

Der Mazda MX-30 e-Skyactiv R-EV zählt zu den wenigen Autos mit serielltem Hybridantrieb.

Der Kreiskolbenmotor wiegt deutlich weniger als ein Hubkolbenmotor und kommt mit weniger Bauteilen aus.

Als erstes serienmässiges Batterie-Elektrofahrzeug von Mazda wurde 2020 der MX-30 lanciert. Mit der Version MX-30 e-Skyactiv R-EV, einem Plug-in-Hybridmodell mit Wankelmotor und Generator, kommt eine zusätzliche Elektrifizierungslösung dazu. Der Antrieb erfolgt auch beim R-EV stets allein über den Elektromotor. Mit der Energie der 17,8-kWh-Batterie schafft das Auto eine Reichweite von 85 km, zusammen mit den 50 l Benzin für den Kreiskolbenmotor sind dann mehr als 600 km möglich.

Ein serielles Hybridkonzept wie das e-Skyactiv-System des Mazda MX-30 gibt es auch bei Nissan im e-Power-Antrieb. Dort kommt jedoch als Verbrenner ein konventioneller Hubkolbenmotor zum Einsatz. Wahlweise war auch der im vergangenen Jahr ausgelaufene BMW i3 mit kleinem Range-Extender-Verbrennungsmotor lieferbar. Bei den Hybridkonzepten e:HEV von Honda und E-Tech von Renault dagegen erfolgt der Antrieb zwar auch zu grossen Teilen rein elektrisch, doch hilft bei grösserem Leistungsbedarf auch der Verbrenner mit.

### Kreiskolben-Renaissance

Rund zehn Jahre nach dem Produktionsende von Modellen mit Wankelmotor kommt diese Bauart im Mazda-Hybrid-System wieder zum Einsatz. Während im RX-8 zwischen 2003 und 2012 ein 2-Scheiben-Wankelmotor mit zweimal 654 cm<sup>3</sup> und bis zu 170 kW (231 PS) arbeitete, besitzt der MX-30 e-Skyactiv einen 830 cm<sup>3</sup> grossen 1-Scheiben-Kreiskolbenmotor. Mit einem Rotorradius von 120 mm und einer Rotationskolbenbreite von 76 mm ist das System nun so kompakt, dass es sich koaxial (gleichachsig) mit Generator und der in einem ölgekühlten Motorgehäuse untergebrachten 125-kW-Traktionsmaschine integrieren lässt. So entsteht eine Einheit mit einer Breite von nur knapp 840 mm. Die Höchstleistung des gegenüber dem RX-Motor 13B Renesis um 15 kg leichteren neuen Wankelmotors beträgt 55 kW (74 PS) bei 4700/min, sein maximales Drehmoment 116 Nm bei 4000/min. Neue, auf 2,5 mm verbreiterte Abdichtungen gewährleisten,

dass die Brennkammern luftdicht sind. Ausserdem wurde die Beschichtung der Trochoidoberfläche im Gehäuseinnern optimiert, um Verschleiss und Reibungswiderstand zu verringern. Dank der Direkteinspritzung, die eine effizientere Verbrennung ermöglicht, ist der neue Wankelmotor deutlich verbrauchsgünstiger und schadstoffärmer als der Vorgänger im RX-8. Zur Verbesserung der Abgasqualität ist der Motor auch mit einem Abgasrückführsystem ausgestattet. Als CO<sub>2</sub>-Emission nennt Mazda 21 g/km, was einem Benzinverbrauch von rund 1 l/100 km entspricht.

### Drei Fahrmodi

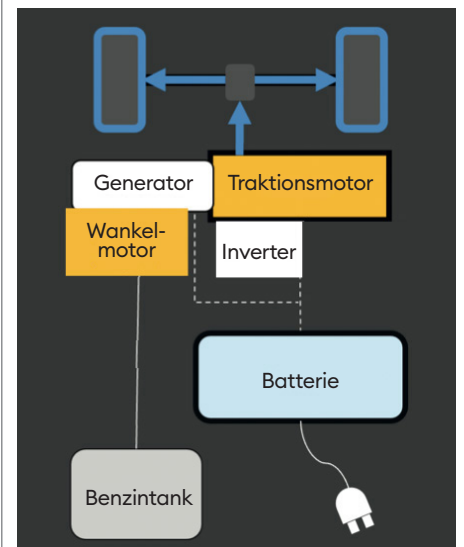
Der Antrieb des MX-30 e-Skyactiv R-EV arbeitet mit drei Fahrmodi. Je nach Fahrsituation kann zwischen Normal-, EV- und Charge-Modus gewählt werden. Solange die Batterieladung ausreicht, fährt das Auto im Normal-Modus elektrisch, ohne dass der Verbrenner in Betrieb ist. Wird mehr Leistung benötigt, als der Ladezustand der Batterie hergibt – etwa zum Beschleunigen beim Überholen –, schaltet sich je nach Fahrpedalbetätigung der Wankelmotor-Generator dazu. Soll möglichst lange elektrisch ohne Einsatz des Wankelmotors gefahren werden, kann der EV-Modus aktiviert werden. Dann fährt das Fahrzeug rein elektrisch, bis die Batterie kleinsten erlaubten SOC entladen ist. In Situationen, in denen plötzlich beschleunigt werden muss und das Fahrpedal dazu über einen bestimmten Punkt hinaus gedrückt wird – wie beim Kick-down eines normalen Automatikgetriebes –, springt der Wankelmotor an und erzeugt die Energie für die erforderliche Leistung.

Im Charge-Modus kann der Batterieladezustand für bestimmte Erfordernisse vorbehalten werden – beispielsweise, um nachts leise durch ein Wohngebiet zu fahren oder um am Zielort Geräte mit der Autobatterie zu versorgen. Die zu reservierende Batterieleistung lässt sich in 10%-Schritten einstellen. Der Generator wird aktiviert, wenn der Ladestand unter die angegebene Reserve sinkt. Er lädt die Batterie dann auf den eingestellten

Wert und hält diesen. Übersteigt die Ladung den eingestellten Wert, fährt das Auto im Normal-Modus weiter, bis der Einstellwert unterschritten wird.

### Leichte Batterie

Der MX-30 e-Skyactiv R-EV ist sowohl mit einphasigen und dreiphasigen AC- als auch mit schnellen DC-Ladearten kompatibel, und ausserdem lässt er sich an Typ-2- und CCS-Ladesysteme anschliessen. Weil die Batterie aufgrund des Range-Extender-Konzeptes klein und leicht ausgelegt werden konnte, sind die Aufladezeiten kurz. Mit einem Schnellladegerät (>36 kW) ist die Batterie in rund 25 Minuten von 20 auf 80 % geladen, mit der dreiphasigen 11-kW-Normalladung (AC) dauert das Aufladen etwa 50 Minuten, mit der einphasigen 7,2-kW-AC-Ladung etwa 1,5 Stunden (in der CH sind wegen der Schiefast einphasig nur 3,6 kW erlaubt). Der Ladeanschluss ist am hinteren Kotflügel angebracht. Im Weiteren unterstützt der neue Mazda auch die V2L-Stromversorgungsfunktion (Vehicle to Load). Damit lassen sich Elektrogeräte mit bis zu 1500 W über die Steckdose im Kofferraum betreiben.



Der Verbrennungsmotor beteiligt sich nicht direkt am Antrieb. Er dient lediglich der Stromerzeugung.