



Hybride luxewagens

Met de stroom mee

De hybride auto is aan een opmars bezig. In het luxesegment leek Lexus tot nu het monopolie op deze aandrijving te hebben. Daar is nu verandering in gekomen. Mercedes lanceerde onlangs de S 400 Hybrid en ook bij BMW en Porsche staan hybride modellen te popelen van ongeduld.

Lexus is de pionier van de hybride luxewagen en biedt als enige constructeur een haast volledig hybride gamma aan. Het begon met de RX 400h, een grote SUV. Later volgden de GS 450h, een sportieve grote berline en de LS 600h, een luxueuze limousine. Auto's met elk een eigen karakter en een daaraan aangepaste hybride aandrijving. Intussen is de RX 400h vervangen door de RX 450h, een krachtigere maar tegelijk ook zuinigere en schonere SUV. Lexus claimt voor de RX 450h een normverbruik van 6,3 liter benzine per honderd kilometer en een uitstoot van 148 gram CO₂ per kilometer. Daarmee is hij de enige auto in zijn klasse, die als firmawagen voor 75 % aftrekbaar is. Zelfs de zuinigste diesels doen niet beter.

De ene hybride is de andere niet

Wat is nu eigenlijk een hybride aandrijving. Intussen heeft ongeveer iedereen al gehoord van auto's waarin een klassieke verbrandingsmotor wordt gekoppeld aan een elektrische motor. Maar die motoren kunnen op verschillende manieren samenwerken. Een overzicht.

1. In serie geschakelde hybride

De verbrandingsmotor drijft een generator aan en de elektrische motor gebruikt de opgewekte elektriciteit om de wielen aan te drijven. Men spreekt van een in serie geschakelde hybride omdat de kracht via een opvolging van motoren naar de wielen gaat. Dit systeem is ideaal om elektrisch aangedreven auto's op een relatief makkelijke manier een aanvaardbare actieradius te bezorgen.

2. Parallel geschakelde hybride

Bij een parallel hybride systeem worden de wielen zowel door de verbrandingsmotor als door de elektromotor aangedreven. Meestal functioneert de elektrische motor als een hulpmotor, die wanneer het nodig is voor extra kracht zorgt. Op die manier kan een kleinere, zuinigere verbrandingsmotor de prestaties van een grotere en minder zuinige motor evenaren. De stroom die de elektrische motor voedt, wordt opgewekt via de verbrandingsmotor en/of door de energie die vrijkomt bij het vertragen en het remmen om te zetten in elektriciteit en op te slaan in batterijen, zodat ze wanneer het nodig is, kan worden gebruikt. Een voorbeeld van zo'n systeem is KERS (Kinetic Energy Recovery System; red.) dat door onder andere Ferrari en McLaren wordt gebruikt in de Formule 1. Zeg maar het prestatiegerichte broertje van wat Mercedes in de S 400 Hybrid heeft gemonteerd.

3. Gecombineerde hybride

Dit systeem is een combinatie van een in serie en een parallel geschakelde hybride en combineert bijgevolg de voordelen van beide. Met een dergelijk systeem kan de auto ofwel alleen op de verbrandingsmotor rijden, ofwel de twee motoren gecombineerd laten werken of bij lagere snelheden alleen op de elektromotor rijden. Op dat moment rijdt de auto, als een echte elektrische auto, geruisloos, verbruikt hij geen druppel benzine en stoot hij geen uitlaatgassen uit. En wanneer het nodig is, kan dit systeem de wielen aandrijven en de batterij opladen. Dit is het systeem dat Toyota en Lexus gebruiken. Zij zijn ook de enigen die het gebruiken omdat Toyota hiervoor een zeer ingewikkelde planetaire overbrenging ontwikkelde en patenteerde. En zo mijlenver voorsprong nam op verzamelde concurrentie.

