

Invented for life



**BOSCH**

# Je eBike- accu-guide



**eBike** Systems

# Heb je vragen over eBike-accu's?

Wij maken je vertrouwd met de basisprincipes en laten je zien hoe een accu werkt.

We leggen ook uit hoe je deze op de juiste manier kunt opladen, bewaren en verzorgen. Als je enkele tips over je accu opvolgt, ben je veiliger onderweg en kun je er vele jaren op vertrouwen.

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Hoe werkt een lithium-ion-accu?</b>	<b>4</b>
	Lithium-iontechnologie	5
	Wetenswaardigheden	8
	Bosch eBike-accu's	10
	Accuveiligheid	12
	Basisregels voor meer veiligheid	16
<b>2</b>	<b>Hoe ga ik goed om met de accu?</b>	<b>18</b>
	Opladen	19
	Bewaren	22
	Verzorgen	24
	Vervoeren	26
	Vervangen in plaats van repareren	30
	Recyclen	32
	Actieradius	36
<b>3</b>	<b>Veelgestelde vragen en antwoorden</b>	<b>38</b>

# 1

## Hoe werkt een lithium-ion-accu?

De lithium-ionetechnologie in Bosch-accu's slaat energie efficiënt en langdurig op. In dit hoofdstuk kun je lezen hoe dit werkt en waarom veiligheid bij accu's bijzonder belangrijk is.

### 1 Hoe werkt een lithium-ion-accu?

## Lithium- ionetechnologie

### Lithium-ion-accu's van Bosch ...

... zijn opslagapparaten voor elektrische energie en voorzien je eBike van elektriciteit.

... zijn oplaadbaar en kunnen veel elektriciteit opslaan in een kleine ruimte.



## Hoe wordt de elektriciteit voor je eBike opgewekt?

Een lithium-ion-accu wekt de elektromotorische kracht op door de verplaatsing van **lithium-ionen**. Als de accu bij het eBiken energie afgeeft, verplaatsen **elektronen** zich van de negatieve anode via de verbruiker (bijvoorbeeld de drive unit) naar de positieve kathode. De lithium-ionen zorgen voor een compensatie en laten daardoor stroom vloeien. Bij het opladen vindt een omgekeerd proces plaats.

### Eigenschappen van lithium-ion-accu's\*

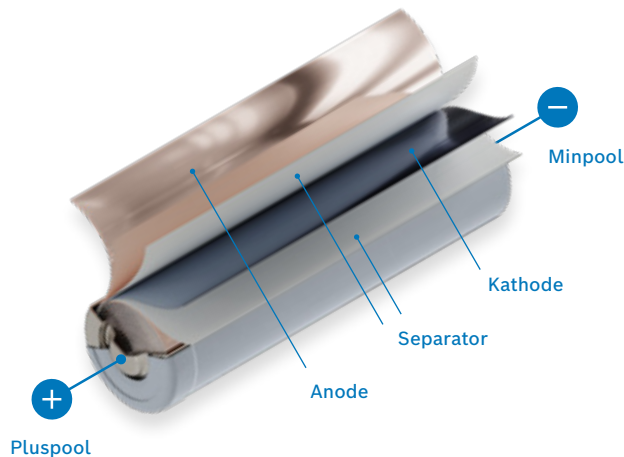
#### Voordelen:

- ▶ Oplaadbaar
- ▶ Veel energie in een kleine ruimte
- ▶ Lichter dan andere oplaadbare accu's
- ▶ Snel klaar voor gebruik – zelfs na langdurige opslag

#### Risico's:

- ▶ Gevoelig voor oververhitting en kortsluiting
- ▶ Gevaar op gaslekken en risico op brand bij beschadiging of onjuist gebruik

\* Vergelijken met andere accutypen



## Hoe is een lithium-ion-accu opgebouwd?

De **kathode** bestaat doorgaans uit nikkel-, mangaan-, aluminium- en kobalthoudende gemengde oxiden; de **anode** uit grafiet. De **separator**-film voorkomt dat de twee elektroden rechtstreeks botsen en beschermt daarom tegen kortsluiting. Overigens: de elektrolyt is een geleidende oplossing die de lithium-ionen tussen de kathode en de anode transporteert.

