

# Der eBike Akku-Guide

Alles Wissenswerte rund um die PowerPacks



Bosch eBike Systems 2016



**BOSCH**  
Technik fürs Leben

# Inhalt

Kurz und bündig

PowerPacks sind die Energiequellen der Bosch eBike-Systeme Active Line und Performance Line. Tipps und hilfreiche Hinweise, wie sich ihre Reichweite ermitteln, ihre Effizienz optimieren und ihre Lebensdauer maximieren lässt, finden Sie auf den nächsten Seiten.

Gewicht	3
Position	4
Reichweite	5
Charger	11
Ladezeit	12
Vorteile	13
Lebensdauer	14
Handling	16
Pflege	20
Zu Ihrer Sicherheit	21
Stromkosten	23
Recycling	23

# Gewicht

Eingespart

Die PowerPacks sind effiziente und zuverlässige Energielieferanten für unterwegs. Mit ca. 2 bis 2,7 kg fallen sie aber auch als Leichtgewichte auf, deren Energiedichte (Wh/kg) unter eBike-Akkus einen Spitzenplatz einnimmt.

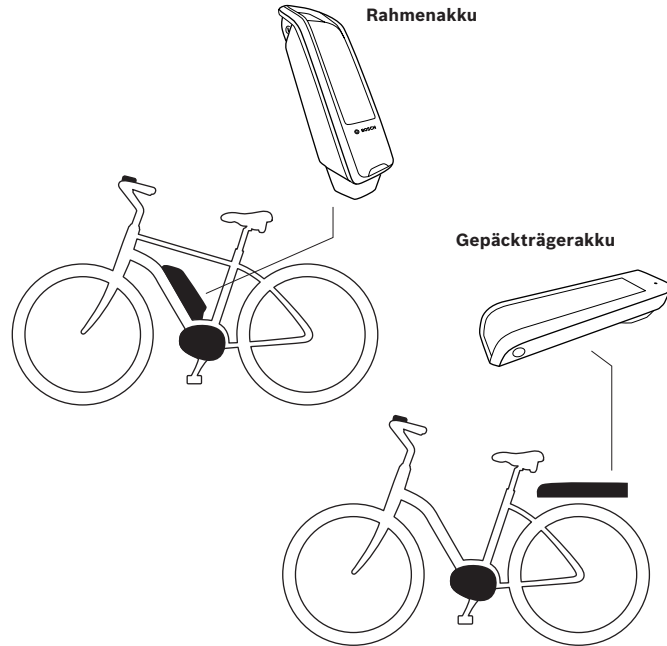
**2 bis max. 2,7 kg**



# Position

## Ausbalanciert

Als Rahmenakku liegt der PowerPack sehr nah am Fahrrad-schwerpunkt und wirkt sich damit äußerst positiv auf das Fahrverhalten aus. Als Gepäckträger-Variante findet sich der Akku häufig an Tiefeinsteigern, um dort beim Auf- und Absteigen alle Freiheiten zu bieten.



# Reichweite

## Optimiert

PowerPacks sind die Tanks des Pedelecs. Ultramoderne Lithium-Ionen-Technologie macht sie zu einem effizienten und ausdauernden Stromversorger. Als eBiker kann man mit ihnen sehr wirtschaftlich fahren und damit die Reichweite einer Akku-Ladung maximieren.

### Tipps und Tricks für eine optimale Reichweite:

#### Trittfrequenz

Trittfrequenzen über 50 Umdrehungen pro Minute optimieren den Wirkungsgrad der Antriebseinheit. Sehr langsames Treten kostet dagegen viel Energie.

#### Gewicht

Die Masse sollte minimiert werden, indem das Gesamtgewicht von Fahrrad und Gepäck nicht unnötig hoch ist.

#### Anfahren & Bremsen

Häufiges Anfahren und Bremsen ist wie beim Auto weniger wirtschaftlich als lange Strecken mit möglichst konstanter Geschwindigkeit.

#### Gangschaltung

Richtiges Schalten macht auch eBiken effizienter. Anfahren und Steigungen am besten in kleinem Gang. Entsprechend dem Gelände und der Geschwindigkeit hochschalten.

#### Reifendruck

Der Rollwiderstand kann durch korrekten Reifendruck minimiert werden. Tipp: Fahren Sie immer mit dem maximal zulässigen Reifendruck.

