

Neue Regeln für Le Mans

Dieser Artikel gibt den Stand zum Zeitpunkt seiner Veröffentlichung wieder. Der Inhalt kann inzwischen veraltet sein.

04/06/2014 Laut Vorstandsvorsitzendem Matthias Müller ist er das schnellste Forschungslabor des Unternehmens: der 919 Hybrid. Und er ist Porsches Antwort auf das neue WEC-Reglement. Ein Überblick.

Das für die Spitzenklasse in dieser Sportwagen-Weltmeisterschaft neu formulierte Reglement setzt völlig neue Schwerpunkte. Fortan steht die sportliche Leistungsfähigkeit der LMP1-H-Prototypen in direktem Zusammenhang mit ihrer Energieeffizienz.

Während die pro Runde zulässige Kraftstoffmenge um rund 30 Prozent unter das Verbrauchsniveau des Vorjahres sinkt, wird die im Rennen nutzbare Energie der obligatorischen Hybridsysteme drastisch erhöht. Hierdurch rücken verstärkt Technologien in den Vordergrund, die auch für die Entwicklung von Serienfahrzeugen zukunftsweisende Bedeutung besitzen – aus Sicht von Porsche ein entscheidendes Argument für die Rückkehr in die Sportwagen-Topliga.

Der Herausforderung des WEC-Reglements sind die Ingenieure von Porsche mit innovativen Lösungen und all ihrer Kreativität begegnet. Die Entwicklung des 919 Hybrid begann Mitte 2011 buchstäblich mit einem weißen Blatt Papier. Auf den Erfahrungsvorsprung ihrer Wettbewerber in der LMP1-Kategorie mussten die Entwickler als Neueinsteiger verzichten. Dafür konnten sie auf das Know-how zurückgreifen, das Porsche durch den erfolgreichen Renneinsatz des 911 GT3 R Hybrid sowie mit dem ebenfalls hybridgetriebenen Supersportwagen 918 Spyder gesammelt hat.

Das Reglement – und wie die Porsche-Entwickler darauf reagiert haben – im Überblick:

Gesamtkonzept

Die besondere Effizienz des technisch hochkomplexen Porsche 919 Hybrid ist das Resultat eines sorgsam ausbalancierten Gesamtkonzepts. Vom Verbrennungsmotor über die Energie-Rückgewinnungsysteme bis hin zu Chassis und Fahrwerk, Aerodynamik und Fahrer-Ergonomie bildet die Summe aller Einzelkomponenten eine außergewöhnlich wirkungsvolle Einheit. Sie dient allein einem Ziel: einem Höchstmaß an sportlicher Leistungsfähigkeit innerhalb der eng gesteckten Verbrauchsvorgaben.

Bei der Wahl des hybridisierten Motorkonzepts ließen die neu formulierten WEC-Regularien den Entwicklern von Porsche große Freiheiten. Der Antrieb des neuen LMP1-Rennwagens basiert auf einem ebenso kompakten wie leichten Vierzylinder-Benziner. Dank seiner V-Bauweise, die auch thermodynamische Vorteile bietet, übernimmt er tragende Funktionen innerhalb des Chassis. Mit 2,0 Liter Hubraum, Direkteinspritzung und Monoturbo-Aufladung ist der Benziner, der eine maximale Drehzahl von rund 9.000/min erreicht, ein Vorreiter der Downsizing-Philosophie.

Hinzu kommen zwei verschiedene Rekuperationssysteme. Grundlegend neu und damit besonders innovativ ist die Rückgewinnung thermischer Abgasenergie. Dies geschieht durch einen Elektrogenerator, der vom Abgasstrom angetrieben wird. Die Arbeitsweise des zweiten Hybridsystems ist bereits aus dem Porsche 918 Spyder bekannt.

Hier nutzt ein Generator an der Vorderachse Bremsphasen, um kinetische in elektrische Energie zu verwandeln. Sie wird ebenfalls in hochmodernen wassergekühlten Lithium-Ionen-Batteriepacks gespeichert, bis der Fahrer sie wieder abruft. Dann fungiert der vordere Generator wie ein Single-Elektromotor und treibt in den Beschleunigungsphasen über ein Differenzial beide Vorderräder an. Auf diese Weise besitzt der Porsche 919 Hybrid einen temporären Allradantrieb, da der Benzinmotor seine Kraft konventionell an die Hinterachse leitet.

