

# Achtergrondinfo

## Thema 14-daagse van de Veiligheid 2022

### 'Fietsbatterijen'

## Kader

Naar aanleiding van de 14-daagse van de Veiligheid 2022 en het thema van veilig opladen van herlaadbare fietsbatterijen, wordt achtergrondinfo bezorgd aan de brandpreventieadviseurs (BPA) zodat zij bijkomende info kunnen verlenen bij de tips op de website.

Vooraf merken we graag op dat de problematiek van het veilig opladen van fietsbatterijen natuurlijk grotendeels dezelfde is als deze van het opladen van smartphones en laptops. Dit thema hebben we in de campagne van 2021 aangepakt.

Onderstaande tekst is gelijklopend aan deze uit 2021, op enkele wijzigingen na. Die staan dan ook aangeduid in de tekst met een streep in de kantlijn.

## Inleiding

Het thema van 'Veilig opladen' is dit jaar als thema van de 14-daagse van de Veiligheid gekozen omdat IBZ meer en meer signalen krijgt dat in de thuisomgeving branden ontstaan bij het opladen van een elektrisch toestel.

### RUMBEKE

**Hoverboard vliegt in brand tijdens het opladen**

Op het Lekkensgoed in Rumbek vlog dinsdagavond plots een hoverboard in brand. De bewoner kon nipt voorkomen dat het vuur zich verspreidde.

Wim Staelens (33) was dinsdagavond in de weer in zijn tuin toen hij rond 19.30 plots zwarte rook van onder de garagepoort zag komen. "Toen ik de zijdeur opendeed, was de garage helemaal gevuld met rook. De hoverboard die lag op te laden, stond in brand. De elektriciteit vervoerde niet meer. Omdat enorm warm had, verwitte ik mijn gezicht voor alle zeken."

**Oververhit**

De hele garage zat onder rook. De elektriciteit vervoerde niet meer. Omdat enorm warm had, verwitte ik mijn gezicht voor alle zeken.

**TIENEN**

**Brandweer rukt uit voor smeulende batterij elektrische fiets**

Een bewoner van het Seringenhof in Tienen merkte dinsdag rond 9.30 uur op dat de batterij van een elektrische fiets aan het smeulen was en sloeg alarm. Op advies van de hulpdiensten en in afwachting tot de brandweer rukt, plaatste hij de batterij in een emmer water om ergere te voorkomen. (KBG)

### AALST

**Elektrische step die in oplader zat gaat in vlammen op**

Van de step bleef na de brand niet veel meer over. Foto: Koen Baten

Inde Alken van de Maandestraat in Erembodgen is maandagochtend een elektrische step in vlammen opgegaan in een appartementsgedrag. Het toestel zat in de lader toen het vuur uitbrak. Condoomatenlezer

hagere rookontwikkeling, waardoor de brand werd opgemerkt. De brand zal kan snel gelijktijdig worden. Het appartement heeft wel een rookmelder. De schade oorzaken door de brand, maar er zouden geen

### HERENT

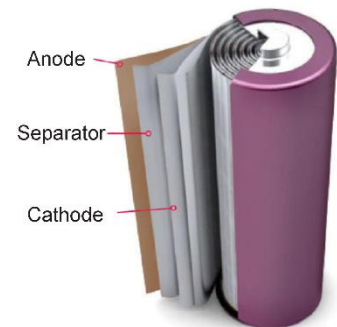
**Fietsbatterijen mogelijke oorzaak woningbrand**

Een woning langs de Wijgmoedsteenvoer in Herent heeft flink wat overij opgelopen na een brand die ontstond in de garage vrijdagochtend. Mogelijke oorzaak zijn de opladbare batterijen van een elektrische fiets die vuur vatten. Er was geen schade aan aangrenzende woningen en de twee personen die aanwezig waren, konden op eigen houtje het huis verlaten. Ze werden wel ter controle naar het ziekenhuis overgebracht. Er was wel wat rook- en waterschade waardoor de bewoners elders onderzoek moesten zoeken. De brandweer had het vuur snel onder controle. Twee motoren bleven in de brand. Kwad opzet wordt uitgesloten. (KAR)

Het gaat daarbij vaak (maar niet uitsluitend) om herlaadbare lithium-ionbatterijen. Deze batterijen worden als maar vaker in elektrische toestellen gebruikt omdat deze herlaadbaar zijn en ook een hoge energiedichtheid (d.w.z. dat je veel elektrische energie kan opslaan op een beperkt volume) hebben. Typisch vinden we deze batterijen terug in smartphones, laptops, elektrische fietsen of steps, accugereedschap, enz. Kortom allemaal dingen die we in of in de buurt van onze woning hebben.