#### Motorleistungsanzeige

Die Motorleistungsanzeige des Bordcomputers beachten und die Fahrweise entsprechend anpassen. Ein langer Balken bedeutet einen hohen Stromverbrauch.

#### Akku & Temperatur

Mit sinkender Temperatur nimmt die Leistungsfähigkeit eines Akkus ab, da sich der elektrische Widerstand erhöht. Im Winter ist daher mit einer Reduzierung der üblichen Reichweite zu rechnen.

# Reichweite

## Weitreichende Technik

Einfluss auf die Reichweite haben die Unterstützungsmodi, das Fahrverhalten und äußere Faktoren. Für die PowerPacks geben die folgenden Grafiken einen Überblick über die Reichweite unter Abhängigkeit verschiedener Bedingungen:

### Ideale Bedingungen\*

Ebenes Gelände, ca. 15 km/h, kein Gegenwind, wenig Rollwiderstand, richtiges Schalten, Gewicht ohne eBike < 70 kg

### Günstige Bedingungen\*

Leicht hügeliges Gelände, ca. 20 km/h, leichter Gegenwind, mittlerer Rollwiderstand, überwiegend richtiges Schalten, Gewicht ohne eBike 70 bis 80 kg

### Erschwerte Bedingungen\*

Bergiges Gelände, ca. 25 km/h (Speed: 30 km/h), Gegenwind, hoher Rollwiderstand, ungünstiges Schalten, Gewicht ohne eBike > 85 kg

Die oben genannten Bedingungen sind Annahmen, die sowohl über- als auch unterschritten werden können.

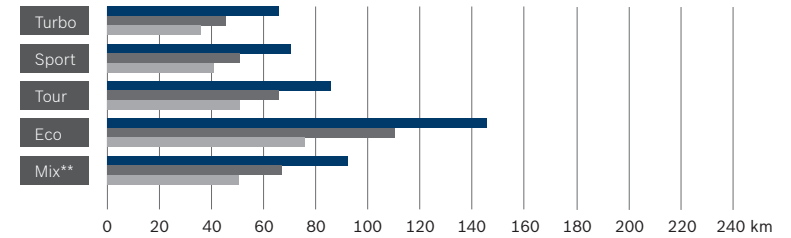
Die Reichweite der Classic+ Line ist mit der Reichweite der Active Line zu vergleichen.

\* Die errechneten Reichweiten sind typische Werte, die sich reduzieren können, sobald sich eine der oben aufgeführten Bedingungen verschlechtert. Die tatsächliche Reichweite der eBikes liegt in der Verantwortung des eBike-Herstellers.

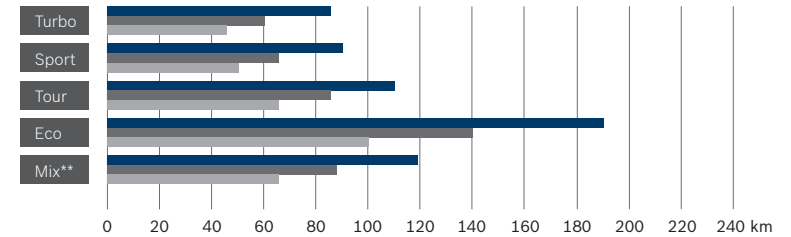
\*\* Mittelwert aus einer gleichmäßigen Nutzung aller 4 Modi.