# Wetenswaardigheden



## Capaciteit (lading en energie)

- ▶ De capaciteit wordt aangegeven in ampère-uur (Ah). Deze vertelt je hoeveel stroom er uit de accu kan worden gehaald en voor hoelang.
- ▶ De hoeveelheid energie die kan worden opgeslagen, uitgedrukt in wattuur (Wh), is de eigenlijke werkkapaciteit van de accu en is relevant voor de bereikbare actieradius.



## Gemakkelijk laden

- ▶ Vol, halfvol of leeg: accu's met lithium-ion-cellen kunnen onafhankelijk van hun laadtoestand op elk moment kort worden geladen. Het onderbreken van de laadprocedure is niet schadelijk voor de accu.
- ▶ Een "memory-effect", d.w.z. een afnemende capaciteit als gevolg van frequente onvolledige ontlading, zoals bekend bij eerdere accusystemen, treedt bij lithium-ion-accu's niet op.



## Zeer geringe zelfontlading

Zelfs na langere opslag, bijvoorbeeld tijdens de winter, kan de eBike weer worden gebruikt zonder dat de accu opnieuw moet worden opgeladen.



## Levensduur

- ▶ Accu's zijn aan slijtage onderhevige onderdelen. Zelfs als ze niet worden gebruikt, verouderen ze na verloop van tijd als gevolg van chemische reacties in de accu-cellen. Dit wordt kalenderveroudering genoemd.
- ▶ De accu verouderd sneller wanneer deze wordt blootgesteld aan hoge temperaturen of wordt opgeslagen met een lage of hoge laadtoestand.
- ▶ De zogenaamde cyclische veroudering van de accu wordt veroorzaakt door laad- en ontladprocessen. Hoe intensiever een accu wordt gebruikt, hoe sneller deze cyclisch verouderd.

# Bosch eBike-accu's

## Krachtige prestaties in elke uitvoering

### Accuposities



#### Frameaccu

Als frameaccu is de PowerPack gemakkelijk te bereiken en te verwijderen. Dankzij het lage zwaartepunt zorgt hij voor een uitgebalanceerde gewichtsverdeling.



#### Bagagedrageraccu

Dankzij de hogere plaatsing op de eBike kunnen de bagagedrageraccu's comfortabel staand worden verwijderd of opgeladen.



#### Geïntegreerde accu

De PowerTube kan perfect in het frame worden geïntegreerd en zorgt zo voor een elegante, strakke eBike-look.

### Meer actieradius

#### DualBattery

De combinatie van twee Bosch-accu's levert aanzienlijk meer energie en dus een grotere actieradius op.



#### Range Extender

De extra accu, ter grootte van een bidon, zorgt als draagbare energiereserve voor nog meer actieradius.



### Wil je meer weten over de verschillende accu's van Bosch?

Vind gemakkelijk voor elke situatie en elk type eBike een passende lithium-ion-accu.

[bosch-ebike.com/batteries](https://www.bosch-ebike.com/batteries)

## Accuveiligheid



Lithium-ion-accu's zijn complex van structuur, hebben een hoge energie-inhoud en kunnen gevaarlijke situaties veroorzaken, omdat bepaalde elementen ervan brandbaar zijn. Daarom moeten eBike-accu's uitgebreide wettelijk voorgeschreven tests ondergaan en mogen ze pas op de markt worden gebracht als ze deze tests hebben doorstaan.

### Bosch eBike Systems verlegt grenzen op het gebied van accuveiligheid

Bosch eBike Systems gaat in sommige tests verder dan de strenge wettelijke vereisten en besteedt bijzondere aandacht aan de veiligheid van accu's op elk punt in de waardeketen.

#### Voorbeeld beveiligingsmaatregelen\*:

- ▶ battery management system (BMS)
- ▶ Mechanische isolatie van accucellen
- ▶ Elektrische isolatie van accucellen
- ▶ Thermische scheiding van accucellen
- ▶ Bescherming tegen binnendringend water
- ▶ Geautomatiseerde productie

Potentiële bronnen van gevaar worden bestreden waar deze zich kunnen voordoen. Dit vermindert het risico op een uiterst zeldzame ernstige situatie aanzienlijk.

