

Elektrische auto onder

Eén van de eerste grote evenementen in 2012 is ontegensprekelijk het tweejaarlijkse autosalon, dat al aan zijn 90e editie toe is en traditioneel honderdduizenden belangstellenden naar de Heizel lokt. De elektrificatie van de auto als oplossing voor de vervuiling is de lokvogel voor het grote, maar ook professionele publiek.



Op het Brusselse Autosalon start de verkoop van de Renault Fluence Z.E vanaf 26.150 euro incl. BTW, excl. huur batterij à 82 euro/maand incl. BTW en verrekend op basis van 10 000 km / jaar over 36 maanden.

Zoals zo vaak het geval is bij een belangrijke (technische) evolutie lokt dat felle en onge-nuanceerde reacties uit – afkeer of euforie. In het geval van de elektrische auto wordt euforisch gereageerd, maar nuancering is meer dan aangewezen.

Elektrische verscheidenheid

Er wordt al te gemakkelijk over elektrische auto's gesproken, terwijl de technische realisatie zeer verscheiden is. In 1997 introduceerde Toyota de Prius op de Japanse markt en werkt zich in de kijker als pionier van de hybrideaandrijving. Dat betekent dat een klassieke verbrandingsmotor (aanvankelijk benzine, nu ook diesel) wordt bijgestaan door een elektromotor. De brandstofmotor drijft de vooras aan, terwijl de elektromotor zijn krachten naar de achteras stuurt. Afhankelijk van de rijomstandigheden kunnen beide motoren afzonderlijk of samen versterkend optreden. Deze samenwerking laat de verbrandingsmotor in zijn optimaal werkingpunt draaien, met minimaal verbruik en uitstoot. De voeding van de elektromotor(en) wordt verzekerd door het voertuig zelf, dat de kinetische energie bij het afremmen van de auto omzet in elektrische energie die wordt opgeslagen in een accu. De zuiver elektrische werking van een hybrideaandrijving is zeer beperkt (enkele km's). Daarom werd de 'plug-in hybride' ontwikkeld, waarbij het werkingsprincipe van de hybrideaandrijving wordt overgenomen, terwijl de accu niet alleen door de auto zelf, maar ook via een stopcontact (s nachts) kan worden opgeladen. Dat betekent dat er meer elektrische energie aan boord is, waardoor verbruik en CO-uitstoot dalen. Afhankelijk van de verschillende parameters kan bv. in stedelijk gebied volledig elektrisch worden gereden. Op termijn wordt verwacht dat de plug-in hybride 50 tot 100 km zuiver elektrisch zal kunnen afleggen. Stedelijk gebied is ook het gebruik dat best aansluit bij de mogelijkheden van 100% elektrische auto's, voertuigen die uitsluitend door een elektromotor worden aangedreven en de daartoe benodigde energie uit een accu halen. Hun volledig emissievrije en bovendien stille werking zijn de grootste troeven. Daar staat tegenover dat het rijbereik van de auto afhankelijk is van de opslagcapaciteit van de accu. Hoe meer elektrische energie kan worden meegevoerd hoe groter en zwaarder de accu's worden...

de aandrijving is zeer beperkt (enkele km's). Daarom werd de 'plug-in hybride' ontwikkeld, waarbij het werkingsprincipe van de hybrideaandrijving wordt overgenomen, terwijl de accu niet alleen door de auto zelf, maar ook via een stopcontact (s nachts) kan worden opgeladen. Dat betekent dat er meer elektrische energie aan boord is, waardoor verbruik en CO-uitstoot dalen. Afhankelijk van de verschillende parameters kan bv. in stedelijk gebied volledig elektrisch worden gereden. Op termijn wordt verwacht dat de plug-in hybride 50 tot 100 km zuiver elektrisch zal kunnen afleggen. Stedelijk gebied is ook het gebruik dat best aansluit bij de mogelijkheden van 100% elektrische auto's, voertuigen die uitsluitend door een elektromotor worden aangedreven en de daartoe benodigde energie uit een accu halen. Hun volledig emissievrije en bovendien stille werking zijn de grootste troeven. Daar staat tegenover dat het rijbereik van de auto afhankelijk is van de opslagcapaciteit van de accu. Hoe meer elektrische energie kan worden meegevoerd hoe groter en zwaarder de accu's worden...

De accu als zwakke schakel

De accu - de juiste benaming voor een (her)oplaadbare batterij – is een cruciale component voor de bouw van een elektrische auto. Hoewel er het laat-

de loep

ste decennium een enorme vooruitgang is geboekt, o.a. dankzij de explosieve groei van zaktelefoon en draagbare PC, blijft de kennis op dit vlak eerder beperkt.

Naast de nadelige eigenschap dat meer opslagcapaciteit ook gepaard gaat met een hoger gewicht, is er de sterke temperatuursgevoeligheid. Vooral koude is een vijand van de accu. Zo kan het rijbereik al gauw tot 60% en minder dalen wanneer de temperatuur richting vriespunt evolueert.