## Reichweite Active Line

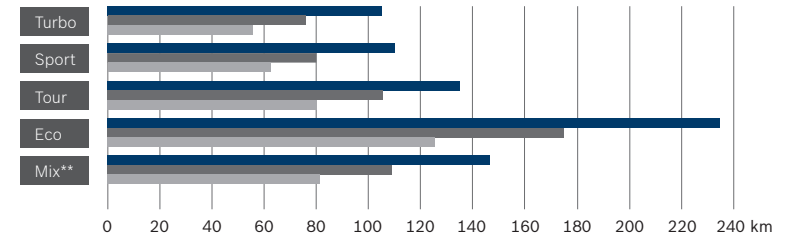
### Cruise mit PowerPack 300



### Cruise mit PowerPack 400



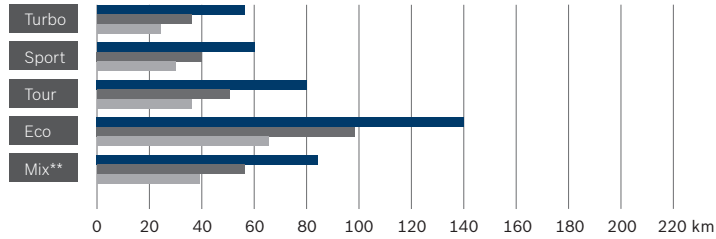
### Cruise mit PowerPack 500



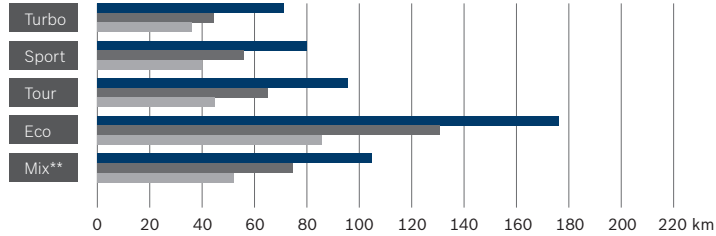
■ Ideale Bedingungen   ■ Günstige Bedingungen   ■ Erschwerte Bedingungen

## Reichweite Performance Line

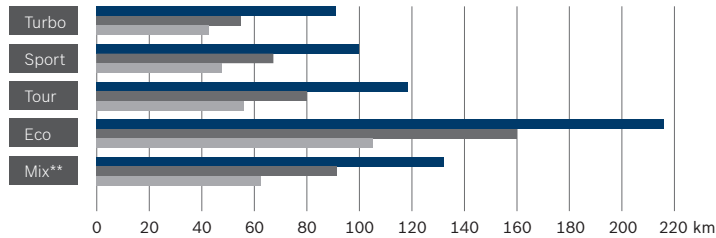
### Cruise mit PowerPack 300



### Cruise mit PowerPack 400

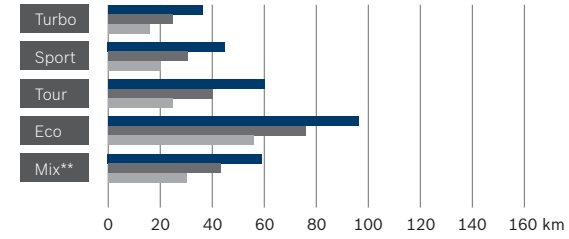


### Cruise mit PowerPack 500

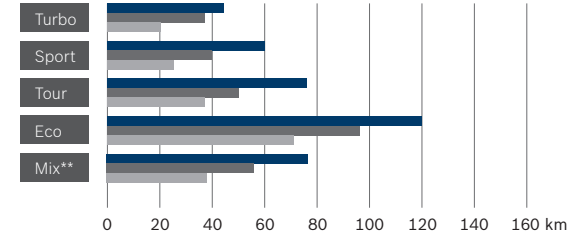


\*\* Mittelwert aus einer gleichmäßigen Nutzung aller 4 Modi.

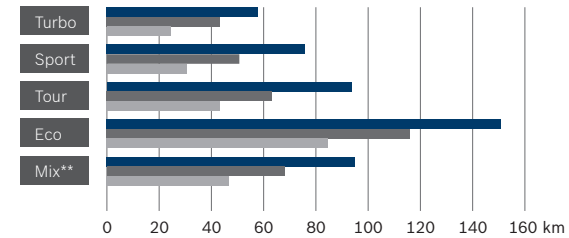
### Speed mit PowerPack 300



### Speed mit PowerPack 400



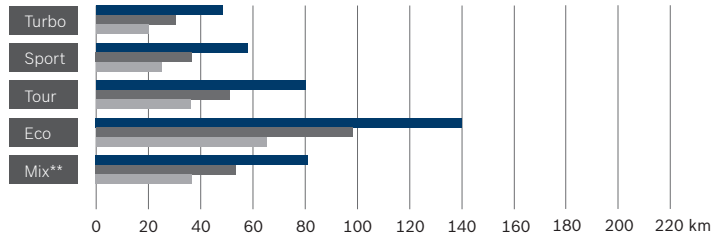
### Speed mit PowerPack 500



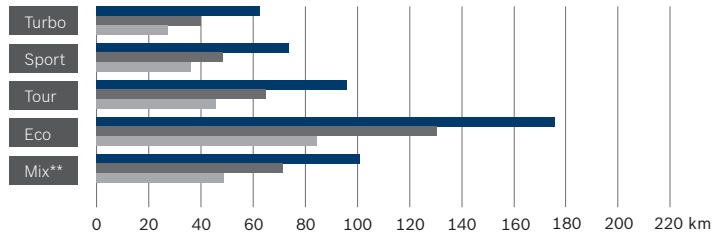
■ Ideale Bedingungen   ■ Günstige Bedingungen   ■ Erschwerte Bedingungen

