

Trekautotest: Toyota RAV4 Hybrid

Maar een hybride kan toch niets trekken?

Vroeger mochten hybride auto's inderdaad geen caravan trekken, maar dat is aan het veranderen. De Toyota RAV4 met AWD (v.a. € 42.595) mag inmiddels een forse caravan trekken, maar kan die dat ook? Een uitgebreide praktijktest bewijst dat Toyota's hybride techniek daar uitstekend geschikt voor is!



In deze test geven we geen oordeel over het uiterlijk, het zitcomfort of de eigenschappen die je zelf in de showroom of tijdens een proefrit bij de dealer kan beoordelen. We beperken ons tot de eigenschappen als caravantrekker en bespreken de werking van het hybride systeem daarbij.

Caravantrekker

De website caravantrekker.nl geeft onafhankelijk advies over de keuze van een goede trekauto en tips over het rijden en gebruik van de caravan. Van elke auto met caravan zijn de prestaties te bekijken en wordt een analyse van de stabiliteit gegeven. Daarnaast staan er duizenden gebruikerservaringen en kunnen eventuele vragen aan de experts van Caravantrekker gesteld worden.

Sterke punten

- (solo) erg zuinig
- soepel, schokvrij en zorgeloos rijden
- weggrijden vanuit stilstand op hellingen

Zwakke punten

- maximaal toegestane kogeldruk 70 kg
- bij zware belading is hulpvering nodig
- hoge toerentallen als kracht benodigd is vergt gewenning



Toyota RAV4 Hybrid met een BIOD Nomade van maximaal 1500 kg.

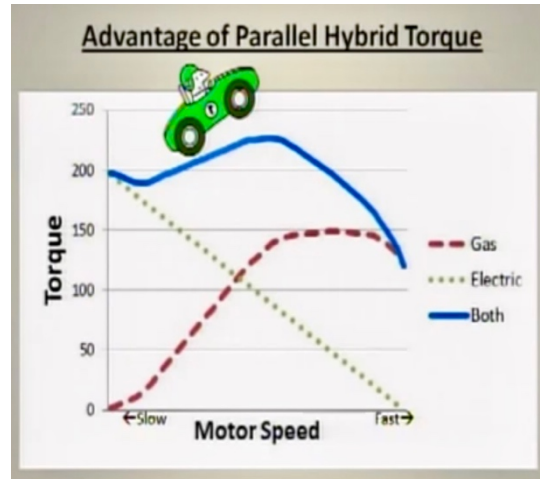
Waarom een hybride?

Jarenlang geloofde de Europese auto-industrie dat de dieselmotor een goede bijdrage kan leveren aan het terugdringen van het klimaatprobleem. Aziaten en Amerikanen moeten weinig hebben van de diesel in personenauto's en zien meer in benzinemotoren. Zij trekken er dan ook geen caravans mee terwijl wij juist de diesel een betere trekauto vinden. Die heeft immers een overvloed aan kracht bij lage toerentallen en rijdt relatief zuinig met een beperkte CO₂-uitstoot. Alleen de uitstoot van stikstofdioxide (NO_x) en fijnstof is groot en om die te beperken moeten allerlei technologische fratsen uitgehaald worden zoals roetfilters en de toevoeging van ad-blue. Deze systemen werken in praktijk bij het trekken van een caravan meestal onvoldoende waardoor een diesel die keurig in de test aan de Euro6 norm voldoet met een caravan er achter net zo veel uitstoot als een diesel uit het begin van deze eeuw. Dergelijke 'vieze' diesels willen we niet meer en steeds meer Europeanen kiezen voor benzinemotoren die ook met een caravan minder vervuילend zijn dan diesels.

Na de sjoemeldiesels en de roep vanuit de politiek om meer elektrische auto's werkt de auto-industrie hard aan alternatieven. Maar zolang de infrastructuur en het aanbod van elektrische trekauto's nog niet geschikt is om met de caravan een langere afstand af te

leggen is dit voor de caravanner op dit moment geen alternatief. Een hybride trekauto die zuinig met brandstof omgaat is dat op dit moment misschien wel, en het aanbod van geschikte hybride caravantrekkers neemt toe. Voorwaarde is natuurlijk wel dat ze zonder bijladen goed overweg kunnen met een caravan over een langere afstand.

Een hybride auto heeft een brandstof- en elektromotor(en). Kenmerkend voor een brandstofmotor is dat de grootste kracht van de motor (het koppel) pas beschikbaar is bij enige snelheid. De versnellingsbak en vooral de koppeling zorgen ervoor dat je kan weggrijpen, maar dat levert onder zware omstandigheden met een caravan nog weleens problemen op. Een elektromotor beschikt juist bij stilstand al over het maximum koppel en dat neemt langzaam af bij het toenemen van de snelheid. In ieder geval in theorie is het samenspel tussen een elektro- en brandstofmotor voor de caravanner dus extra interessant.



De Caravantrekker berekeningsprogramma's kunnen nog niet goed overweg met deze afwijkende motorkarakteristiek. Daardoor is het voorspellen van de prestaties nog niet zo betrouwbaar. We waren dan ook erg blij met het aanbod van Toyota dealer Van Gent om een hybride met trekhaak beschikbaar te stellen voor een test waarin we vooral opzoek gaan naar de trekeigenschappen van een hybride als caravantrekker.

Toyota

Toyota heeft inmiddels in 20 jaar al meer dan 10 miljoen hybride auto's gebouwd. Ze voegen niet zoals veel Europese merken enkel een accu en elektromotor toe aan een bestaande aandrijflijn maar integreren de hybride aandrijving, met als doel het efficiënter omgaan met de brandstof. De RAV4 kan je niet opladen via het stopcontact en rijdt alleen op getankte benzine. Het energieverbruik en gemak van tanken is dan ook volledig te vergelijken met een normale, even grote SUV op benzine.

Voor de caravanner is de RAV4 met alleen voorwielaandrijving minder interessant, die mag namelijk maar 800 kg trekken. De RAV4 met AWD heeft een extra elektromotor op de achteras en mag daarmee 1650 kg trekken. Omdat de auto zelf leeg 1665 kg weegt is een hoger trekgewicht niet verstandig.



Hybrid Synergy Drive

Het Toyota aandrijfsysteem is volledig computergestuurd. Er wordt een efficiënte brandstofmotor gebruikt die, op het moment dat die draait, dit altijd onder ideale omstandigheden van toerental en belasting doet. De motor werkt volgens het 'Atkinson' principe met een hoge compressieverhouding. De 4-cylinder 2,5 liter benzinemotor zonder turbo is gekoppeld aan een elektromotor en generator. De aandrijving aan de voorwielen wordt gecombineerd verzorgd door de 155 pk (210 Nm) sterke brandstofmotor en de 143 pk (270 Nm) sterke elektromotor. Op lage snelheid en bij het wegrijden is er extra ondersteuning van de 68 pk (139 Nm) sterke elektromotor aan de achteras. Je mag het vermogen van die motoren niet zomaar bij elkaar optellen, vandaar dat Toyota 197 pk (145 kW) opgeeft als totaal beschikbaar systeemvermogen.

De auto heeft geen traditionele koppeling en versnellingsbak maar deze functie wordt door het 'power split device' (een planetair tandwielstelsel) verzorgd. Voor de gebruiker lijkt dit op een continue variabele transmissie (CVT). Onderhuids is het een continu samenspel tussen de brandstof- en elektromotoren en de generator waarbij de krachten verdeeld worden en de energiestromen heen en weer gaan. De accu dient als buffer voor ongebruikte 'voordelig' opgewekte energie.

Hybride rijden

Zoals gebruikelijk wordt de rijsnelheid bepaald door het intrappen het gaspedaal. De auto vertaalt dit naar de hoeveelheid kracht en vermogen wat daarvoor nodig is, en geeft dat aan op de vermogensmeter in plaats van op een toerenteller bij een gewone auto. De motor

kiest min of meer een vast toerental en bijbehorende hoeveelheid brandstof die de belasting van de motor bepaalt. Afhankelijk van de vermogensvraag is dat: helemaal uit, een laag, gemiddeld, hoog of zeer hoog toerental zoals bij vol gas (kick down). Is er bij een bepaalde belasting van de brandstofmotor niet alle kracht nodig voor de directe aandrijving dan wordt die energie opgeslagen in de accu's of, als er meer kracht nodig is voor de aandrijving, helpen de elektromotoren daarbij. Als de vermogensvraag klein is en de accu voldoende stroom heeft rijdt de auto 100% elektrisch. Laat je het gas los of moet je remmen dan wordt die energie geregenereerd en opgeslagen in de accu.