## Wat is een lithium-ion batterij?

In een lithium-ion of lithium-polymeerbatterij is net als in elke andere batterij chemische energie opgeslagen die als elektrische energie vrijkomt op het ogenblik dat ionen en elektronen doorheen een elektrolyt van de ene pool (anode) naar de andere pool (kathode) bewegen. Dit is wat er in de batterij gebeurt als je ze bvb. in je fiets gebruikt.



Omgekeerd kunnen bij deze batterijen de ionen en elektronen de omgekeerde weg afleggen en terug als chemische energie opgeslagen als je er elektrische energie instopt. Dit is wat er gebeurt als je de batterij opnieuw oplaadt.

Het werkingsprincipe is dus niet zo verschillend als dat van andere batterijen. Er worden wel andere materialen, zoals lithium<sup>1</sup>, gebruikt die vaak zeer reactief en brandbaar zijn (zo ook het elektrolyt en de separator die ervoor moet zorgen dat de polen niet met elkaar in contact komen), maar in essentie is er weinig verschil ten opzichte van andere herlaadbare batterijen.

Dit type van batterijen heeft wel een zeer hoge energiedichtheid en een geringe zelfontlading waardoor ze veel langer meegaan dan een gewone batterij.

Deze batterijen bestaan in verschillende vormen en zijn vaak ook samengesteld uit meerdere cellen die met elkaar in verbinding staan, een batterijpak. Zo'n batterijpak is nodig als je meer energie wil opslaan bvb. omdat je hogere stromen nodig hebt of een langere gebruiksduur wenst (zoals bvb. bij een fietsbatterij).



## Waarom ontstaat er brand?

Er zijn verschillende mechanismen die ervoor kunnen zorgen dat er brand ontstaat aan een lithium-ion batterij. Zo zijn verschillende van de materialen die in deze batterij gebruikt worden brandbaar of kunnen deze niet zo goed tegen hoge temperaturen. Zo is bvb. de separator die moet zorgen dat er geen inwendige kortsluiting ontstaat tussen de twee polen vaak in een zeer dunne kunststof. Indien deze wegsmelt als gevolg van hoge temperaturen, wordt de kans op kortsluiting zeer groot. Door deze kortsluiting neemt de temperatuur nog meer toe.

Als deze batterijen in een brand terechtkomen, zal de kans groot zijn dat ze ook zullen branden.

De batterijen kunnen ook uit zichzelf in brand geraken. Bij de chemische processen die aan de polen gebeuren, zowel bij het gebruik als bij het opladen, komt immers warmte vrij. De batterij voelt daarom warm aan als je deze gebruikt of oplaadt. Als deze warmte onvoldoende

<sup>1</sup> Lithium in zuivere vorm als metaal reageert zeer snel met zuurstof en met water. Deze chemische reacties zijn exotherm (dit wil zeggen dat er warmte vrijkomt bij deze reacties). In lithium-ionbatterijen wordt, zoals de naam al laat vermoeden, geen lithium in zuivere vorm gebruikt, maar in een ion-verbinding. In een ion-verbinding reageert lithium veel minder makkelijk.

Er bestaan ook lithium-batterijen waarin zuiver lithium aanwezig is, maar deze zijn niet herlaadbaar en vaak klein (bvb. knooppellen);

aan de omgeving wordt afgegeven zal de temperatuur inwendig stijgen en vanaf bepaalde temperaturen zullen in de batterij verschillende ongewenste chemische reacties optreden (bvb. waarbij ook brandbare gassen gevormd worden). Deze batterij kan dan ontploffen, maar het is ook mogelijk dat het beperkt blijft en je batterij opzwellt.