## Reichweite Performance Line CX

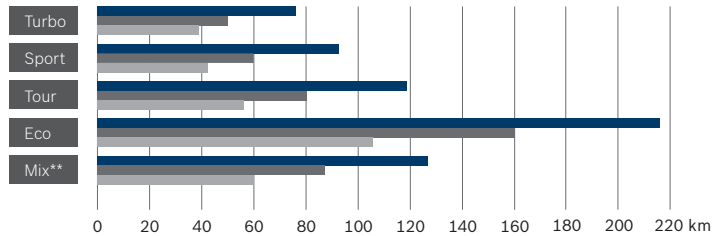
### Cruise mit PowerPack 300



### Cruise mit PowerPack 400



### Cruise mit PowerPack 500



\*\* Mittelwert aus einer gleichmäßigen Nutzung aller 4 Modi.

■ Ideale Bedingungen   ■ Günstige Bedingungen   ■ Erschwerte Bedingungen

## eBike Reichweiten-Assistent

Die Reichweite Ihres eBike-Systems ist abhängig von unterschiedlichen Faktoren, unter anderem Geländebeschaffenheit, Gegenwind und Anfahrverhalten.

Berechnen Sie online die Reichweite für Ihre nächste eBike-Tour auf [www.bosch-ebike.de](http://www.bosch-ebike.de) im Bereich Service.

## Charger

### Schnell laden leicht gemacht

Bosch-Charger sind kompakt, leicht und robust. Und vor allem: richtig schnell. Der Bosch eBike-Charger ist nur etwa so groß wie eine Trinkflasche und mit nicht einmal 800 Gramm ein Leichtgewicht. Noch weniger bringt der kaum 500 Gramm leichte Travel-Charger auf die Waage. Damit laden Sie Ihr Pedelec unterwegs auch ohne 230-V-Anschluss – einfach am Zigarettenanzünder von Auto oder Wohnmobil.

Charger und Adapter



Travel-Charger



# Ladezeit

Schnell voll

Die Ladezeit ist abhängig von der Kapazität des Akkus: Für die halbe Ladung benötigen der PowerPack 300 ca. eine Stunde, der PowerPack 400 etwa 1,5 Stunden, der neue PowerPack 500 rund zwei Stunden. Ein leerer PowerPack 300 ist in nur 2,5 Stunden vollständig geladen. Ein PowerPack 400 braucht dafür 3,5 Stunden, der PowerPack 500 4,5 Stunden.

Ein Ladezyklus bezeichnet das vollständige Aufladen mit einer Einzelladung oder mehreren Teilladungen.

**PowerPack 300**



**2,5 h**

Ladezeit

**PowerPack 400**



**3,5 h**

Ladezeit

**PowerPack 500**



**4,5 h**

Ladezeit

# Vorteile

Der Vorsprung der PowerPacks

## Kein Memory-Effekt

Die PowerPacks mit Lithium-Ionen-Zellen können unabhängig von ihrem Ladezustand jederzeit beliebig kurz geladen werden. Unterbrechungen des Ladevorgangs schaden den Akkus nicht. Eine vollständige Entladung ist nicht nötig.

## Keine Selbstentladung

Selbst nach längerer Lagerung, z. B. Überwinterung, ist eine Inbetriebnahme ohne eine erneute Aufladung des Akkus möglich. PowerPacks müssen nach langer Pause also nicht nachgeladen werden. Für eine längere Lagerung empfiehlt sich ein Ladezustand von ca. 60 %.

