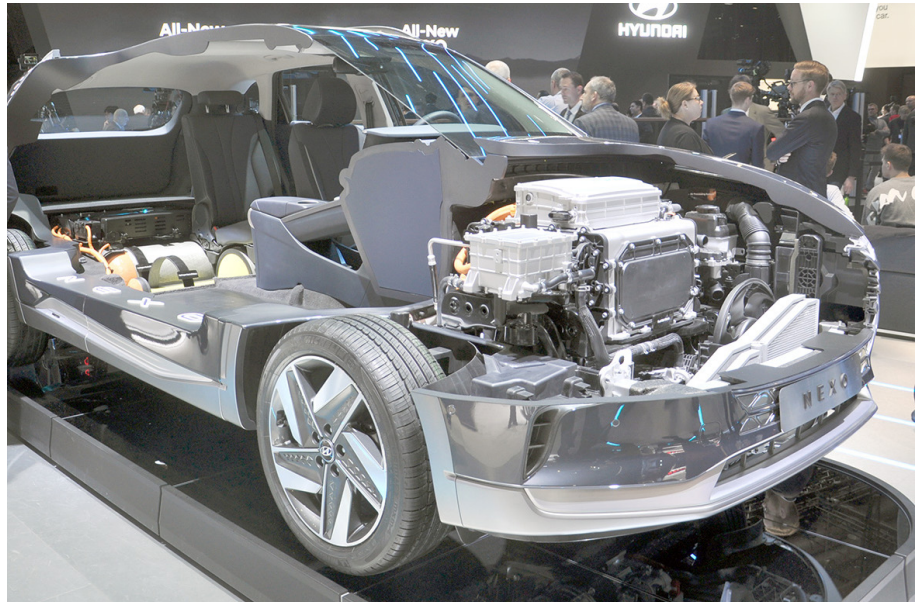


Bildquellen: Hyundai, ale

Obwohl der Hyundai Nexo schon länger im Modellangebot von Hyundai ist, fristet er aufgrund seines Antriebssystems das Leben eines Exoten. Mit dem Toyota Mirai zusammen ist er das einzige in Europa serienmässig verfügbare Brennstoffzellen-Elektroauto. Dabei blickt Hyundai bereits auf eine längere Erfahrung mit dieser Antriebsart zurück. In erster Generation kam das Modell ix35 Fuel Cell (deutsch: Brennstoffzelle) ins Angebot, noch auf der Architektur des Verbrennermodells basierend. Die zweite Generation, das 4670 mm lange Kompakt-SUV Nexo, baut nun aber auf einer komplett eigenständigen Plattform auf und bietet weiterentwickelte Fuel-Cell-Technik – mit Optimierungen bei Langlebigkeit, Gewicht und Leistung.

### Kombinierter Antrieb

Zum Antrieb des Nexo arbeiten der aus 440 Einheiten bestehende Brennstoffzellenstapel, der Elektromotor und die Batterie Hand in Hand. Die Leistungen der Batterie (40 kW) und des Brennstoffzellenstapels (95 kW) addieren sich zur Gesamtsystemleistung von 135 kW. Die Spitzenleistung des Permanentmagnet-Synchronmotors, der seine Kraft über ein einstufiges Reduktionsgetriebe an die Vorderräder überträgt, liegt bei 120 kW, das maximale Drehmoment bei 395 Nm. Als Beschleunigungszeit von 0 auf 100 km/h nennt der Hersteller 9,2 s, und bei 179 km/h erreicht der Nexo seine Höchstgeschwindigkeit. Der Systemwirkungsgrad wird von Hyundai mit 60 % beziffert, der H<sub>2</sub>-Verbrauch mit 0,95 kg/100 km. So dürften die 6,3 kg respektive 156,6 l H<sub>2</sub> zusammen mit der im Kofferraum untergebrachten 1,56-kWh-Batterie für eine WLTP-Reichweite von gut 660 km genügen. Der Wasserstoff ist unter einem Druck von 700 bar in drei Tanks gespeichert, die sich in drei bis fünf Minuten befüllen lassen. Zwei Tanks befinden sich vor, ein weiterer unmittelbar hinter der Multilinker-Hinterachse im aufprallgeschützten Bereich der Karosserie. Die Wandstärke der zylinderförmigen Glasfasergehäuse beträgt 45 mm. Zusätzlichen Schutz

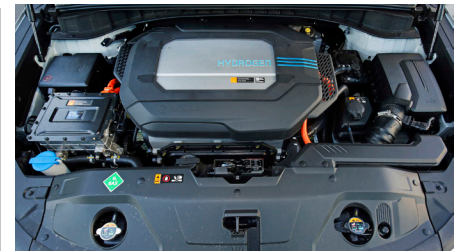


Im Nexo verbaut Hyundai bereits Brennstoffzellentechnik der zweiten Generation.

bieten die feuerresistente Ummantelung und die Dichtheitsensoren, die den Zufluss des Wasserstoffs bei einem Leck sofort unterbrechen.

