

2008 Cadillac Provoq Concept

Cadillac Provoq Brennstoffzellen Konzept bringt saubere, erdölunabhängige Leistung und charakteristisches Design

Las Vegas – Cadillac enthüllt mit dem innovativen Brennstoffzellen-Konzept Provoq eine neue Zukunftsvision – ein Crossover-Fahrzeug mit Brennstoffzellen für Wasserstoff, welches das Engagement von GM zum Ersatz von Erdöl durch fortschrittliche Technik weiterführt.

Das Provoq Brennstoffzellen-Konzept von Cadillac ist das neueste Modell des bahnbrechenden E-Flex Antriebssystems von GM, welches das neue Brennstoffzellen-System der fünften Generation mit einer Lithiumionen-Batterie kombiniert und so ein Fahrzeug ermöglicht, das weder Benzin verbraucht noch Abgase erzeugt, ausser Wasser. Die Brennstoffzellen der fünften Generation sind halb so gross wie ihre Vorgänger, erzeugen aber mehr Energie und Leistung.

„Cadillac ist die natürliche Wahl für GM's nächsten Schritt in der Entwicklung der E-Flex Plattform“ erklärt Jim Taylor, General manager von Cadillac. „Cadillac bedeutet erstklassigen Luxus, Design und Technologie, und dazu passt auch die eleganteste Art des Antriebs. Dies signalisiert Cadillacs Ziel, mit Technologien der Alternativ-Energie führend in der Industrie zu sein.“

Brennstoffzellen-Variante des E-Flex Systems

Das Konzeptauto fährt 482 km (300 Meilen) mit einer einzigen Wasserstoff-Tankfüllung – davon 450 km (280 Meilen) mit Wasserstoff und 32 km (20 Meilen) mit elektrischer Energie aus den Batterien.

Die zwei aus Verbundwerkstoff bestehenden Tanks unter dem Kofferraum fassen 6 kg Wasserstoff bei 700 bar, welcher den Brennstoffzellen-Block unter der Motorhaube betreibt. Dort verbindet sich Wasserstoff mit Sauerstoff um Elektrizität zu produzieren – bis zu 88 kW kontinuierlich. Ein Satz Lithiumionen-Akkus kann bis maximal 9 kWh elektrische Energie speichern und kann eine Spitzenleistung bis 60 kW liefern.

Die von den Brennstoffzellen erzeugte Energie wird verteilt auf ein koaxiales Antriebssystem der Vorderräder mit 70 kW und Nabenmotoren an den Hinterrädern mit je 40 kW. Dies ergibt für den Cadillac Provoq einen Allradantrieb mit hervorragender Fahrdynamik. Die Beschleunigung von 0-60mph (ca. 100 km/h) ist mit 8.5 Sekunden mehr als 30% besser als mit der früheren Generation Brennstoffzellen, und mit der unverzögerten Übertragung des Drehmoments auf die Räder fühlt sich die Beschleunigung noch schneller an. Provoq hat eine Maximalgeschwindigkeit von 160 km/h (100 mph).

„Dies ist eine Vision von dem was als Nächstes kommen wird - ein elektrisch betriebenes Fahrzeug mit Brennstoffzellen, welches die charakteristischen Fahreigenschaften hat, welche die Kunden von Cadillac wünschen, und welches ihnen erlaubt, dies zu geniessen ohne einen Tropfen Erdöl zu verbrauchen und dabei nur Wasserdampf als Abgas zu emittieren,“ sagt Larry Burns, GM Vizepräsident für Forschung und Entwicklung. „Dies ist der Beweis, dass alternative Brennstoffe und fortgeschrittene Technologien noch grössere Chancen bieten, den Luxus-Käufer zu befriedigen.“

Eigenschaften

Das Provoq-Konzept mit charakteristischem Cadillac-Design definiert die Luxus-Crossovers neu. Es bietet kompromisslos Raum für Passagiere und Gepäck, passend zu Leistung und Aktionsradius. Weitere Eigenschaften umfassen:

- im Dach integrierte Solarzellen zur Unterstützung des Betriebs der Zubehöre wie Innenbeleuchtung, Audio-System etc.
- elektrische Bremsen
- Lüftungsöffnungen im Kühlergrill, welche sich bei hoher Geschwindigkeit schliessen, um den Luftwiderstand zu verringern, und sich bei niedriger Geschwindigkeit öffnen, um die Kühlung der Brennstoffzellen zu maximieren.

Zweckmässiges dynamisches Design

Der Provoq hat eine geschmeidige, athletische Form, basierend auf der zweiten Generation von Cadillacs neuem Design, angeführt vom 2008 CTS, und mit zweckmässigen und dynamischen Eigenschaften, welche die Wasserstoff-Brennstoffzellen-Antriebseinheit unterstützen und zur gesamten Effizienz beitragen.