## Lange Lebensdauer

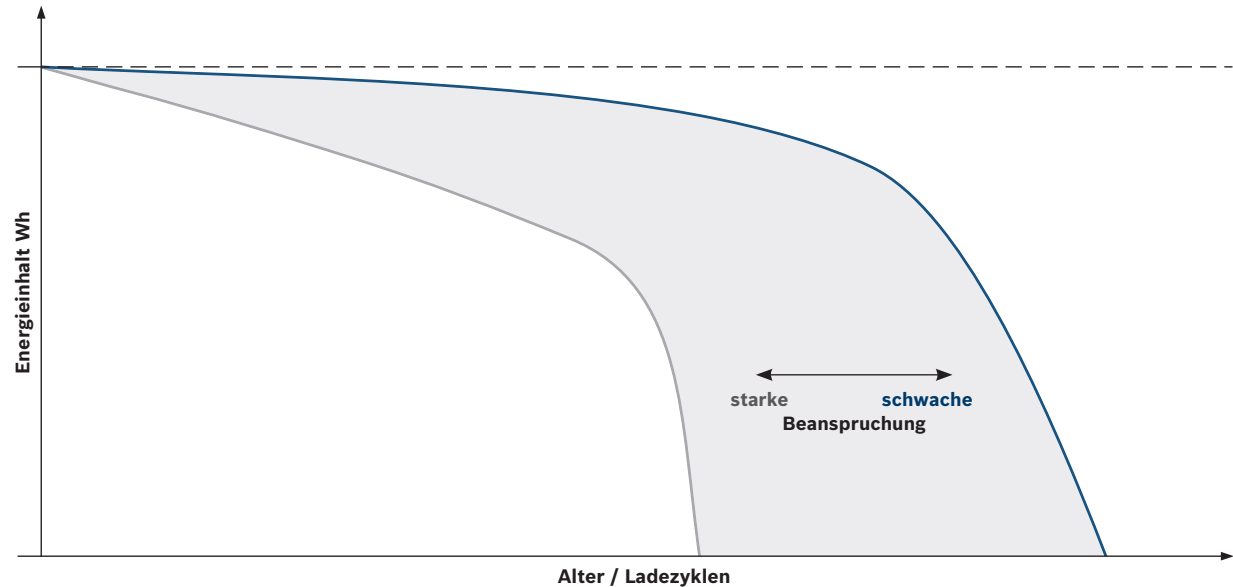
PowerPacks sind für viele Touren, Kilometer und Dienstjahre konzipiert. Das intelligente, elektronische Bosch Batterie-Management-System (BMS) schützt Lithium-Ionen-Akkus vor zu hohen Temperaturen, Überlastung und Tiefentladung. Das BMS überprüft dabei jede einzelne Zelle und macht dadurch den Akku noch langlebiger. Die Zeitspanne vom ersten Gebrauch bis zur Notwendigkeit, einen PowerPack auszutauschen, ist damit sehr lang.

# Lebensdauer

## Lebenslinien

Die Lebensdauer eines PowerPacks wird vor allem durch Art und Dauer der Beanspruchung beeinflusst. Wie jeder Lithium-Ionen-Akku altert auch ein PowerPack auf natürliche Art, selbst wenn man ihn nicht benutzt.

Die Abbildung zeigt typische Verläufe für Energieinhalt über Nutzungsdauer und -häufigkeit.



### Faktoren, welche die Lebensdauer verkürzen:

- Starke Beanspruchung
- Lagerung bei über 30°C Umgebungstemperatur
- Längere Lagerung in ganz vollem oder völlig leerem Zustand
- Abstellen des eBikes in der prallen Sonne



### Faktoren, die sich positiv auf die Lebensdauer des Akkus auswirken:

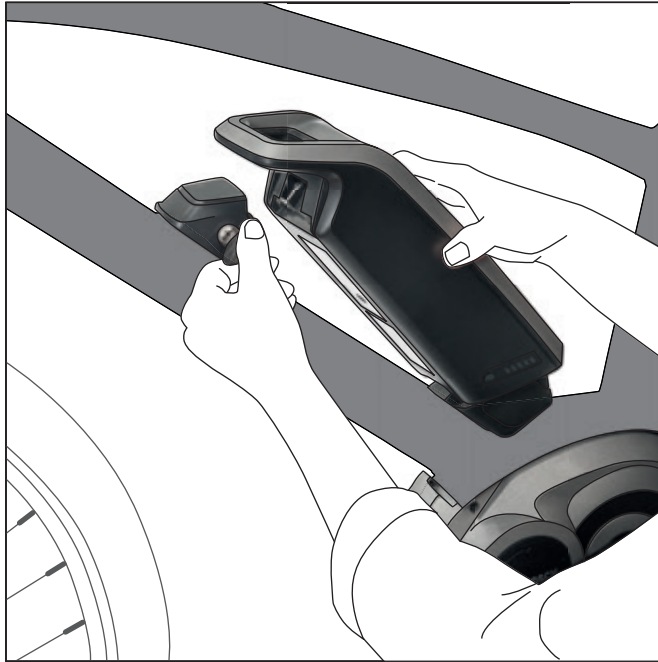
- Schwache Beanspruchung
- Lagerung bei einer Temperatur zwischen 15 und 20°C
- Lagerung in einem ca. 60%igen Ladezustand



