

Slim Laden voorkomt overbelasting energienetwerk

Automobilisten die slim laden doen dit vooral buiten de drukke uren op het energienetwerk. Ook valt te zien dat de totale energievraag van mensen die Slim Laden naar de nachturen verschuift. Dit blijkt uit een analyse van het laadgedrag van 140 automobilisten die de Slim Laden App van Jedlix gebruiken. In totaal zijn 10-duizend laadsessie geanalyseerd door data-analist Nazir Refa van ElaadNL.

”We zien in de cijfers dat automobilisten bij Slim Laden minder energie afnemen tijdens de avondpiek. Dus tussen 18:00 en 21:00 in de avond wordt er minder geladen door deze groep, dit verschuift vooral naar de nacht.”

Het totale verbruik van slimme laders ligt gemiddeld rond 45% lager dan bij mensen die regulier laden. Dus Slim Laden zorgt voor een lagere piekbelasting op het energienetwerk en draagt bij aan het voorkomen van overbelasting van ons energienetwerk.

Analyse dataset Slim Laden Jedlix

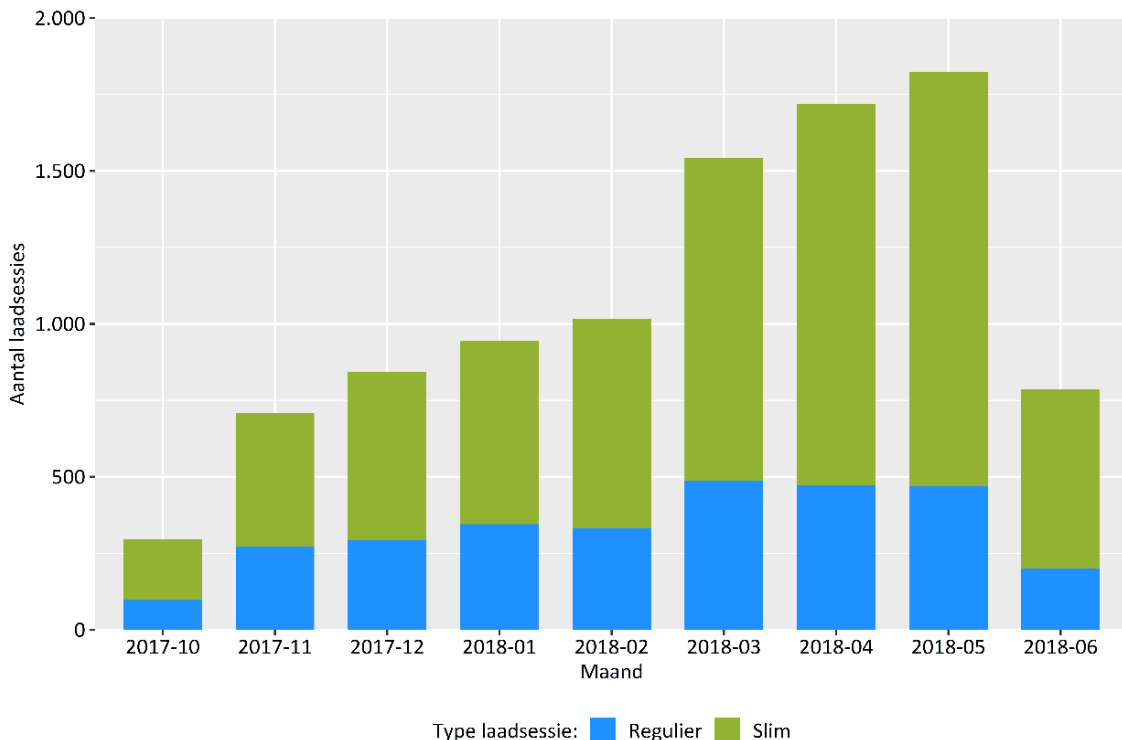
ElaadNL heeft een subset van Jedlix data uit de periode okt. 2017 tot en met juni 2018 geanalyseerd. De dataset bevat meer 10.000 geanonimiseerde laadsessies die afkomstig zijn van bijna 140 verschillende EV gebruikers die in het bezit zijn van een volledig elektrische auto. Op basis van laadtijden, connectieduur, laadfrequentie, energieafname, *state of charge* (batterij status) en laadvermogens is er gekeken hoe de EV-rijders hun voertuigen opladen. Daarnaast is er ook naar de impact is van het slim versus niet Slim Laden van de voertuigen. Tot slot, zijn de bevinding uit deze analyses gevalideerd door Jedlix op basis van hun totale dataset.

