. Diese können



Haupterkennungsmerkmal eines S-Pedelecs ist neben dem markanten Rückspiegel ein Versicherungskennzeichen wie am Mofa.

nur mit Motorkraft und ohne eigenes Pedalieren bis zu 20 km/h schnell sein. Die Leichtmofas müssen ein Versicherungskennzeichen tragen und dürfen mit Mofa-„Führerschein“ ab 15 Jahren gefahren werden.

# Ergonomie

---



Aufrecht und entspannt oder lieber sportlich? Die Anforderungen an eine alltagsgerechte und ergonomische Sitzposition sind sehr individuell.

# Ergonomie

## Die optimale Sitzposition

Der Komfort auf dem Fahrrad hängt maßgeblich mit einer ergonomisch optimalen Sitzposition zusammen. Richtig eingestellte und passende Anbauteile beugen Bewegungsbeschwerden vor und verschaffen lang anhaltende Fahrfreude.

Die Sitzposition wird vor allem über Sitzhöhe und Sitzlänge bestimmt. Dadurch werden die Gelenkwinkel festgelegt, die zu ökonomischem Vortrieb und einer ergonomischen Oberkörperhaltung führen.



## Sitzhöhe (A – B)

Die optimale Sitzhöhe, gemessen von der Mitte des Tretlagers bis zur Oberkante des Sattels, wird gemeinhin nach der Formel „Innenbeinlänge x 0,885“ errechnet. Dabei ist zu beachten, dass man auf City- und Tourenrädern meist etwas niedriger sitzt, ebenso auf E-Bikes – hier ist etwas höherer Komfort nämlich wichtiger als optimale Kraftübertragung. Wer zu tief sitzt, spürt das in der Regel am zu engen Kniewinkel, sitzt man hingegen zu hoch, kippt das Becken seitlich zum gestreckten Bein.

## Sitzlänge und Überhöhung (B – C)

Die Sitzlänge (Mitte Sattel bis Mitte Lenker) und der Höhenunterschied zwischen dem Sattel und dem Lenker entscheiden darüber, ob die Sitzhaltung eher sportlich oder komfortabel ist. Beides wird bereits durch den Fahrradtyp festgelegt, kann aber in Maßen durch Länge, Höhe und Winkelstellung des Vorbau beeinflusst werden.

## Oberkörper- und Armposition

Achten Sie auf eine natürliche Haltung von Schulter und Armen. Über einen verstellbaren Vorbau

oder verschiedene Lenkerformen kann beispielsweise der Winkel von Oberkörper und Armen variiert werden.

Die Arme sollten leicht angewinkelt und nicht gänzlich gestreckt sein. Somit werden die Gelenke entlastet und Unebenheiten können besser absorbiert werden, was zu einer erhöhten Fahrsicherheit führt.

Je nach Fahrrad-Typ oder dem individuellen Einsatzzweck wird sich der Winkel des Rückens ändern: von sportlich-gestreckt bis eher komfortabel-aufrecht. Die unterschiedlichen Bike-Typen finden Sie im nächsten Kapitel.





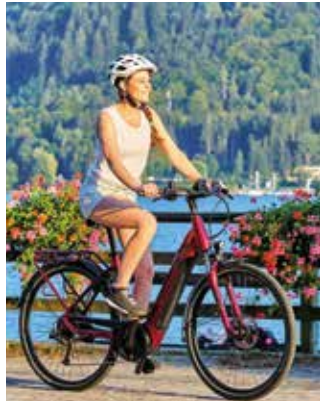
# Die unterschiedlichen Bike-Typen

## Citybike

Komfort ist Trumpf! Eine aufrechte Sitzhaltung sorgt für mehr Komfort, verschafft Überblick im Straßenverkehr und fördert die eigene Radbeherrschung. Eine etwas geringere Sattelhöhe erleichtert das Auf- und Absteigen.

## Trekking-/Crossbike

Perfekt für längere Touren ist ein Kompromiss aus sportlicher und komfortabler Körperhaltung; bei vielen Trekking- oder Crossbikes liegt der Lenker daher in etwa auf Höhe des Sattels.



## Gravelbike/Rennrad

Auch hier gilt: Die optimale Sitzhöhe sorgt für Vortrieb und ist gelenkschonend. Bei der Sitzlänge können Sie beim Rennrad einen Schwerpunkt auf die Aerodynamik legen, beim Gravelbike spielt die Radbeherrschung eine wichtige Rolle.

## Mountainbike

Mountainbiker sollten auf einen ökonomischen Vortrieb durch die optimale Sitzhöhe achten. Für eine optimale Radbeherrschung bergab empfiehlt sich eine aufrechtere, zentrale Sitzposition.



# Die drei Kontaktpunkte

## Lenker & Griffe

Achten Sie auf einen ergonomisch geformten Lenker und die richtige **Handposition**. Diese sollte mit locker gestrecktem Handgelenk auf dem Lenker liegen und nicht abknicken. Die Griffe müssen zur Sitzhaltung und zum Einsatzzweck passen: Bei aufrechter Haltung bewähren sich ergonomische Griffe mit Auflage für den Handballen; bei sportlicher Haltung kommt es auf optimale Griffigkeit an.

Je aufgeräumter ein **Cockpit** ist, desto leichter lässt sich alles bedienen. Setzen Sie alle Hebel in eine Position, in der sie leicht zu bedienen sind, ohne dass Sie die Handposition verändern müssen.

### Oben:

Vor allem die Bremsgriffe müssen gut bedienbar sein; der Abstand muss passen, ebenso wie der Winkel der Griffe zum Lenker.

### Mitte:

Die Hände dürfen nicht abknicken, wenn sie locker auf dem Lenker liegen.

### Unten:

Am E-Bike sollen alle Bedieneinheiten bequem zu erreichen sein.



## Sattel

Der Sattel sollte **waagrecht** stehen und so positioniert sein, dass die Gewichtsverteilung größtenteils auf die Sitzbeinhöcker fällt. Bei stärker geneigter Körperhaltung verlagert sich das Gewicht in Richtung Sattelspitze; hier kommen die im Folgenden gezeigten Satteltypen ins Spiel. Die horizontale Positionierung sollte so gewählt werden, dass der Sattel in etwa **mittig zur Sattelstütze** steht. Ist der Sattel zu weit vorne positioniert, müssen die Hände das Körpergewicht merklich abfangen; steht er zu weit hinten, knickt der Oberkörper zu stark ab.



Ein sportlicher Tourensattel: schlank aber nicht zu schmal, fest aber nicht zu hart – am Ende entscheiden die persönlichen Vorlieben und die Anatomie; deshalb: Ausprobieren!



# Welcher Sattel passt zu mir?

## Sportlich



Bei Sportsätteln sollte die Breite auf den Abstand der Sitzbeinhöcker abgestimmt werden, sodass man beim Sitzen **festen Halt** hat und nicht seitlich abrutscht. Manche Hersteller bieten ihre Sättel in zwei bis drei Breiten an. Viele Sportsättel verfügen über eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Längsrinne, die Druckbeschwerden vorbeugt. Eine schmale Sattelnase reduziert die Reibung an den Innenseiten der Oberschenkel. Die Polsterung kann dünn ausfallen, wenn mit viel Druck und einer Radhose mit Sitzpolster gefahren wird.

## Tour

Ein Sattel für längere Touren sollte vorne nicht zu breit sein, um beim Pedalieren die Reibung zu verringern, und im Vergleich zum



Sportsattel etwas stärker gepolstert. Tourensättel schließen die Lücke zwischen sportlichen und Komfort-Modellen.

## City



Bei aufrechter Haltung lastet der Druck auf den Sitzknochen; das Sattel sollte also hinten weich und breit genug sein. Die Sattelnase kann kurz ausfallen und sollte nicht zu schmal sein.

## Pedale

Der Fuß sollte im Bereich des Ballens aufs Pedal gesetzt werden. Für sicheren Halt sorgt bei modernen Pedalen eine rutschfeste Beschichtung. Hat man das Gefühl, beim Treten die Kraft nicht sicher aufs

Pedal bringen zu können, steht der Sattel wahrscheinlich zu hoch. Sicherheitspedale („Klickpedale“) sollten nur bei sportlicher Nutzung und entsprechender Erfahrung verwendet werden.



Vorsicht beim Einschrauben von Pedalen: Das linke Pedal hat ein Linksgewinde, das rechte ein Rechtsgewinde.



Effektiv pedaliert wird mit dem Fuß im Bereich des Ballens auf dem Pedal.

## Luftdruck & Komfort

In den Grenzen des auf der Reifenwand angegebenen Höchst- und Mindestdrucks kann der Luftdruck auf geringeren Rollwiderstand (höherer) oder größeren Komfort (niedrigerer Druck) abgestimmt werden. Dabei ist zu beachten, dass der Reifendruck mit der Gewichtsbelastung durch Fahrer und Zuladung in Einklang gebracht werden muss: Ein für das Gesamtgewicht zu geringer Druck führt zu einem schwammigen Fahrverhalten, dazu einem höheren Durchschlagrisiko und größerem Verschleiß. Großvolumige Reifen bieten mehr Spielraum beim Luftdruck, können also bei

Fahrten auf unebenem Untergrund eher mit reduziertem Druck gefahren werden als schmale Sportreifen.



Auch auf glatter Fahrbahn entscheidet der richtige Luftdruck über den Komfort.



## Federungskomponenten

Fahrräder oder E-Bikes, die mit Federkomponenten ausgestattet sind, zeichnen sich in der Regel durch einen höheren Komfort aus. Federgabeln dämpfen dabei das Vorderrad, während Dämpfer an sogenannten vollgefederten Bikes (Fullys) über intelligente Umlenkungen das Hinterrad federn. Dabei wird nicht nur primär der

Fahrkomfort erhöht, sondern auch die Traktion im unbefestigten Gelände verbessert.

Hochwertige Federelemente lassen sich dabei vielfältig auf das Fahrergewicht und die persönlichen Vorlieben einstellen. Tipps zur richtigen Einstellung und mehr finden Sie im Kapitel "Wartung & Pflege"

Ein modernes (E-)Bike verfügt häufig über eine Federung am Vorderrad (Federgabel) und am Hinterbau – auch am Citybike (oben) macht eine Federgabel mit etwas weniger Federweg Sinn.