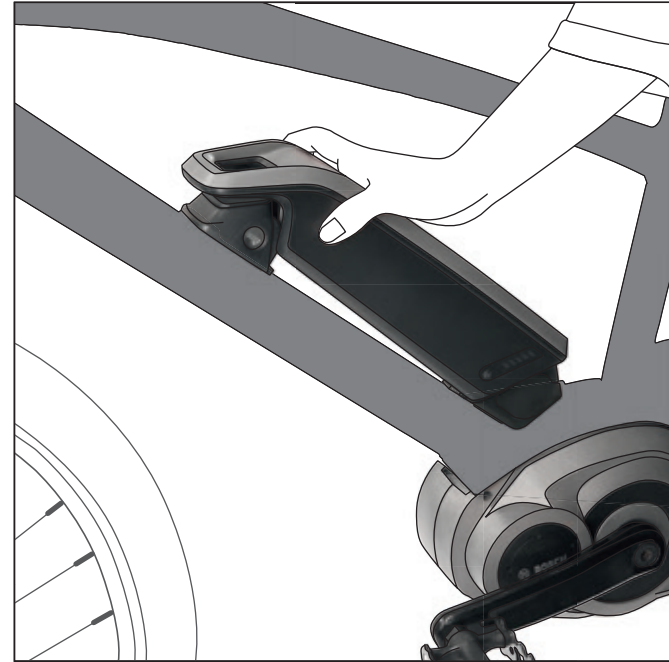
# Handling

## Ein Handgriff, alles im Griff

So einfach kann Hightech sein. Felsenfest sitzen die Bosch PowerPacks in ihrer Halterung selbst bei Fahrten in unebenem Gelände. Zum Lagern oder Laden lassen sie sich dagegen ganz leicht entnehmen. Einfach das Schloss öffnen, das als Befestigung und Diebstahlschutz dient, und den Akku in einem beliebigen Winkel aus der Halterung nehmen.



Genauso mühelos lässt er sich natürlich auch wieder einsetzen. Mit seinem geringen Gewicht, den handlichen Dimensionen und der Passgenauigkeit von Akku und Halterung lässt sich der PowerPack ganz intuitiv und spielend leicht einsetzen. Spürbar und hörbar rastet der Akku in seiner Halterung ein und sitzt damit fest am eBike.



Auch das Laden direkt am Pedelec ist besonders einfach. Dazu steckt man den Stecker des Chargers in die vorgesehene Ladebuchse in der Halterung und in die Steckdose. Fertig. Der PowerPack wird direkt am eBike geladen.

Alle PowerPacks sind mit ergonomischem Tragegriff ausgestattet, was das Handling sehr einfach macht. So lassen sich die PowerPacks ganz bequem einsetzen, entnehmen, tragen und laden.

PowerPack Rahmen- und Gepäckträgerakku sind grundsätzlich wartungsfrei. Gelegentliches Reinigen und leichtes Fetten der Stecker ist dennoch empfehlenswert. Die Akkus sind zudem spritzwassergeschützt. Reinigen mit Hochdruckreiniger und Untertauchen ins Wasser sind aber tabu.



# Pflege

## Guter Umgang

Je gewissenhafter man den PowerPack behandelt, desto länger bringt er einen weiter.

### Dazu Tipps und Tricks:

#### Laden

Das Laden sollte trocken und bei Raumtemperatur erfolgen.

#### Überwinterung

Akkus trocken und bei Temperaturen zwischen 0 und 20°C lagern. Ideal ist die Aufbewahrung bei Raumtemperatur. Ganz voll und ganz leer bedeutet mehr Stress für den Akku. Der ideale Ladezustand für längere Lagerzeiten liegt bei ca. 50 bis 60 % oder drei leuchtenden Dioden an der Akku-Anzeige.