De dataset bevat het complete laadhistorie van de betreffende elektrische rijders gebruikers. Daarbij zijn er twee verschillende type laadsessies te onderscheiden;

- Slimme laadsessies (68% van de dataset); hierbij kiest een gebruiker voor de optie om de EV slim te laden.
- Reguliere laadsessies (32%); hierbij kiest de gebruiker voor de 'override' optie (niet Slim Laden) en wordt de EV direct geladen bij het inpluggen aan de laadpunt.

Daarnaast zijn de laadsessies afkomstig van drie verschillende locaties; thuis (54,4%), semipublieke laadpunten (36,4%) en ongeveer 1.000 laadsessies (9,2%) zijn afgenomen bij snel-laadpunten.

Onderstaande figuur geeft de spreiding van de laadsessies per maand¹ weer. Het valt op dat het relatieve aandeel van de slimme laadsessies geleidelijk bij deze gebruikers toeneemt van 62% in november 2017 naar meer dan 74% in juni 2018.



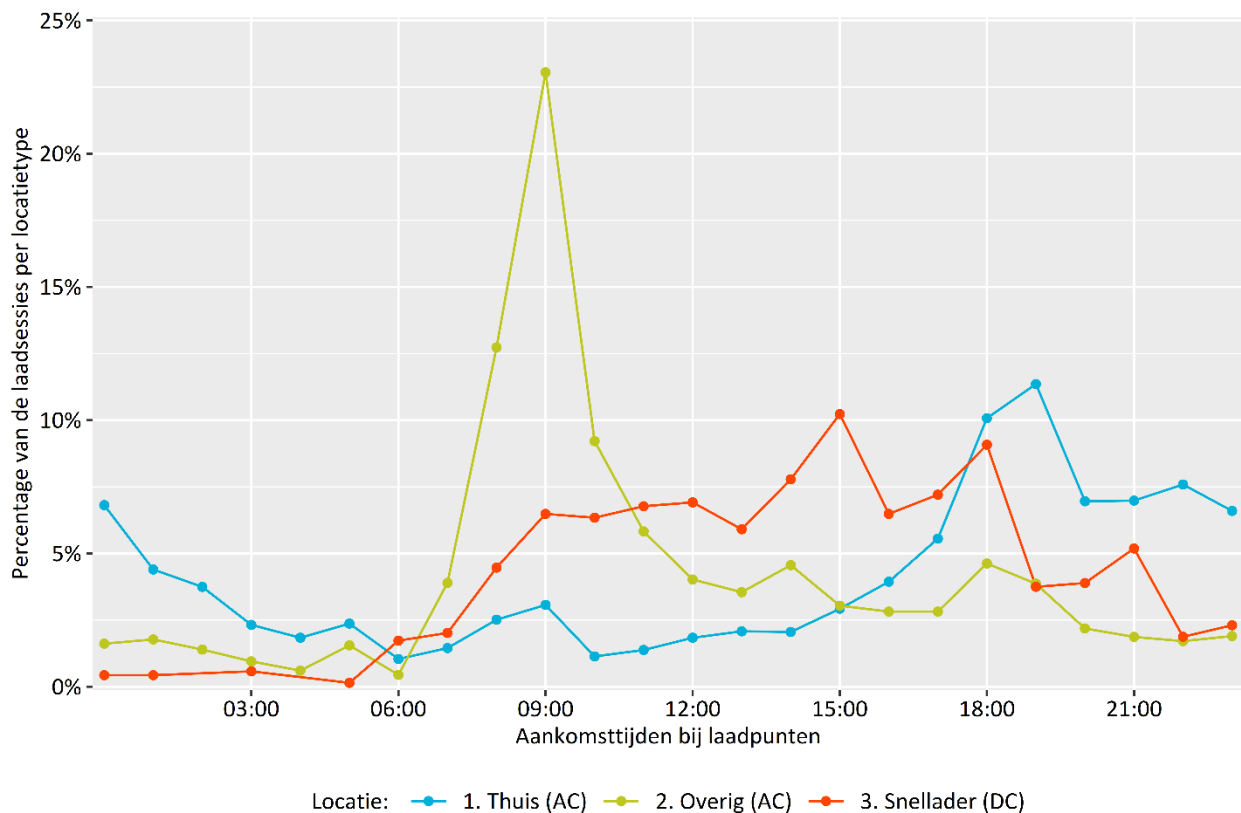
¹ Voor de maanden oktober 2017 en juni 2018 bevat de dataset minder laadsessies omdat het geanalyseerde dataset een deel van de sessies bevat voor de betreffende gebruikers.