Dit proces versterkt zichzelf doordat elke stap voor bijkomende warmte zorgt en de temperatuur dus verder blijft toenemen waardoor bvb. de separator wegsmelt en kortsluiting ontstaat waardoor de temperatuur nog verder toeneemt,... tot de temperaturen hoog genoeg zijn om brand te veroorzaken. Dit proces heet een *'thermal runaway'* omdat de temperaturen exponentieel stijgen. Als in een batterijpak, een dergelijk probleem optreedt met één batterijcel dan zal hierdoor ook de temperatuur in de naburige batterijcellen beginnen oplopen waardoor die mogelijk ook in een *'thermal runaway'* geraken.

### Zijn lithium-ion batterijen gevaarlijk?

In normale omstandigheden zijn batterijen niet gevaarlijk. Je hebt wellicht je e-bike of e-step al honderden malen opgeladen en nooit is er een probleem geweest. De elektrische toestellen, de opladers en de batterijen zijn immers uitgerust met beveiligingsystemen, het *battery management system* of BMS, die er moeten voor zorgen dat de risico's beperkt blijven. Deze beveiligingsystemen zorgen er onder andere voor dat de stroom naar de batterijen niet te klein of te groot is, dat de batterij niet overladen wordt of dat het laden stopt als de temperatuur te hoog wordt.

Het is dus eerder uitzonderlijk dat er brand ontstaat door batterijen. Exacte aantallen zijn echter niet gekend. In Nederland, schat men dat er in 2017 zo'n twee incidenten per week waren waarbij lithium-ionbatterijen aan de oorzaak van de brand lagen. Door het toenemend aantal lithium-ionbatterijen dat wordt gebruikt, zal het aantal incidenten allicht alleen maar zijn toegenomen.

Er zijn uiteraard wel situaties waarbij het risico groter wordt. Zo kan een onaangepaste en/of goedkope oplader er toe leiden dat de batterij te snel of teveel wordt opgeladen waardoor de temperatuur toeneemt. Ook bij mechanische beschadigingen van de batterij (bvb. nadat de batterij is gevallen), is mogelijk de separator niet meer intact, waardoor inwendig kortsluiting kan optreden en de temperatuur toeneemt. Ook batterijen die snel hoge stromen moeten kunnen leveren (zoals bvb. van een e-sigaret) zorgen voor een hoger risico.

## Tips

### Hoe kan je zo veilig mogelijk te werk gaan?

Er zijn drie **basistips** om brandgevaar te voorkomen.

1. Laad enkel op in een ruimte met een **rookmelder** en **blijf in de buurt**

Het is uitnodigend om je fietsbatterij 's nachts op te laden omdat je hem dan niet gebruikt. En zeker voor grote batterijen waar opladen enkele uren duurt, zal de verleiding groot zijn om dit 's nachts te doen. Er zijn verschillende redenen om dit echter niet te doen.

Als een brand 's nachts optreedt is het risico op een slechte afloop groter. Dit komt omdat we de brand dan niet onmiddellijk opmerken doordat we slapen en zelfs als we wakker worden vaak niet alert genoeg meer reageren. Daarom is het belangrijk om enkel overdag je batterij op de laden wanneer je zelf snel kan reageren als er iets fout loopt.

Doe dit ook steeds in een ruimte met een rookmelder zodat je er snel bij bent als je toch even in een andere ruimte bent.

Je zal 's nachts ook de stekker niet uit het stopcontact halen zodra de batterij opgeladen is (zie tip 2), waardoor deze de ganse nacht aan de oplader bevestigd blijft.

Noot: Waarom niet 'laad **bij voorkeur** overdag op' zoals het ook in Nederland wordt geformuleerd? 's Nachts opladen zal waarschijnlijk vrij vaak gebeuren en wellicht zal het niet makkelijk zijn om dit gedrag te veranderen. Het is uiteraard niet illegaal om 's nachts je fietsbatterij op te laden. Maar het is veel duidelijker om als tip mee te geven dat je dit best overdag doet wanneer je zelf in de buurt bent, in plaats van rekening te houden met de waarschijnlijkheid dat het toch ook nog 's nachts zal gebeuren. Het risico op een grote brand en/of gewonden door een brand overdag is nu éénmaal lager, dan als hetzelfde incident zich 's nachts voordoet wanneer de personen slapen.