Via de energiemonitor op het dashboard is constant te zien waar de energie vandaan komt (motor, generator, accu) en waar die heen gaat (voor-, achterwielen, accu).

Op internet is via Google veel technische informatie en video's te vinden over de werking van het Hybrid Synergy Drive system in de Prius. In grote lijnen is dat ook allemaal van toepassing op de RAV4.

De praktijk met de caravan

We hebben verschillende ritten (750 km) o.a. naar de Ardennen gemaakt met de caravan op wegen die we ook tijdens de vakantie tegenkomen. Een kortere rit met een 1600 kg zware Polar caravan van 8-meter lengte en 2,50 breed, en de meeste testkilometers hebben we gereden met onze vertrouwde BIOD die beladen 1350 kg weegt.



Wegrijden vanuit stilstand

Bij een koude start zal de brandstofmotor aangaan om zo snel mogelijk op bedrijfstemperatuur te komen. Maar daarna is bij stilstand altijd de motor uit. Geen geluid terwijl wel alle functies zoals verlichting, airco, stuurbevestiging etc. gewoon werken. Na het loslaten van de rem gaat de combinatie net als bij een gewone automaat langzaam rijden, alleen elektrisch. Sta je op een helling dan is er een 'hill holder' en komt de combinatie pas na gasgeven in beweging.

Aandrijving gaat via alle (vier) wielen elektrisch en als het gas wat dieper wordt ingetrapt (meer power nodig is) start ongemerkt de brandstofmotor en geeft die zijn kracht door aan de voorwielen. Het toerental wat je hoort is afhankelijk van de hoeveelheid gas die je geeft. Doordat de toename van de snelheid niet samen gaat met een toename van het motorgeluid is er nauwelijks 'snelheidsbeleving'. Alleen aan de snelheidsmeter is te zien dat de snelheid toeneemt. Uiteraard speelt het gemak van de automaat en het ontbreken van 'schakel momenten' daarbij mee.



In de praktijk kan je met de caravan gewoon met het overige verkeer mee, wegrijden bij een constant blijvend en gemiddeld toerental. Veel gasgeven is niet nodig, alleen bij invoegen op de snelweg loopt het toerental voor het gevoel, kortstondig behoorlijk hoog op. Logisch, je vraagt immers veel 'power' van de auto. In autotests wordt dit vaak als nadeel van de CVT genoemd, maar technisch is het voor de auto beter om in dergelijke situaties hogere toerentallen op te zoeken, zeker bij het rijden met een caravan.

De elektrische aandrijving op de vier wielen is ideaal om te manoeuvreren met de caravan. Bij lage snelheid is veel kracht beschikbaar en je hoeft je geen zorgen te maken over een verbrande koppeling of oververhitte automaat.



De RAV4 had geen enkele moeite om op de camping een vastzittende combinatie, een Toyota Land Cruiser en een twee ton zware Tabbert, uit de blubber te trekken.

Snelwegen

Rijden met een constante snelheid van 90 echte kilometers per uur (96 km/u op de teller) gaat comfortabel. Aan de powermeter is te zien hoeveel kracht er nodig is. Bij een kleine helling van bijvoorbeeld een viaduct neemt het toerental iets toe, maar het totale geluidsniveau blijft laag. Die variatie in toerentallen ervaar je ook als je op de (adaptieve) cruise control heel relaxed met het verkeer mee rijdt en opeens vol in de wind komt. Kom je in het buitenland echt serieuze autobaanhelling tegen zoals bij Luik dan neemt het toerental wel flink toe. De keus is dan blijven rijden met gelijke snelheid (90 km/u) of minder hard naar boven rijden. Bedenk wel dat een vergelijkbare benzineauto onder dergelijke omstandigheden ook naar de derde versnelling moet terugschakelen om met dezelfde snelheden boven te komen.