Connectietijden

Als eerste is er gekeken op welke momenten van de dag de EV's aan de laadpunten worden gekoppeld voor op het opladen. Hierbij zijn de laadsessies per locatietype separaat gekeken. De laadsessies zijn te verdelen naar drie type laadpunten;

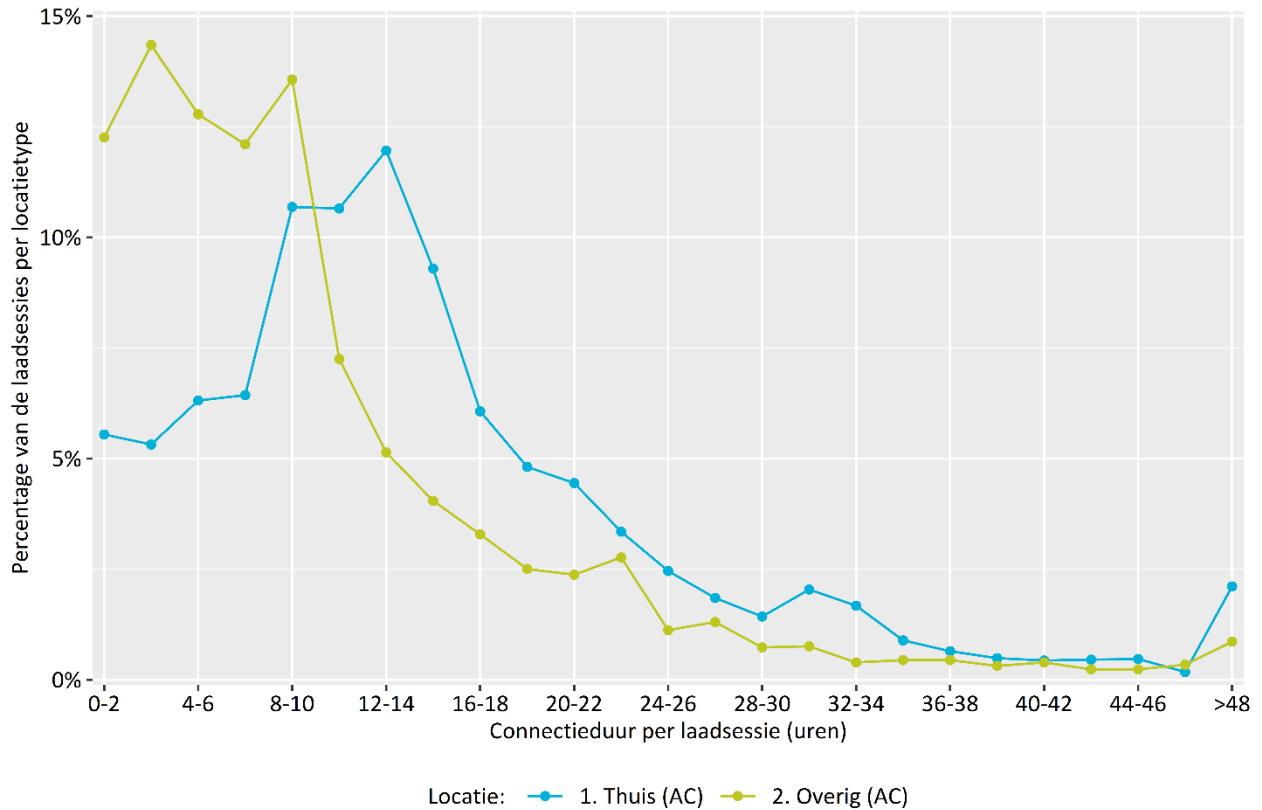
1. Thuislaadpunt; hierbij gaat om een private laadpunt die mensen thuis hebben geïnstalleerd en waarmee men op wisselstroom (AC) kan laden.
2. Overig laadpunten; dit kunnen publiek of werklaadpunten zijn waarbij men ook op wisselstroom de EV kan opladen.
3. Snellaadpunt; een kleine deel van de laadsessies uit de dataset zijn afkomstige van snelladers waarbij men op hogere vermogens (boven 43 kW) kan opladen.

Onderstaande figuur geeft de verdeling van de laadsessies per locatietype weer op basis van aankomsttijden. Als je kijkt naar de laadsessies bij overige locaties dan zie je bijvoorbeeld dat ongeveer 22% van alle laadsessies bij deze laadpunten rond 9:00 uur 's ochtends starten. Deze piek is logisch te verklaren aangezien hierbij om laadsessies bij publiek en bedrijfslaadpunten worden afgenomen. Bij de thuislaadpunten is er een piek te zien tussen 18:00 – 19:00 uur. Verder valt het op dat de snellaadsessies redelijk verspreid over dag liggen.