### Funktion des FC-Antriebs

Im Nexo kommen PEM-Brennstoffzellen (Polymer-Elektrolyt-Membran) zum Einsatz. Bei den Vorgängen in den Brennstoffzellen handelt es sich um die umgekehrte Elektrolyse, die Wasser unter Einsatz von Strom in die Bestandteile Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt. Wird dieser Prozess rückgängig gemacht, entsteht elektrische Energie. Die Hochvoltbatterie fungiert mit der Kapazität von 1,56 kWh als Puffer und Booster. Beim Fahrzeugantrieb ergänzen sich der Brennstoffzellenstapel und die Lithium-Ionen-Batterie so, dass die Brennstoffzelle kontinuierlich Strom für den Elektromotor liefert und gleichzeitig für einen stets guten Füllstand der Batterie sorgt. Spontanes Ansprechen auf Fahrpedalbefehle und das Abdecken von Leistungsspitzen wird mit der Unterstützung durch die Batterie gewährleistet. Geregelt werden alle Abläufe zuverlässig

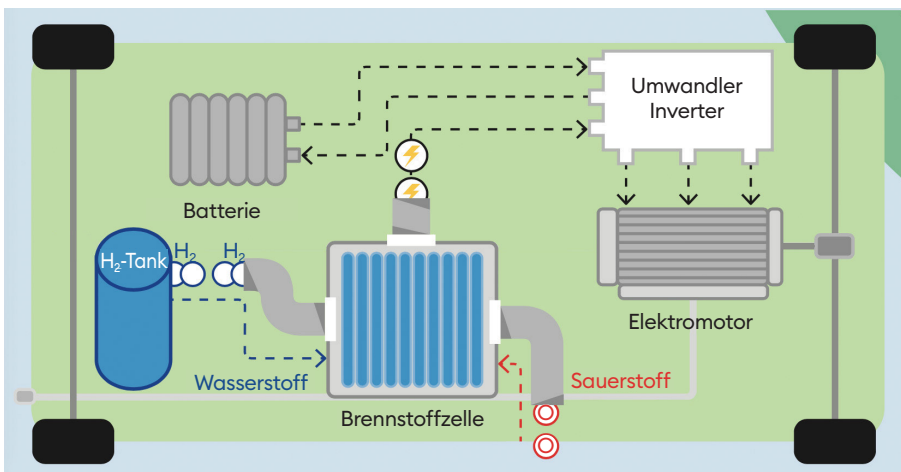


Der Schriftzug Hydrogen auf der Abdeckhaube verrät den Wasserstoffantrieb des Nexo.

und völlig ohne Zutun des Fahrers von einer intelligenten Steuerelektronik.

### Zellen als Luftreiniger

Als besonderen Vorteil des Wasserstoffantriebs hebt Hyundai die Fähigkeit hervor, die Luft während der Fahrt zu reinigen. Ein effizienter Luftfilter hält Mikropartikel zurück, die den als Feinstaub definierten Wert von 2,5 µm unterschreiten. Im Übrigen emittiert der Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb nur Wasserdampf, der in Form von flüssigem Wasser ausgeschieden wird. Im Fahrbetrieb ist der Nexo gleich wie ein batterieelektrisch angetriebenes Auto, auch das so beliebte 1-Pedal-Fahren ist möglich. Rekuperieren funktioniert ebenfalls gleich. Wenn immer möglich, wechselt das System automatisch in den Rekuperationsmodus. Während einer Verzögerungsphase und beim Bremsen wird der Antriebsmotor dann zum Wechselstromgenerator, der die Batterie lädt, indem er kinetische in elektrische Energie umwandelt. Der Grad der Rekuperation wird durch die Fahrzeuggeschwindigkeit und den Batterieladezustand bestimmt. Ausserdem hat der Fahrer die Möglichkeit, mit den Schalt paddels am Lenkrad individuell zu regulieren. Der Kaltstart soll bei einer Aussentemperatur von -30°C in rund 30 s möglich sein. Im Fall einer technischen Störung ermöglicht das Notlaufsystem eine Weiterfahrt von etwa 500 bis 1000 m.



Aufbauschema des Brennstoffzellen-Elektroantriebs im Mittelklasse-SUV Nexo

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / Stephan Hauri

TECHNOMAG

Derendinger

Sponsoren: