

# PRIUS PLUG-IN HYBRID

## DER NEUE MASSSTAB FÜR KRAFTSTOFFEFFIZIENZ

Auf dem Pariser Salon 2016 feiert Toyota die Europa-Premiere des neuen Prius Plug-in Hybrid. Im neuen Modell vereinigen sich sämtliche Vorteile der vierten Prius Generation mit der neuen TNGA-Plattform (Toyota New Global Architecture). Zugleich zeichnet sich der neue Prius Plug-in, der für Toyota die Rolle eines innovativen Technologieträgers einnimmt, durch die höchste elektrische Reichweite seiner Klasse aus.

**TOYOTA HAT ALS ERSTER** Automobilhersteller weltweit die Plug-in Hybrid-Technologie in Serie eingeführt. Mit der nun präsentierten zweiten Generation des Prius Plug-in geht das Unternehmen einen weiteren Schritt in die Richtung, seine CO<sub>2</sub>-Flottenemissionen bis zum Jahr 2050 um 90 Prozent gegenüber denen des Jahres 2010 zu reduzieren. Toyota setzt dabei auf vielfältige Lösungen, dazu gehören Hybridfahrzeuge mit und ohne Plug-in-Technologie sowie auch Batterie- oder Brennstoffzellenelektrische Antriebe.

Der neue Prius Plug-in stellt nicht nur eine bemerkenswerte Weiterentwicklung der neuesten Prius Generation dar, sondern ist ein wahrhaft außergewöhnliches Fahrzeug. Denn Toyota hat bei der Entwicklung Änderungswünsche berücksichtigt, die Kunden mit der ersten Generation des Prius Plug-in gesammelt hatten.

Wegweisende neue Technologien wie der neue Vollhybridantrieb mit Toyota Dual Motor Drive System oder eine Vorwärmung der Traktionsbatterie prägen das faszinierende Fahrerlebnis im neuen Prius Plug-in. Darunter befinden sich gleich zwei technische Weltpremieren: Ein Solar-Dach zur

Verlängerung der Reichweite im Elektrobetrieb und eine Wärmepumpe, um den Fahrgastraum vor Fahrtantritt zu klimatisieren.

Nach wie vor verfolgt Toyota mit äußerster Konsequenz sein Unternehmensziel, das ultimative Umweltauto zu entwickeln. Im neuen Prius Plug-in manifestieren sich die dabei erzielten Fortschritte in Sachen Effizienz, Fahrleistungen und Innovation: So ist es den Entwicklern gelungen, gegenüber der ersten Generation die Höchstgeschwindigkeit im Elektrobetrieb von 85 auf 135 km/h zu steigern und die elektrische Reichweite auf 50 Kilometer zu verdoppeln.

### **MODERNSTE PLUG-IN-TECHNOLOGIE, FASZINIERENDES ELEKTRISCHES FAHRERLEBNIS**

Dank der neuesten Generation der hochmodernen Toyota Plug-in-Technologie erhält der Kunde mit dem neuen Prius Plug-in letztlich zwei Autos in einem: ein Fahrzeug mit einem ausgefeilteren Vollhybridantrieb als je zuvor sowie ein vollwertiges Elektrofahrzeug.

Der signifikante Reichweitenzuwachs geht auf Fortschritte in den drei Schlüsselbereichen Batterietechnik, Antriebstechnik und Ladetechnik zurück.



Die erhöhte Reichweite des neuen Prius Plug-in von 50 Kilometern hängt eng mit der unter dem Gepäckraum eingebauten neuen Lithium-Ionen-Batterie mit hoher Kapazität zusammen. Bei einem von 87 auf 145 Liter erhöhten Volumen hat Toyota die Kapazität der Lithium-Ionen-Batterie von 4,4 auf 8,8 kWh verdoppelt. Dabei fällt der neue Stromspeicher mit einem Gewicht von 120 kg nur 50 Prozent schwerer aus als die Batterie im Vorgänger.

Der neu entwickelt Vollhybridantrieb mit Toyota Dual Motor Drive System zeichnet sich durch eine um 83 Prozent höhere elektrische Antriebsleistung aus. Den Schlüssel dazu bildet ein spezieller Freilauf am Schwungrad der Kurbelwelle. Er ermöglicht es, den Generator des Hybridsystems (MG1) als zweiten Elektromotor zu nutzen. Auf diese Weise sind eine kraftvollere Beschleunigung als je zuvor und in jeder Hinsicht gesteigerte Fahrleistungen bis zu 68 kW abrufbar. Daher wird das Zuschalten des Verbrennungsmotors nur noch in wenigen Ausnahmefällen nötig. So kann der Plug-in Nutzer häufiger als früher das reine Elektroauto Fahrgefühl erleben.