Connectieduur

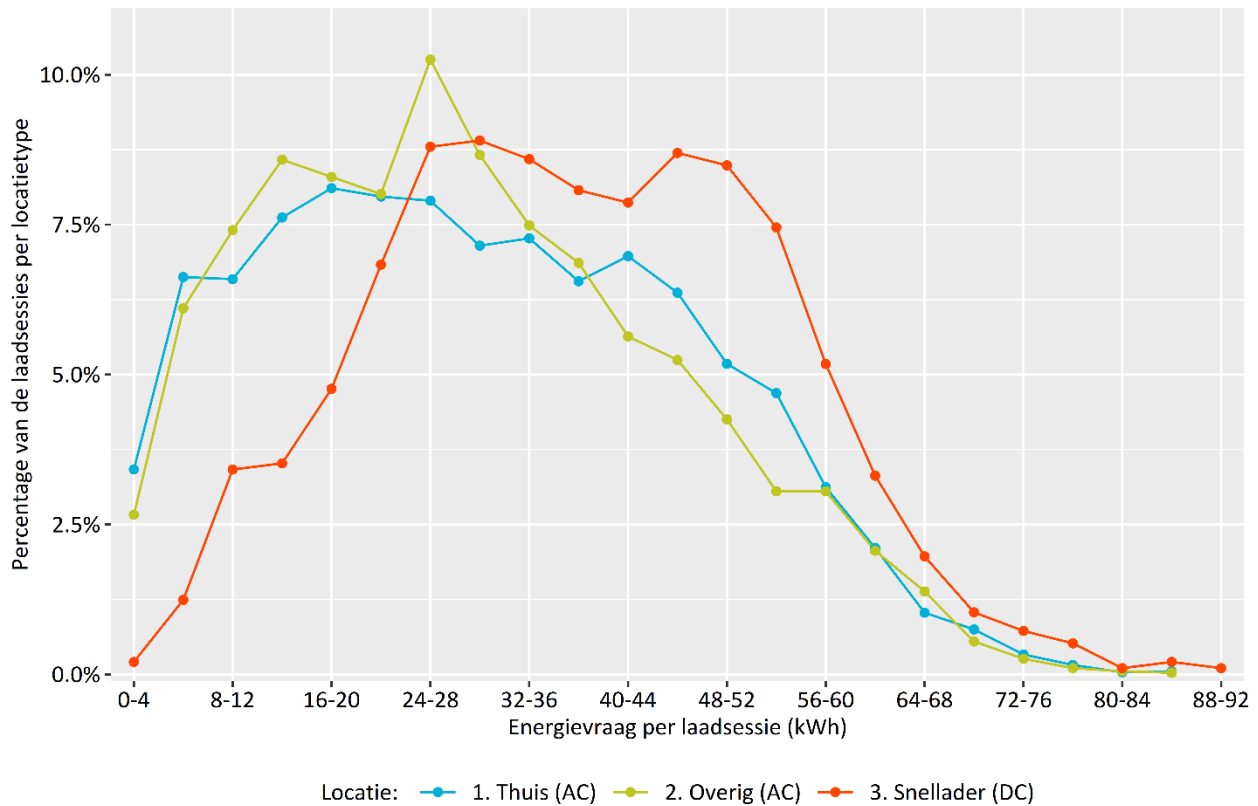
Vervolgens is er gekeken hoe lang men aan een laadpunt gekoppeld blijft. Onderstaande figuur geeft de spreiding van connectietijden weer. Bij de thuisladen duren de meeste sessies (76,4%) langer dan 8 uur. Bij de categorie overig laadpunten is dat juist is het aandeel van de laadsessie met een duur van minimaal 8 uur zo'n 48,9%. Dus het aandeel van langer durende sessies ligt hoger bij thuislaadsessies. Bij het snelladen duren de meeste laadsessies (70%) minder dan 2 uur.



