

Elektrische auto's als onderdeel van de energietransitie: Audi onderzoekt tweerichtingslaadtechnologie

- Intelligent gebruik van elektrische auto's biedt een enorm potentieel voor de energietransitie
- Tijdelijke opslag van fotovoltaïsche elektriciteit dankzij tweerichtingsladen
- Geoptimaliseerde kosten en eigen stroomvoorziening vormen financiële stimuli

Een grotere stabiliteit van het netwerk, lagere elektriciteitskosten en een bijdrage aan de bescherming van het klimaat: dat is de visie die Audi en de Hager Group nastreven. De integratie van de elektrische auto in het stroomnetwerk van thuis vormt de kern van een innovatief onderzoeksproject naar tweerichtingsladen. Dat biedt vooral in combinatie met een fotovoltaïsch systeem grote voordelen. Overtollige zonnestroom kan zo tijdelijk worden opgeslagen en in functie van de behoefte weer afgegeven worden.

Audi heeft de klimaatdoelstellingen van Parijs onderschreven en streeft ernaar zijn wagenpark CO₂-neutraal te maken tegen 2050. Om dat doel te bereiken zet het merk met de vier ringen in op een breed elektrisch offensief, met onder meer de lancering van 20 volledig elektrische modellen tegen 2025. En dat is niet het enige: de elektrische auto moet evolueren tot een onderdeel van een steeds breder mobiliteitsaanbod en een element worden van de duurzame energietransitie.

In de eerste helft van 2020 was hernieuwbare energie voor het eerst goed voor meer dan 50 procent van de Duitse energiemix. Dit stijgende percentage gaat echter gepaard met een fundamenteel dilemma van wind- en zonne-energie. De stroomopwekking is niet altijd constant. Op zonnige dagen of bij sterke wind is er vaak een gebrek aan opslagcapaciteit om de opgewekte energie op te slaan, zodat het netwerk die dus niet kan gebruiken.

Nu het aantal ingeschreven elektrische voertuigen toeneemt, stijgt ook het aantal mobiele energiedragers. Dat geeft een groot potentieel op voorwaarde dat deze opslagcapaciteit op een intelligente manier kan worden gebruikt. Daarom hebben Audi en de Hager Group de handen in elkaar geslagen en een onderzoeks- en oplossingsgerichte aanpak ontwikkeld die financiële stimuli creëert en die voor een veiliger bevoorrading zorgt: tweerichtingsladen. "Elektromobiliteit brengt de auto-industrie en de energiesector dichter bij elkaar. De batterij van een Audi e-tron zou een eengezinswoning ongeveer een week lang onafhankelijk van energie kunnen voorzien. Met de blik op de toekomst willen we dit potentieel toegankelijk maken en van de elektrische auto een onderdeel maken van de energietransitie als een vorm van energieopslag op vier wielen," vertelt Martin Dehm, technisch projectmanager voor tweerichtingsladen bij Audi.

De elektrische auto als een flexibele energiedrager

Het idee is even eenvoudig als geniaal: de hoogspanningsbatterij van de elektrische auto wordt via de wallbox thuis niet enkel opgeladen, maar kan ook stroom terug aan de woning geven als een gedecentraliseerd opslagmiddel. Indien de klant een fotovoltaïsch systeem heeft dient de auto als een tijdelijke drager voor de thuis opgewekte groene stroom. Wanneer de zon niet langer schijnt, kan de wagen de opgeslagen energie terug aan het huis afgeven. Tweerichtingsladen thuis – ook gekend als Vehicle to Home (V2H) – heeft een groot potentieel om de stroomkosten van de eigenaar te verminderen en de stabiliteit van het net te vergroten. Als een extra stap in de uitbreiding in combinatie met een thuisopslagsysteem is het zo mogelijk om bijna volledig onafhankelijk te worden qua energie en vergroot de bevoorradingszekerheid bij een black-out. “Het gebruik van de batterij van elektrische auto’s om bij te dragen aan de bescherming van het klimaat in combinatie met lagere stroomkosten is een visie die we al van in het begin fascinerend hebben gevonden. In Audi hebben we een ideale partner gevonden,” verklaart Ulrich Reiner, projectmanager bij Hager Group.

