

# Praktische training principes (semi-)elektrische auto

## UNIVERSEEL STAPT IN INFORMATIEGAT

**BAREND LUITING** • We zetten de klok enkele jaren terug. Frank Bouman ziet de eerste hybride auto's een leeftijd bereiken die ze in de universele werkplaatsen doet belanden. De kennis erover is echter schaars. Zijn zoektocht naar informatie sindsdien is uitgegroeid tot volwassen opleidingsmateriaal. Autokompas draaide zo'n training EV2Drive mee.

De opzet van deze training voor docenten is tweeledig, want zowel de theorie als de praktijk komt aan bod. De koppeling met de praktijk is echter nooit ver weg, waardoor de cursisten niet de kans krijgen weg te dommelen. Bovendien blijven door de cursisten zelf getrokken conclusies veel beter hangen dan het voorgekauwde werk. Een mooi voorbeeld biedt de Honda Civic hybride (1999) waar de cursisten proefondervindelijk mogen constateren met welke restspanning je te maken kunt krijgen.

### Laatste werkdag

De toon wordt direct gezet: "Vandaag kan je laatste werkdag zijn." Deze binnenkomer is niet bedoeld om de aanwezige monteurs aan te sporen te genieten van elke dag alsof het de laatste is – al is het er een in de schoolbanken – maar om hun bewustzijn te vergroten, want meer nog dan bij reguliere reparaties kan bij een reparatie van een hybride voertuig een moment van onopmerksaamheid grote gevolgen hebben. Terecht begint de sessie dus met huishoudelijke regels, het veiligheidsprotocol en een verwijzing naar de AED-defibrillator aan de wand.

Kort samengevat gaat het erom dat de monteur er bij alles van uitgaat dat het niet klopt en dat hij het dus moet controleren. Dat geldt ook voor de (gecertificeerde) handschoenen en de meetapparatuur die hij gebruikt. Ook de gedachten 'Dat doet mijn collega wel', of 'Heeft mijn collega net nog gedaan', dienen te worden uitgebannen, of zoals trainer Mari van der Coer het stelt: "Wees verantwoordelijk voor jezelf."

### Praktisch

Elke reparatie begint dan ook met het opblazen van de gecertificeerde handschoenen om te zien of ze niet lek zijn en het controleren van de voltmeter. Om bij het gedeelte van de auto dat onder hoogspanning staat te kunnen komen, is flink wat demontagewerk nodig. Achter de rugleuning van de achterbank schuilt een klein paneeltje met de tekst 'UP' en twee bouten. Pas na het losdraaien van de bouten en het verwijderen van het afdekplaatje kun je bij de rode beveiliging van de schakelaarstand komen.

Door die uit te nemen kan de schakelaar worden omgehaald, wat het achterliggende deel spanningsvrij maakt. Dat is niet onbelangrijk gezien de boordspanning van 150 volt. Let wel: het tempo waarin het spanningsvrij maken gebeurt, is afhankelijk van de actuele spanning en kan zelfs enkele minuten in beslag nemen als de module vlak ervoor nog in actie is geweest. Meten met een (eerst zelf geteste) multimeter is dus bittere noodzaak! Testen en meten, met de autosleutel in de eigen zak, want het nemen van de eigen verantwoordelijkheid is essentieel.

Om vervolgens bij het achterliggende accupakket te komen moet de schakelaarstand omgekeerd worden teruggeplaatst. Dit voorkomt dat er onbedoeld weer spanning op het pakket gezet wordt, bijvoorbeeld tijdens de demontage van de afdekplaat. Alleen als de schakelaar uitstaat, kan de monteur bij de kunststof plug komen om die uit te nemen. Dit is een vereiste om de afdekplaat te kunnen demonteren.