Bij 90 km/u is er volop kracht om bijvoorbeeld vrachtwagens in te halen. Even gas geven en de combinatie zit zo op 110 km/u (of meer). De absolute topsnelheden die met de BIOD gereden kunnen worden zijn absurd en zeker niet aan te raden. Bij Luik omhoog op een 5% helling kan met 112 km/u en op de vlakke weg hebben we een topsnelheid van 150 echte kilometers per uur (de teller ging richting de 160 km/u) geklokt. Leuk om te vergelijken met de berekeningen op Caravantrekker maar het heeft natuurlijk geen praktische waarde!



90 echte km/u gaat comfortabel met afhankelijk van de wind een net verbruik.

Stap je uit een sterke turbodiesel en ga je voor het eerst met een CVT rijden die gekoppeld is aan een ongeblazen benzinemotor dan is het geluidsniveau toch even wennen. Immers op het moment dat je power nodig hebt, zoals bij accelereren gaan de toeren omhoog en neemt dus het geluidsniveau toe. In het begin ervaar je dit misschien als storend, maar als je erover nadenkt wat er met de techniek gebeurd is het logisch. Immers om te kunnen versnellen heb je power nodig en dat kan het beste geleverd worden als de motor toeren maakt. Enerzijds gaat er rechtstreeks meer kracht naar de wielen maar ook wordt er stroom opgewekt voor de elektromotoren die dan bijspringen.

In de bergen

Wegrijden vanuit stilstand op een steile helling is geen probleem. Zowel in de Ardennen als op onze referentie helling (16%) in Zuid-Limburg komt de RAV4 met het grootste gemak weg. De tractie van de (vier) banden is meer bepalend dan de kracht van de auto. Hellingen van 20 a 25% zullen geen probleem zijn waardoor je met deze combinatie probleemloos overal kunt rijden en ook nog voor- en achteruit kan manoeuvreren zonder overbelasting van de koppeling. Ook de snelheid die te rijden is op steile bergwegen wordt eerder beperkt door de bochten in de weg dan door een tekort aan kracht. Het is ons niet gelukt om de accu's leeg te rijden in de bergen.

Een groot voordeel is dat je als bestuurder niet hoeft na te denken over toerentallen, op tijd terugschakelen, gang houden of andere aspecten bij het rijden met een caravan in de bergen. Simpelweg gasgeven en de auto regelt zelf de aandrijving op een goede manier waarbij je je geen zorgen hoeft te maken over de techniek en over de eventuele obstakels (hellingen, slecht onverhard wegdek e.d.) die je nog tegen kan komen.

Naar beneden rijden kan helemaal elektrisch, immers bij gas loslaten gaat de brandstof motor uit. Maar ga je een steile weg naar beneden dan kan je ook afremmen op de brandstofmotor. Via de pook van de automaat kan je meerdere 'versnellingen' terugschakelen om af te remmen op de motor. Dat gaat prima op hellingen tot zo'n 12%, daarboven moet af en toe toch even wat bij geremd worden. Na een afdaling van een

kilometer zal je zien dat de accu's helemaal vol zijn en de auto zal proberen die stroom zoveel mogelijk nuttig in te zetten in het vervolg van de rit.

Stabiliteit

Het beoordelen en testen van de stabiliteit is lastig. Er zijn namelijk zoveel factoren die van invloed zijn dat het tijdens een test op de openbare weg niet aan te geven is of de auto echt stabiel is of niet. Daarnaast kan een auto die minder stabiel aanvoelt toch best in noodsituaties heel stabiel zijn, en andersom!

Een Engelse trekautotest van de 'Towcarawards' schreef dat ze zich op snelwegen, bij zijwind, niet helemaal zeker voelde met de RAV4. Het ATC (antislingersysteem) van de caravan greep in na het licht vertragen van de auto. Tijdens onze test hadden we dezelfde ervaring. Op de BIOD is het ITBS (bergrem- en antislingersysteem) gemonteerd en die greep in, nadat een paar vrachtwagens met forse snelheid was ingehaald. Bij de grote Polar was duidelijk voelbaar dat we ingehaald werden door een busje. De Toyota is uitgerust met 'Trailer Sway Control' als extra vangnet maar dat is niet in werking gekomen. De auto heeft dan ook geen moment onstabiel of onveilig aangevoeld ook al is misschien een onbalans iets eerder merkbaar dan bij een even zware andere auto, hoewel de ANWB juist erg enthousiast is over de stabiliteit bij de Trekauto van het Jaar verkiezingen. Uitgebreidere tests zijn nodig om te bepalen of de auto ook bij hogere snelheden nog voldoende veilig overweg kan met caravans van 1650 kg. Met de BIOD was de stabiliteit geen probleem.

