

Slim laden: goed voorbereid op 2 miljoen elektrische auto's in 2030

door Ruud Noordijk

Het Nationaal Dataonderzoek Slimme Laadstrategieën dat in 2017 is gestart, gaat een nieuwe fase in. Het model dat de laadsessie van elektrische auto's aan de laadpaal voorspelt en optimaliseert, kan binnenkort in de praktijk worden doorontwikkeld. Dat is een belangrijke *milestone* op weg naar de toepassing van slim laden: laden buiten de piekuren en op momenten dat er veel groene stroom beschikbaar is. Daarmee zorgen we ervoor dat we probleemloos elektrisch kunnen blijven rijden, óók als er in 2030 twee miljoen elektrische auto's zijn.



Belangrijke reden om op slim laden in te zetten, is het gegeven dat een elektrische auto jaarlijks gemiddeld evenveel stroom gebruikt als een tweepersoonshuishouden. Het piekvermogen dat een elektrische auto vraagt, kan zelfs oplopen tot het equivalent van tien huishoudens. Met slim laden kunnen we voorkomen dat er teveel auto's tegelijk gaan laden en dat netbeheerders grote investeringen moeten doen in verzwaring van het elektriciteitsnet. Dat bespaart aanzienlijke maatschappelijke kosten en scheelt ons allemaal in de portemonnee. Tegelijkertijd biedt slim laden ook kansen om te laden op momenten dat er veel aanbod is van zonne- of windenergie. Dat is duurzaam én aantrekkelijk voor de elektrische rijder, want bij veel aanbod van groene stroom is de prijs laag. Slim laden houdt dus een grote belofte in. Alleen: hoe realiseer je dit in de praktijk? Voor het antwoord op die vraag heeft het Nationaal Dataonderzoek Slimme Laadstrategieën de data van 90% van alle publieke laadpunten in Nederland als uitgangspunt genomen.

Slim ladenpotentieel

In het onderzoek is allereerst gekeken naar de [potentie](#) van slim laden. Vaak staat een e-auto veel langer aan de laadpaal dan er daadwerkelijk geladen wordt. De tijd die overblijft noemen we het 'slim ladenpotentieel'. Uit het [onderzoek](#) blijkt dat 30 tot 50 procent van de laadtransacties tussen 16.00 en

20.00 uur begint, en dat deze een potentieel van meer dan 75% hebben. Dit betekent dat de totale connectietijd aan de laadpaal gemiddeld vier keer zo lang is als de daadwerkelijke laadtijd. Naast deze groep is er een relatief grote groep e-rijders die 's ochtends start met laden en veel potentieel heeft. Beide groepen lenen zich voor slim laden: in de avond vooral om pieken op het elektriciteitsnet te vermijden, en in de ochtend om meer groene stroom te gebruiken.

Laden op het juiste moment

De vervolgstap was te onderzoeken hoe binnen deze laadsessies met [algoritmes](#) slim laden kan worden toegepast. Om slim te kunnen laden moet aan het begin van een laadsessie bekend zijn hoe lang de auto aan de laadpaal blijft. Dat kan de e-rijder zelf aangeven of het kan door het rekenmodel worden voorspeld. In het onderzoek zijn vijf modellen ingezet om connectietijden te voorspellen. Het beste model, dat goede potentie heeft om door te ontwikkelen, geeft nu al in circa 80% van de gevallen een juiste indicatie van de connectietijd. Op basis van die tijd kan berekend worden hoeveel ruimte er is om te schuiven met de laadtijd.

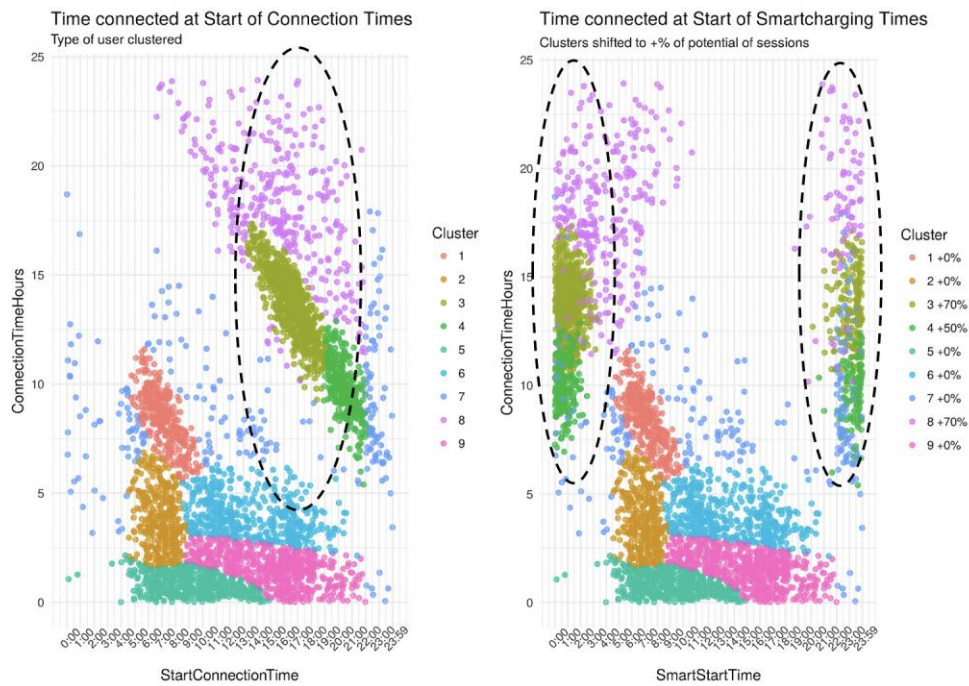


Figure 27: Smart Charging optimization for grid capacity

Slim laden: links voor verschuiving, rechts na verschuiving van de laadtijd

Hoe bepaal je nu de optimale verschuiving van de laadtijd? Daarvoor is niet gekeken naar de individuele sessie, maar naar groepen (clusters) laadsessies met dezelfde kenmerken. Op basis van de laaddata zijn aan de hand van de start- en eindtijd negen verschillende clusters te onderscheiden. De optimalisatie is vervolgens afhankelijk van de doelstelling. Daarmee kan het laden bijvoorbeeld gericht worden verdeeld over de dag, om piekuren te vermijden en zware belasting van het net te voorkomen. Of de laadsessies kunnen worden verschoven naar momenten van de dag waarop het aanbod van zonne- en windenergie

het grootst is. Het team heeft door herhaaldelijke analyses en simulaties steeds betere algoritmes kunnen schrijven. Zo kan per laadsessie bepaald worden wat het optimale laadprofiel is.

Doorontwikkeling

Het rapport National data research Smart Charging strategies laat stap voor stap zien hoe het ontwikkelde model laadsessies kan voorspellen en optimaliseren. De resultaten worden ook gepresenteerd op het [Future of Charging Symposium 2019](#), op 19 februari 2019. Het vervolgonderzoek richt zich met name op het verbeteren van de accuraatheid van het voorspelmodel, en de vertaling naar praktijkoplossingen die overal en voor elke gebruiker werken. De e-rijder moet er bijvoorbeeld van op aan kunnen dat hij altijd met een volle accu op weg kan. Aan het model worden dan ook nieuwe functies toegevoegd, zoals het opsplitsen van laadsessies in meerdere delen en het vertragen van de laadsnelheid.