Bijna-productierijpe technologie in gebruik

Wat in theorie eenvoudig klinkt, vereist een hoge graad van technische intelligentie en een gecoördineerde interactie tussen verschillende technische componenten op het vlak van infrastructuur en in het gebruikte voertuig. Voor het onderzoeksproject werd een Audi e-tron met bijna-productierijpe laadtechnologie gebruikt. In het testnetwerk werkte Audi met een gelijkstroom-wallbox die een laadvermogen van tot 12 kW ontwikkelt en een flexibele, uitbreidbare thuisopslageenheid met een opslagcapaciteit van 9 kWh. Hoewel die laatste extra flexibiliteit zou kunnen bieden in massaproductie, is ze geen noodzakelijke vereiste voor tweerichtingsladen. Dankzij het gelijkstroom-spanningsniveau in het algemene netwerk is voor de connectie tussen het fotovoltaïsche systeem en de wagen geen omvormer nodig waardoor dit een zeer efficiënte oplossing is.

Opladen met zonnestroom spaart geld

Tweerichtingsladen is hoofdzakelijk gericht op gevallen waar huiseigenaars hun eigen fotovoltaïsche systeem gebruiken om kostenoptimaal op te laden met hun thuis opgewekte elektriciteit. De elektrische auto slaat overtollige stroom van het fotovoltaïsche systeem op die niet nodig is voor toestellen in de woning. Indien de klant een variabel tarief geniet, kan de elektrische auto het hele huis van stroom voorzien op tijdstippen met hoge elektriciteitstarieven. 's Nachts of bij niet-productieve momenten van de tarifiering gebruikt de wagen goedkope stroom om op te laden tot aan het gewenste laadpeil (SoC of State of Charge). Tweerichtingsladen geeft daarnaast een bevoorradingszekerheid die verder gaat dan pure kostenoptimalisering: bij een stroompanne kan het systeem de woning van stroom voorzien via de krachtige hoogspanningsbatterij. Ze kan zelfs een gebouw zonder netwerkaansluiting onafhankelijk van stroom voorzien in een zelfstandige opstelling.

Dagelijkse bruikbaarheid in de focus van ontwikkelaars

De ontwikkelaars hebben van dagelijkse bruikbaarheid een topprioriteit gemaakt. “De mobiliteit behouden staat in het middelpunt van onze aandacht. Een klant moet met andere woorden zichzelf niet gaan beperken om tweerichtingsladen geschikt te maken voor dagelijks gebruik,” zo omschrijft Dehm de focus van de ontwikkeling. “Het intelligente laadbeheer optimaliseert het gebruik van de batterij en maximaliseert zo de kostenefficiëntie van het gehele systeem. Het is zeer eenvoudig in het gebruik voor klanten: ze moeten enkel de stekker insteken en de rest gaat automatisch”.



Het gemeenschappelijke project met de Hager Group heeft twee essentiële zaken bewezen: klanten met hun eigen fotovoltaïsche systeem kunnen hun mobiliteit ontwerpen zodat die geoptimaliseerd is qua prijs en CO₂-uitstoot, terwijl tegelijk een deel van de belasting van het netwerk wordt weggenomen. Een positief neveneffect is dat klanten met een elektrische auto van Audi een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het succes van de energietransitie. Het intelligente gebruik van de hoogspanningsbatterij in de wagen opent ook nieuwe mogelijkheden om een bestaande bron die voordien enkel werd gebruikt voor mobiliteitsdoelstellingen op een duurzame manier in te zetten.

De Audi groep stelt wereldwijd ruim 90.000 personen tewerk, waaronder meer dan 2.500 in België. In 2019 verkocht het merk met de vier ringen wereldwijd ca. 1,845 miljoen nieuwe wagens, waarvan er 31.183 ingeschreven werden op de Belgische markt. In ons land bereikte Audi in 2019 een marktaandeel van 5,7%. Audi focust op de ontwikkeling van nieuwe producten en duurzame technologieën voor de mobiliteit van de toekomst. Van 2020 tot eind 2024 plant de onderneming een totale investering van 37 miljard euro in Onderzoek & Ontwikkeling, waarvan ongeveer 12 miljard euro in elektrische mobiliteit.