Energieafname

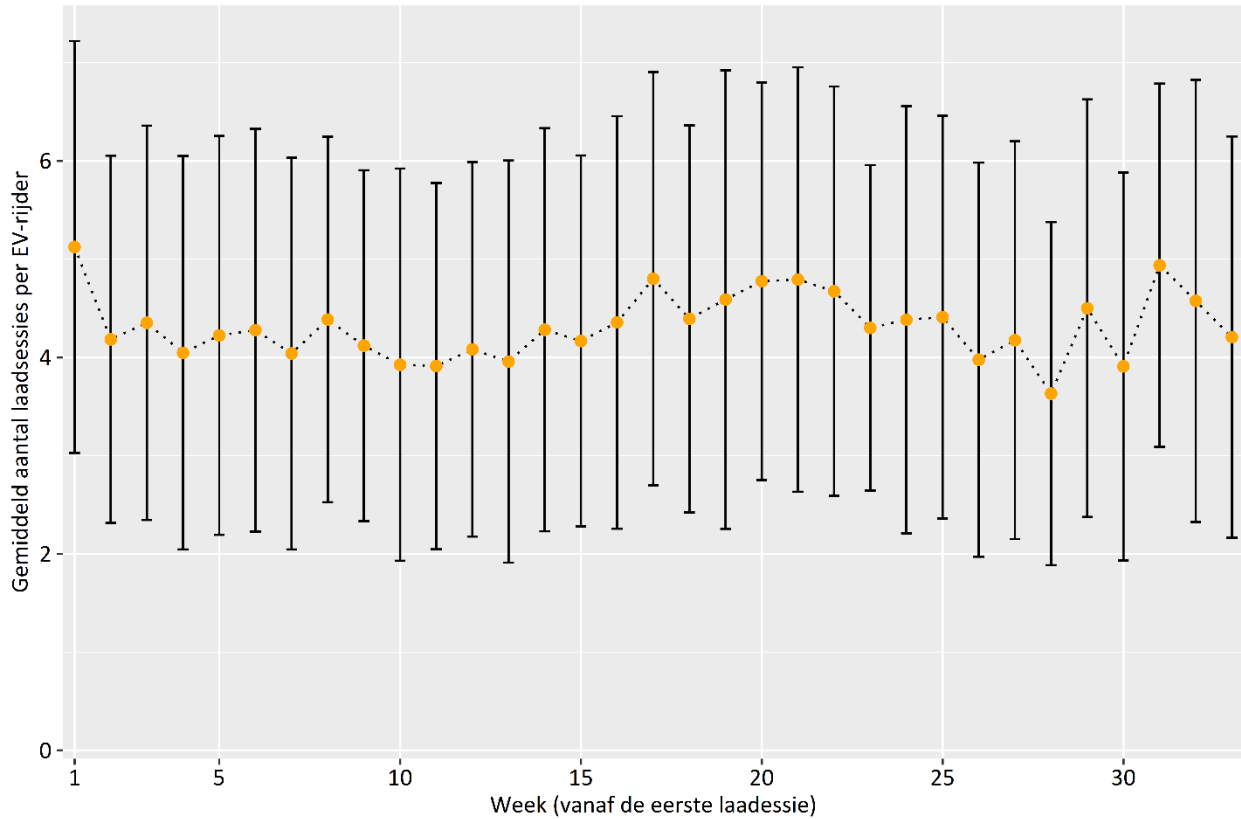
Als een derde indicator is er gekeken naar de energievraag per laadsessie. Omdat het hierbij om laadsessies van volledig elektrische auto's gaat met een hogere, wordt er ook per laadbeurt meer geladen. Onderstaande figuur geeft de spreiding weer voor de energieafname per laadsessie en per locatietype.

Bij thuis- en overige laadpunten wordt er bij de meeste sessies (respectievelijk 58% en 63%) een volume van minder dan 32 kWh afgenomen. Bij de snellaadsessies ligt het afgenomen energievraag hoger. Het merendeel van deze sessies (62,3%) hebben een energieverbruik van meer dan 32 kWh.