Kogeldruk

De maximale kogeldruk is volgens Toyota 'maar' 70 kg. De trekhaak zelf is geconstrueerd voor een maximum van 80 kg, dat ook als maximum geldt voor de handgeschakelde RAV4. Voor een caravan van 1650 kg is 70 kg te weinig en is 80 a 90 kg beter. Fietsen voorop vervoeren is bij een grote caravan bijna niet mogelijk. We hebben een klein stukje met een wat hogere kogeldruk en belading gereden en dan blijkt dat de RAV4 al snel hulpveren nodig heeft. Bij verkeersdrempels kwam het neuswiel op de grond.

Brandstofverbruik

Zoals bij elke auto hangt het verbruik af van de omstandigheden en de rechtersvoet van de bestuurder. Het gemiddeld verbruik in de test lag solo op 1: 14,5 en met caravan op 1: 8,2. Dat is inclusief het testwerk waarbij op onrealistische wijze vol gas is gereden!

Een hoger verbruik kan, maar ook (veel) lager. Een zuinige rit in de stad en binnen de regio geeft zonder caravan een verbruik van 1: 18. Maar rijd je zo hard als kan en mag op de snelweg (130 km/u) en in de stad met snelle acceleraties, dan is het solo verbruik 1: 12. Voor een auto van bijna 1800 kg op benzine is dat een hele knappe prestatie. Met de caravan is vooral de luchtweerstand (door wind en snelheid) bepalend voor het verbruik. Met de 'vierkante' 2,50 meter brede Polar verbruikte we 1: 6,6. Met de beter gestroomlijnde BIOD heb ik ook ritten gereden met een verbruik tussen de 1: 9 en 1: 10. Met

een normale 2,30 brede caravan zal bij 'normale' snelheden een verbruik van rond de 1: 8 te verwachten zijn. Is dat zuinig? Niet extreem, maar onze ervaring is dat het brandstofverbruik met caravan niet zo veel verschilt tussen diverse trekauto's.



Het verbruik van de boardcomputer komt overeen met de getankte liters.

Trekkrachtberekening

De trekkrachtberekening en het adviesrapport dat we kunnen maken is nog niet geschikt voor hybride auto's met CVT. Toch geven de uitkomsten van snelheden wel een redelijk beeld van de prestaties. De relatie tussen toeren en snelheid is alleen nog iets waar we aan moeten werken in de rapportage.



Conclusie

Technisch zit het hybride concept van de Toyota RAV4 knap in elkaar en heeft mij zeker overtuigd. De auto is zuinig (voor het formaat) zonder dat dit ten koste gaat van de prestaties. Ook met een caravan weet Toyota de voordelen van de hybride aandrijving duidelijk naar voren te brengen. De prestaties zijn prima en het rijgemak is groot. Het snel oplopen van het toerental van de brandstofmotor op die momenten dat extra kracht gevraagd wordt zal voor menig bestuurder wel om gewenning vragen. Maar begrijp je de technische achtergrond daarvan, dan is deze manier van 'anders rijden' niet storend meer.

Hoewel de RAV4 1650 kg mag (en kan) trekken is dat wat veel voor de beperkte kogeldruk en daarbij samenhangende stabiliteit. Voor caravans die beladen tussen de 1400 en 1500 kg wegen is het een fijne 'groene' en economische combinatie, waarmee het ontspannen en comfortabel rijden is. Met een caravan zoals mijn BIOD is dit heerlijk caravannen!

Zou ik deze auto zelf kopen? Voor € 42.595 (en voorzien van alle extra's ruim € 50.000) zijn veel auto's te koop, ook SUV's met 4-wielaandrijving en automaat, die net zo goed een caravan van 1650 kg kunnen trekken. Zeker is wel dat al die alternatieven veel meer brandstof verbruiken en/of op diesel rijden. Zodra ik die € 50.000 ergens gevonden heb ga ik zeker nog eens bij de Toyota dealer langs.



16 november 2017

© Menno van der Heijden (Caravantrekker.nl)