Der Verbrennungsmotor wird deutlich seltener benötigt als beim Vorgängermodell. Dies beruht auf dem Vollhybridantrieb der neuesten Prius Generation. Er zeichnet sich durch eine deutlich verbesserte Energieausbeute und damit einen höheren Wirkungsgrad aus.

Weltweit erstmals kommt eine Wärmepumpe bei der Klimatisierungsautomatik zum Einsatz. Dieses System ist noch bei Außentemperaturen bis hinab zu minus 10°C in der Lage, den Innenraum zu beheizen, ohne dass der Verbrennungsmotor gestartet werden muss – ein entscheidender Beitrag zu einer deutlich erhöhten elektrischen Reichweite auch im Winterbetrieb.

Die Klimatisierung mit Wärmepumpe arbeitet im Hybridfahrzeug wesentlich effizienter als Heizungen, welche Abwärme des Verbrennungsmotors oder einen elektrischen Zuheizung in dessen Wasserkreislauf nutzen. Sie beruht auf dem Prinzip der Luft-Luft Wärmepumpe. Je nach Bedarf kann so der Innenraum lediglich durch den Einsatz elektrischer Arbeit effizient geheizt oder gekühlt werden.

Dazu kommt die neue Batterie-Vorwärmung, die während des Ladevorgangs die Zellen der Hybridbatterie auch bei Außentemperaturen bis zu minus 20°C auf ihre optimale Betriebstemperatur bringt. Dies verhindert eine Verringerung der Batteriekapazität bei Kälte und gewährleistet eine gleichbleibende Effizienz des Ladevorgangs. Das sorgt für eine konstant hohe elektrische Reichweite auch bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen. Zudem steht auch im Winter bereits vom ersten Meter an die volle elektrische Antriebsleistung zur Verfügung.

Die maximale Ladeleistung der Batterie hat Toyota von 2,0 auf 3,3 kW erhöht. Dadurch verkürzt sich die Ladezeit - bei Verwendung des wahlweise nutzbaren Typ II Mode III Ladesteckers - auf lediglich zwei Stunden. Bei der Nutzung einer haushaltsüblichen 230-Volt-Steckdose dauert die volle Akkuladung drei Stunden und zehn Minuten. Der Ladevorgang lässt sich beim neuen Prius Plug-in zudem bis zu einer Woche im Voraus von Tag zu Tag vorprogrammieren, wobei zugleich eine Vorab-Klimatisierung des Innenraums ausgewählt werden kann.



Über die neu konstruierte Leistungsverzweigung des Vollhybridantriebs hinaus trägt eine neue, besonders effiziente Leistungselektronik zum außergewöhnlich hohen Wirkungsgrad des neuen Prius Plug-in bei. Neben kraftvolleren Fahrleistungen im elektrischen Fahrbetrieb und im Hybrid-Modus sorgt sie zugleich für einen nochmals verringerten Durchschnittsverbrauch von 1,0 Litern Benzin auf 100 Kilometern sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen von nur noch 23 g/km.

### EIGENSTÄNDIGES KAROSSERIEDESIGN MIT BESONDERS GÜNSTIGER AERODYNAMIK

Das atemberaubende und aerodynamisch besonders günstige Karosseriedesign des neuen Prius Plug-in beruht auf der Linienführung des neuen Prius. Während sowohl der Prius als auch der Prius Plug-in auf der neuen Toyota TNGA-Plattform aufbauen, lässt sich das Plug-in-Hybridfahrzeug bereits von außen an zahlreichen eigenständigen Design-Merkmalen eindeutig identifizieren.

Mit einer Länge von 4.645 Millimetern, einer Breite von 1.760 Millimetern und 1.470 Millimetern Höhe fällt der neue Prius Plug-in

165 Millimeter länger, 15 Millimeter breiter und 20 Millimeter flacher aus als sein Vorgänger. Aber auch im Vergleich mit dem normalen Prius 4 ist der vordere Überhang um 25 Millimeter und der hintere um 80 Millimeter länger. Ein tieferer Windlauf und Heckspoiler heben die lang gestreckte, schlanke Silhouette und den tiefen Schwerpunkt des Prius Plug-in zusätzlich hervor.

Mit der neuen Frontpartie bereichert Toyota erneut seine aktuelle, unter den Stichwörtern Under Priority und Keen Look bekannt gewordene Design-Sprache um eine weitere Facette. Der Prius Plug-in lässt sich vom Prius auf den ersten Blick an einer kraftvoll dreidimensional ausgeformten Applikation aus Acrylglas am Kühlergrill sowie an seinen schmalen, besonders flachen LED-Scheinwerfern mit vier Leuchtelementen erkennen, die sich durch eine neuartige adaptive Projektions-Technologie auszeichnen.

