

**Tekst: William Stinissen – Technologisch adviseur**

**Versie: 05/2024**

## EV en laadinfrastructuur

*Vroeg of laat staat elke autobestuurder voor de overstap naar een elektrisch voertuig (EV). Dat vraagt een hele aanpassing, maar het loont de moeite. Als straks iedereen elektrisch rijdt, genieten we allemaal van zuiverdere lucht en minder lawaai, zeker in de steden.*

*Een EV rijdt bijzonder aangenaam en laden is eenvoudig: u steekt gewoon de stekker in. Maar alle begin is moeilijk. Welke wagen en welke laadpaal heeft u nodig? Dit artikel behandelt de technische basiskenmerken.*

*We hebben het hier over puur elektrische auto's, alle energie komt uit de batterij (BEV: batterij-elektrisch voertuig). Daarnaast zijn er de hybride EV, die naast de batterij en elektrische motor ook een brandstoftank en verbrandingsmotor hebben.*

### 1. Het EV

#### CAPACITEIT, VERBRUIK EN RIJBEREIK

Twee belangrijke kenmerken van een BEV zijn de capaciteit van de batterij en het verbruik. Samen bepalen ze het rijbereik.

- De capaciteit van de batterij is de hoeveelheid elektrische energie die erin kan worden opgeslagen (in kWh).
- Het verbruik (kWh / 100 km) hangt van veel parameters af, zoals de snelheid en de buitentemperatuur.
  - In de catalogus wordt het WLTP-verbruik vermeld. WLTP (Worldwide Harmonised Light vehicle Test Procedure) beschrijft de testcyclus om het verbruik te meten. Hij komt overeen met een zeer zuinige rijstijl (zie tabel 1), bij ongeveer 20°C en zonder verwarming of airco.

Rijstijl	WLTP-rijbereik delen door
Zeer zuinig	1,00
Gemiddeld	1,20
Vlot	1,25
Sportief	1,50

*Tabel 1 – Invloed rijstijl op rijbereik - vuistregel*

- De capaciteit van de batterij daalt met de temperatuur. Reken bij -7°C op 20% minder rijbereik zonder – en 40% minder met verwarming. Dat is met een elektrische weerstand voor de verwarming. Sommige EV worden ook met een warmtepomp aangeboden. Die verbruikt minder maar is duurder.
- Airco zorgt ook voor meer verbruik en dus een korter rijbereik.

#### WELK RIJBEREIK HEEFT U NODIG?

Hoe meer hoe beter, zou u denken. Maar een grotere batterij betekent meer gewicht en dus meer verbruik. De productie van batterijen is ook (nog) niet volledig milieuvriendelijk, dus ook in dat opzicht is een kleine batterij beter.

#### Rekenvoorbeeld

- Werkelijk verbruik: 17 kWh/100 km (WLTP ongeveer 14 kWh/100 km en een gemiddelde rijstijl).
- Woon-werk afstand (heen en terug): 100 km (dat is veel, de Belg rijdt gemiddeld 15.000 km/jaar of 40 km/dag). Maar met zo'n bereik liggen ook de meeste bestemmingen in België binnen bereik, zeker als u ter plaatse kan laden.
- Er wordt aanbevolen om de batterij meestal maar tot 80% te laden (tenzij u eens ver weg moet) en u wilt natuurlijk nog wat reserve, bv. 10%. Dan moet 70% van de batterijcapaciteit overeenkomen met 17 kWh, m.a.w. iets meer dan 24 kWh batterijcapaciteit zou volstaan.
- Natuurlijk moet u ook in de winter werken. Het verbruik neemt toe met 40%. Daarvoor is een batterij van 34 kWh nodig.
- Gaat u in de zomer met de wagen op vakantie, dan moet u om de 140 km bijladen. U heeft dan 70% van 34 kWh = 24 kWh verbruikt. De aanbevolen maximale laadsnelheid bedraagt het equivalent van een half uur voor 100% van de capaciteit. Met een laadrendement van bv. 90% betekent dit een snellaadstation van 75 kW of meer. Voor 70% heeft u dan 21 minuten nodig.
- Stel dat u een gemiddelde snelheid van 100 km/h haalt – niet slecht met af en toe een file – dan doet u 1h24min over die 140 km. Daar komen dus 21 minuten (25%) bij.
- Uiteraard is een grotere batterij comfortabeler, maar zoals gezegd ook duurder en zwaarder. Met een batterij die 2x zo groot is (68 kWh) moet u in de zomer maar om de 280 km bijladen – en voor de veiligheid zou u toch om de 2h rijden even moeten pauzeren. U heeft een snellaadstation van 150 kW nodig om in 21 minuten bij te laden van 10% naar 80%.

## LAADSNELHEID

Het maximale vermogen waaraan een EV kan laden, wordt bepaald door:

- Voor laden met wisselstroom (Mode 3 en 2): het vermogen van de batterijlader in het EV. De meeste EV hebben een driefasige batterijlader van 11 kW. Met een monofasige aansluiting en/of laadpunt kunt u dan laden aan 3,7 kW.
- Voor laden met gelijkstroom (Mode 4): het batterijmanagementsysteem (BMS).

Dat zijn twee belangrijke parameters bij de keuze van een EV. Het BMS waakt erover dat er nooit te snel geladen wordt. U mag dus gerust laden aan een laadpunt met een te groot vermogen.