„Alle Anforderungen an Personen- und Gepäcktransport, welche Kunden von Crossovers und SUVs haben, erfüllt der Provoq, und bietet gleichzeitig die erstklassigen Attribute welche von einem Cadillac erwartet werden“, sagt Ed Welburn, Vizepräsident für Global Design.

Hauptpunkte umfassen:

- Aktiver Kühlergrill, mit Lamellen, welche sich öffnen, wenn die Brennstoffzellen Kühlung erfordern
- volle, aerodynamische Abdeckung des Unterbodens
- elegant in die vorderen Kotflügel integrierte Lade-Anschlüsse links und rechts
- bündig integrierte Türgriffe mit Öffnung auf Druck
- im Windkanal optimierte Aussenspiegel mit integriertem Blinklicht
- Zentrale, hoch montierte Bremsleuchte, in den Spoiler integriert
- charakteristische vertikale Schlussleuchten mit angedeuteter Flossenform
- Seitenfenster bündig mit den Dachstützen
- Felgen mit durchsichtiger Abdeckung der Speichenöffnungen zur Verbesserung der Aerodynamik bei gleichzeitiger Beibehaltung von Cadillacs typischem Felgendesign
- Dachreling mit niederem Luftwiderstand

„Vom Kühlergrill über die vertikalen Scheinwerfer bis zu den scharfen Konturen der Karosserie ist der Provoq sofort als Cadillac erkennbar,“ meint Hoon Kim, leitender Designer. „Wie der neue CTS ist er kühn und ausdrucksvoll, aber zwischen den Kanten ist die Form verbessert – es ist eine neue Proportion für Crossovers, mit einem schnellen, beinahe Coupé-ähnlichen hinteren Teil.“

„Alles an diesem Fahrzeug verstärkt den Eindruck, dass grossartiger Stil und umweltbewusste Fortbewegung Hand in Hand gehen können,“ sagt Kim. „Wir opferten weder Proportionen noch Philosophie oder Cadillacs ikonisches Design; wir benützten sie um die Effizienz des Fahrzeugs zu unterstützen.“

„Es sind Eigenschaften, welche die Kunden erwarten,“ sagte er. „Die Anpassungsfähigkeit der E-Flex Architektur ermöglichte es den Konstrukteuren, ein gut aussehendes Auto zu bauen, unabhängig von seinem Antriebssystem.“

Kim zeigt auf die in den Kotflügeln eingebauten Lade-Anschlüssen als charakteristisches Beispiel. Sie ermöglichen das Aufladen über Nacht am Netz, was die Reichweite erhöht. Sie sind in seidenmattem Chro ausgeführt, mit eingebautem Licht, das während dem Ladevorgang gelb leuchtet und nach Ladeabschluss zu grün wechselt.

„Die Anschlüsse sind funktional, aber anstatt sie zu verbergen, werden sie zu Design-Elementen des Provoq,“ sagte er. „Fließende Konturen welche sich an der oberen und unteren Seite der Anschlüsse zuspitzen, suggerieren eine Vorwärtsbewegung selbst im Stand.“

Auch die vertikalen Rücklichter vereinen Funktionalität und Stil. Ihre leicht flossenähnliche Form machen den Provoq so aerodynamisch effizient wie möglich.

Der Provoq hat kurze Überhänge und liegt sportlich tief, akzentuiert durch die grossen 21-inch Felgen.

Die Räder sind mit speziellen Michelin Pneus mit Green-X Technologie ausgerüstet. Diese Reifen mit niederem Rollwiderstand haben ein Profil, welches die Bezeichnung „H2O“ für Wasser imitieren.

Die Designer und Ingenieure von Michelin in Nordamerika nahmen GMs Herausforderung enthusiastisch an, einen speziellen Reifen mit tiefem Rollwiderstand zu konstruieren, welcher die Energieeffizienz und die reduzierte Umweltbelastung des Cadillac Provoq komplementieren sollte. In den letzten 15 Jahren entwickelte Michelin vier Generationen von energiesparenden Reifen, und der kompromisslose Ansatz des Teams im Projekt half, den Treibstoffverbrauch des Provoq zu reduzieren, ohne Fahrleistung, Haftung und Sicherheit zu opfern.

Die energiesparenden Michelin Reifen in Kombination mit den anderen energie-effizienten Lösungen, welche im Provoq realisiert wurden, ergeben folgende Vorteile:

- reduzierte Gesamtkosten für den Besitzer
- erweiterte Reichweite durch effizienteren Einsatz der Bordenergie und Speicherkapazität
- Reduzierter Einfluss des Autos auf die Umwelt durch tieferen CO₂- und Partikel-Ausstoss

Interieur ohne Kompromisse

Wie beim Äusseren verbindet das Innere des Provoq Stil mit Funktion. Er bietet Platz für fünf Personen mit dem Komfort, den Annehmlichkeiten und Infotainment-Angeboten, welche Cadillac-Kunden suchen. Und ganz wichtig, die Brennstoffzellen-Antriebseinheit beeinträchtigt weder Passagiererraum noch Kofferraum.

Die Wasserstoff-Tanks sind unter dem Kofferraumboden montiert, die Batterien in der Mitte des Chassis. Die Brennstoffzellen-Einheit befindet sich unter der Kühlerhaube, so dass der Provoq im Inneren wie ein

konventioneller Crossover aufgebaut ist – inklusive einem grossen Laderaum mit teilweise (60/40) umklappbaren Rücksitzlehnen.

„Das Innere ist geräumig, gut ausgerüstet und bietet den Raum, welchen man in einem Crossover wünscht,“ sagt Matt Erdey, leitender Innendesigner. „Es gibt keine Kompromisse im Provoq, um Brennstoffzellen, Antriebseinheit, Tanks oder Batterien unterzubringen – ein Faktor, der beweist, dass die Technologie und Anwendbarkeit in der realen Welt näher zusammenrücken.“

Es mag zwar im Innern keine einschränkende Hinweise auf die Technologie geben, doch der Provoq vermittelt die sofort identifizierbaren Merkmale eines heutigen Cadillac Interieurs, mit ausdrucksvollem, handwerklich sorgfältig ausgeführtem Design.

„Er nimmt die Stilelemente, Raffinesse und Liebe zum Detail wie beim neuen CTS auf und bringt sie auf eine neue Ebene,“ sagt Erdey. „Kontrastierende Farben, umfassender Einsatz von Innenraum-Beleuchtungstechnologie und handverarbeitetes, handgenähtes Leder sind Elemente die man in den aktuellen Cadillac-Modellen findet, aber im Provoq erscheinen sie noch verstärkt.“

Das Farbschema des Interieurs umfasst kontrastierendes Dunkelgrau und Hellgrau mit Akzenten von Chrom und satiniertem Chrom. Die Innenbeleuchtung setzt sich über das Instrumentenbrett in die Türverkleidungen fort, und umfasst den Fussraum, die Türschwellen und den Bereich unter den Sitzen.

Ein einzigartiges Instrumenten Arrangement mit grossen, individuell anpassbaren LCD- Anzeigen bietet eine Vielfalt von Informationen, z.B. über den Status der Brennstoffzellen und die Fahrzeugleistung. Wie der CTS hat der Provoq eine markante Mittelkonsole, mit Audiosystem, Klimakontrolle und Navigationssystem, dessen Bildschirm nach oben ausklappt. Ebenfalls wie beim CTS gibt es eine integrierte Harddisk, welche Kartenmaterial und tausende von Musikstücken und anderes speichern kann.

Zwischen den Schalensitzen vorne befindet sich eine Konsole in welcher Geräte mit USB-Anschluss Platz finden und mit einer Halterung für Mobiltelefone, inklusive Bluetooth und induktiver Ladevorrichtung. Die Bedienung der Schaltung auf der Konsole ist vollelektronisch und kompakt, was den Stauraum in der Konsole vergrössert.

Eine Vielfalt rezyklierter und rezyklierbarer Materialien wurde ebenfalls verwendet:

- Der Dachhimmel ist mit einem vollständig rezyklierbaren, auf Soja basierenden Material eingefasst
- Der Teppich besteht aus rezykliertem Material und Jute
- Das für die Sitze und das Armaturenbrett verwendete Leder ist frei von schädlichen Chemikalien
- Für die Türverkleidungen und das Armaturenbrett wird ein Gewebe aus Xorel (Polyethylen-Fasern) verwendet, welche Eigenschaften von Carbonfasern haben

Die umweltfreundlichen Komponenten der Innenausstattung passen nahtlos zu den konventionelleren Materialien, welche im Provoq verwendet werden und betonen das ganzheitliche, kundenorientierte Konzept. Gleiches gilt für den Laderaum mit Stromanschluss und einer ebenen Ladefläche auf gleicher Höhe der Unterkante der Heckklappen-Öffnung.

„Das Harmonisieren von Merkmalen und Technologie ist bemerkenswert,“ sagt Erdey. „Wüsste man nicht, dass eine Wasserstoff-Brennstoffzelleneinheit unter der Haube ist, würde es sich um einen normalen, geräumigen und funktionalen Crossover handeln.“

SPEZIFIKATIONEN

Fahrzeugtyp:	viertüriger Crossover
Achsstand (in / mm):	114.4 / 2906
Länge (in / mm):	180.3 / 4580
Breite (in / mm):	72.8 / 1850
Höhe (in / mm):	67 / 1703
Spur (in / mm):	64.5 / 1639 (vorn und hinten)
Antriebsstrang	88 kW Brennstoffzelle, coaxialer elektrischer Frontantrieb, unabhängige Motoren pro Hinterrad
Aufhängung:	MacPherson-strut (vorne), multi-link (hinten)
Bremsen:	fScheibenbremsen; brake-by-wire; Energie-Rückgewinnung
Felgen:	21-inch x 6.5-inch Aluminium
Reifen:	205/60R21 Michelin Green X energy-saving