

In Computer Idee 16 van 2012 verscheen een verhaal over de app Torque Pro, die met behulp van een OBD-connector (On Board Diagnostics) via software de diagnose van auto's kan uitlezen. Computer Idee-lezer Walter Waes deed er zijn voordeel mee: na het nodige knutselen verbruikt zijn Toyota Prius onder de ongunstigste omstandigheden nog maar 1 liter brandstof op 50 kilometer en onder normale omstandigheden zelfs helemaal niets!



Walter Waes en de batterijen die hij op internet vond.

**O**m misverstanden te voorkomen: het is niet zo dat Walter Waes uit Grimbergen (België) al zijn technische kennis hieromtrent uit Computer Idee heeft verzameld. De inmiddels gepensioneerde ingenieur (drukkerijtechniek) kwam in de jaren zeventig al met computers in aanraking en bleef tot zijn pensionering werkzaam in de hi-tech-sector. "Om niet in een zwart gat te vallen" stortte hij zich op hobbymatige werkzaamheden bij de online computerhelpdesk [www.pctuts.be](http://www.pctuts.be) en begon hij nog een andere hobby: elektrische auto's, eerst in verband met de ombouw van zijn Hybride Toyota Prius II uit 2008. Waes leest bovendien wel meer computertijdschriften, maar het was in Computer Idee dat hij in juni 2012 las over de app 'Torque Pro'. Die app – voor wie het zich niet kan herinneren – maakt het mogelijk met behulp van een OBD II-connector (On Board Diagnostics) allerlei digitale gegevens van een auto uit te lezen, variërend van het vloeistofniveau van de achterrautwisher tot de transmissie en het complete motormanagement. En niet alleen uitlezen, maar ook aansturen. In de garage pluggen monteurs bij motorproblemen immers ook auto's 'aan de OBD' om te zien wat er mis is en dat daarna te herstellen of softwarematig bij te

stellen/resetten.

Waes: "Dat vond ik zo interessant dat ik me er meer in ben gaan verdiepen. Op de website van Torque las ik dat het ook mogelijk was er het batterijmanagementsysteem (de BMS) van een elektrische auto mee aan te sturen. Van het een kwam toen het ander: ik reed al met een Toyota Prius Hybride en sinds mijn artikel ben ik een nooit aflatende

de zoektocht begonnen op het internet over elektrische auto's."

### Nieuwe batterijen

Als we Walter Waes spreken blijkt zijn overweging voor zijn experiment het teleurstellende elektrisch presteren van de Prius. De elektromotor wordt voornamelijk gebruikt ter ondersteuning van de verbrandingsmotor bij acceleratie en is bij



# Van 'gewone' hybride turbo

Verhaal Computer Idee leidt tot Prius 3.0



vol-elektrisch rijden weinig waard.

"Mijn eigen Toyota Prius kon, louter elektrisch, in het beste geval twee kilometer afleggen. Terwijl Plug-In Hybrides van nu het twintig tot veertig km uithouden. De vol-elektrische auto's komen ongeveer 120 kilometer ver en dan is het afgelopen. Een uitzondering springt eruit: de Tesla, die 450 km ver komt op elektriciteit en dat dankzij een uniek batterijenconcept."

Maar als de batterij van een Tesla

Auto uit Japan, telefoon uit Korea, batterijen uit China...



52 km/u en geen benzineverbruik...

## Fabrikant afgetroefd!

leeg is, moet hij net als andere EV's (Elektrische Voertuigen, dus zonder verbrandingsmotor) toch echt aan de 'beademing', de laadpaal. En dat was nou net wat Walter niet zag zitten, want elektrisch rijden is wel het mooiste wat er is: schoon en stil,

### Toyota Prius

De Toyota Prius was in 1997 een van de eerste hybride auto's – voorzien van een verbrandingsmotor én een elektromotor (de eerste laadt de accu's voor de tweede op). Ze zou uitgroeien tot de bestverkochte hybride ooit. De Prius II (vanaf 2004) werd in 2005 zelfs verkozen tot Auto van het Jaar in Europa én de Verenigde Staten, wat nog nooit was voorgekomen en ook nooit meer is gebeurd. Het idee achter de hybride aandrijving was simpel: verbrandingsmotoren zijn vooral efficiënt bij constante toerentallen/snelheden (snelweg), elektromotoren vooral bij wisselende toerentallen/snelheden (stadsverkeer). De combinatie van motoren zou de Prius voor een auto van dat formaat (gezinsauto) zeer zuinig maken. In de praktijk werden (in Nederland) Priussen dikwijls zakelijk aangeschaft vanwege het belastingvoordeel voor energiezuinige auto's, maar uiteindelijk bleken ze helemaal niet zo zuinig omdat zakelijke rijders vooral snel rijden en onder die omstandigheden bleek het theoretische voordeel niet te werken. In 2010 kwam de eerste plug-in-Prius op de markt, waarvan de accu's ook 'aan de stekker' konden worden opgeladen in plaats van alleen maar door de verbrandingsmotor. Deze plug-in-Prius komt slechts vijftien kilometer ver als EV.

maar je moet er niet aan denken om tot stilstand te komen. Range anxiety – angst om met lege batterijen komen te staan – is een bekend verschijnsel onder 'elektrische rijders'.

Aldus moest de Prius van een hybride met elektromotor als (acceleratie)hulpje voor de verbrandingsmotor, een hybride worden met de verbrandingsmotor (generator) als hulpje voor de elektromotor. Pas dan zou de hybride namelijk logisch worden: emissievrij totdat de batterij leeg is, en dan pas minimaal brandstof verbruiken. De oplossing lag in nieuwe batterijen met veel meer capaciteit.

"Via diverse internetfora met mensen die hun kennis op het gebied van elektrisch vervoer en ombouw delen, onderhield ik goede internationale contacten, vooral in Amerika. Ik besefte na een lang zoeken dat ik uiteindelijk zelf iets moest gaan ondernemen. Ik ging met mijn documentatie voor ombouw en onderdelen enkele grote technische werkplaatsen voor auto-elektriciteit rond mijn woonplaats af, maar vond niemand bereid om me te helpen, ook niet tegen betaling. Uiteindelijk kwam de ver-

lossing uit Eindhoven. Aangezien de Tesla zijn bereik als vol-elektrische wagen haalt door het gebruik van een groot aantal batterijen van het 18650-type – 18 mm diameter en 65 mm lang – werd ook in deze richting



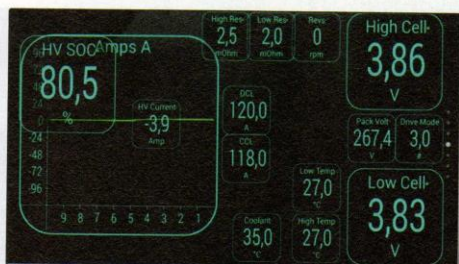
De diverse modi in Torque Pro van de Toyota Prius. EV staat voor Electric Vehicle, MIX voor verschillende verhoudingen tussen elektrisch rijden en rijden op de verbrandingsmotor. SOH is de reserve van de accu in procenten.

# ride tot -auto





## Doe-het-zelf



gezocht. Via internet vond ik in China een geschikte kleine batterij met een laag gewicht en met een groot rendement, samen met de benodigde elektronica. Met de hulp van AEP, een groothandel in elektrische onderdelen in Eindhoven, heb ik mijn Prius aldus uitgerust met een veel krachtigere batterijcombinatie dan de originele configuratie. We hebben het dan over 2.040 lithium-fosfaat celletjes tot een vermogen van 16.5 kWh in plaats van de originele capaciteit van 1,5 kWh.. Omdat ik niet over de nodige apparatuur en een geschikte werkplaats voor de inbouw beschik, werd dit varkentje voor mij gewassen met de hulp van Nico de Visser, de whizzkid van AEP. Het geheel is ingebouwd onder de laadvloer van mijn Prius – de plek van de originele batterijen – en nu rijdt dezelfde auto afstanden tot 100 kilometer vol-elektrisch. Kom ik daarboven, dan fungeert de benzine-motor als hulpmotor.”

### Plug-in

Toyota leverde de Prius pas vanaf 2010 als plug-in-hybride, waarbij plug-in betekent dat de auto bij stilstand kan worden aangesloten op het lichtnet. De accu's zijn dan voor hun lading niet langer alleen afhankelijk zijn van de dynamo van de auto. Met zijn nieuwe batterijpak-

*Torque Pro houdt alle waarden – inclusief temperatuur – van de batterijen in de gaten.*



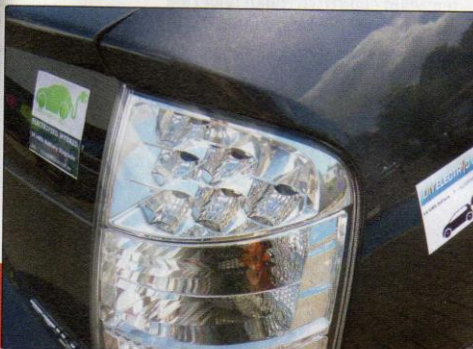
*Torque Pro is duidelijk. Dit is een green machine!*

*En Walter is best trots op zijn creatie!*



*De Prius is nu een plug-in-Prius.*

*Aan de Prius is bijna niets te zien.*



ket maakte Waes van zijn Prius II ook een plug-in.

“’s Nachts gaat de auto aan de stekker en de volgende ochtend kan ik 100 kilometer rijden zonder één druppel benzine te verbruiken. Is dat niet mooi? Ik leg nu jaarlijks zo’n 15.000 kilometer af zonder noemenswaardige brandstofkosten.”

De app Torque Pro wordt overigens nog steeds volop gebruikt voor het batterijmanagement en het bijhouden van de prestaties.

“Via een bluetooth-sig-naal op de smartphone kan ik het systeem aansturen, waarbij ik kan kiezen voor EV (full elektrisch) of voor verschillende verhoudingen in mixed-mode. De software wordt geüpdatet via het internet.”

### “Dit kan niet veilig zijn”

Uiteraard hebben we Toyota gevraagd wat men van het werk van Walter Waes vindt. Importeur Louwman & Parqui laat bij monde van pr-manager Guido Roozkrans weten dat men het enthousiasme van Walter bijzonder waardeert, maar ook ernstig betwijfelt of het resultaat veilig is. “Onze fabrikant heeft jaren gewerkt aan een officiële versie van de Prius Plug-in Hybrid. Hier zijn zeer hoge onderzoeksbedragen mee gemoeid. Wij vinden het van prominent belang dat voertuigen voldoen aan alle regels voor botsproeven op de continenten waar de auto wordt verkocht. (...) Op het gebied van veiligheid is het nagenoeg ondenkbaar dat dit voertuig aan deze zeer hoge internationale veiligheidseisen zal voldoen. Dat is dan ook de reden dat wij niet achter een dergelijk voertuig kunnen staan en dat we een publicatie hierover dan ook zeker niet toejuichen.”

*Tekst: Michiel Heemskerk*