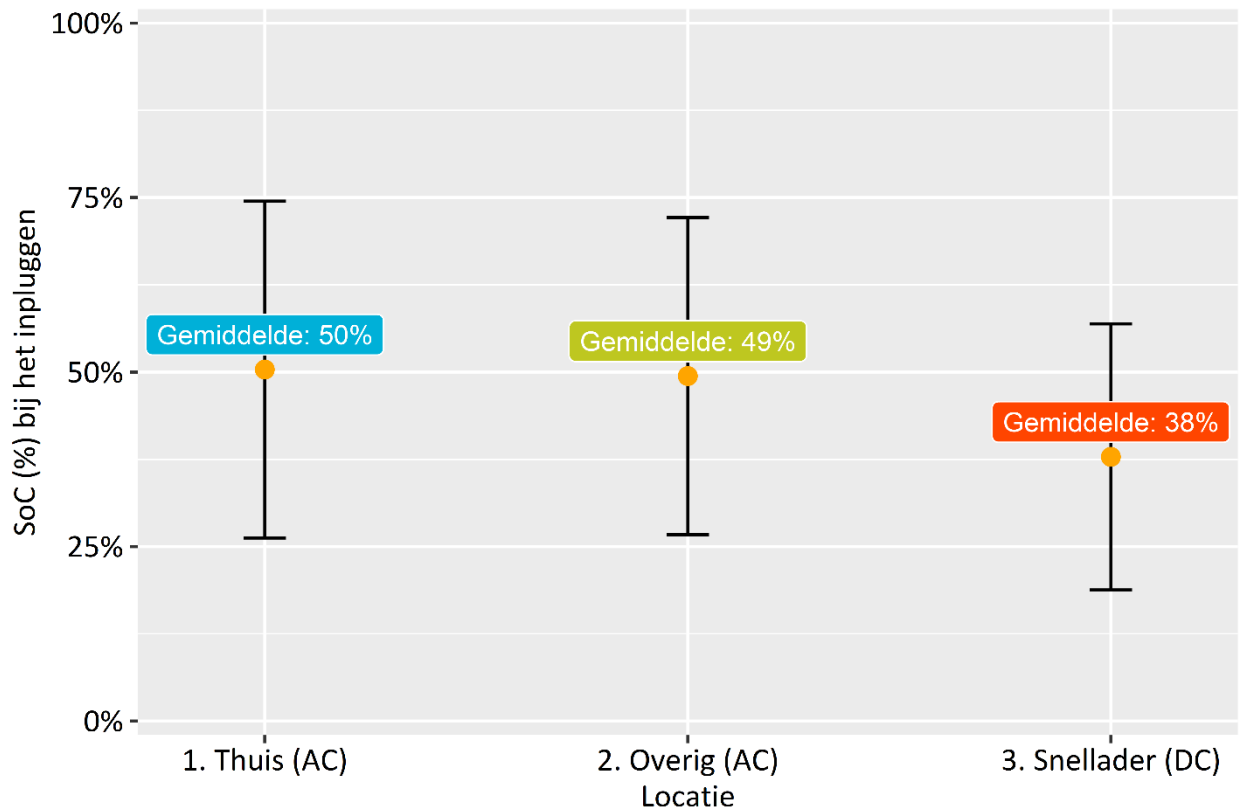
Laadfrequentie

We hebben ook gekeken naar hoe vaak men per week de EV gaat opladen. In de onderstaande figuur is weergegeven hoeveel laadbeurten een EV-rijders afneemt (oranje punt) per week, ongeacht de locatie. Daarnaast is er ook per de week de standaarddeviatie (verticale lijn) tussen de verschillende EV-rijders weergegeven. Het gemiddelde aantal laadbeurten ligt ongeveer bij 4 met een gemiddelde standaardafwijking van 2 sessies per week.



State of Charge (SoC)