Het is dus een beetje zoals met de preventieboodschappen voor drinken en autorijden. Het is duidelijker om te stellen dat je geen alcohol drinkt als je met de auto rijdt, dan mee te geven dat je niet teveel alcohol mag drinken of dubbel voorzichtig moet rijden als je toch zou gedronken hebben.

De focus ligt bovendien op het 'in de buurt blijven'. Want batterijen overdag thuis opladen (bvb. wanneer je zonnepanelen volop elektriciteit leveren) terwijl je zelf op kantoor aan het werk bent, blijft ook risicovol.

## 2. Haal de stekker **uit het stopcontact** zodra de batterij **volgeladen** is

Een 'thermal runaway' van een batterij kan ontstaan door het overladen van een batterij. Als de veiligheidssystemen van oplader en batterij goed functioneren, is het risico hierop klein, want dat zal het laadproces automatisch stoppen wanneer de batterij volgeladen is.

Het gebeurt soms dat deze veiligheidssystemen afwezig zijn (bvb. bij goedkope toestellen of opladers) of dat deze niet (langer) correct functioneren en dan neemt het risico op brand aanzienlijk toe wanneer je toestel te lang aan de oplader blijft.

Je moet je zorgen maken wanneer de oplader en/of het toestel nog altijd warm aanvoelen lang nadat de batterij volgeladen is.

## 3. Is de batterij **beschadigd, beschadigd** of niet meer in gebruik? Lever hem dan zo snel mogelijk in bij het **recyclagepark**. Bewaar hem tijdelijk op een veilige plaats, bijvoorbeeld buiten

Mechanische beschadigingen of vervormingen aan een batterij zijn vaak oorzaak van brandende batterijen. Door de schade of vervorming neemt het risico op inwendige kortsluiting toe omdat bvb. de separator doorboord is of omdat de elektrische polen dichter tegen elkaar gedrukt worden. Bovendien is de batterij wellicht niet langer lucht- en waterdicht waardoor schadelijke reacties kunnen optreden.

Wanneer er beschadigingen zijn, is er een acuut gevaar voor brand. Dit kan ook een tijdje na de beschadiging pas ontstaan. Laad deze batterij niet meer op en gebruik deze ook niet langer, maar lever deze zo snel mogelijk in bij het recyclagepark of bij de fietsenhandelaar. Gooi ze zeker niet bij het gewone huisvuil. Bij de ophaling wordt het afval in de vuilniskar samengedrukt en dus ook de batterij. Hierdoor is al meermaals brand opgetreden.

Als je toestel of batterij valt, kan inwendig schade optreden die je niet onmiddellijk kan zien. Wees daarom extra waakzaam wanneer je de batterij na een val opnieuw gebruikt of oplaadt. Controleer regelmatig of je batterij of toestel bij het opladen niet sneller warm wordt dan voordien.

Dergelijke mechanische beschadigingen komen vaker voor bij fietsen en steps omwille van het gebruik (bv. door een val met de fiets). Zeker met deelsteps en –fietsen wordt niet altijd zorgzaam omgegaan, zodat daar een groter risico is op mechanische beschadigingen.

In afwachting van de inlevering in het recyclagepark of bij de fietshandelaar, bewaar je deze batterij best op een veilig plaats waar een beginnende brand geen ernstige gevolgen veroorzaakt. Je kan de beschadigde batterij bv. buiten onder een afdak opslaan ver van brandbare materialen of in een metalen kist in een tuinhuis, maar zorg dan dat je geen kortsluiting veroorzaakt met het metaal van de kist bv. door de polen af te plakken met tape of de batterij in een plasticzakje te wikkelen.

Ook als je batterij opgezwollen is, is er iets ernstig fout gelopen met je batterij. De batterij is gezwollen doordat er zich inwendig gassen gevormd hebben als gevolg van te hoge temperaturen, maar het is (nog) niet tot een ‘*thermal runaway*’ gekomen. Gebruik deze batterij niet meer en behandel ze net als een beschadigde batterij.