**De accubehuizing mag niet worden geopend.** Dit is uitsluitend voorbehouden aan personen met kennis van zaken na kwalificatie en training. Het openen van de accu tast de gecertificeerde status aan; dit brengt veiligheidsrisico's met zich mee.



\* Veiligheidsmaatregelen afhankelijk van ontwerp en generatie

## Hoe de technologie van Bosch accu's veiliger maakt\*



### Battery management system (BMS)

Het intelligente BMS bewaakt continu de toestand van de accu. Het detecteert potentiële bronnen van fouten en beschermt tegen te hoge bedrijfstemperaturen, overbelasting en volledige ontlading. Het controleert elke cel en verlengt op die manier de levensduur van de accu.



### Mechanische isolatie van accucellen\*\*

De afzonderlijke cellen van een eBike-accu van Bosch zijn omhuld met vlamvertragende kunststof.



### Elektrische isolatie van accucellen\*\*

Bij een verhoogde flow uit een cel, zorgt een geïntegreerde zekering voor elektrische onderbreking.



### Thermische scheiding van accucellen\*\*

Door de omhulde cellen en extra scheiders verkleinen het risico op oververhitting van de accu en een mogelijke thermische kettingreactie tussen de afzonderlijke cellen. Bij gasontwikkeling in de accu maakt dit een gecontroleerd proces mogelijk: het gas kan via een vooraf bepaald breekpunt op gecontroleerde wijze ontsnappen. Daardoor kan het zich niet naar andere cellen verspreiden.



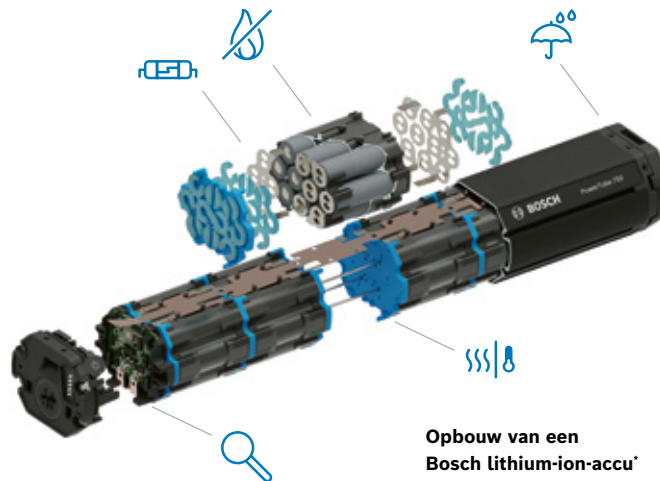
### Bescherming tegen binnendringend water

Het afdichtingsconcept van een eBike-accu van Bosch beschermt tegen het binnendringen van water en dus tegen gevolgschade.



### Geautomatiseerde productie\*\*

Dankzij een hoge mate van automatisering bij de productie van accu's, wordt het risico van montagefouten gereduceerd.



Opbouw van een Bosch lithium-ion-accu\*

\* Voorbeeld van een PowerTube 750

\*\* Veiligheidsmaatregelen afhankelijk van ontwerp en generatie





## Basisregels voor meer veiligheid

---

**1** Open ze niet. Dat blijft voorbehouden aan ter zake deskundige personen na kwalificatie en training.

---

**2** Bescherm tegen hitte, zonlicht en vuur.

---

**3** Leg de accu niet in water, vervoer hem niet op de fietsendrager van de auto in de regen en maak hem niet schoon met een directe waterstraal of hoge druk.

---

---

**4** Houd het apparaat uit de buurt van kleine metalen voorwerpen zoals sleutels, spijkers of schroeven. Het risico bestaat dat contacten worden overbrugd en er daardoor kortsluiting kan ontstaan.

---

**5** Beschadig ze niet, bijvoorbeeld door harde stoten, scherpe voorwerpen of schroeven.

---

# 2

## Hoe ga ik goed om met de accu?

Accu's zijn zeer complexe componenten. Als je eenvoudige regels voor bediening, verzorging en transport in acht neemt, heeft dit een positief effect op de levensduur en veiligheid van je accu, zodat je vele jaren van je eBike kunt genieten.