#### Reinigung & Pflege

Die Reinigung mit dem Hochdruckreiniger ist zum Schutz insbesondere der elektronischen Komponenten tabu. Vor jeder Reinigung den Akku entnehmen. Die Steckerpole gelegentlich säubern und leicht fetten.

#### Winterbetrieb

Im Winterbetrieb (insbesondere unter 0°C) empfehlen wir, den bei Raumtemperatur geladenen und gelagerten Akku erst kurz vor Fahrtantritt in das eBike einzusetzen. Bei längerer Fahrt im Kalten bietet es sich an, Thermoschutzhüllen zu verwenden.

#### Lagerung

Temperaturen unter -10°C und über 60°C sollten grundsätzlich vermieden werden.

#### Transport

Für den Transport sollte der Akku immer vom eBike genommen und beispielsweise im Auto sicher transportiert werden.

#### Inspektion

Mittels Diagnosegerät kann der Händler den Gesundheitszustand des eBikes, insbesondere des Akkus, prüfen und über die Zahl der Ladezyklen informieren.

# Zu Ihrer Sicherheit

## Bewusster Umgang mit dem Akku

Die Inhaltsstoffe von Lithium-Ionen-Batteriezellen sind grundsätzlich unter bestimmten Bedingungen entflammbar. Machen Sie sich daher mit den Verhaltensregeln in der Bedienungsanleitung vertraut.

### Doppelt geschützt

Jede einzelne Zelle im PowerPack ist von einem robusten Stahlbecher geschützt und in einem Kunststoffgehäuse verwahrt. Öffnen Sie dieses Gehäuse nicht und vermeiden Sie mechanische Belastungen oder starke Hitzeeinwirkung. Diese könnten die Batteriezellen beschädigen und zu Austritt von entflammablen Inhaltsstoffen führen.

### Achtsame Lagerung

Vermeiden Sie übermäßige Erwärmung. Sie tragen so zur Langlebigkeit und Sicherheit der Batterie bei. Besonders die Lagerung in der prallen Sonne, z. B. hinter der Windschutzscheibe im Auto, sollte unterbleiben. Gut eignen sich kühle und trockene Orte.

### Beschädigte Akkus fachgerecht entsorgen

Stark beschädigte Batterien sollten Sie nicht mit bloßen Händen anfassen, da Elektrolyt austreten und zu Hautreizungen führen kann. Bewahren Sie den Akku an einem sicheren Ort im Freien auf. Kleben Sie gegebenenfalls die Pole ab und informieren Sie Ihren Händler. Er unterstützt Sie bei der fachgerechten Entsorgung.

### Sicheres Laden mit Bosch-Chargern

Das integrierte Batterie-Management-System im PowerPack in Verbindung mit einem Bosch-Ladegerät schützt den Akku vor Überlastung beim Laden. Bosch-Ladegeräte schützen vor Schäden durch Extremüberladung oder Kurzschluss. Nutzen Sie diese ausschließlich für eBikes mit Bosch-Antrieb, da die Komponenten einen perfekt abgestimmten Lade- und Entladeprozess sicherstellen.



## Stromkosten

### Fahren & Sparen

Würde nur jeder so wenig elektrische Energie verbrauchen wie ein eBiker! Doch schon ein Kühlschrank liegt mit rund 250 kWh pro Jahr sogar deutlich über dem viel fahrenden eBike-Pendler mit nur rund 40 kWh jährlich. Aber nicht nur für Umwelt und Gesundheit ist eBiken günstig, sondern auch für den Geldbeutel. Eine vollständige Ladung eines PowerPacks 300 kostet weniger als 10 Cent. (Annahme: Öko-Stromtarif mit 25 Cent pro kWh).

## Recycling

### Nach Cycling: Recycling

Um die umweltgerechte und kostenlose Entsorgung eines Bosch PowerPacks kümmert sich der Fachhandel. So kommen wertvolle Rohstoffe zurück in den Kreislauf und Ressourcen werden geschont. Einfach den Akku vorbeibringen – zum Beispiel mit dem eBike.

**Robert Bosch GmbH**

Bosch eBike Systems

Postfach 1342  
72703 Reutlingen  
Germany

**[www.bosch-ebike.de](http://www.bosch-ebike.de)**

**[www.facebook.com/boschebikesystems](https://www.facebook.com/boschebikesystems)**



**BOSCH**  
Technik fürs Leben