Fluitje van een cent

Het klinkt alsof een chauffeur van een hybride auto naast een rijbewijs ook een diploma burgerlijk ingenieur elektronica op zak moet hebben. Gelukkig rijden deze auto's eenvoudiger dan het systeem werkt. Van al dat gedoe onder de motorkap merkt de chauffeur nauwelijks iets. Laat staan dat hij het allemaal zelf moet dirigeren. Bij Lexus valt wel meteen op, dat de auto anders is. Bij het starten geeft een signaal op het dashboard aan dat de auto klaar is, om vervolgens geruisloos de straat uit te

sluipen. De auto start en vertrekt op de rechervoet van de chauffeur het vraagt of wanneer een bepaalde snelheid wordt bereikt, springt de benzinemotor bij. Dat is het werk van de Power Control Unit, die erop toeziet dat in functie van de snelheid en van de rijstijl steeds voor de meest optimale, lees zuinigste aandrijving wordt gekozen. Een combinatie van beide motoren bij het optrekken, de benzinemotor op zijn eentje aan hogere en constante snelheden en de elektromotor solo in het stadsverkeer of bij het aanschuiven in de file. Om ondertussen bij het vertragen en het remmen ook nog eens de recuperatie van de hierbij vrijgekomen energie en de omzetting hiervan in elektrische stroom te organiseren. Alleen de RX 450h en de LS 600h staan een interventie van de chauffeur toe, in die zin dat die via de instellingen van de boordcomputer kan kiezen voor de 'EV-mode', waardoor de auto tot een snelheid van 40 km/u of tot wanneer de batterijen zijn uitgeput enkel en alleen op de elektrische motor rijdt. Dit wil zeggen geruisloos en zonder een grammetje smurrie in de atmosfeer te lozen. Wie dit allemaal te gek vindt, kan heel de werking van het systeem en de verdeling van het energieverbruik volgen op de centrale display. Misschien om zich er van te vergewissen of het systeem wel echt werkt. Voelbaar is het in elk geval niet. Of toch, want wie een hybride op zijn staart trapt, merkt dat het verbazend goed voor-

lees verder >>





uit gaat. Een elektrische motor heeft, in tegenstelling tot een verbrandingsmotor, van meetaf zijn volledige trekkracht paraat staan. Dat zorgt voor een voelbare 'boost'.

Hybride 'light'

In de Mercedes S 400 Hybrid is de elektrische motor niet meer dan een dunne schijf, die tussen de motor en de versnellingsbak wordt gemonteerd. De benzinemotor is de V6 van de S 350, die dankzij de hulp van de elektromotor zijn vermogen ziet stijgen van 279 naar 299 pk. En natuurlijk is er ook de 160 Nm extra trekkracht, die voor de voelbare trap onder het achterwerk zorgt. De elektrische motor haalt zijn voeding uit de remenergie die wordt omgezet in elektrische stroom, die wordt opgeslagen in onder de motorkap gemonteerde lithium-ionbatterijen. Daarmee is Mercedes de eerste autoconstructeur die dit type batterij in serieproductie gebruikt. Eén van de voordelen van deze batterijen, is dat ze licht zijn. Het hele hybridesysteem van Mercedes weegt amper 75 kilogram.

Ook in de Mercedes kan de werking van het hybride systeem in de centrale console worden gevolgd. Het is alleen iets minder spannend, dan in een Lexus. De Mercedes S 400 Hybrid kan bijvoorbeeld niet op zijn elektrische motor alleen rijden. Die moet, wanneer de auto op zijn start wordt getrap, het werk van de benzinemotor verlichten. En in het stadsverkeer heeft de elektromotor zijn werk als startmotor, die het start/stopsysteem

laat werken. Onder het remmen, wanneer de snelheid beneden de 15 km/u daalt, dooft de benzinemotor uit om wanneer het rempedaal wordt gelost en het gaspedaal wordt ingedrukt opnieuw aan te springen. Dit start/stopsysteem verspreidt zich trouwens langzaam maar zeker over het hele wagenpark en zorgt in het stadsverkeer toch wel voor een voelbare brandstofbesparing. En omdat het, zeker in deze Mercedes, zeer snel werkt, merkt de chauffeur nauwelijks dat de motor even gaat rusten. Bovendien is het systeem zo afgesteld, dat het eenparkeermanoeuvre herkent en dus niet te pas en vooral te onpas de motor laat afslaan. Iets waar een hybride Lexus evenmin last van heeft. Die kan gewoon op zijn elektrische motor parkeren.