Es muss nicht gleich der Extremeinsatz im Bikepark sein – Federung bringt neben mehr Komfort auch ein Plus an Sicherheit, da Bodenebenheiten abgefangen werden.

# E-Bike-Technik

## Der Motor



Neben weit verbreiteten Antrieben von Bosch gibt es moderne Mittelmotoren von Shimano und Brose.



Heck-Nabenmotoren sind inzwischen Exoten, etwa an sportlicheren Modellen oder S-Pedelecs, die bis 45 km/h unterstützen.

Zwei bzw. drei Motorkonzepte lassen sich unterscheiden: **Mittelmotor** sowie **Nabenmotor** im Hinter- oder im Vorderad. Die Mittelmotoren haben sich weitgehend durchgesetzt, da sie bauartbedingt ein höheres Drehmoment und mehr Leistung liefern können; die Nähe von Antrieb und Akku erlaubt kompakte Bauformen ohne lange Kabelstränge. Damit sind sie perfekt für Alltagsräder oder sportliche E-Mountainbikes. Nabenmotoren hinten finden sich aktuell an leichten Sportmodellen wie E-Rennrädern oder S-Pedelecs. Bergauf unterstützen sie den Fahrer mit sanftem Zusatzschub, oberhalb von

25 km/h laufen sie reibungsfrei mit. Dazu sind diese Systeme mit ihren kleinen Akkus recht leicht. Frontmotoren finden sich heute nur noch im Einsteiger-Segment, etwa bei günstigeren Tourenmodellen.

## Der Akku

Die elektrische Batterie des Antriebssystems wird bei den meisten modernen E-Bikes im Rahmen integriert; alternativ ist sie an Unter- oder Sitzrohr oder am Gepäckträger platziert. Die in Wattstunden (Wh) angegebene Kapazität ist das Maß für die Reichweite: So kann man mit 500 Wh rein rechnerisch zwei



Gepäckträgerakkus lassen sich gut entnehmen.



Der klassische Rahmenakku – hier von Bosch.



Schön im Unterrohr versteckt: Intube-System.

Stunden lang eine Leistung von 250 Watt abrufen.

**Moderne Lithium-Ionen-Akkus erlauben bis zu 1.000 vollständige Ladezyklen**, was einer mittleren fünfstelligen Kilometerleistung entspricht. Die Elektronik des Akkus verhindert Tiefenentladung wie Überladen. Bei Temperaturen unter Null können Akkus vorübergehend an Kapazität einbüßen; aufgeladen werden sie vorzugsweise bei Raumtemperatur.

## Das Display

Bei den meisten aktuellen E-Bikes sind die Bedienelemente zweigeteilt: Mittig am Vorbau befindet sich das **Display**, das Fahrdaten, Ladezustand und Fahrmodus sowie weitere Daten anzeigt; am linken Lenkergriff ist eine Bedieneinheit platziert, mit dem sich Fahrmodus, Licht und Schiebhilfe steuern sowie die angezeigten Daten

durchschalten lassen. Die Informationsbandbreite variiert je nach System und Ausführung; manche Displays können etwa als Navigationsgerät genutzt werden und lassen sich mit einem Smartphone koppeln. Andere bieten nur Basisinformationen, was vielen Nutzern etwa im Alltagseinsatz genügt.



Alle Funktionen sind bequem zu steuern.



Der Klassiker:  
Intuvia-Display von Bosch.



Kiox-Display mit vielen Funktionen.



Das minimalistische Shimano-Display

# Laufräder

## Laufadgrößen

Bei aktuellen E-Bikes – Sonderformen wie Cargobikes und Kompakträder außen vor gelassen – kommen vorwiegend Laufäder mit 28 oder **27,5 Zoll** zum Einsatz. Das kleinere Laufadmaß stammt vom MTB und ist auf die Verwendung besonders breiter, großvolumiger Reifen zugeschnitten. Mit **29 Zoll** wird eher eine Reifen- als eine Laufadgröße bezeichnet: Dies sind 28-Zoll-Reifen mit besonders großem Volumen und rund 60 mm Breite.

Größere Laufäder sorgen für mehr Laufruhe, kleinere für mehr Agilität. Der Laufad-Mix aus 29 Zoll vorne und 27,5 Zoll hinten (Mullet-Mix)

kommt bei vielen Mountainbikes zum Einsatz – das sorgt für Fahr-sicherheit bei hohem Tempo, kombiniert mit Wendigkeit auf kurvigen Trails.

**26 Zoll** war lange Jahre das Standardmaß am Mountainbike, ist hier inzwischen aber praktisch ausgestorben. 26er findet man aber nach wie vor am MTB für Jugendliche oder an City-Bikes in kleineren Größen.

Kompakt- und Falträder werden vorzugsweise mit **20 Zoll** großen Laufädern ausgestattet, die mit breiten Reifen (50-55 mm) hohen Komfort bieten.



## Lauftradmontage

Aktuell gibt es bei Laufrädern drei unterschiedliche Montagestandards. Das Optimum bei Fahrrädern und E-Bikes mit Scheibenbremsen sind Steckachsen, die durch die Ausfallenden geschoben und in Rahmen und Gabel verschraubt werden; sie fixieren das Laufrad und sorgen für eine optimale Ausrichtung der Bremscheiben.



Steckachsen fixieren ein Laufrad optimal.

Schnellspannachsen kommen vorzugsweise bei Sporträdern mit Kettenschaltung zum Einsatz, etwa am Rennrad oder am Trekking-Bike. Durch die Vorspannung der Achse sorgen sie für festen Halt des Laufrades in Rahmen und Gabel.



Schnellspannachsen lassen sich schnell öffnen.

Schraubachsen sind bei Laufrädern mit Nabenschaltung üblich. Sie lassen sich einfach und sicher bedienen und sorgen für einen festen Halt des Hinterrades im Rahmen.



Schraubachse an einer Nabenschaltung.

## Reifenvarianten

Reine **Straßenreifen** (am Rennrad) können vollkommen glatt sein, denn bei ihnen verzahnt sich die Gummimischung der Lauffläche mit dem Asphalt. So ein Slickreifen ist auch bei Nässe sicher, denn Aquaplaning gibt es beim Fahrrad nicht; dazu rollt er sehr leicht, da er keine Profilblöcke aufweist, die sich verformen und dabei Vortriebsenergie schlucken. Reifen, die auf lockerem Untergrund wie Feldwegen oder geschotterten Forststraßen gefahren werden, sind heute mit einem flachen, feinen Profil auf der Lauffläche ausgestattet; dazu kommen etwas höhere Profilblöcke an den Seiten, damit der Reifen bei Kurvenschräglage genug Grip hat.



Für E-Bikes empfohlene Straßenreifen bieten meist mehr Pannenschutz.

**Mountainbike-Reifen**, vor allem die für E-MTBs, sind stark profiliert für maximalen Halt auf lockeren Böden; besonders beim Hinterrad ist das relevant, damit der Reifen das hohe Antriebsdrehmoment auf den Boden bringen kann. Auf Asphalt rollen die Geländereifen jedoch hörbar schwer ab, da sich die Profilblöcke auf dem harten Untergrund verformen. In Kurven können sie außerdem schwammig wirken.



Das Profil eines MTB-Reifens schluckt auf der Straße deutlich Energie.

**Alltags- und Tourenräder** werden oft mit **besonders pannenfesten Reifen** ausgestattet, bei denen eine mehrere Millimeter starke Schutzschicht unter der Lauffläche liegt. Den etwas höheren Rollwiderstand nimmt man gerne in Kauf, wenn der Reifen dafür immun gegen Glassplitter, Schrauben oder anderen scharfen Unrat ist!

## Reifengrößen

Auf der **Seitenwand** der meisten Reifen werden gleich zwei Größen angegeben, beispielsweise 40-622 und 28×1,50. Das erste Maß bezeichnet **Reifenbreite und Felgendurchmesser** in Millimeter gemäß den Standards der Normungsorganisation ETRTO; die zweite Kombination gibt Felgendurchmesser und Reifenbreite in Zoll an. Gelegentlich findet sich auch die französische Größenangabe, die sich auf Breite und den Außendurchmesser des Reifens bezieht; ein Buchstabe gibt den Innendurchmesser des Reifens an. Auf das obige Beispiel bezogen lautet das französische Maß 700×38C.

Zu beachten ist, dass die gleiche Zoll-Größe für unterschiedliche Felgendurchmesser stehen kann. So ist ein Reifen mit der Kennung 28×1 $\frac{1}{2}$  nicht mit normalen 28-Zoll-Felgen (= 622 mm) kompatibel; er entspricht dem ETRTO-Maß 40-635.

Fahrrad- und E-Bike-Reifen gibt es in zahllosen Ausführungen, Breiten und Dimensionen; generell werden heute breitere Reifen gefahren, die einen etwas geringeren Rollwiderstand bei höherem Dämpfungskomfort bieten. Auch bei Fahrrädern und E-Bikes mit Scheibenbremsen empfehlen sich breitere Reifen, da

sie sich auf größerer Fläche mit dem Untergrund verzahnen und so die hohen Bremskräfte besser übertragen können. Rennräder etwa sind aktuell meist mit 25 bis 28 mm breiten Reifen ausgestattet, wo früher 23 mm der Standard war.

Reifen- und Felgenbreite müssen zueinander passen, was vor allem beim Austausch zu beachten ist: Ein zu breiter Reifen kann vor allem bei zu geringem Druck in der Kurve merklich wegnicken. Auf besonders breiten Felgen, etwa für Mountainbikes, dürfen keine zu schmalen Reifen montiert werden, da diese unter Umständen nicht sicher im Felgenbett halten.



An der Seitenwand eines Reifens finden sich verschiedene Größenangaben.



## Der Fahrradschlauch

Für Schläuche gelten dieselben Maße wie für Reifen; sogenannte Gruppenschläuche decken dabei **mehrere Reifenbreiten** und teils auch nah beieinanderliegende Durchmesser ab. Beim Neukauf eines Schlauches muss auf den richtigen Ventiltyp geachtet werden (siehe rechts); darüber hinaus kommen Schläuche in unterschiedlichen Gewichtsklassen, was etwa

bei Sporträdern relevant ist. Hier wird auch zwischen verschiedenen Materialien unterschieden: Neben dem **klassischen Butylschlauch**, der sich durch Vulkanisieren auch „flicken“ lässt, werden gelegentlich besonders geschmeidige Latexschläuche verwendet, dazu kommen neu entwickelte, leichte und pannensichere Schläuche aus Thermoplast-Materialien.