Die im seitlichen Bereich aerodynamisch besonders günstig ausgeformten Stoßfänger betonen den kraftvoll nach vorn gezogenen Kühlergrill, während die vertikalen Tagfahrleuchten und LED-Blinker an den äußersten Ecken der vorderen Radhäuser seine breite und flache Anmutung visuell verstärken.

In der Seitenansicht ist der Prius Plug-in nicht nur anhand der größeren Außenlinie oder am niedrigeren Windlauf und Heckspoiler erkennbar, sondern auch an den exklusiven zweifarbigen 15-Zoll-Leichtmetallrädern.

Am Heck setzt sich der markant gewellte Querschnitt der aerodynamisch günstigen „Double Bubble“-Heckscheibe in den Heckspoiler fort, in den ganz außen die eigenständig geformten LED-Rückleuchten integriert sind.

Ein umfassendes Aerodynamik-Paket verleiht dem neuen Prius Plug-in den geringsten Luftwiderstandsbeiwert seiner Klasse von nur  $c_{w}=0,25$  – eine entscheidende Voraussetzung für höchste Effizienz.

Der neue Prius Plug-in baut auf der bereits hoch effizienten Aerodynamik des neuesten Prius auf. Sein flacheres Dach mit tieferem Heckspoiler, aber auch großflächigere Unterboden-Verkleidungen, in die Stoßfänger integrierte Luftleit-Elemente, die markante Heckscheibe und aerodynamische Stabilisatoren in den Deckgläsern der



## SPEZIFIKATIONEN

## 1.8 L PLUG-IN HYBRID E-CVT

Hubraum (cm <sup>3</sup> )	1.798
Max. Leistung (PS/kW bei U/min)	98/72 bei 5.200
Max. Drehmoment (Nm bei U/min)	142 bei 3.600
Gesamtsystem Max. Leistung (PS/kW bei U/min)	122/90 bei 5.200
Kraftstoffverbrauch (l/100 km)	1,0
CO <sub>2</sub> -Emissionen (g/km)	23

## HYBRIDBATTERIE

Batteriekapazität (kWh)	8,8
Volumen (l)	173
Gewicht (kg)	130,7
Typ	Lithium-Ionen (95 Zellen)
Spannung (V)	342
Vmax. elektrisch (km/h)	135
Max. elektrische Reichweite (km)	~ 50
Max. elektrische Leistung (kW)	68
Max. Ladeleistung (kW/h)	3,3
Ladezeit (Type/h)	Mode 1/3,5 / Mode 2/2,0
Solardach lädt Traktionsbatterie	ja
c <sub>w</sub>	0,25

## AUSSENABMESSUNGEN

Länge (mm)	4.645
Breite (mm)	1.760
Höhe (mm)	1.470

Rückleuchten sorgen zusätzlich für eine noch effizientere Umströmung.

Weiterhin ist in den unteren Kühlergrill eine Verschlussklappe integriert, die es gestattet, je nach Fahrsituation Teile des Motorraums aerodynamisch abzukoppeln oder den Kühlluftstrom zu intensivieren. So bleibt der Grill bei kaltem Motor geschlossen, um so die Aufwärmphase des Motors zu verkürzen und damit den Verbrauch weiter zu verringern.

## INNENRAUM-DESIGN: „ICONIC HUMAN TECH“

Der neue Prius Plug-in weist die gleiche Armaturentafel auf wie der Prius der vierten Generation: Die Anzeigen sind übersichtlich vertikal gestaffelt, wobei das Kombinationsinstrument sich in größerer Entfernung befindet, die Displays aber nah am Fahrersitz.

Im Unterschied zum Prius weist der Prius Plug-in jedoch ein größeres Infotainment-Display mit Acht-Zoll-Diagonale und

aktualisierter Grafik auf. Auch die Darstellung auf den beiden 4,2 Zoll großen TFT-Displays des Kombinationsinstruments zeichnet sich durch ein eigenständiges grafisches Design aus. Mattverchromte Applikationen am weißen Sockel des Wählhebels werten die Anmutung zusätzlich auf.

Identische Vordersitze wie im neuen Prius lassen die Insassen dank optimierter Polster auf langen Strecken noch entspannter reisen. Für höchste Geräumigkeit und eine exklusive Anmutung ist der Fond mit zwei separaten, durch eine Mittelkonsole getrennte Einzelsitze ausgestattet.

Der Boden des Gepäckraums liegt beim Plug-in 160 Millimeter höher, um die vergrößerte Traktionsbatterie unterzubringen. Das maximale Gepäckraumvolumen beträgt dennoch volle 360 Liter.