Ook een batterij die ‘leeg’ is bevat nog steeds veel energie en kan ook nog steeds branden.

Daarnaast gelden er nog bijkomende tips:

4. Elke batterij is anders. Lees daarom de **handleiding** van je e-bike of e-step om het correct gebruik van de batterij te kennen.

Moet je je batterij regelmatig opladen? Moet je hem leeg, halfvol of vol opslaan als je hem een tijdje niet meer gebruikt? Mag je hem opladen als deze nog maar halfleeg is? De antwoorden op deze vragen zijn niet voor elke batterij dezelfde. Lees dus de instructies die de producent mee geleverd heeft bij het toestel om te zorgen dat de batterij lang meegaat en ook veilig is.

5. Laad de batterij **regelmatig** op. Vooral na elk langer gebruik en minstens één keer per maand.

Elke accu of batterij heeft last van zelfontlading (de ene soort iets meer dan de andere). Bij zelfontlading loopt de accu of batterij langzaam leeg, de spanning zakt daarbij soms tot onder een bepaald punt waaronder veilig gebruik niet meer mogelijk is. Dit is **diepontlading** en dan is de accu niet meer op te laden. Als je dus tijdens de winter je fietsbatterij gedurende maanden niet gebruikt, mag je deze niet bijna leeg opslaan, want dan is de kans groot dat je diepontlading krijgt.

Ook bij gebruik van de batterij tijdens het fietsen is het gevaarlijk om onder deze minimale spanning te gaan, maar dan grijpt het veiligheidssysteem tijdig in door je te verwittigen dat je

batterij leeg is en door ook de elektriciteitstoevoer vanuit de batterij te stoppen alvorens je deze minimale spanning bereikt. Het veiligheidssysteem kan echter de zelfontlading niet stoppen, dus daarom best opladen nadat de batterij intensief gebruikt is (en dus bijna leeg is) en ook nog eens regelmatig als u ze een tijdje niet gebruikt.

#### 6. Gebruik alleen de **originele oplader** en bijhorende **batterij**

Gebruik de oplader die bij het apparaat hoort. Is deze lader stuk, gebruik dan hetzelfde merk en type. Deze lader is immers afgestemd op de batterij en zorgt ervoor dat deze niet te snel of te traag oplaadt.

De originele oplader is doorgaans van een betere kwaliteit en beveiliging dan de goedkope alternatieven die los verkocht worden. Kwalitatief materiaal en veiligheidscertificaten kosten echter geld. Er is vast wel een 'gelijkaardige' oplader die de helft goedkoper is. Maar wat je bespaart op een goedkopere oplader, geef je straks misschien uit aan een volledig nieuw toestel of erger.

Fietsbatterijen zijn vrij duur. De verleiding kan dus groot zijn om bij een kapotte batterij deze door een goedkoper exemplaar te vervangen dat online wordt aangeboden. Ook hier geldt de tip om alleen de batterijen te gebruiken die door de fabrikant bij de fiets of step geleverd worden omdat deze afgestemd zijn op deze fiets en ook voorzien zijn van de juiste veiligheidssystemen.

Kijk ook af en toe na of de oplader of de kabel ervan niet beschadigd is, want dan kan brand ontstaan wanneer deze vonken veroorzaakt.

#### 7. De batterij bewaren en opladen doe je best op de **juiste plek: een droge, niet te warme en niet te koude omgeving**

Ook wanneer ze niet in gebruik zijn, blijven batterijen elektrochemische energie bevatten. Als ze aan hitte en/of zon blootgesteld wordt, is het mogelijk dat in de batterij ongewenste chemische reacties optreden en de batterij begint te branden.

Lithium-ionbatterijen kunnen bovendien ook niet zo goed tegen de koude. Dit is vooral in gebruik een probleem omdat dan de chemische processen door de lage temperatuur minder snel verlopen en dus de batterij minder efficiënt is. Tegelijk bestaat ook het risico dat zich enkele onomkeerbare veranderingen in de batterij voordoen waarbij kristallen van zuiver lithium ontstaan (dendrieten) die tot capaciteitsverlies van de batterij leiden, maar ook het risico op kortsluiting aanzienlijk verhogen<sup>2</sup>.