Hybride rechervoet

Er is al veel gezegd over extra paardenkrachten en supplement aan trekkracht. Maar wie kickt op de 'boost' van een hybride, zou aan de pomp wel eens lelijk op zijn neus kunnen kijken. En laat dat nu net niet de bedoeling zijn. Zowel Mercedes als Lexus koketteren met gevoelig lagere verbruiks- en emissiecijfers. Als normverbruik van de S 400 Hybrid geeft Mercedes 7,9 l/100 km op, wat overeenkomt met een CO2-uitstoot van 190 gram per kilometer. Een S 350, waarvan de hybride de benzinemotor heeft geleend, heeft een normverbruik van 10 l/100 km (234 g/km) en de S 350 CDI, pronkt met zijn dieselmotor met een gemiddel-

de van 7,6 l/100 km (199 g/km). De S-klasse met dieselmotor stoot dus meer CO2 uit dan de hybride, die nochtans een fractie meer verbruikt. Per liter verbruikte brandstof stoot een dieselmotor meer CO2 uit dan een benzinemotor. Het is omdat een dieselmotor zuiniger draait, dat hij doorgaans met betere CO2-emissiecijfers kan uitpakken. Maar door de hybride wordt de nochtans veel minder krachtige dieselmotor S 350 CDI op properheid gepakt. Meteen de reden waarom voor hybride auto's vooral voor een combinatie van een benzinemotor en een elektrische motor wordt gekozen. Want er komt niet alleen CO2 uit de uitlaatpijp, maar ook zeer schadelijke stikstofoxiden en vooral bij dieselmotoren roetpartikels, die verantwoordelijk zijn voor de toename van het fijn stof in de atmosfeer. Daarom dat dieselmotoren moeten worden voorzien van een heuse ingebouwde zuiveringscentrale, inclusief een roetfilter om aan de nieuwe Euro 5-emissienormen te voldoen. Hoe dan ook, de belangrijkste factor in verbruik en uitstoot, is de rechervoet van de chauffeur. Wie de opgegeven verbruikscijfers wil evenaren, moet net als bij om het even welke andere auto de technieken van het eco-rijden onder de knie hebben. Maar wie zelfs alleen nog maar enkele basisregels toepast en door goed te anticiperen bruuske snelheidsveranderingen vermijdt, kan zelfs met deze grote, zware luxewagens verbazend lage verbruikscijfers halen.

BMW Hybride naar keuze

BMW stelt meteen twee hybride auto's voor, die de naam ActiveHybrid kregen. De ActiveHybrid 7 is gebaseerd op de 750i en gebruikt hetzelfde systeem als Mercedes bij de S 400 Hybrid. Alleen koos BMW als basismotor voor een V8-biturbo, die in zijn hybride uitvoering 465 pk levert. BMW geeft als normverbruik 9,4 l/100 km (219 gr/km) op. Een 750i verbruikt 11,4 l/100 km (266 gr/km). De BMW ActiveHybrid X6 is net als de hybride modellen een gecombineerde hybride. Hiervoor werd een eigen versie van de planetaire overbrenging ontwikkeld en twee elektrische motoren ondersteunen de V8-benzinemotor. De combinatie is goed voor 485 pk en een normverbruik van 9,9 l/100 km (231 g/km). In tegenstelling tot de hybride 7, kan deze X6 ook als elektrisch voertuig door de stad zoeven.

Hybride Porsche Cayenne 'zweeft'

Porsche koos voor de ontwikkeling van de hybride Cayenne Volkswagen als partner. Basis van het systeem is een V6 3-liter benzinemotor, die wordt bijgestaan door een 52 pk sterke elektrische motor. Die combinatie staat onder andere toe om de auto tot aan een snelheid van 138 km/u met een uitgeschakelde benzinemotor te laten 'zweven'. Porsche praat over een verbruik van minder dan 9 l/100 km (- 210 g/km).

Tekst: Iwan Kneuts
Foto's: Lexus, Mercedes en BMW