Het beperkte rijbereik wordt gecounterd door een aantal studies die aantonen dat een 60-tal kilometer volstaan voor de gemiddelde dagelijkse verplaatsingen van 75% van de Europese pendelaars. Vergeten we evenmin de lange laadtijd: 8 uur vanuit een 16A stopcontact voor een volledige lading, die ons 100 à 150 km ver brengt onder optimale omstandigheden. Dat wordt 12 uur indien het stopcontact slechts 10A kan afgeven. Een snellaadbeurt duurt gemiddeld een half uur en kan de accu 70 à 80% van zijn maximale lading inpompen. De snelheid om de accu te herladen is significant trager dan het tanken van vloeibare brandstof.

Hoe groen is het stopcontact?

Omdat de elektrische auto als sleutel tot groene mobiliteit wordt bewierookt, is de hamvraag of we enige zekerheid hebben over het laden met groene stroom. Het antwoord hierop is nee, of hooguit beperkt. Elektrische energie laat zich niet of zeer moeilijk opslaan. De productie m.b.v. windmolens en zonnepanelen kan nauwelijks worden aangepast in functie tot de momentele energiebehoeften. De uitstap uit de kernenergie maakt het al bijzonder moeilijk tot onmogelijk om de behoeften 'groen' te dekken, laat staan tegemoet te komen aan een sterk stijgende vraag. Het elektrisch net dat is uitgerold is bedoeld voor het afgeven van elektrische energie, niet om er energie op te plaatsen. Er is ook een maximum elektrisch vermogen dat via het lichtnet kan getransporteerd worden naar de stopcontacten voor het laden van de auto's. Deze beperking is gewoon het gevolg van de inwendige impedantie van het lichtnet, waardoor er ernstige spanningsvervormingen en/of overbelastingen kunnen ontstaan. De benodigde elektrische energie voor het laden van de auto's komt bovenop het al aanwezige huishoudelijk verbruik. Bovendien is de energiebehoefte parallel aanwezig (avond) en dus sommerkend. Professor Dirk Uwe Sauer van de RWTH Aachen (technische universiteit) ziet de elektrische auto in de komende twintig jaar dan ook hooguit als tweede auto voor korte afstanden. Dat staat echter een groot verkooppotentieel niet in de weg, want in een land als Duitsland worden

10 miljoen auto's als tweede wagen gebruikt. Een recente enquête gaf dan weer aan dat 98% van de Duitse consumenten bereid is een kwart meer te betalen voor een elektrische auto, maar ze verwachten dan wel een overheidssubsidie. Een premie van 4.000 euro wordt als gepast ervaren om de aankoop van een elektrische auto in overweging te nemen. Minder dan 2.000 euro subsidie zal geen gedragsverandering teweegbrengen.

De gulden middenweg

Omdat de 100% elektrische auto nogal wat praktische nadelen aantoonde, is de 'range extender' ontwikkeld. De auto wordt altijd elektrisch aangedreven, maar wanneer de energievoorraad van de accu ontoereikend is, wordt de nodige elektrische energie aan boord geproduceerd door een kleine en bijgevolg zuinige verbrandingsmotor. Dat brengt de actieradius op meer dan 500 km, waarvan de eerste 60 km - zowel in de stad als op de snelweg - zuiver elektrisch worden gereden, m.a.w. zonder brandstofverbruik, noch CO₂-uitstoot.

Testen hebben aangetoond dat een elektrische auto met range extender een gecombineerd brandstofverbruik van amper 1,2 liter per 100 kilometer laat opmeten, wat gepaard gaat met een CO₂-uitstoot lager dan 40g/km. Of de wagen op zijn bestemming geraakt zonder brandstof te verbruiken is sterk afhankelijk van de gereden afstand en van factoren als de geladen bagage, het aantal inzittenden en het gebruik van de comfortuitrusting als airco. November 2011 is in België de officiële lanceermaand voor de langverwachte Chevrolet Volt en zijn tweelingbroer Opel Ampera. De Volt draagt een prijskaartje van 41.950 €; de Ampera is er vanaf 42.900 € voor de basisuitrusting en 44.500 € voor een rijker uitgeruste versie. De prijzen zijn altijd inclusief accu. In Amerika geniet de Volt een standaardgarantie van acht jaar of 160.000 kilometer.

Tegenstroom

Fritz Indra, een Oostenrijks ingenieur die wereldwijd erkenning geniet als specialist op het vlak van motoren- en voertuigontwikkeling, zijn sporen verdiend heeft bij Audi, BMW, Opel en GM, met de bijnaam 'motoren-paus' wordt geëerd, ziet nauwelijks toekomst voor de 100% elektrische auto, terwijl de klassieke verbrandingsmotor volgens hem nog ruim 30% aan besparingspotentieel insluit. Kort voor de opening van het toonaangevende autosalon van Frankfurt, klonk het in een interview met 'Automobilwoche', een gerenommeerd vakblad voor de sector: "De 100% elektrische auto had en heeft geen toekomst!".



Dr. Professor Fritz Indra, geniet wereldwijd erkenning als specialist motorenontwikkeling: "De 100% elektrische auto had en heeft geen toekomst!".

Laadpunt gezocht

De bekende Nederlandse producent van navigatiesystemen is klaar voor de elektrificatie van de auto: het ontwikkelde een nieuw in-dash-navigatiesysteem voor elektrische auto's dat de resterende accucapaciteit berekent en oplaadpunten op de route opspoorde. De Renault Fluence Z.E geniet de primeur van deze uitrusting.

Het Carminat TomTom Z.E. Live moet de bijna panische angst om met een lege accu aan de rand van de weg te staan wegnemen bij gebruikers van elektrische auto's. Het TomTom navigatiesysteem integreert met het accumanagement van de auto voor precieze informatie over het nog resterende rijbereik. Het systeem wijst de weg naar een laadpunt, waarvan TomTom verwacht er tegen eind 2011 een 5.000 te kunnen opnemen als P.O.I. in de digitale kaartinformatie.

Volgens professor Fritz Indra draagt de elektrische auto niet bij tot een daling van de CO₂-uitstoot en al helemaal niet tot het oplossen van de verkeerschaos. De techniek is veel te duur om ze massaal te kunnen doorzetten. Het beperkte rijbereik wordt niet geaccepteerd en op het einde van de levenscyclus is er niemand die zo'n auto met uitgediende accu nog wil. De recyclagekosten voor elektrische auto's en de accu in het bijzonder zullen zeer hoog oplopen.

Hij ziet wel heil in het uitbreiden van elektrische assistentie om zo verliezen door wrijving weg te nemen, eigen aan mechanische componenten. Verder ziet hij voor benzinemotoren een aanzienlijk besparingspotentieel in het uitschakelen van cilinders in functie tot het benodigde vermogen. Dieselmotoren met kleine cilinderinhoud hebben

nog amper toekomst en zullen opnieuw vervangen worden door benzinemotoren. Start/stopsystemen zoals ze steeds vaker voorkomen bij actuele modellen lonen, maar zouden enkel bij benzinemotoren mogen toegepast worden.

Dat de auto-industrie zoveel miljarden investeert in de elektrische auto is heel jammer, aldus professor Indra. Wanneer dezelfde gelden besteed zouden worden aan de verbetering van de conventionele aandrijftechnieken, zou men veel sneller en efficiënter echt wat kunnen doen voor het milieu. Professor Indra besluit: "Wij hebben de verbrandingsmotor nog zeer lang nodig, zolang er geen ernstig werk gemaakt wordt van duurzame elektriciteitsproductie!"

Eduard CODDÉ ■



Vlaams minister van Innovatie Ingrid Lieten is duidelijk gewonnen voor de elektrische auto.

Elektrisch rijden en duurzame multimodaliteit

Vlaams minister van Innovatie Ingrid Lieten is duidelijk gewonnen voor de elektrische auto. Profacility vroeg naar haar argumentatie voor deze keuze. Een massale uitrol van elektrische wagens pakt de externe effecten van ons huidige mobiliteitssysteem - congestie, luchtvervuiling, broeikasgasemissies en lawaaihinder - aan. Bedoeld worden zowel volledig elektrische wagens als hybride-modellen. Twee belangrijke voordelen van deze wagens zijn dat ze geen of zeer weinig schadelijke emissies uitstoten (althans tijdens het rijden) en minder lawaaihinder veroorzaken, troeven die in een stedelijke omgeving de leefbaarheid aanzienlijk kunnen verhogen. En laat Vlaanderen nu juist één van de meest verstedelijkte gebieden van Europa zijn, met veelal korte verplaatsingen over een dicht wegennet. Elektrisch rijden moet kaderen in een algemener initiatief van duurzame multimodaliteit. Door de aansluiting tussen elektrisch vervoer en andere modi (zoals de trein of de tram) te verbeteren, zullen meer mensen bereid zijn de overstep naar die duurzamere modi te maken. De Europese Commissie zet eveneens in op de ontwikkeling en uitrol van elektrische voertuigen in Europa en lanceerde in november 2008 het 'European Green Cars Initiative'. Een belangrijke focus in dit programma ligt op de elektrificatie van personenvervoer. In maart 2011 werd het Witboek Transport voorgesteld, waarin ambitieuze doelstellingen om tegen 2050 de broeikasgasemissies van het wegvervoer te verminderen met 70 tot 80%. Tegelijkertijd wordt een groei van het passagiersvervoer met 50% verwacht. Deze doelstelling is slechts haalbaar als wordt ingezet op multimodaliteit en modal shift, maar ook op de elektrificatie van de voertuigvloot. Het witboek beoogt een halvering van het gebruik van traditionele voertuigen met verbrandingsmotor in het stadsverkeer tegen 2030 en een volledige ban van zulke voertuigen uit steden tegen 2050.