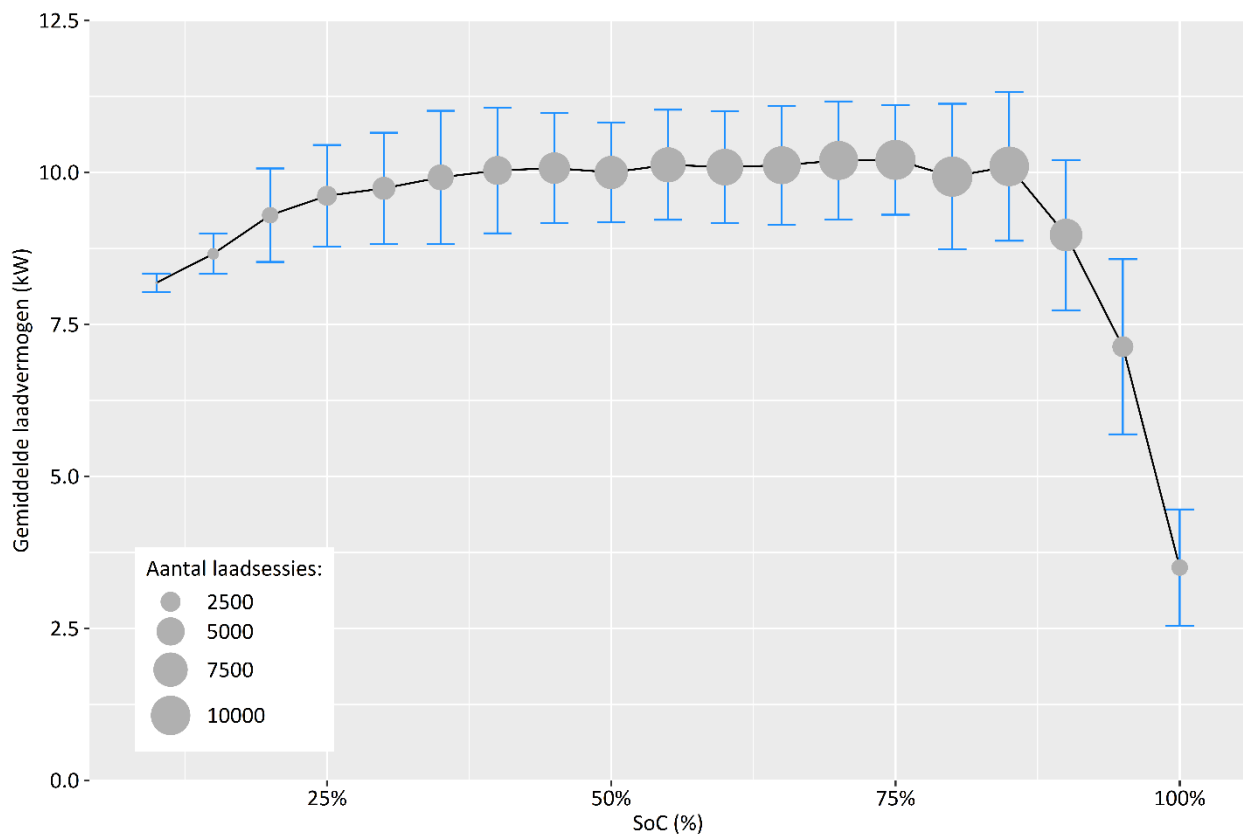
De energievraag per laadsessie wordt medebepaald door hoe vol de batterij (SoC) van de EV is eigenlijk bij het starten van een laadsessie. Onderstaande figuur geeft per locatietype weer wat de gemiddelde SoC per locatietype met de standaardafwijking. Bij thuis- en overige laadpunten zien we dat batterijen van de EV's gemiddeld half vol zijn (met een afwijking van +/- 25%) bij het aansluiten. Daarnaast valt er uit de data op te maken dat men met een gemiddelde SoC van 38% gaat snelladen met een standaarddeviatie van 19%. In het algemeen valt er te concluderen dat de EV-rijders niet wachten met het opladen totdat ze een bijna lege accu hebben.



Laadcurve

Het geanalyseerd dataset bevat ook details hoe elke laadsessie verloopt. Daarbij is het interessant om te kijken hoe met welke snelheid (vermogen) de verschillende EV's eigenlijk laden oftewel energie afnemen. In onderstaande figuur zijn de 'gemiddelde' laadprofielen bij thuis – en overige laadpunten (dus niet snelladen). Erbij is er gekeken naar het gemiddelde laadvermogen (verticale as) versus de SoC (horizontale as). Daarnaast is er ook gekeken naar de variatie (de standaardafwijking) met behulp van het laadvermogen per SoC niveau. Tot slot zijn het aantal laadsessies per meting meegenomen (punten in de grafiek). Dit laatst geeft een indicatie voor de betrouwbaarheid. Dus in de grafiek er te zien dat sommige gemiddelden gebaseerd zijn op bijvoorbeeld 250 laadsessies en andere 6000 verschillende sessies.