Klassischer Butylschlauch (links) oder moderner und leichter Aerothan-Schlauch von Schwalbe (links): Achten Sie beim Ersatzteilkauf auf Qualitätsprodukte.

## Ventile

Gleich drei unterschiedliche Ventiltypen finden sich an Fahrrädern und E-Bikes. Der Klassiker ist das **Dunlop- oder Blitzventil**, das beim entsprechenden Schlauch in den Ventilschaft gesteckt und per Überwurfmutter befestigt wird. Es lässt sich leicht mit handelsüblichen Pumpen bedienen, zumal bei der Handhabung keine Luft entweichen kann, und ist besonders bei Touren- und Alltagsrädern zu finden.



Dunlop- oder Blitzventil

Sportliche Fahrräder und Mountainbikes sind meist mit dem **Französischen oder Sclaverand-Ventil** ausgestattet. Dieses wird in den schmaleren Ventilschaft geschraubt (bei einfacheren Schläuchen ist es fest installiert); zum Aufpumpen muss die Rändelschraube auf der feinen Gewindestange komplett gelöst werden; beim Aufsetzen der Pumpe muss darauf geachtet werden,

dass keine Luft entweicht. Das Sclaverand-Ventil hält auch bei hohem Druck sicher dicht.



Französisches oder Sclaverand-Ventil

Das **Schrader-Ventil** wird aus naheliegenderm Grund auch **Autoventil** genannt; es hat aus den USA den Weg zum Fahrrad gefunden und ist gerade im unteren Preispereich beliebt. Zum Befüllen muss die Pumpe so fest aufgesteckt werden, dass der Stift, der das Ventil öffnet, heruntergedrückt wird. Vorsicht, wenn ein Reifenfüllgerät an der Tankstelle genutzt wird: Aufgrund des geringen Volumens kann ein Fahrradreifen dabei schnell platzen!



Schrader oder Autoventil

## Reifendruck

Auf der **Reifenflanke** werden Mindest- und Maximaldruck in bar und psi angegeben. Der individuell zu wählende Druck sollte irgendwo dazwischen liegen und hängt von der Gewichtsbelastung, der Fahrbahnbeschaffenheit und den jeweiligen Vorlieben ab: So kann ein leichterer Fahrer auf Naturwegen mit geringerem Druck mehr Fahrkomfort und bessere Bodenhaftung erzielen; wer schwerer ist und auf Asphalt fährt, erreicht durch höheren Druck einen geringeren Rollwiderstand. **Wichtig:** Die vom Hersteller angegebenen Werte dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden, da der Reifen sonst langfristig

beschädigt werden kann und unter Umständen nicht sicher auf der Felge hält.



Auf allen Reifen zu finden: Minimaler und maximaler Luftdruck im Reifen.



## Tubeless-Reifen

Schlauchlosreifen sind bei Motorfahrzeugen die Regel, bei denen sie ein hohes Maß an Sicherheit bieten und dauerhaft dicht sind. Beim Fahrrad sind Tubeless-Systeme erst seit etwa zehn Jahren konkurrenzfähig; will heißen ebenso luftdicht, einfach zu montieren und leicht wie konventionelle Reifen mit Schlauch.

**Vorteil** von Tubeless ist der höhere **Pannenschutz** durch in den Reifen eingefüllte Dichtmilch und die Möglichkeit, mit geringerem Druck zu fahren, da das Risiko wegfällt, aufgrund eines Durchschlags einen Defekt zu erleiden. Gerade bei sportlichem Einsatz im Gelände kann man so **mehr Dämpfung und Bodenhaftung** erzielen, weshalb immer mehr Mountainbiker und Gravelbiker schlauchlos unterwegs sind. Tubelessreifen weisen außerdem einen geringeren Rollwiderstand auf, was sie auch für den sportlichen Einsatz auf der Straße interessant macht.

Reifen und Felgen sind im Kontaktbereich etwas anders geformt, um die Reifenwulst unterm Felgenhorn einrasten zu lassen. Dies kann beim Aufpumpen laut knallen. Das Felgenbett muss luftdicht sein, weshalb selbstklebendes Tubeless-Felgenband verwendet wird; außerdem ist ein festsitzender

Ventileinsatz nötig. Felgen, die für schlauchlose Reifen geeignet sind, sind mit **tubeless ready** gekennzeichnet.

Die Montage aktueller Systeme ist vergleichsweise einfach; sitzt der Reifen nicht rundum dicht in der Felge, kann es jedoch nötig werden, ihn mit einem Kompressor oder einer Druckluftpumpe zu befüllen. Für die Alltagsnutzung sind Tubeless-Reifen (noch) nicht unbedingt geeignet, da sie öfter nachgepumpt werden müssen als konventionelle Reifen mit Schlauch.



Tubeless erfreut sportliche Fahrer mit mehr Dämpfung und Bodenhaftung.

# Schaltung

## Kettenschaltung

Kettenschaltungen finden sich in der Regel an allen Mountain-, Trekkingbikes und Rennrädern. Erkennbar sind sie am Ritzelpaket an der Hinterradnabe (genannt Kassette), über das die Kette vom Schaltwerk bewegt wird. Rennräder sind vorne an der Tretkurbel meist mit zwei Kettenblättern ausgestattet.

An Trekkingbikes und einfacheren Mountainbikes finden sich oft sogar drei Kettenblätter.

Je besser und moderner die Schaltung ist, desto mehr Ritzel gibt es hinten – aktuell bis zu zwölf, die sich schnell durchschalten lassen. Einfachere Systeme, etwa mit 3×8 Gängen, weisen ebenfalls einen großen Übersetzungsumfang auf, sind aber nicht so einfach zu bedienen, da oft gleichzeitig vorne geschaltet werden muss. Topmodern sind elektronische Schaltsysteme mit Signalübertragung per Kabel oder per Funk, die durch dauerhaft präzise Gangwechsel überzeugen. Pflege ist dennoch wichtig, da alle technischen Bauteile der Schaltung frei liegen und der Witterung ausgesetzt sind.



Kettenschaltungen eignen sich für häufige und schnelle Gangwechsel.



Der vordere Umwerfer wechselt die Kette zwischen den Kettenblättern.



Die Gänge lassen sich bequem mit Druck und einem Finger wechseln.

## Nabenschaltung

Die gute alte Dreigangschaltung gibt es immer noch, dazu modernere Varianten mit bis zu 14 Gängen. Das Funktionsprinzip ist unverändert: Im integrierten Mechanismus werden mehrere Getriebestufen so verschaltet, dass sich die unterschiedlichen Übersetzungen ergeben. Da sie vollständig gekapselt sind, kann die Witterung den Nabenschaltungen kaum etwas anhaben; Highend-Ausführungen laufen im Ölband und sind dadurch verschleißarm und leicht laufend. Beim Gangwechsel muss man kurz Kraft vom Pedal nehmen, denn unter Vollast kann und darf man nicht schalten.

Eine Sonderform der Nabenschaltung ist das stufenlose Getriebe, das auf einem anderen Funktionsprinzip basiert und sich sehr komfortabel bedienen lässt. Derzeit nur von einem einzigen Hersteller angeboten, erlaubt dieses System übergangslose Übersetzungswechsel auch unter Last. Auch Nabenschaltungen können elektronisch betätigt werden; an E-Bikes können sie mit dem Antrieb kommunizieren, sodass beim Schaltvorgang dessen Leistung reduziert wird.



Nabenschaltungen sind wartungsarm und anwenderfreundlich.



Häufig werden diese mit praktischen Drehschaltgriffen kombiniert.

## Elektronische Schaltung

Elektronische Schaltungen finden immer mehr Einzug in die Fahrradwelt. Dabei werden die Gangwechsel mit Stellmotoren statt mechanisch per Seilzug ausgeführt. Shimano bietet mit der elektronischen „Di2“ elektronische Systeme für Naben- und Kettenschaltungen an. SRAM hat mit den „AXS“ Komponenten kabellose Ketten-Schaltssysteme im Programm. Die Stromversorgung erfolgt jeweils über kleine Akkus – an E-Bikes werden die Schaltgruppen mitunter über den Rahmenakku versorgt.



Elektronisches Schaltwerk der Shimano GRX-Schaltung fürs Gravelbike.

## Riemenantrieb

Getriebschaltungen können mit einem **Zahnriemenantrieb** kombiniert werden, der die Fahrradkette ersetzt und ziemlich praktisch ist: Der Riemen muss nicht geölt und gereinigt werden. Er läuft viel Jahre geschmeidig und verschleißfrei. Nötig ist ein spezieller Rahmen, der zur Montage des Riemens geöffnet werden kann, außerdem muss auf die korrekte Riemenspannung geachtet werden.



Ein Zahnriemen als Alternative zur Kette ist leise, sauber und fast wartungsfrei, bedarf aber eines speziellen Rahmens, da dieser, anders als eine Kette nicht geöffnet werden kann.

## Übersetzung

Beim Fahrrad mit Kettenschaltung ist die Übersetzung das Verhältnis von Kurbelumdrehungen zu Umdrehungen des Hinterrades; sie hängt von den Zähnezahlen von Kettenblatt bzw. Ritzel ab. Wird beispielsweise ein 42er Kettenblatt mit einem 21er Ritzel hinten kombiniert, kommen auf eine komplette Pedalumdrehung zwei Umdrehungen des Hinterrades. Schaltet man aufs 19er Ritzel, fühlt sich der Gang schwerer an; die Übersetzung wird länger. Wird hinten ein größeres Ritzel aufgelegt, tritt man bei gleicher Geschwindigkeit schneller – der Gang ist kleiner. Eine 1:1-Übersetzung – Kettenblatt und Ritzel sind gleich groß – ist extrem leicht; damit kann man bei niedriger Geschwindigkeit auch

steile Anstiege hochkurbeln. Ein Übersetzungsverhältnis von 1:4 dagegen entspricht einem schweren Gang, z. B. 52 Zähne vorne und 13 hinten am Rennrad – optimal für eine schnelle Abfahrt.

Bei der Nabenschaltung bestimmen die Zähnezahlen der Zahnräder im Getriebe die Übersetzungsverhältnisse der einzelnen Gänge. Sie können nicht verändert werden, allerdings kann man durch eine Änderung der Primärübersetzung (die Zähnezahl von Kettenrad und Ritzel) alle Gänge länger oder kürzer abstimmen. Die Hersteller geben vor allem für eine kleinere Primärübersetzung Grenzen vor, da diese durch ein zu hohes Drehmoment das Getriebe beschädigen kann.