## HIGH TECH FÜR HÖCHSTE EFFIZIENZ

Modernste Technologie verleiht jedem Aspekt des neuen Prius Plug-in höchste Effizienz und macht zugleich deutlich, wie umweltfreundlich ein faszinierendes Mobilitätsenerlebnis sein kann.

Ein besonders prägnantes Beispiel bildet die Modellvariante des neuen Prius Plug-in mit Solar-Dach. Bei dieser Weiterentwicklung einer erstmals mit der Konzeptstudie Auris HSD 2010 präsentierten Technologie erzeugt ein großflächiges Solar-Panel auf dem Dach Elektrizität, welche erst einmal in eine separate



Solar-Batterie gespeist wird. Ist diese voll, stellt sie eine sogenannte Pumpspannung bereit, damit wird die Energie weiter in die Hybridbatterie geladen.

Parkt der Wagen in der Sonne, laden die Solarzellen mehrmals täglich die Solar-Batterie. Auf diese Weise erhöht das Solar-Panel die elektrische Reichweite des neuen Prius Plug-in pro Tag um ca. fünf Kilometer. Kumuliert über acht Tage kann die Hybridbatterie auf maximal 80 Prozent des Ladevolumens, also 40 Kilometer Reichweite aufgefüllt werden. Je nach Einsatzgebiet ist so eine jährliche Fahrleistung von etwa 1.000 Kilometern CO<sub>2</sub> frei möglich.

Während der Fahrt lädt das Solarsystem die 12-Volt-Batterie und entlastet damit das Bordspannungs-Netz, was ebenfalls den Treibstoffverbrauch senkt.

Zu den Fahr-Modi des neuen Prius Plug-in zählt darüber hinaus jetzt der neue „Battery Charge Mode“. Hierbei wird der Verbrennungsmotor im Fahrbetrieb vorrangig zur Stromerzeugung genutzt, um die Hybridbatterie aufzuladen.

Die neue Zweizonen-Klimatisierungsautomatik mit Wärmepumpentechnik ist mit der S-Flow Regelung ausgestattet, die einen optimalen Klimakomfort mit einem minimalen Energieverbrauch in Einklang bringt. S-Flow berücksichtigt bei der Regelung der Klimatisierung und Belüftung unter anderem automatisch die Anzahl der Insassen im Fahrzeug.



Auch die mit mehreren Leuchtelementen ausgestatteten LED-Scheinwerfer tragen dazu bei, den Energieverbrauch zu senken. Darüber hinaus ist der neue Prius Plug-in das erste Großserienfahrzeug mit einer Gewicht sparenden Heckklappe aus Karbonfaser verstärktem Kunststoff.

Zu den weiteren Highlights der Ausstattung zählen unter anderem eine integrierte Ladeschale für Mobiltelefone, ein großes Head-up-Display in Farbe, der neue Einpark-Assistent S-IPA (Simple Intelligent Parking Assist) sowie das Sicherheitspaket Toyota Safety Sense in seiner neuesten Ausbaustufe mit Fußgänger-Erkennung und einer adaptiven Geschwindigkeitsregelvorrichtung, die das Fahrzeug bei Bedarf selbsttätig bis zum Stillstand abbremst.

#### **TNGA PLATTFORM FÜR HOHE AGILITÄT UND BEGEISTERENDE FAHRDYNAMIK**

Der Plattform auf der Basis der „Toyota New Global Architecture“ (TNGA) kommt eine entscheidende Rolle für das agile Fahrverhalten des neuen Prius Plug-in zu. Neben der sportlicheren Sitzposition bürgt sie für eine tiefere Schwerpunktlage und trägt damit unmittelbar zu einem Plus an Lenkpräzision sowie einem agilen Einlenkverhalten bei und reduziert die Wankneigung der Karosserie.

Dazu kommt eine neu konstruierte Doppelquerlenker-Hinterachse, die im Vergleich zum Vorgänger bei Bodenwellen nur ein Drittel der Kräfte in die Karosserie einleitet. Die weiterentwickelte MacPherson Vorderachse zeichnet sich durch ein noch direkteres Einlenkverhalten aus und erhöht dadurch die Agilität des Fahrzeugs.

Auch das reduzierte Gewicht der neuen Plattform trägt zum dynamischeren Fahrerlebnis im neuen Prius Plug-in bei.

Darüber hinaus setzten die Toyota Ingenieure beim neuen Prius Plug-in einen besonderen Schwerpunkt darauf, das Geräusch- und Vibrationsaufkommen weiter zu reduzieren. Optimal verteilte Dämm- und Isoliermaterialien, die vielfach direkt an der Quelle der Geräusche zum Einsatz kommen, verleihen dem neuen Prius Plug-in ein geringeres Innengeräuschniveau als je zuvor.