Interessant aan de opzet van EV2Drive is het praktische gehalte. Binnen strakke kaders krijgen de cursisten de ruimte om zelf dingen te ontdekken. Specifiek binnen dit onderdeel van de training is dat bijvoorbeeld de spanning op de *high voltage*-batterij. Eerst meet de cursist – met de handschoenen aan – de spanning direct na demontage van het beschermende paneel. Vervolgens wordt de hoofdschakelaar aangezet en een nieuwe meting uitgevoerd. Na het opnieuw uitzetten wordt geklokt hoe lang het duurt voordat de spanning weer nul volt bedraagt. Het meten gaat verder door de spanning te vergelijken tussen een niet draaiende motor en een lopende motor die naar vijfduizend toeren per minuut wordt gebracht. Ook nu wordt geklokt hoe lang het duurt voordat de spanning weer het nulpunt bereikt.

### Voertuigpark

De Honda is slechts één van de voertuigen waaraan de cursisten mogen 'snuffelen', legt Bouman uit. "Zeker de eerste generatie Civic Hybride, zoals die nu hier staat, en de vroege Prius-ten hebben inmiddels een leeftijd die ze in het universele kanaal doet belan-



Soort spanning	Veilig
Gelijkspanning	120 V zonder rimpel
Gelijkspanning	50 V met rimpel
Wisselspanning	50 V

den. Ook begint het volume van de hybride auto's te groeien, wat de kans aanzienlijk groter maakt dat er daadwerkelijk een hybride de universele werkplaats in komt rijden. Door basisprincipes te behandelen ontstaat de benodigde achtergrond om veilig te kunnen werken. Of het voertuig dan een Honda is of een Toyota, of zelfs een volledig elektrisch voertuig, zoals de Peugeot Partner die we hier hebben staan, maakt dan niet meer zoveel verschil."

Om het wagenpark te completeren zijn ook diverse tweewielers aanwezig, variërend van een elektrische crossmotor van Quanta tot een hybride Batavus-fiets. Bij deze laatste vervult de fietser dezelfde rol als de benzine-motor bij een Prius. Ook hybride is de Chinese Veox-scooter, in een combinatie met een viertakt benzinemotor. Testritten horen ook bij het interactieve dagprogramma zoals Van der Coer en Bouman dat aanbieden.

### Frequentieregelaar

De trainers bieden niet alleen praktijkproeven aan de voertuigen, maar hebben ook een lokaal ingericht met onderdelen. Zo ligt er een frequentieregelaar open die thuishoort in een Prius. Een versimpeld model doet dienst om de werking ervan proefondervindelijk te achterhalen. Ook de spanningschopper krijgt op deze manier nadrukkelijk de aandacht. De cursist moet zelf proefondervindelijk ervaren hoe hij werkt en dat uit kunnen leggen. Om de parallel te trekken met de hybrides legt de cursus nog even de nadruk op de toegepaste permanentmagneet, waar je een weekjzerkern zou verwachten.

Een belangrijk onderdeel van de milieustrategie is het regenereren van remenergie. Het is zelfs iets wat niet alleen is voorbehouden aan hybrides, maar ook wordt toegepast bij klassieke benzine-, dan wel dieselmotoren. De cursisten gaan zelf aan de slag met een generator en een scoop waarna de werking al gauw duidelijk wordt. "Dat is ook het uitgangspunt van deze cursus: niet passief in de klas, maar actief zelf aan de slag. Dat is de enige manier om de stof snel te leren beheersen", vat Van der Coer samen.

Online verder lezen:  
[www.ev2drive.com](http://www.ev2drive.com)

## EV2DRIVE

Frank Bouman en Mari van der Coer zijn de mannen achter Electric Vehicles 2 Drive. Dankzij hun herhaalde bezoeken aan de Verenigde Staten bezitten zij een schat aan ervaring op het gebied van hybride en elektrische voertuigen die ze graag willen delen met de branche in Nederland. Bouman is diagnosespecialist bij het gelijknamige, universele familiebedrijf en net als Van der Coer parttime docent aan het Koning Willem 1 College in Den Bosch. De door Autokompas gevolgde cursus hanteert het 'train de trainer'-principe, wat de cursus in principe alleen toegankelijk maakt voor diegene die de kennis weer verder verspreidt, bijvoorbeeld in het eigen bedrijf.