Das Prinzip der Kettenschaltung ist simpel, die Einsatzbereiche vielseitig.



# Bremse

## Scheibenbremse

Die Scheibenbremse findet sich inzwischen an nahezu allen Fahrradtypen. Ihr grundlegender Vorteil besteht darin, dass die „Reibpartner“, also Bremsbelag und Bremscheibe, optimal aufeinander abgestimmt werden können, während bei anderen Systemen immer Kompromisse nötig sind. **Hydraulisch** betätigte Scheibenbremsen zeichnen sich neben hoher Bremswirkung durch geringe Handkräfte und sehr **gute Dosierbarkeit** aus; durch ihre Position an der Nabe sind sie gut vor Verschmutzung geschützt, durch den hohen Anpressdruck der Bremsbeläge auch bei Nässe stark wirksam. Je größer eine Bremscheibe („Rotor“), desto stärker und bissiger wirkt die Bremse, die von zwei oder vier Bremskolben in die Zange genommen wird.

## Felgenbremse

Die klassische Bremszange ist auf dem Rückzug; seilzugbetriebene V-Brakes halten sich derzeit nur noch an Kinder- und Jugendrädern sowie an einfachen Sporträdern. Eine hervorragende Alternative ist die **hydraulische Magura-Felgen-**



Je größer die Bremscheibe, desto stärker und bissiger ist die Bremse.



Ein zuverlässiger Klassiker der Felgenbremsen ist das Magura-HS-System.

**bremse:** Bauartbedingt bietet sie bei jeder Witterung starke Verzögerung, dabei hat sie sich seit gut zwei Jahrzehnten bewährt, was Wartung und Ersatzteilversorgung erleichtert. Auch an zahlreichen E-Bikes wird sie nach wie vor verbaut.



Die V-Brake als Seilzugbremse findet sich an günstigeren Rädern.

Am **Rennrad** weiterhin oft zu finden sind hochwertige Felgenbremsen, die sich über Jahrzehnte zu zuverlässigen Verzögerern auch im Rennsport entwickelt haben.

## Rücktrittbremse

Gerade ältere Radler schätzen den Rücktritt als **sichere und intuitive Bremse**. Seit einigen Jahren sind E-Bike-Mittelmotoren mit der in die Nabe integrierten Bremse kompatibel, was zu einer Renaissance dieser Bremsenart geführt hat; zusätzlich wird die Rücktrittbremse immer mit Felgen- oder Scheibenbremsen kombiniert. Kinderräder werden nach wie vorne gerne mit Rücktritt hinten und Felgenbremse vorne gekauft.

Eine gute Bremsanlage gibt Sicherheit auch in schwierigen Fahrsituationen.



# Kontaktpunkte

## Vorbau

Der Vorbau verbindet den Lenker mit der Gabel. Schaftvorbauten werden ins Gabelschaftrohr gesteckt und mit einem Schrägkonus darin verkeilt; ihr Vorteil ist die einfache Höhenverstellung über mehrere Zentimeter. Ahead-Vorbauten werden auf den Gabelschaft gesteckt und festgeschraubt; sie sind steifer und leichter. Zwar können sie nicht in der Höhe verstellt werden, dafür lassen sie sich leicht gegen anders geformte, steilere oder längere Ausführungen tauschen.

Schaft- wie Ahead-Vorbauten gibt es auch in Varianten, die mit einem Drehgelenk zur Winkelverstellung ausgestattet sind.



Am Tourenbike beliebt ist die Möglichkeit, den Winkel am Vorbau zu verstellen.

Für Ahead-Vorbauten gibt es Adapterlösungen, die eine Höhenverstellung von bis zu 150 mm erlauben; dabei kann der Lenker zusätzlich seitlich umgeklappt werden. Dieser Mechanismus findet sich an vielen Kompakträdern und Falträdern, die von unterschiedlich großen Nutzern gefahren werden.

## Lenker

Zu Fahrkomfort und Ergonomie tragen Form und Breite des Lenkers einen großen Anteil bei. Tourenlenker mit zum Fahrer hin abgewinkelten Griffenden erlauben eine entspannte Position von Schultern und Händen; weitgehend gerade Mountainbike-Lenker sorgen für ein wesentlich direkteres Lenkverhalten



Mit sogenannten „Spacern“ lässt sich die Höhe des Vorbaus leicht anpassen.



MTB-Lenker



City- und Tourenlenker



Rennlenker

und maximale Kontrolle. Der Rennradlenker wiederum bietet mehrere Griffpositionen und ist damit gerade auf langen Strecken sehr angenehm.

An Fahrrädern (**Achtung: nicht an E-Bikes oder S-Pedelecs!**) ist der Tausch des Lenkers gegen eine Ausführung mit abweichender Form meist kein Problem – so kann bspw. ein eher sportlich orientiertes Bike komfortabel abgestimmt werden.



Ergonomischer Griff mit Drehschaltung

## Griffe

Lenkergriffe sind in zahllosen Ausführungen erhältlich. Grundlegend kann zwischen **ergonomischen Griffen** (Foto) unterschieden werden, die dem Handballen eine große Auflagefläche bieten und sich damit für Touren- und Alltagsräder eignen und Exemplaren mit weitgehend rundem Querschnitt, die bei sportlichem Einsatz maximale Griffbarkeit bieten. **MTB-Griffe** sind häufig aus Gummi mit strukturierter

Oberfläche; sie werden durchweg mit Handschuhen genutzt. Griffe für Tourenbikes sind glatter und damit angenehmer zu greifen. Hochwertige Griffe sind mit einer oder gleich zwei Klemmschellen gegen ein Verdrehen gesichert.

An Sporträdern mit **Rennlenker** wird dieser mit einem speziellen Lenkerband umwickelt, das in vielen unterschiedlichen Materialien, Stärken und Oberflächen erhältlich ist.

## Sattel

Der Sattel wird prinzipiell waagrecht positioniert und sollte mittig über der Sattelstütze stehen. Von dieser Position aus kann er an individuelle Anforderungen angepasst werden. Form und Aufbau eines Sattels richtet sich nach der Sitzhaltung, auf die dieser zugeschnitten ist. **Tourensättel** für eine aufrechte Körperhaltung sind hinten weicher gepolstert und kürzer; **Sportsättel**, die auf eine geneigte Haltung optimiert sind, sind deutlich länger und im Bereich der Sattelnase schmaler. Sättel mit zentraler Aussparung sollen druckmindernd wirken; Kernledersättel werden sich nach dem Einfahren der Anatomie des Nutzers anpassen.

Da das Komfort-Empfinden in Bezug auf den Sattel sehr individuell ist, sind meist nicht mehr als



Ein Tourensattel mit Gel-Polster.



Längerer und schmalerer Sportsattel.

grundlegende Ratschläge angebracht. Die ZEG-Fachhändler montieren ihren Kunden aber testweise Sättel oder tauschen nicht passende Modelle um.

## Verstellbare Sattelstütze, Dropper Post

Höhenverstellbare Sattelstützen, auch „Dropper Post“ genannt, wie sie an zahlreichen Fahrrädern und E-Bikes zu finden sind, können mittels „Knopfdruck“ die Höhe des Sattels variieren und, haben gleich mehrere Vorteile: Beim Mountainbike erlauben sie es, je nach



Die verstellbare Sattelstütze (Dropper Post) lässt sich vom Lenker aus justieren.

Fahrsituation den Fahrerschwerpunkt zu senken; gerade bei vollgefederten Modellen mit hohem Fahrwerk erleichtern sie das Auf- und Absteigen. Lastenräder und Kompakt-Bikes, die von mehreren Nutzern gefahren werden, lassen sich in Sekundenschnelle an die jeweilige Sitzhöhe anpassen.

Eine recht junge Entwicklung sind **höhenverstellbare und gefederte Sattelstützen**; eine Nachrüstung ist nur unter bestimmten Umständen möglich – der Rahmen muss darauf vorbereitet sein.

## Pedale

Pedale fallen in zwei Gruppen: Das klassische **Plattformpedal** und das **Sicherheitspedal (Klickpedal)**, in das, analog zu einer Skibindung, fest eingerastet wird. Letzteres wird mit speziellen Schuhen und daran verschraubten Pedalplatten gefahren und eignet sich eher für den sportlichen Einsatz; Erstere sind in unterschiedlichsten Varianten erhältlich und sollten möglichst griffig sein, damit der Fuß auch bei großem Kraftaufwand nicht abrutschen kann. Aktuelle Tourenpedale in hoher Qualität weisen eine „sandpapierartige“ Oberfläche auf, die der Schuhsohle guten Halt bietet. Mountainbike-Pedale sind oft mit Metallstollen („Pins“) versehen, die sich in der Schuhsohle verkrallen.

**Plattformpedale** finden sich mit Pins am MTB (rechts), mit verschiedenen rutschfesten Oberflächen am Touren- und Citybike (Mitte). Klickpedale (links) nutzen Sportfahrer für einen besonders runden Tritt.



## Beleuchtung

Der Paragraph 67 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), der „Lichttechnische Einrichtungen an Fahrrädern“ regelt, ist in den vergangenen Jahren stetig an die Weiterentwicklung der Fahrradtechnik angeglichen worden.

Während E-Bikes bis 2013 noch mit einem Dynamo ausgestattet sein mussten, darf der Strom für die Beleuchtung inzwischen aus dem Antriebsakku kommen. Und Batteriebeleuchtung, die früher nur an Sporträdern bis elf Kilo Gewicht erlaubt war, ist heute allgemein zulässig und muss seit der letzten Neufassung sogar nur noch „während der Dämmerung, bei Dunkelheit oder wenn die Sichtverhältnisse es sonst erfordern“ angebracht werden. Trotz dieser Liberalisierung gilt es nach wie vor, die geltenden Regeln zu beachten.

### Reflektoren

Nach vorne und hinten wirkende sowie Pedal- und Speichenreflektoren sind nach wie vor vorgeschrieben. Zulässig sind auch reflektierende Speichenhülsen und Reifen mit reflektierenden Ringen. Auch wenn das Fehlen von Reflektoren, etwa bei Sporträdern, von der Polizei



Speichenreflektor



Heckreflektor



Frontreflektor am Front-Scheinwerfer

regelmäßig toleriert wird, sagt dies nichts über deren trotzdem verpflichtenden Charakter aus. Ein Reflektoren-Set wird standardmäßig mitgeliefert und bei Rennrädern



Scheinwerfer

wie Mountainbikes obliegt es dem Nutzer, sie zu montieren.

## Scheinwerfer, Rückleuchte

Stand der Technik sind LED-Leuchten, die helles Licht abgeben und wenig Energie verbrauchen. Ein speziell geformter Reflektor im Scheinwerfer ermöglicht eine optimale Lichtausbeute. Wie hell ein Scheinwerfer leuchtet, wird von den Herstellern oft in Lux (Beleuchtungsstärke) oder Lumen (Lichtstrom) angegeben, zwei nicht direkt vergleichbare Werte, die für sich genommen nicht unbedingt aussagekräftig sind. Generell gilt: Je höher der Wert, desto heller die Leuchte.

Scheinwerfer und Rückleuchten, ob fest montiert oder Akkubetrieben, sind nur dann zulässig, wenn sie mit K-Nummer und Wellenlinie des



Rückleuchte

Kraftfahrt-Bundesamts gekennzeichnet sind. Blinkende Rückleuchten sind nicht erlaubt.

Gerade bei modernen LED-Scheinwerfern ist eine blendfreie Ausrichtung wichtig: Der Lichtkegel sollte fünf bis zehn Meter vor dem Fahrrad auf die Fahrbahn treffen. Dies sollte in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.

## Dynamo

E-Bikes müssen seit 2013 nicht mehr mit einem Dynamo zur Stromerzeugung ausgestattet sein, normale Fahrräder mit fest installierter Lichtanlage aber schon. Heute kommen fast ausschließlich Nabendynamos zum Einsatz, die weitgehend ausfallsicher sind und mit geringem Widerstand laufen.



## E-Bike und MonkeyLink

Bei E-Bikes wird der Strom für die Beleuchtung dem Antriebsakku entnommen. Selbst wenn dessen Spannung nicht mehr für den Vortrieb ausreicht, steht man nicht im Dunklen – eine sehr sichere Sache also. ZEG-Bikes, die für das MonkeyLink-System vorbereitet sind, weisen an Vorbau und Sattelklemmschelle elektrisch mit dem Antriebsakku verbundene Steckplätze für spezielle Leuchten auf. So kann auch ein sportliches E-MTB nach Einbruch der Dunkelheit sicher gefahren werden, ohne dass separate Akku-leuchten mit Schellen oder Klett-bändern befestigt werden müssen.



Nabendynamo am Vorderrad



MonkeyLink Scheinwerfer



MonkeyLink Rücklicht

# Wartung & Pflege

## Service bei Ihren 1.000 ZEG-Fachhändlern

Ob mit oder ohne Motor – ein modernes Fahrrad ist ein Wunderwerk der Technik, ein echtes Präzisionsinstrument, das fachlich kompetent gewartet werden will. Jenseits der Arbeiten, die technisch Begabte in der heimischen Werkstatt verrichten können – Kettenpflege, Kontrolle und (falls nötig) ein Austausch der Reifen und Schlauchflicken –, sollten Fahrrad wie E-Bike in einer ZEG Fachwerkstatt von **geschulten**

**Mitarbeitern** gewartet und instandgesetzt werden. Die 1.000 ZEG-Händler übernehmen diese Aufgabe gern. Sie sind nicht nur Experten für unsere Exklusivmarken wie BULLS, PEGASUS und ZEMO, sondern kompetent über alle Marken, Fabrikate und Antriebssysteme hinweg. Und sie stehen Ihnen **jederzeit mit Rat und Tat zur Seite** – vereinbaren Sie einfach einen Termin und schauen Sie vorbei!



# Die Heimwerkstatt

Was sollte ich zu Hause haben?



Reifen aufpumpen, Sattel und Lenker einstellen, vielleicht mal neue Griffe oder Pedale montieren – dies sind die einfacheren Arbeiten an Fahrrad und E-Bike, die Sie leicht selbst erledigen können. Was man dafür braucht, ist überschaubar: erst einmal **eine solide Standpumpe** mit der sich die drei unterschiedlichen Ventilarten bedienen lassen, dann **ein Satz Inbuschlüssel** (Inbus) der Größen 1,5 bis 8, dazu **Torx-Schlüssel** in den gängigen Größen. Damit lassen sich bereits nahezu alle Schraubverbindungen am Fahrrad bedienen, etwa an Lenker, Vorbau und am Sattel. Zum Einstellen von Schaltung und mechanischen Bremsen können



Für eine komplette und hochwertige Erstausrüstung der Heimwerkstatt bietet sich ein spezieller Fahrrad-Werkzeugkoffer, wie der Fuxon „Profi“ an; Ihr ZEG-Fachhändler berät Sie dabei kompetent.



Eine Standpumpe für alle Ventilarten (hier BULLS Caliber NX 48) gehört in jeden Fahrrad-Haushalt.

kleine **Kreuzschraubendreher** erforderlich sein; zum Montieren der Pedale benötigt man einen **15er Maulschlüssel**. Wer Schalt- und Bremszüge selbst montiert, benötigt einen speziellen **Kabelschneider** zum Ablängen der Außenzüge und einen Seitenschneider für die Züge selbst.

In die Heimwerkstatt gehören außerdem **Kettenöl** und **Montagepaste**, **Reifenheber** und **Flickzeug**; nicht zu vergessen Lappen zur Reinigung und Politur.

## Wie macht sich Verschleiß bemerkbar?

Von Verschleiß betroffen sind beim Fahrrad vor allem die **Bereifung**, die **Bremsbeläge** und die Antriebskomponenten – **Kette, Ritzel und Kettenblätter**. Regelmäßige Pflege und Reinigung verlangsamt den Verschleiß: Die Kette sollte rechtzeitig gesäubert werden, die Reifen sollten stets den optimalen Druck aufweisen.

Verschleiß macht sich am Fahrrad häufig durch ungewohnte, unangenehme Geräusche bemerkbar; typisch ist etwa eine quietschende Kette. Oft merkt man auch bei der Bedienung, dass etwas nicht stimmt – vielleicht hat sich die Schaltung verstellt oder die Bremsbeläge sind abgenutzt, sodass sich der Hebel bis zum Griff ziehen lässt. Klappergeräusche deuten darauf hin, dass sich Bauteile gelockert haben, etwa Schutzbleche oder Gepäckträger; rhythmische Geräusche zeigen an, dass etwas an den Laufrädern oder am Tretlager nicht stimmt.

Auch durch eine **Sichtprüfung** kann man Verschleißerscheinungen auf die Schliche kommen – klassische Hinweise sind feine Risse in den Reifen, Korrosion oder Schmutzablagerungen. Allen Anzeichen ist



Ihr ZEG-Experte kann Verschleiß schnell einschätzen und Abhilfe schaffen.



Eine Kettenlehre ist ein simples und nützliches Tool, das die Längung der Kette, also deren Verschleiß misst.

gemein, dass sie von kundigem Fachpersonal meist schnell eingeordnet werden können – geben Sie Ihre Beobachtungen beim Werkstattbesuch also weiter, denn damit helfen Sie den Technikern bei der Fehlersuche.

## Wartungsintervalle



Ähnlich wie beim Auto (etwa zum Wechsel von Öl und Bremsflüssigkeit) sollten bzw. müssen Fahrräder und E-Bikes zu festgelegten Serviceintervallen in die Werkstatt. Aufgrund der elektrischen Bauteile müssen Pedelecs selbst bei Nichtbenutzung spätestens nach sechs Monaten in einer Fachwerkstatt gewartet werden. **Wichtig: Halten Sie sich an die Vorgaben der Betriebsanleitung!** Ihr ZEG-Fachhändler informiert Sie gerne über die empfohlenen Serviceintervalle. Wer sein Fahrrad den Winter über im Keller parkt und es zum Frühjahrs-Check bringen möchte, sobald es warm wird, sollte rechtzeitig einen

Termin anmelden, denn spätestens ab März herrscht in den Fahrradgeschäften wieder Hochbetrieb. Besser bringen Sie ein (E-)Bike in den **ruhigeren Wintermonaten zum Service**. Ein neues Fahrrad oder E-Bike sollte nach maximal 200 Kilometern zur **Erstinspektion** vorbeigebracht werden. Dort werden noch einmal alle Funktionen kontrolliert und „Setzungserscheinungen“ behoben – Schrauben werden nachgezogen, die Speichenspannung kontrolliert und Schaltung und Bremsen werden nachgestellt. Es empfiehlt sich, direkt beim Kauf einen Werkstatttermin zu vereinbaren – so wartet man mit der Kontrolle nicht zu lange.

# Reifen

## Luftdruck kontrollieren

Auf der Seitenwand des Reifens wird der vom Hersteller vorgegebene **Minimal- und Maximaldruck** angegeben. Der Reifendruck sollte sich stets zwischen diesen Werten befinden, denn ein zu geringer Druck schädigt den Reifen auf Dauer.

Dabei ist aufs Körpergewicht und die Zuladung zu achten: Ist der Reifen sichtbar stark eingedrückt und verhält er sich schwammig, ist der Druck zu gering.

Der Reifendruck sollte etwa einmal die Woche kontrolliert werden, zumal Fahrradreifen auf Dauer Luft verlieren; optimal dafür ist eine solide **Standpumpe mit Manometer**. Einigermaßen aussagekräftig ist auch die „**Daumenprobe**“, bei der sich der Reifen nur wenig eindrücken lassen sollte.

## Reifenpanne

Moderne Fahrradreifen sind sehr pannensicher; spitze Glassplitter oder ein Nagel können aber dennoch zum Defekt führen. Macht sich schleichender Luftverlust durch einen eingedrungenen Fremdkörper bemerkbar, sollte dieser nicht rausgezogen werden,



Eine Standpumpe mit Manometer sollte zur Grundausrüstung gehören.



Eine kleine Handpumpe sollten Sie unterwegs dabei haben.

sondern besser versucht werden, noch ein wenig weiter zu kommen. Bei zu großem Luftverlust wird der Reifen schwammig, außerdem kann er aus dem Felgenbett rutschen. In diesem Fall darf man keinesfalls weiterfahren – einerseits wird der Reifen beschädigt, andererseits ist die Sturzgefahr zu hoch.