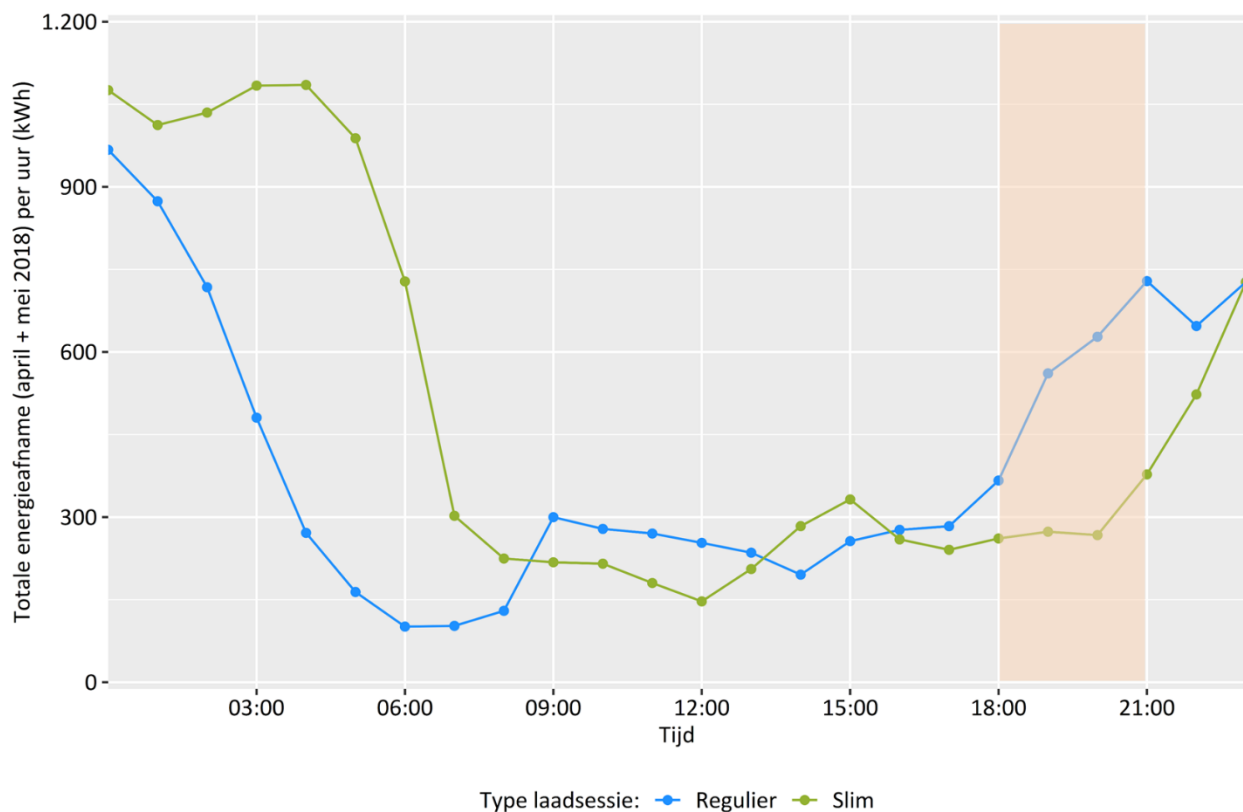
In het algemeen valt er te zien dat het laadvermogen vanaf een SoC niveau van 75% in principe snel gaat dalen. De variatie in de laadcurves wordt veroorzaakt door twee zaken. Ten eerste valt er uit de data te zien dat elke EV-model net een andere laadcurve heeft. Daarnaast kunnen we de verschillen deels verklaren uit het feit dat ook de laadpunten anders zijn en dus andere vermogen kunnen leveren.



Slim laden

Tot slot hebben we gekeken naar de impact van Slim Laden binnen de afgenomen laadsessies. Zoals eerder beschreven bevat de geanalyseerde dataset met name sessies waarbij laadsturing heeft plaats gevonden op basis van de marktprijzen voor elektriciteit. Om de impact van het Slim Laden in kaart te brengen hebben 1000 willekeurige slim geladen sessies vergeleken met 1000 reguliere sessie die ook willekeurig zijn geselecteerd uit de periode april en mei 2018. Vervolgens is er gekeken naar de totale energievraag per uur voor beide groepen laadsessies. Het profiel voor de reguliere en slimme laadsessies is opgenomen in onderstaande visualisatie.

Over het algemeen zien we dat bij Slim Laden men minder energie afneemt tijdens de ochtend- en de avondpiek. Ook valt er te zien dat de totale energievraag van Slim Laden sessie naar de nachturen verschuift. Als we op de avondpiek (tussen 18:00 en 21:00) focussen dan kunnen we concluderen dat bij Slim Laden het totale verbruik 47% lager ligt t.o.v. de regulier laden. Dus met andere woorden Slim Laden zorgt voor een lagere piekbelasting op het net tijdens de avondpiek.



Samenvatting

Uit deze analyse kunnen we de volgende zaken concluderen;

- Slimme thuislaadsessies vormen het grootste deel (54,4%) binnen de geanalyseerde dataset.
- Het gemiddelde aantal transacties per gebruiker ligt ongeveer bij 4 sessies per week.
- Het valt op dat de meeste voertuigen met relatief een hoge SoC (ongeveer 50%) starten met het opladen.
- In de laadcurves is er een daling te zien in het laadvermogen vanaf 75% SoC bij het langzaam laden.
- De data bevestigen dat men bij lagere SoC gaat snelladen in vergelijking met de AC-laadsessies.
- Uit een vergelijking van 1000 willekeurige slimme transacties met 1000 reguliere sessies blijkt dat vooral tussen 19:00 en 21:00 uur de slimme laadsessies 47% lagere energievraag hebben t.o.v. reguliere sessies.