## 2 Hoe ga ik goed om met de accu?

### Opladen



#### Opladers (chargers)

De oplader moet bij de accu passen: gebruik uitsluitend originele opladers van Bosch voor Bosch eBike-accu's. Op deze manier help je de accu te beschermen tegen schade en gevaren zoals oververhitting of kortsluiting.

## Opladmogelijkheden

- ▶ **Opladen op de eBike:** zodra je de laadkabel hebt aangesloten, wordt de drive unit automatisch vergrendeld en begint het laadproces. Je hoeft verder niets te doen.
- ▶ **Apart opladen:** als de accu verwijderd kan worden om op te laden, is het belangrijk dat deze bij het terugplaatsen voelbaar en hoorbaar in de houder vastklikt.
- ▶ **Onderweg opladen:** mocht er op jouw route geen laadstation zijn: onze opladers zijn zo compact en licht dat je ze gemakkelijk meeneemt.



## Tips voor correct opladen



- ▶ **Vóór het opladen:** controleer de accu op zichtbare schade en laat hem afkoelen.
- ▶ Laad alleen volledig op als dat nodig is.
- ▶ Na het opladen: koppel de accu en de oplader los van het elektriciteitsnet.



- ▶ Vermijd volledig leegraken tijdens het fietsen.
- ▶ Laad niet op in vluchtroutes of op brandbare oppervlakken.
- ▶ Laad niet op in de buurt van brandbare materialen.
- ▶ Laat de accu niet onbeheerd achter tijdens het opladen.

### Meer informatie:



Gebruik uitsluitend originele opladers van Bosch voor Bosch eBike-accu's.



Laad de accu op tussen 0 en 40 °C omgevings-temperatuur.



Zorg ervoor dat de omgeving droog is en dat er rookmelders aanwezig zijn.



Vermijd direct zonlicht.

## Bewaren



### Waar moet de accu worden bewaard?

- ▶ Bewaar de accu op een droge plaats, beschermd tegen weersinvloeden. Idealiter in een goed geventileerde ruimte met een rookmelder, uit de buurt van warmtebronnen of licht ontvlambare materialen.
- ▶ Vanwege de lage temperaturen is opslag van de accu in de kelder of garage beter dan opslag in de woonkamer.
- ▶ Verwijder de accu uit de eBike als je de eBike langere tijd niet gebruikt of deze opbergt.

### Hoe moet de accu worden bewaard?

- ▶ Idealiter bewaar je de accu bij temperaturen tussen 0 en 20 °C in een droge omgeving of 10 en 20 °C in een vochtige omgeving met dauwvorming.
- ▶ Vermijd overmatige opwarming en direct zonlicht.
- ▶ Lage temperaturen, zoals die in de winter in de garage kunnen voorkomen, zijn onschadelijk. Een koude accu levert echter minder energie.
- ▶ Een laadniveau tussen de 30 en 60% is ideaal. Dit komt overeen met 2 tot 3 brandende leds op het accudisplay.



**Voor opslag is een laadniveau tussen 30 en 60% ideaal.** Dit komt overeen met 2 tot 3 brandende leds op het accudisplay.



## Verzorgen



### Reiniging en verzorging

- ▶ Verwijder indien mogelijk de accu voordat je de eBike schoonmaakt.
- ▶ Gebruik een vochtige doek om het oppervlak van de accu schoon te maken.
- ▶ Maak de stekkerpolen af en toe voorzichtig schoon en vet ze licht in.
- ▶ Om de elektronica te beschermen mag je de accu niet reinigen met directe waterstralen of zelfs onder hoge druk.

## Gebruik in de winter

- ▶ Als je de accu in de garage bewaart: verplaats deze op bijzonder koude dagen naar een verwarmde ruimte voordat je gaat fietsen en wacht tot hij is opgewarmd tot kamertemperatuur.
- ▶ Bij regelmatig fietsen in de kou is het aan te bevelen om thermische beschermhoezen te gebruiken.



**Een regelmatige inspectie van je eBike door de dealer is belangrijk!** Met behulp van verschillende tools van Bosch eBike Systems wordt de staat van je accu professioneel gecontroleerd.



## Vervoeren

Lithium-ion-accu's slaan grote hoeveelheden energie op. Tref daarom bij transport enkele voorzorgsmaatregelen.



### Met de auto

Als je de eBike buiten de auto vervoert, bijvoorbeeld op een fietsendrager, verwijder dan indien mogelijk de boordcomputer en de accu en berg beide veilig op in de auto om schade te voorkomen.



### Met de trein

In treinen met een fietscompartiment kunt je de eBike doorgaans gemakkelijk meenemen. Vaak heb je een extra fietsticket en een zitplaatsreservering voor de eBike nodig. De accu moet tijdens de rit vast gemonteerd blijven en mag niet worden opgeladen. Vóór aanvang van je reis moet je contact opnemen met de betreffende dienstverlener voor informatie over de exacte vervoersvoorwaarden. Meenemen van een eBike is niet op alle trajecten mogelijk.



### In het streekvervoer en de langeafstandsbus

In het streekvervoer\*, bijvoorbeeld in de metro, is het vaak toegestaan om eBikes buiten de spits en tegen betaling mee te nemen. Vraag vóór je reis meer informatie aan bij de betreffende vervoersorganisatie. Als je de eBike mee wilt nemen in de langeafstandsbus, neem dan vooraf contact op met de betreffende aanbieder.



### In het vliegtuig

Transport van een eBike-accu in passagiersvliegtuigen is verboden door de luchtverkeersvereniging IATA. Afhankelijk van de luchtvaartmaatschappij kunt je de eBike eventueel zonder accu meenemen. Wij raden je aan een Bosch eBike-accu te huren op je bestemming.



**Veiligheid onderweg:** het beste is om de accu te vervoeren met 30% laadtoestand en laad hem pas op de plaats van bestemming weer volledig op.

\* Speedpedelecs die maximaal 45 km/h ondersteunen, worden beschouwd als lichte motorfietsen en mogen niet met het openbaar vervoer worden vervoerd.

## Uitweiding: gevaarlijke goederen

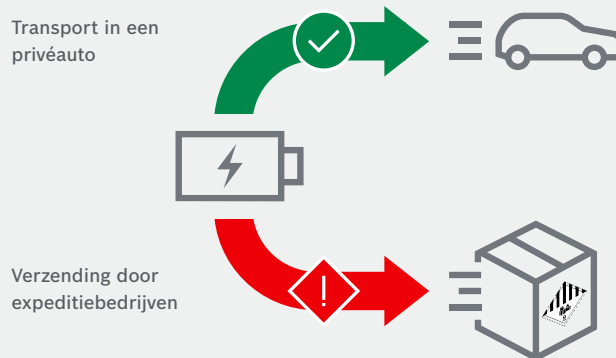
Lithium-ion-accu's zijn onder bepaalde omstandigheden brandbaar en worden daarom geclassificeerd als gevaarlijke goederen. Als je de genoemde tips over verzorging, opladen en opslag opvolgt, blijven de risico's tot een minimum beperkt. Voor verzending gelden verdere voorzorgsmaatregelen en regels.

### Regelgeving voor het transport van gevaarlijke goederen

Bij het transport van gevaarlijke goederen over de weg gelden wereldwijd speciale wetten inzake gevaarlijke goederen. In Europa zijn deze bijvoorbeeld samengevat in de zogenaamde ADR (de overeenkomst inzake het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg). De regelgeving moet worden toegepast op elk commercieel transport van gevaarlijke goederen. Voor particulieren gelden deze niet als zij de accu zelf vervoeren. Zodra de accu echter aan een derde partij wordt gegeven – bijvoorbeeld voor verzending – is de wet inzake gevaarlijke goederen volledig van toepassing.

**Let op: Vanwege deze wetten accepteren pakketdiensten geen eBike-accu's van particulieren voor verzending. Vereenvoudigde voorwaarden zijn alleen van toepassing op accu's met minder dan 100 Wh.**

### Transport van een eBike-accu



### Wetenswaardigheden

In veel gevallen vervallen de voor het transport benodigde certificeringen bij reparaties of verdere interventies die niet door de fabrikant of een geautoriseerd bedrijf worden uitgevoerd.

## Vervangen in plaats van repareren



Elke accu verliest na verloop van tijd capaciteit. Ook eBike-accu's zijn aan slijtage onderhevig. Om veiligheidsredenen moeten defecte, oude of "versleten" accu's niet worden gerepareerd of opgefrist, maar op de juiste wijze worden gerecycled.



## Risico's bij het repareren of opfrissen van Bosch eBike-accu's

Om de accucellen te beschermen, zijn accu's afgedicht tegen het binnendringen van water en vuil. Het openen van de accu en onjuist of verkeerd in elkaar zetten kan leiden tot verlies van afdichting en ook tot wrijving op de draden, verzwakking van de isolatie en beweging van de accucellen, verzwakking van elektrische of mechanische verbindingen en talloze andere potentiële risico's.

Bij een ondeskundige reparatie kunnen de juiste werking en de optimale interactie met het battery management system eventueel niet meer volledig worden gegarandeerd. Er bestaat dan onder meer het risico dat de ondeskundig gerepareerde eBike-accu door kortsluiting in brand vliegt.

Ondeskundig openen en repareren kan ook gevolgen hebben voor garantieaanspraken en voor het voldoen aan wettelijke eisen (zoals transportvoorschriften).



# Recyclen



## Je eBike-accu hoort niet bij het huisvuil!

Als de accu's op de verkeerde manier worden weggegooid, kunnen ze vermengd raken met andere brandbare materialen. Dit kan de accu beschadigen en gevaarlijke kortsluiting veroorzaken.

## Dus wat te doen met de accu aan het einde van zijn levensduur?

Het is heel eenvoudig: lever je oude of defecte eBike-accu in bij de dealer!

# Recycling van een eBike-accu

Door professionele recycling kun je meehelpen hulpbronnen te sparen, zodat waardevolle grondstoffen terugkomen in de materiaalkringloop.

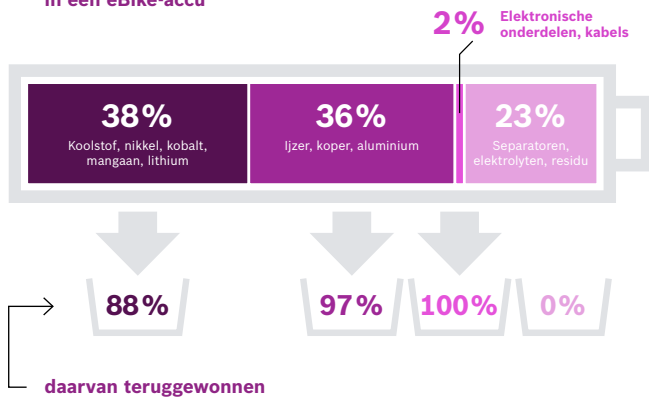


Bron: Eigen vereenvoudigde weergave, gebaseerd op GRS Batterien Service GmbH, [www.grs-batterien.de/batterien-und-recycling/#c2022](http://www.grs-batterien.de/batterien-und-recycling/#c2022)

## 2 Hoe ga ik goed om met de accu?

### Herwin grondstoffen door middel van recycling – zo hoog is de daadwerkelijke gerecyclede inhoud

#### Percentages van grondstoffen in een eBike-accu



Bijna 71% van de grondstoffen in een gebruikte eBike-accu kan worden teruggewonnen en gebruikt voor nieuwe producten.

Bron: Eigen weergave volgens GRS Batterien Service GmbH, Recyclingeffizienzen 2022, Duitsland

### Gebruik voor andere doeleinden (tweede gebruik)

Onze accu's zijn speciaal ontworpen en gecertificeerd voor gebruik op eBikes. Wij kunnen geen betrouwbare werking garanderen in andere toepassingsgebieden.



# Actieradius



## Onze actieradius-calculator voor nauwkeuriger plannen

Ontdek hoeveel kilometer je eBike-accu je kan ondersteunen op je volgende rit:

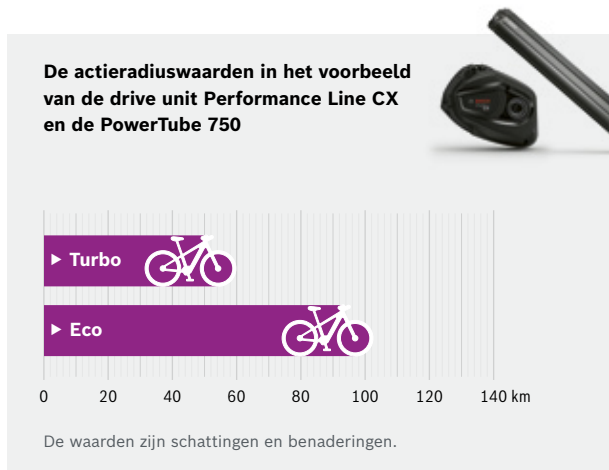
[bosch-ebike.com/nl/service/actieradius-calculator](https://www.bosch-ebike.com/nl/service/actieradius-calculator)



## Hoe ver kom ik met mijn eBike-accu?

Voor veel eBikers is dit een centrale vraag waarop geen absoluut antwoord bestaat, omdat de actieradius van veel factoren afhankelijk is. Met onze actieradius-calculator kun je een typische actieradius berekenen op basis van verschillende omstandigheden.

Bovendien laat de volgende grafiek zien hoe de actieradius verandert, bijvoorbeeld als de Turbo-modus is geselecteerd in plaats van de Eco-modus:



# 3

## Veelgestelde vragen en antwoorden

### 3 Veelgestelde vragen

#### **Wat te doen als er water in de accuhouder terechtkomt?**

De houder is zo gemaakt, dat water kan weglopen en de contacten kunnen drogen. Hiervoor moeten de houder en het gebied rond de stekker worden schoongehouden. De contacten zijn voorzien van een laag die het oppervlak beschermt tegen corrosie en slijtage. Zo nodig kan af en toe accupoolvet of technische vaseline worden gebruikt voor de verzorging van de contacten.

#### **Hoe ga ik om met een defecte accu?**

Sterk beschadigde accu's mogen niet met blote handen worden aangeraakt, aangezien er elektrolyt kan ontsnappen, wat voor huidirritaties kan zorgen. Beschadigde accu's kunnen het beste buiten op een veilige plaats worden bewaard, beschermd tegen regen of direct zonlicht en met afgeplakte contacten, en door de dealer worden afgevoerd.

#### **Zijn opladers van andere fabrikanten veilig te gebruiken?**

Originele opladers van Bosch zijn afgestemd op het Bosch eBike-systeem en hebben de juiste software voor optimaal laden van de Bosch eBike-accu. Wanneer een niet-compatibele oplader wordt gebruikt, bestaat het risico op een kortere levensduur van de Bosch eBike-accu of andere schade en storingen aan het eBike-systeem.

## Kan ik vervangende accu's van andere fabrikanten gebruiken?

Wij adviseren originele reserveonderdelen van Bosch. De Bosch eBike-componenten zijn nauwkeurig op elkaar afgestemd en als compleet systeem gecertificeerd. Ze staan voor betrouwbaarheid en efficiëntie.

## Ik heb op internet een gebruikte accu gevonden voor het Bosch eBike-systeem. Kan ik die gebruiken?

Bij de aanschaf van gebruikte accu's moet je er altijd op letten dat deze onbeschadigd worden overgenomen van de vorige eigenaar. Op internet worden soms defecte of gerepareerde accu's aangeboden, die mogelijk een hoog veiligheidsrisico met zich meebrengen en gevaarlijke storingen kunnen veroorzaken. Af en toe worden op internet ook illegale, bijvoorbeeld gestolen producten aangeboden.



### **Bosch eBike-accucontrole**

Als je een gebruikte accu koopt, kun je aan de hand van het serienummer controleren of er voor deze accu al een service-incident is aangemeld.

[bosch-ebike.com/accu-check](https://www.bosch-ebike.com/accu-check)

## Heb je nog vragen? Wij hebben de antwoorden!



### Help Center

Hier vind je antwoorden op de meest gestelde vragen:

[bosch-ebike.com/help-center](https://www.bosch-ebike.com/help-center)

### Instructievideo's

Onze video's bieden nuttige tips over onze producten en functies:

[bosch-ebike.com/help-center/video](https://www.bosch-ebike.com/help-center/video)

## **Impressum**

### **Uitgever:**

Robert Bosch GmbH  
Robert-Bosch-Platz 1  
70839 Gerlingen-Schillerhöhe  
Duitsland

**[bosch-ebike.com](https://www.bosch-ebike.com)**



**[boschbikesystems](https://www.boschbikesystems.com)**