## Reifenpanne beheben

Nach dem Ausbau des Laufrades wird mittels geeigneten Reifenhebern der Mantel angehoben.



Anschließend den defekten Schlauch vorsichtig entfernen. Dabei darauf achten, dass keine Fremdkörper im Reifeninneren oder der Felge verbleiben.



Einen neuen oder reparierten Schlauch einsetzen, leicht mit Luft füllen und vorsichtig einlegen.





## Schlauch flicken

**Diese klassische Vorgehensweise sollten alle Radfahrenden für den Notfall beherrschen:**

1. Die Schadstelle mit Sandpapier aufrauen.
2. Dünn Vulkanisierflüssigkeit auftragen – dabei darauf achten, dass der Kleber großflächig genug verteilt wird.
3. Die Flüssigkeit etwa zehn Minuten antrocknen lassen, dann den Flicker auflegen und zum Rand hin mit gleitenden Bewegungen andrücken.
4. Die dünne Folie an der Oberseite des Flickers muss nicht abgezogen werden; falls man es doch tut, sollte man darauf achten, dass sich der Flicker dabei nicht an den Rändern löst.



Schritt 1: Schadstelle aufrauen



Schritt 2: Vulkanisierflüssigkeit dünn auftragen



Ein Klassiker der  
Fahrradwelt:  
Flickzeug von  
TipTop



Schritt 3: Flicker auflegen und gleichmäßig andrücken.

# Schaltung einstellen

## Kettenschaltung

Bei einer seilzugbetriebenen Kettenschaltung ist davon auszugehen, dass sich die Schaltzüge mit der Zeit minimal längen und sich die Außenhüllen beim neuen Rad erst noch „setzen“ müssen. Dadurch sinkt die Zugspannung, was dazu führt, dass die Schaltvorgänge nicht mehr präzise ablaufen. Hinten wird es schwieriger, auf die größeren Ritzel zu schalten; vorne fällt der Wechsel aufs größere Kettenblatt schwer.

Abhilfe schafft eine **Erhöhung der Zugspannung**. Meist sitzt am Schalthebel ein Stellring (Bild oben rechts) zur Erhöhung der Zugspannung, ebenso am hinteren Schaltwerk. Bei Rennrädern findet sich häufig ein in die Zugaußenhülle integrierter Verstellring.

Elektronische Schaltsysteme hingegen richten sich selbsttätig aus, können aber manuell eingestellt werden, wenn sich etwa das Schaltauge verbogen hat. Hier helfen die **Bedienungsanleitungen** zum jeweiligen System weiter.

Grundsätzlich sind Schaltsysteme mit Anschlagsschrauben



Über den Stellring am Schalthebel kann die Zugspannung erhöht werden.

ausgestattet, die die Bewegung von Schaltwerk und Umwerfer nach außen und innen begrenzen. Am Schaltwerk befinden sich diese Schrauben meist an der Rückseite; sie sind mit „High“ (Anschlag für das kleinste Ritzel/schwerster Gang) und „Low“ (Anschlag für das größte Ritzel/leichtester Gang) gekennzeichnet. In der Regel muss man diese Einstellungen nur dann ändern, wenn sich etwa durch einen Hinterradwechsel die Ausrichtung der Zahnkranzkassette ändert oder wenn das Schaltauge verbogen ist. Dann kann die Schaltschwinge mit den Speichen kollidieren, wenn aufs größte Ritzel geschaltet wird, was zu einem kapitalen **Getriebeschaden**

führen kann. In diesem Fall muss die Schraube „Low“ so weit hineingedreht werden, dass sich das Schaltwerk nicht mehr zu weit in Richtung der Speichen bewegen kann; die Schaltfunktion ist dann aber eingeschränkt und das Schaltauge muss gerichtet bzw. ausgetauscht werden.

Am **vorderen Umwerfer** sorgen die Begrenzungsschrauben dafür, dass die Kette beim Kettenblattwechsel nicht nach innen oder außen abgeworfen wird. Die Einstellungen sollten nicht geändert werden; wenn die Kette am äußeren oder inneren Leitblech schleift, kann das auch an einem ungünstigem Kettenschräglauf liegen – großes Kettenblatt und größte Ritzel bzw. kleines Kettenblatt und kleinste Ritzel. Solche Kombinationen sollten vermieden werden, zumal sie den Verschleiß von Kette und Ritzeln fördern.

E-Bikes mit Mittelmotoren (Bosch, Brose, Shimano) haben vorne nur ein Kettenblatt und somit keinen Umwerfer.



Die begrenzenden Anschläge für das größte und kleinste Ritzel müssen nur verstellt werden, wenn das Hinterrad gewechselt wurde oder sich das Schaltauge verbogen hat.



Idealerweise sollte die Kette immer gerade laufen; die Kombination aus großem Kettenblatt und großem Ritzel (Schräglauf) ist zu vermeiden.



eines Zahnriemens gegenüber der Kette auch wesentlich geringer. Dennoch sollte dessen korrekte Spannung von Zeit zu Zeit kontrolliert werden, da die Spannvorrichtung selbst im Laufe einer langen Nutzungsdauer nachgeben kann.



Oben: Zahnriemen statt Kette macht ein (E-)Bike mit Nabenschaltung zwar etwas teurer, dafür aber pflegeleicht und wartungsarm.

Mitte: Ein Rahmen mit eingebauter Spannvorrichtung an der Hinterachse verhilft zur optimal gespannten Kette.

Unten: simpler ist das schräge Ausfallende, an dem die Kettenspannung manuell auf Zug eingestellt wird.



# Federungskomponenten

## Einstellen

Die Federungskomponenten tragen maßgeblich zum Komfort auf dem (E-)Bike bei – sowohl für den gesundheitsbewussten, als auch den sportlichen Fahrradfahrer. Damit Federgabel oder – sofern vorhanden – Hinterbaufederung (am sogenannten Fully) optimal arbeiten können, sollten sie auf das jeweilige Fahrergewicht eingestellt werden. Einfache Federelemente mit Stahlfedern lassen dabei in der Regel weniger Einstellungsmöglichkeiten zu als Pendants mit Luftfedern.

## Luft-Federelemente richtig einstellen

Das Einstellen von Luft-Federgabeln (Bild Mitte) und -Dämpfern (Bild unten) erfordert den Einsatz einer sogenannten „Dämpferpumpe“. Die entsprechenden Ventile befinden sich in der Regel unter einer Abdeckkappe (Bild oben). **Achtung: Befolgen Sie unbedingt die Anweisung der Bedienungsanleitung** und achten Sie auf die Angaben der Luftfedertabelle!



Der angegebene Maximaldruck der Federelemente darf **NICHT** überschritten werden!

Fragen Sie besser Ihren ZEG-Fachhändler! Er wird Ihnen mit Rat und Tat zur Seite stehen.

## Dämpfung einstellen

Einfach gesagt, regelt die Dämpfung die **Ein- oder Ausfeder-geschwindigkeit** der Federelemente. Speziell bei sportlichem Radfahren sorgt die Dämpfung dafür, dass Federelemente nicht zu schnell zurückfedern und stets Bodenkontakt gewahrt wird. Die sogenannte **Zugstufe** steuert dabei die Ausfeder-geschwindigkeit, die **Druckstufe** die Einfeder-geschwindigkeit.

Profis wählen diese Einstellungs-möglichkeiten sehr penibel, um das Maximum aus dem Fahrwerk herauszuholen.

Auch hier gilt: **Halten Sie sich an die Vorgaben der Bedienungsanleitung!** Testen Sie auf Ihrem bevorzugten Terrain und unter möglichst sicheren Umständen. Verändern Sie die Dämpfung in kleinen Schritten bis das gewünschte Fahrverhalten erreicht ist. Grundsätzlich gilt: die Dämpfung so schnell wie möglich, aber so gedämpft wie nötig! Dadurch können die Räder dem Untergrund perfekt folgen, ohne



Das Drehrädchen an der Unterseite der Federgabel regelt meist die Zugstufe – also die Einfeder-geschwindigkeit.

sich durch zu wenig Dämpfung aufzuschaukeln.

## Warten

Damit Federungskomponenten ordnungsgemäß funktionieren, sollten sie regelmäßig gewartet und gepflegt werden. Halten sie die Standrohre (Teleskopgabel) und den Kolben (Hinterbau-Dämpfer) stets gut sauber und versiegeln Sie diese ggf. nach der Reinigung mit einem speziellen **Pflegeöl**. So bleiben die Dichtungen geschmeidig, korrosionsgeschützt und erhalten ihr gutes Anspruchsverhalten. Überprüfen Sie



Die Standrohre der Federgabel und der Kolben des Hinterbaudämpfers müssen stets sauber und gepflegt sein. Nur so sind Fahrspaß und Sicherheit, auch im groben Gelände, garantiert.

zudem alle Verschraubungen regelmäßig auf festen Sitz!

Federgabeln müssen nach einer gewissen Betriebszeit in einer Fachwerkstatt demontiert, gereinigt und frisch gefettet wieder zusammengebaut werden. **Achtung: Bitte keine Experimente auf eigene Faust!** Halten Sie sich an die Vorgaben der Betriebsanleitung und **überlassen Sie den Service dem ZEG-Fachmann!**





# Bremse

## Einstellen und Warten

Als **sicherheitsrelevante Bauteile** müssen die Bremsen stets in einem tadellosen Zustand sein und jederzeit optimal funktionieren können. Moderne Bremsen sind verlässlich und wartungsarm, müssen aber regelmäßig kontrolliert werden. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Verschleiß der Bremsbeläge zu.

### Mechanische Felgenbremse

Mechanische Felgenbremsen sind einfach aufgebaut und recht leicht zu warten und einzustellen. Zu beachten ist der **Belagverschleiß**, der sich dadurch bemerkbar macht, dass sich der Bremshebel immer weiter zum Lenker hinziehen lässt. Da dieser Prozess schleichend verläuft, fällt er vielen Radfahrenden nicht auf; bei einem starken Bremsmanöver kann es dann sein, dass der Hebel am Lenker anschlägt und die Bremswirkung nicht ausreichend ist.

Ausgleichen lässt sich der Belagverschleiß durch eine Erhöhung der Zugspannung, indem man die **Einstellschraube** am Bremsgriff



Durch das Heraus-schrauben der Einstellschraube lässt sich die Zugspannung bei Seilzugbremsen erhöhen.

weiter heraus-schraubt. Danach wird die Sicherungsmutter auf der Schraube zurück an den Bremsgriff gedreht. Bei starkem Verschleiß müssen allerdings die Bremsbeläge gewechselt werden; Markierungen an den Belägen zeigen an, wann der Austausch nötig ist.

### Hydraulische Felgenbremse

Die von Magura angebotenen hydraulischen Felgenbremsen (HS11, HS22, HS33) zeichnen sich durch kräftige Bremswirkung bei



**Vorsicht:** Hydraulische Scheibenbremsen packen fest zu, sind aber gut zu dosieren.

Trockenheit aber **auch bei Nässe** und minimalen Belagverschleiß aus. Bemerkt man dennoch, dass der Hebelweg beim Bremsen größer wird, können die Bremsbeläge mit einer unterm Bremsgriff sitzenden Madenschraube näher zur Felge positioniert werden.

## Scheibenbremse

Sie sind das Nonplusultra in Sachen **Bremswirkung** und Dosierbarkeit, da die „Reibpartner“, also die Brems Scheibe und der Belag, optimal aufeinander abgestimmt werden können. Die meist aus Sintermaterial gefertigten



Hydraulische Felgenbremsen sind für hochwertige City- und Touren-Bikes ein hervorragender Kompromiss in Sachen Sicherheit und geringem Wartungsaufwand.

Bremsbeläge nutzen sich nur sehr langsam ab und justieren sich automatisch nach. Die Restdicke der Beläge auf ihrer Trägerplatte lässt sich optisch prüfen. Im Zweifelsfall **fragen Sie Ihre ZEG-Zweirad-Experten**. Kratzende Geräusche beim Verzögern und ein Abfall der Bremsleistung deuten darauf hin, dass die Beläge komplett abgenutzt sind und die Trägerplatte auf der Scheibe schleift. Für diesen Fall müssen die Beläge sofort erneuert und die Brems scheiben geprüft werden.

Fühlt sich die Bremse beim Verzögern weich an und bietet keinen deutlichen Druckpunkt mehr, sind Luft oder Feuchtigkeit in das System eingedrungen und die **Bremsflüssigkeit** muss ausgetauscht werden. Die Hersteller geben dafür regelmäßige Intervalle an.

**Diese Arbeit muss von einem Fachbetrieb ausgeführt werden.**



Diese kleine Schraube hat keinen Einfluss auf die Bremswirkung; hier kann der Abstand des Bremshebels zum Lenkergriff verändert werden.



Wenn Bremsbeläge schleifen und quietschen, kann es sein, dass diese nicht exakt parallel zur Brems scheibe sitzen; dann kann der Bremsattel dezent nachjustiert werden.

# E-Bike-Komponenten pflegen

## Akku, Motor und Kontakte pflegen

Die elektrischen Bauteile von E-Bikes sind witterungsgeschützt untergebracht und benötigen für gewöhnlich keine besondere Pflege. Beim Ein- oder Ausbau des Akkus sollte der Zustand aller elektrischen Kontakte geprüft werden; diese können mit geeigneten Pflegemitteln vor Korrosion geschützt werden.

**Achtung: Halten Sie sich an die Vorgaben der Betriebsanleitung!**

Wichtig ist ein trockener Abstellplatz; muss ein E-Bike trotzdem dauerhaft im Freien geparkt werden, sollte es vor Regen geschützt sein. Dabei ist ausreichende Belüftung wichtig, um Kondenswasserbildung zu vermeiden.

Gerade im Winter sind längere Standzeiten im Freien zu vermeiden. Der Akku darf nicht bei Frost geladen werden.



Bei **längeren Standzeiten** sollte der Akku zu etwa 75 % geladen sein und bei gleichbleibender Temperatur im Keller oder in der Wohnung gelagert werden. Dauerhaft frostige Temperaturen können den Akku schädigen; wichtig ist auch, dass die Batterie nicht bei Minusgraden geladen werden kann – dies muss im Haus bzw. im Keller stattfinden.

Beim Reinigen eines E-Bikes sollte man nicht mit einem zu harten Wasserstrahl vorgehen, denn durch hohen Druck könnte Wasser in die elektrischen Komponenten eindringen und diese beschädigen.

**Oben:** Bleibt das E-Bike längere Zeit stehen, sollte der Akku idealerweise rund 75% geladen sein.

**Mitte:** Die Kontakte des Akkus sollten gelegentlich kontrolliert werden.

**Unten:** Beim Reinigen mit einem harten Wasserstrahl kann dieser in Motor- und Akkugehäuse eindringen und zu Schäden führen.



# Bekleidung und Accessoires

## Lebensretter Helm

Eine Helmpflicht für Radfahrende gibt es nicht; dennoch ist es natürlich sinnvoll, den **Kopfschutz bei jeder Fahrt** zu tragen – auch wenn es nur eine kurze Distanz ist. Radhelme gibt es in zahllosen Varianten, teils an unterschiedliche Einsatzzwecke angepasst. Rennradhelme sollen leicht, aerodynamisch und gut belüftet sein, MTB-Helme sind meist mit einem Visier ausgestattet und E-Bike-Helme werden gerne dezent und eher glattflächig gestaltet.

Allen Helmen ist gemein, dass Sitz und Passform optimal stimmen müssen. Der **Kopfumfang**, waagrecht knapp über den Augenbrauen gemessen, ist das Maß, nach dem die Größe des Helms festgelegt wird; wenn diese feststeht, geht es an die Einstellung. Der Helm sitzt richtig auf dem Kopf, wenn er vorne bis knapp an die Augenbrauen reicht; die Gurte vor und hinter dem Ohr müssen gleichmäßig lang



**Niemals ohne:** Ein passender Helm gehört zur absoluten Grundausrüstung für jeden Biker.

sein und sollten dicht am Kopf anliegen. Der Gurtverbinder, der sie zusammenführt, sollte möglichst dicht unterm Ohr sitzen, und auch der Kinnriemen darf nicht zu locker sein, damit der Helm bei einem Aufprall nicht vom Kopf gestreift wird.

Einen Helm **korrekt einzustellen** kann etwas kompliziert sein; beim Kauf übernimmt dies gerne Ihr kompetenter ZEG-Händler, der eine große Auswahl an Fahrradhelmen für alle Einsatzbereiche hat.

## Bekleidung

Prinzipiell kann man in jedem Outfit Rad fahren; gerade auf längeren Strecken ist es aber natürlich bequemer, spezielle Radbekleidung zu tragen. Hervorzuheben ist hier vor allem die gepolsterte **Radhose**, die direkt auf der Haut getragen wird und reibungs- wie stoßmindernd wirkt. Dazu kommt **Funktionsbekleidung**, die auf die Besonderheiten des Radfahrens zugeschnitten ist. Sie bietet an den vorderen Körperpartien Windschutz, ist außerdem atmungsaktiv, wärmt und hält bei Regen trocken.

Funktionelle Bekleidung gibt es heute auch mit alltagstauglichem Schnitt; so ist man zum Radeln optimal gekleidet, ohne in der Ausflugsgaststätte allzu sehr aufzufallen. Merkmale solcher Artikel sind unter anderem elastische Materialien für hohen Tragekomfort, Reißverschlussaschen zur sicheren Aufbewahrung von Zubehör und reflektierende Besätze, die bei Dunkelheit für bessere **Sichtbarkeit** sorgen.

Radbekleidung ist in der Regel auf einen bestimmten Einsatzzweck hin optimiert und entsprechend geschnitten, außerdem gibt es natürlich die unterschiedlichsten Styles, Looks und Preisbereiche. Ein großes Sortiment kann etwa die Marke

**APURA** bieten, die bei vielen ZEG-Händlern vertreten ist und für relaxte bis sportliche Touren viel Auswahl hat.



Passende Radbekleidung – vor allem eine gute Hose – hilft dabei jede Radtour zum Genuss zu machen.

## Kindersitz und -anhänger

Immer mehr Eltern sind inzwischen auf modernen Familien-Bikes unterwegs, doch auch Anhänger und Kindersitze sind beliebt. Gerade erstere bieten auch kleinen Kindern einen **sicheren und komfortablen Reiseplatz**; in speziellen Hängemat-tensitzen können schon Babys mitgenommen werden. Die Passagiere müssen stets angeschnallt sein.

### Sicherheit steht an erster Stelle!

Die Montage ist an geeigneten Fahrrädern oder E-Bikes möglich; achten Sie auf die Betriebsanleitung. **An S-Pedelecs darf kein Hänger gekoppelt werden.** Mit viel Stauraum eignet sich so ein Gefährt auch als multifunktionseller Kindertransporter beim Einkaufen oder in der Freizeit ohne Rad.

**Kindersitze** sind praktisch und gerade für Kurzstrecken ideal. Sie eignen sich für Kinder bis zu einem Gewicht von 22 Kilo, die immer einen Helm tragen sollten. Wer einen Kindersitz montiert, sollte am Fahrrad einen Zweibeinständer nachrüsten, der sicheren, aufrechten Stand erlaubt.



Ein Kindersitz ist vor allem für Kurzstrecken ideal – ein Kind darf aber nicht im abgestellten Rad sitzen bleiben.

Kinderanhänger sind eine sehr sichere Form des Kindertransports und bieten obendrein die Möglichkeit, zusätzlichen Stauraum zu nutzen.





# Häufige Fragen & Antworten

## Akku & Laden

### Schadet das Zwischenladen der Batterie?

Dank moderner Lithium-Ionen-Technologie, braucht man heute keine Angst mehr zu haben vor dem so genannten **Memory-Effekt**.

Früher sorgte unvollständiges Laden zur Absenkung der Ladekapazität, heute raten Experten sogar zum Zwischenladen: So lässt sich nämlich innerhalb von ein bis zwei Stunden – etwa in der Mittagspause einer ausgedehnten E-Bike-Tour – die Reichweite beträchtlich erhöhen.

### Wie teuer ist eine Akkuladung?

Je nach Stromtarif und Akkugröße liegen die Kosten für eine Akkuladung bei 10-15 Cent. Gerechnet auf 100 Kilometer sind Sie mit ca. **15 Cent pro 100 Kilometer** äußerst preisgünstig unterwegs.