Als je batterij dus ijskoud is, gebruik je deze best niet onmiddellijk, maar laat je deze eerst geleidelijk opwarmen (zie tip 8). Je kan dit vermijden door ze niet in een koude omgeving op te slaan.

<sup>2</sup> Lithium zal zich als metaal afzetten op de anode en hierbij mogelijk dendrieten vormen. Deze dendrieten kunnen voor inwendige kortsluiting zorgen wanneer deze de separator beschadigen. Boven is lithium als zuiver metaal (in plaats van als ion) zeer reactief.

**8. Laat de batterij eerst even op temperatuur komen** als ze te heet of te koud is alvorens ze op te laden

Lithium-ionbatterijen kunnen niet zo goed tegen warmte. Al vanaf ongeveer 80°C kunnen ongewenste fysische en/of chemische veranderingen in de batterij optreden die tot een 'thermal runaway' kunnen leiden. Als de basistemperatuur van je fietsbatterij hoog is omdat die al een tijdje in de zon staat, is het makkelijker om deze kritische temperatuur te bereiken wanneer door gebruik of laden inwendig nog meer warmte ontwikkeld wordt.

Laat een batterij dus eerst afkoelen als deze te heet is, alvorens deze op te laden.

Laad je batterij niet op bij vriestemperaturen, de capaciteit van je batterij gaat erdoor achteruit en het risico op brand neemt aanzienlijk toe (zie tip 7). Laat ze eerst even geleidelijk opwarmen.

**9. Leg niets op de batterij om oververhitting te vermijden**

Bij het opladen van een batterij (of bij gebruik) wordt warmte geproduceerd. Zolang deze warmte makkelijk weg kan, zal de temperatuurstijging beperkt zijn. Als de warmte echter niet weg kan doordat het toestel onder een deken of een kussen ligt, bestaat het risico dat de temperatuur te hoog oploopt en dat uiteindelijk een kritische temperatuur wordt bereikt die tot een 'thermal runaway' kan leiden.

**10. Beperk het brandbaar materiaal in de buurt van de elektrische fiets of step, zeker tijdens het laden**

Als het toch fout gaat, zijn er best geen brandbare materialen in de buurt. Bij een kleine batterij zal de energie die vrijkomt beperkt zijn en zal het incident hierdoor slechts van korte duur zijn. De vlammen zullen dan ook snel doven. Als er dan geen makkelijk brandbare andere materialen vlakbij zijn zoals gordijnen, papier, textiel,... dan zal het toestel en de batterij uitbranden zonder al te ernstige gevolgen. Maar als er brandbare materialen in de buurt liggen dan kunnen die ook in brand geraken en daarbij kan er veel meer energie vrijkomen die er uiteindelijk voor zorgt dat de volledige woning uitbrandt.

Vergelijk het met een lucifer die je aansteekt in een woning. Als je de lucifer gewoon in de lucht houdt en niet in contact brengt met iets brandbaar als papier, zal er niets anders gebeuren dan dat de lucifer zal opbranden (en je misschien je vingers brandt). Als je deze lucifer echter tegen iets brandbaar houdt zoals een papier, dan zal dit beginnen branden en kunnen ook andere materialen nadien mee vuur vatten).

Hoe groter de capaciteit van de batterij (bvb. een fietsbatterij), des te meer energie er vrijkomt en des te heviger en langer de batterij zal branden<sup>3</sup>. Zeker dan is het belangrijk dat er geen brandbaar materiaal in de buurt ligt en dan zal de afstand ten opzichte van dit materiaal groter moeten zijn.

Een batterij van een smartphone heeft een elektrische energie van grootte-orde 5 Wh, terwijl dit voor een batterij van een laptop 10 keer meer bedraagt nl. 50 Wh en voor een fietsbatterij nog eens 10 keer meer nl. 500 Wh. Bij brand zal de totale energie die vrijkomt evenredig

<sup>3</sup> Link naar een filmpje waarin je ziet wat er gebeurt wanneer verschillende cellen in batterijpak één na één een thermal runaway vertonen: <https://www.youtube.com/watch?v=EDhE0pk3FeQ> ;

toenemen. De brand van zo'n fietsbatterij is qua vermogen (250 kW) en totale energie (25 MJ) min of meer vergelijkbaar met een brand van een eenpersoonszetel.

11. Laad je batterij **niet op in je vluchtweg** naar buiten, bijvoorbeeld de traphal of de gang

Bij de brand van een fietsbatterij zal al heel wat rook en hitte vrijkomen (veel meer dan bij een brand van een batterij van een smartphone). Als deze brand bvb. plaatsvindt in de gang naar de voordeur van je woning, bestaat het risico dat je jouw woning niet meer kan verlaten omdat de hitte en de rook dit onmogelijk maken.

12. **Voorkom beschadiging** aan de batterij. **Verwijder ze** daarom indien mogelijk van je fiets of step **tijdens het transport met de auto**

Mechanische beschadigingen zijn een belangrijke oorzaak van brandende fietsbatterijen (zie tip 3). Vermijd daarom zoveel mogelijk dat een batterij kan vallen of dat deze aan hevige schokken wordt blootgesteld.

Om deze schokken te beperken is het aan te bevelen om de batterij van de fiets te halen tijdens het transport met de auto. Als je met de wagen in een put of over een verkeersdrempel rijdt, zal je batterij de schok meer voelen als deze zich nog op de fiets bevindt die op de bagagedrager is bevestigd, dan wanneer deze zich in je kofferruimte bevindt. Ook is deze meer onderhevig aan trillingen.

13. **Controleer regelmatig** of je batterij niet beschadigd is en laat deze zeker na een zware val nakijken door de fiets- of stephandelaar

Het is al vaker gezegd. Mechanische beschadigingen zijn een belangrijke oorzaak van brandende fietsbatterijen (zie tip 3). Fietsen en steps worden vaak minder voorzichtig behandeld dan smartphones of laptops en zijn dus meer onderhevig aan mechanische beschadigingen. Controleer daarom ook regelmatig of je batterij niet beschadigd is.

Als je valt met je fiets, kan inwendig schade optreden die je niet onmiddellijk kan zien. Wees daarom extra waakzaam wanneer je de batterij na een val opnieuw gebruikt of oplaadt. Controleer regelmatig of je batterij of toestel bij het opladen niet sneller warm wordt dan voordien.

Laat de batterij naar een zware val nakijken door de fietshandelaar.

14. **Herstel nooit zelf** een batterij of een oplader

Fietsbatterijen zijn duur en vaak zijn ze opgebouwd uit kleinere cilindrische batterijcellen, waardoor de verleiding allicht groter is om zelf aan een batterij te beginnen prutsen en bvb. een kapotte cel te vervangen. Dit is niet zonder risico.

Het staat wellicht in elke handleiding (zie tip 3) '*Maak de batterij niet open*'. Het risico op brand tijdens de behandeling is groot. Begin dus niet zelf te sleutelen aan een defecte batterij of oplader. Laat dit doen door gespecialiseerde bedrijven indien het nog mogelijk is om de batterij te herstellen. Of koop een nieuwe (en originele) batterij of oplader (zie tip 6).



## Interessante video's



Smartphone vat vuur in een herstellingszaak. De werknemer is vlakbij en kan de telefoon afzonderen zodat deze geen andere materialen in brand steekt:

<https://www.youtube.com/watch?v=z-KTZzG9-ZE>



Verschillende batterijen worden tijdens een test teveel opgeladen om te tonen wat er dan gebeurt. Ook de beveiligingssystemen van de batterij worden getoond:

<https://www.youtube.com/watch?v=YuKF8XfCVKQ>



Verschillende toestellen worden tijdens een test beschadigd om te tonen dat er dan brand kan ontstaan:

<https://www.youtube.com/watch?v=TX33QR2A5w0>

## Voor wie nog niet genoeg weet over batterijen van elektrische fietsen en e-steps ...

<https://www.bebat.be/nl/blog/elektrische-fiets-razend-populair>

<https://www.bebat.be/nl/blog/batterij-e-steps>

<https://stepgids.com/elektrische-step-opladen/>