## 2. Laadinfrastructuur

### MANIER VAN LADEN

Er bestaan 3 “Modes” om een EV te laden:

- Mode 3: laadpunt dat wisselstroom levert, die door de batterijlader in het EV wordt omgezet in gelijkstroom. Er zijn Mode 3-laadpunten van 16 A of 32 A, wat neerkomt op:
  - Monofasig: 3,7 kW of 7,4 kW
  - Driefasig: 11 kW of 22 kWDit zijn de ‘gewone’ laadpunten. Publieke laadpunten leveren vaak 11 kW driefasig.
- Mode 4: laadpunt met ingebouwde omvormer, dat gelijkstroom levert aan de EV-batterij en zo de Batterijlader in het EV omzeilt. Daardoor kan er sneller geladen worden. Vanaf 50 kW spreekt men van een snellaadpunt. Tegenwoordig zijn er tot 350 kW, maar er zijn niet veel EV die dat vermogen aankunnen.
- Mode 2: laden aan een gewoon stopcontact, met een laadkabel met ingebouwde beveiligingen. Dit is eigenlijk een noodoplossing, voor als er geen laadpunt in de buurt is. De stroom moet beperkt worden tot 10 A (2,3 kW). U kijkt best even na of dat inderdaad de maximale stroom is van jouw laadkabel voor Mode 2.

### LAADKABELS

Elke Mode gebruikt een verschillende laadkabel. Bij Mode 4 hangt die altijd vast aan het laadstation. Zelf neemt u er best een mee voor Mode 3, om te laden aan publieke laadpunten, en een voor Mode 2, voor in geval van nood.

Goed om weten:

- Een laadkabel voor Mode 3 kan u niet verlengen (als u er twee aan elkaar koppelt, maken niet alle pinnen contact). De laadkabel moet dus voldoende lang zijn, maar ook niet zo lang dat hij onhandelbaar wordt.
- Een laadkabel voor Mode 2 heeft aan één kant een gewone stekker en daar kan u desnoods een verlengdraad op aansluiten. Let er wel op dat die de stroom aankan. Als u een haspel gebruikt, moet u die volledig afrollen, anders wordt de kabel te warm. Als de verlengkabel (gedeeltelijk) buiten ligt, moet hij daarvoor geschikt zijn (gebruik geen stekkerdoos voor gebruik in huis).
- Voor beide geldt: hoe langer de kabel, hoe groter de verliezen (bij dezelfde geleiderdoorsnede).

## THUIS LADEN

Wie het geluk heeft thuis een eigen parkeerplaats te hebben, laat best een Mode 3-laadpunt plaatsen. Voor de meesten zal 3,7 kW voldoende zijn. Met een verbruik van 17 kW/100 km en een laadrendement van 90% laadt u dan aan 19 km/h of 150 km op een nacht van 8h.

Denk ook aan het capaciteitstarief. U wilt geen piek van 11 kW als het niet nodig is. Daarom is het ook interessant om een laadpunt te nemen dat kan aangesloten worden op een energiemanagementsysteem. Dat is trouwens een van de voorwaarden om een belastingvermindering te kunnen krijgen voor een laadpaal. Daarvoor moet het gaan om een intelligent laadstation. *Een intelligent laadstation houdt in dat het digitaal gekoppeld kan worden met een beheerssysteem dat in staat is de laadtijd en het laadvermogen van het laadstation te sturen. Dit beheerssysteem moet ook meldingen over het effectieve laadvermogen en statusmeldingen kunnen terugsturen.*

Als u het laadpunt in uw garage kunt plaatsen, is dat beter voor het laadrendement in de winter.

## PUBLIEK LADEN

Bij een publiek laadpunt wordt u klant van de uitbater. Het contact verloopt via tussenpersonen:

- Zelf heeft u bv. een laadpas (of een app) van een e-Mobility Service Provider (e-MSP).
- De uitbater werkt via een Charge Point Operator (CPO).

Concreet: als klant identificeert u uzelf met uw laadpas bij een laadpunt. De CPO geeft aan de e-MSP door hoeveel er geladen wordt en de prijs, de e-MSP int het bedrag en via de CPO komt dat bij de uitbater terecht.

Ondertussen hebben zowat alle CPO's en e-MSP's onderlinge afspraken, zodat de meeste laadpunten bijna alle laadpassen aanvaarden. Zeker bij snellaadpunten wordt meer en meer ook de mogelijkheid geboden om rechtstreeks met een betaalkaart te betalen (een eis van Europa).

De uitbater moet uiteraard ook zorgen dat zijn laadpalen technisch in orde zijn:

- installatie, indienstname en onderhoud
- het nodige vermogen en de verdeling daarvan over de laadpunten.

Er zijn CPO's die ook de technische uitbating ondersteunen.

## 3. Laadpunten in het AREI

In AREI Boek 1 Hoofdstuk 7.22. Voeding van elektrische wegvoertuigen staan de specifieke eisen waaraan de elektrische installatie van een laadpunt moet voldoen.



Er is ook nog een eis, die voor elektriciens een beetje speciaal is: een bescherming tegen aanrijding. Geen overbodige luxe, zoals u op de foto hiernaast kan zien!

*De informatie in dit artikel is accuraat op moment van publicatie en is gebaseerd op de wetgeving en stand van de technologie op dat moment.*

\*\*\*\*\*