### Wie lang „lebt“ mein Akku?

Ein Lithium-Ionen-Akku, wie er in einem aktuellen E-Bike verbaut ist, hat nicht nur eine lange Lebensdauer, heute sind diese auch umweltfreundlicher und leichter als ihre Vorgänger, die Blei-Akkus. Die



Ein moderner E-Bike-Akku steckt an die 1.000 Ladezyklen weg, ehe er spürbar an Leistung verliert. Damit ist also eine Lebensdauer von 80.000 km realistisch.

Hersteller geben an, dass ein Akku ca. 700 bis 1000 komplette **Ladezyklen** durchlaufen kann, bis er spürbar an Kraft verliert. Eine Nachladung bedeutet dabei oft auch nur einen halben Ladezyklus. Bei einer durchschnittlichen Reichweite von rund 80 km pro Ladezyklus, kommt ein Akku demnach auf eine Lebensdauer von ca. 56.000 bis 80.000 km.

## E-Bike oder Pedelec?

### Was ist der Unterschied zwischen E-Bike und Pedelec?

Umgangssprachlich hat sich die Bezeichnung **E-Bike** für alle elektrisch betriebenen oder unterstützten Fahrräder etabliert. Im Straßenverkehr wird allerdings zwischen Fahrrädern und KFZ unterschieden. Darum ist wichtig zu wissen:

Fahrräder mit Tretunterstützung bei einer Antriebsleistung bis **250 Watt** gelten offiziell als Pedelecs. Der Begriff setzt sich aus dem englischen „Pedal Electric Cycle“ zusammen und beschreibt die Antriebsart des Rades, bei dem der Fahrer selber treten muss und vom elektrischen Motor lediglich unterstützt wird. Pedelecs, oder eben auch E-Bikes dieser Art, gelten im Straßenverkehr offiziell als Fahrräder.

Außerdem gibt es Pedelecs, die dank einer leistungsstärkeren Tretunterstützung bis zu 45 km/h schnell werden, die sogenannten S- oder Speed-Pedelecs. Sie gelten, ebenso wie E-Bikes, bei denen über einen Drehgriff „Gas“ gegeben werden kann, laut StVZO als Kraftfahrzeug.



Auch härteste Bedingungen bei Schnee und Frost können dem Akku nichts anhaben – nur Laden sollten Sie ihn nicht bei Temperaturen unter Null Grad.

## Rechtliches

### Besteht eine Helm-/Führerschein- und Versicherungspflicht?

E-Bikes mit einer Tretunterstützung bis 25 km/h gelten laut StVZO als „normale“ Fahrräder und haben somit keine Helm-/Führerschein- und Versicherungspflicht.

S-Pedelecs, die bis zu 45 km/h schnell sind, gelten als Kraftfahrzeug. Das Fahren dieser Bikes ist nur mit einer Mofa-Prüfbescheinigung möglich. Ein geeigneter Schutzhelm sowie eine Mofa-Versicherung (Mofa-Kennzeichen) sind ebenfalls Pflicht. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir allerdings IMMER das Tragen eines Fahrradhelmes.

### Darf ich mit dem E-Bike Kinder in einem Kinderanhänger befördern?

Laut §21 Abs. 3 StVO gilt: der Transport mit normalen Pedelecs, also den E-Bikes mit Tretunterstützung bis 25 km/h, ist erlaubt.

### Beachten Sie in jedem Fall die Bedienungsanleitung!

Der Transport von Kindern im Kinderanhänger an S-Pedelecs bis 45 km/h ist verboten.

### Wie überwintern E-Bike und Batterie?

Sie können Ihr E-Bike das ganze

Jahr über nutzen. Wenn Sie im Winter lieber eine Pause machen, sollten Sie vor der Lagerung Ihres E-Bikes den Akku entfernen, das Rad gründlich waschen und nach dem Trocknen mit einem Wachs-spray einsprühen. Ideal überwintert es in einem trockenen Raum mit konstanter Temperatur. Laden Sie die Batterien zu 50 bis 70 Prozent auf und lagern Sie sie trocken und frostfrei. Nehmen Sie das Ladegerät dann aus der Steckdose. Und noch ein Tipp: wenn Sie sich eine Notiz im Kalender machen, in der ersten Januarwoche die Batterien wieder 50 bis 70 Prozent nachzuladen und bei der Gelegenheit auch gleich die Reifen aufzupumpen, können Sie Ihr E-Bike pünktlich zum Frühjahr wieder aus dem Winterschlaf wecken!



Winterpause? Muss nicht sein! Sollten Sie Ihre E-Bike trotzdem einwintern wollen, lagern Sie den Akku trocken und frostfrei.



## Reichweite

### Wie weit komme ich mit meinem E-Bike?

Viele Faktoren haben einen erheblichen Einfluss auf die Akku-Reichweite: neben der Topographie der Strecke, also dem Anteil an Anstiegen und Abfahrten, ist der Luftdruck entscheidend, sowie das Gesamtgewicht des E-Bikes. Die unterschiedlichen Antriebssysteme bieten in der Regel verschiedene Unterstützungsintensitäten und hier gilt: je höher der Unterstützungsgrad, desto höher der Akkuverbrauch

und damit, umso geringer die Reichweite. Weitere Faktoren sind z. B. die Witterung und der gewählte Gang der Schaltung.

Die Angaben der Hersteller sind generell als Richtwerte zu sehen. Die Reichweite heutiger Akku-Systeme beträgt im Durchschnitt 80 bis 100 Kilometer.

Der Reichweiten-Assistent von Bosch hilft Ihnen die Reichweite für eine längere Tour optimal einzuplanen.

[www.bosch-ebike.com/de/service/reichweiten-assistent](http://www.bosch-ebike.com/de/service/reichweiten-assistent)

## Transport

### Welche Werte geben mir die Informationen über die Energie des Akkus?

Die Nennenergie des Akkus (Wh) setzt sich aus zwei Werten zusammen: zum einen aus der Spannung (Volt), die in der Regel bei 36 V oder 48 V liegt, und zum anderen aus der Ladekapazität (8 Ah, 10 Ah, 11 Ah, 12 Ah, 15 Ah, 17 Ah, ...).

Die Multiplikation beider Werte ergibt die gespeicherte Energie im Akku; also bspw.  $36\text{ V} \times 17\text{ Ah} = 612\text{ Wh}$ .

Bild unten: Auf einem Träger für die Anhängerkupplung lassen sich auch E-Bikes sicher transportieren – maximale Zuladung beachten!



### Wie kann das E-Bike transportiert werden?

Generell können Sie Ihr E-Bike wie jedes normale Fahrrad transportieren, durch das leicht erhöhte Gewicht eignet sich der Dachgepäckträger für's Auto allerdings nicht. Besser: ein Heckträger. Den Akku muss während der Fahrt separat im Kofferraum aufbewahrt werden.



Bild oben: Neben den „Wattstunden“ enthält das „Kleingedruckte“ auf dem Akku eine Seriennummer und die CE-Kennzeichnung.

# Wartung & Service-Check

## Ihre Checkliste

Lassen Sie Ihr Fahrrad in regelmäßigen Abständen von Ihrem ZEG-Zweirad-Experten warten.

Für die Sicherheit an Ihrem Fahrrad macht Ihnen Ihr ZEG-Händler ein passendes, individuelles Angebot.

Um unnötige Stand- und Wartezeiten zu vermeiden, bitten wir

Sie, in der Hochsaison, von März bis September, bei Reparaturen und Inspektionen um eine telefonische Terminabsprache. Nutzen Sie die ruhigere Zeit im Herbst und Winter. Oft bieten Fachhändler für diese Zeit spezielle und günstigere Wartungspakete.

1	Pedale auf festen Sitz prüfen	
2	Steuersatz prüfen	
3	Lenker auf festen Sitz prüfen	
4	Bremsen vorn und hinten prüfen	
5	Radlager vorn und hinten prüfen	
6	Tretlager prüfen	
7	Kurbeln auf festen Sitz prüfen	
8	Sattel auf festen Sitz prüfen	
9	Kettenspannung/Verschleiß prüfen	
10	Reifen und Luftdruck prüfen	
11	Felgen/Speichen prüfen	
12	Sämtliche Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen	
13	Schaltung prüfen	
14	Lichtanlage prüfen	
15	Festen Sitz der Batterie prüfen (bei E-Bikes)	
16	Prüfen der Verkabelung (bei E-Bikes)	

## Ihre Inspektionsnotizen

ca. 50 – 200 km,  
spätestens nach  
3 Monaten

bis 500 km,  
bzw. nach  
ca. 6 Monaten

bis 1.000 km,  
bzw. nach  
ca. 12 Monaten

bis 1.500 km,  
bzw. nach  
ca. 18 Monaten

bis 2.000 km,  
bzw. nach  
ca. 24 Monaten

bis 2.500 km,  
bzw. nach  
ca. 30 Monaten

bis 3.000 km,  
bzw. nach  
ca. 36 Monaten

bis 3.500 km,  
bzw. nach  
ca. 42 Monaten





## Ihr Fahrrad-Pass

---

Ihr (E-)Bike kann über den individuellen B-ID Code (siehe Seite 8) identifiziert werden; hier sind alle wichtigen Daten Ihres Fahrrades registriert und digital abrufbar.

Trotzdem sollten Sie die Daten als konventionelles Backup in nebenstehendem Fahrrad-Pass festgehalten werden. Auch hiermit ist Ihr neues Fahrrad zweifelsfrei zu identifizieren. Mit seiner Hilfe lässt sich auch beurteilen, ob zu einem

späteren Zeitpunkt bspw. Komponenten ausgetauscht oder ergänzt wurden – wichtig kann dies etwa beim Verkauf Ihres (E-)Bikes sein. Auch bei Diebstahl oder im Versicherungsfall hilft Ihnen der Fahrradpass gegenüber den Behörden.

Bewahren Sie den ausgefüllten Fahrrad-Pass gut auf, und übergeben Sie ihn dem neuen Besitzer, falls Sie Ihr Fahrrad eines Tages verkaufen sollten.





## Ihr ZEG-Fachgeschäft bietet Ihnen jederzeit:

---

Kompetente Beratung rund um Fahrrad und E-Bike

Umfangreiche Serviceleistungen einer Qualitätswerkstatt

Regelmäßig geschultes Fachpersonal

Große Auswahl an Ausstattung und Zubehör

Hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis

Fachberatung rund um Leasing, Finanzierung, Versicherung  
und viele weitere Dienstleistungen