Hybridantrieb

Dem intelligenten Management dieser zusätzlich abrufbaren Energie kommt dabei eine besondere Bedeutung zu. Strategisches Ziel der Renningenieure ist natürlich immer der effizienteste Einsatz der

verfügbaren Leistung. Sprich: eine optimale Rundenzeit. Je nach Verkehrssituation, Streckenlayout und Witterungsverhältnissen stehen dem Fahrer dabei automatisierte Antriebsmodi zur Wahl, die sich auch auf die Fahrdynamik auswirken. An dieser Stelle fließen Erkenntnisse ein, die Porsche mit dem 911 GT3 R Hybrid auch beim 24-Stunden-Rennen auf dem Nürburgring gesammelt hat.

Der zulässige Benzinverbrauch hängt direkt von der elektrischen Energiemenge ab, die der Fahrer pro Runde als sogenannten Boost abrufen kann. Das Reglement unterscheidet vier Stufen von 2 bis 8 Megajoule (MJ). Porsche entwickelt den 919 Hybrid für die „Königsklasse" mit einer Energie-Rückgewinnungskapazität von 8 MJ. Dies setzt besonders leistungsstarke Rekuperations- und Speichersysteme voraus, die entsprechend größer und schwerer dimensioniert werden müssen. Zugleich begrenzt ein Durchflussmessgerät die Kraftstoffmenge. Beispiel Le Mans: Hier stehen dem Turbobenziner pro 13,65-Kilometer-Runde, die zu 75 Prozent unter Volllast gefahren wird, nur noch 4,64 Liter zur Verfügung. In der 2-MJ-Klasse sind es beispielsweise schon 5,04 Liter.

Gewicht

Im Rennsport und bei den Serienmodellen widmet Porsche dem Thema Leichtbau seit jeher hohe Aufmerksamkeit. Dies setzt sich beim Porsche 919 Hybrid fort. Trotz der Vielzahl neuer Techniksysteme sinkt das vom Reglement vorgegebene Fahrzeug-Mindestgewicht im Vergleich zum Vorjahr um 30 auf 870 Kilogramm. Eine überaus ehrgeizige Vorgabe. Die Spezialisten von Porsche nähern sich diesem Zielwert durch die intensive Optimierung selbst kleinster Details. Analog zu den Serien-Sportwagen der Traditionsmarke gilt dabei auch für den 919 Hybrid ganz undogmatisch: Dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechend kommt am richtigen Ort stets das richtige Material zum Einsatz.

Wie in der Formel 1 besteht das Chassis des neuen Porsche 919 Hybrid aus einem Carbonfaser-Monocoque in Sandwich-Bauweise. Es vereint geringes Gewicht mit einem besonders hohen Maß an Verwindungssteifigkeit und Sicherheit. Damit bietet es die Grundlage für präzise geführte Multilink-Radaufhängungen – eine wichtige Voraussetzung, um das volle Potenzial der nur noch 14 Zoll (zuvor: 16 Zoll) breiten Rennreifen von Entwicklungspartner Michelin unter allen Bedingungen optimal ausschöpfen zu können.

Laut Reglement darf der Porsche 919 Hybrid eine Länge von 4.650 Millimeter und eine Höhe von 1.050 mm nicht überschreiten, die Fahrzeugbreite muss zwischen 1.800 und 1.900 mm liegen. Die Aerodynamik erhielt seit Februar 2012 im Windkanal ihren Feinschliff. Sie leistet einen wichtigen Beitrag für die Gesamteffizienz des Rennwagens und vereint einen reduzierten Luftwiderstand mit dem gesteigerten Kühlluftbedarf des Hybridantriebs und den für hohe Kurvengeschwindigkeiten notwendigen Abtriebswerten. Die aerodynamische Auslegung des Porsche 919 Hybrid kann unterschiedlichen Streckencharakteristiken angepasst werden.

Ergonomie

Die Fahrerergonomie spielt gerade bei Langstreckenrennen wie den 24 Stunden von Le Mans eine bedeutende Rolle. Entsprechend großes Augenmerk legten die Motorsportexperten von Porsche auf die Ausgestaltung des Cockpits. Dank ihrer – verglichen mit dem bisherigen LMP1-Reglement – etwas höheren Sitzposition im Chassis besitzen die Piloten einen guten Überblick über das Renngeschehen. In den Nachtstunden sorgen die speziell für Porsche konzipierten LED-Vierpunktscheinwerfer für klare Sichtverhältnisse. Ihre markante Form entstand in Zusammenarbeit mit Style Porsche, dem Designstudio für die Serienmodelle. Auch hier gilt: Diese moderne Licht-Technologie wird zukünftig allen Porsche-Kunden zu Gute kommen.

Linksammlung

Link zu diesem Artikel
https://newsroom.porsche.com/de/motorsport/neue-regeln-fuer-le-mans-10679.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/7722470d-2539-4d22-aa0e-5b27dcef2524.zip

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart