

# Nachhaltige Mobilität bei Toyota



NICHTS IST  
UNMÖGLICH

Manfred Draschner  
Key Account Mirai

Bad Hersfeld 22.11.2017





TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Toyota's Umweltplan

# Toyota Environmental Challenge 2050



NICHTS IST UNMÖGLICH

Fahrzeug  
CO<sub>2</sub> Ausstoß  
um 90%

Lebenszyklus  
CO<sub>2</sub> Ausstoß  
auf 0

Produktions-  
CO<sub>2</sub> Ausstoß  
auf 0


**CHALLENGE 1**

New Vehicle  
Zero CO<sub>2</sub>  
Emissions Challenge




**CHALLENGE 2**

Life Cycle  
Zero CO<sub>2</sub>  
Emissions Challenge



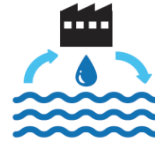
**CHALLENGE 3**

Plant Zero CO<sub>2</sub>  
Emissions Challenge



**CHALLENGE 4**

Challenge of  
Minimizing and  
Optimizing  
Water Usage



Wasser  
verbrauch

**CHALLENGE 5**


Challenge of  
Establishing a  
Recycling-based  
Society and Systems



Recycling  
Gesellschaft

**CHALLENGE 6**

Challenge of  
Establishing a  
Future Society  
in Harmony  
with Nature



Gesellschaft  
im Einklang  
mit der Natur

# Toyota Environmental Challenge 2050



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

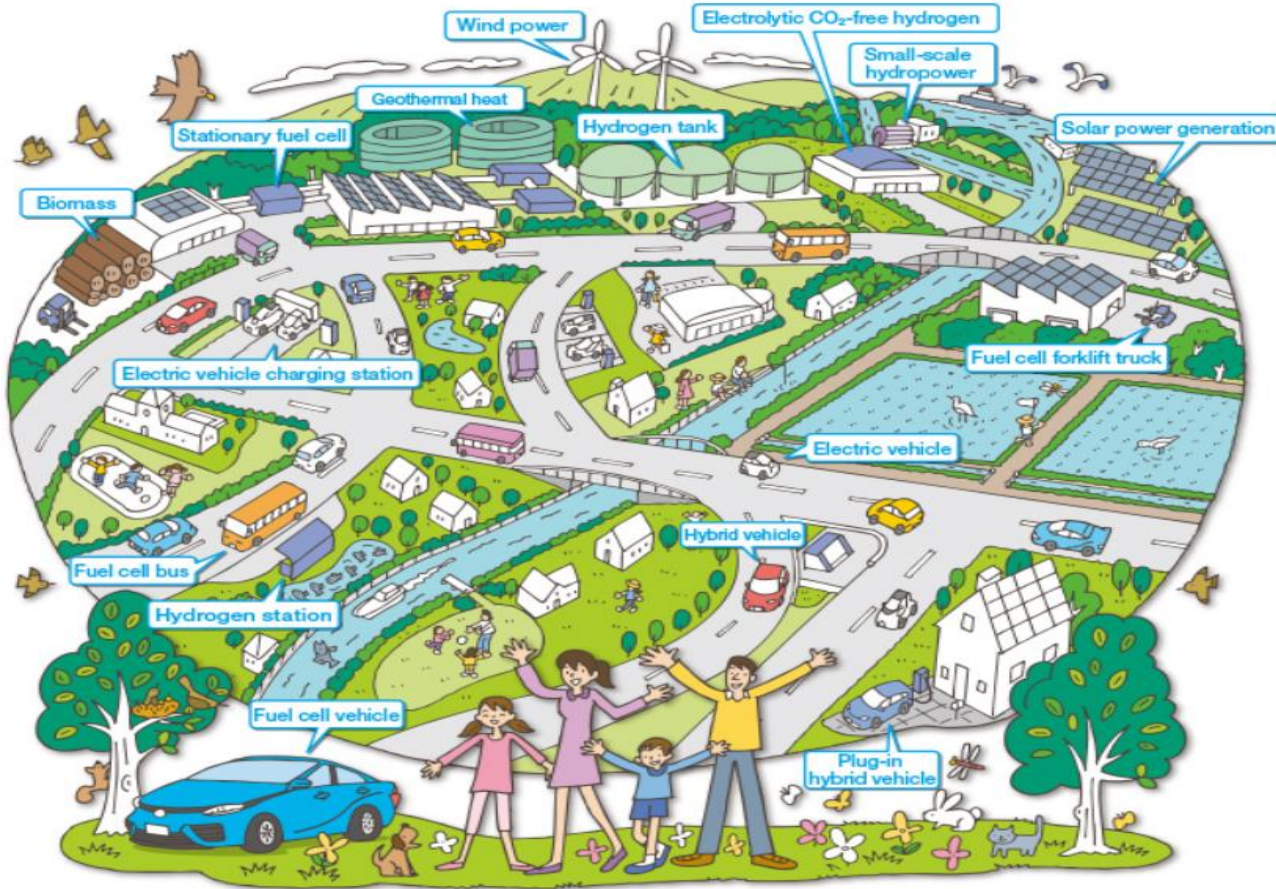


# Toyota Environmental Challenge 2050



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH



## Ziel einer wasserstoffbasierten Gesellschaft





NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Produkte zur Erreichung der Herausforderung 1

CHALLENGE 1

New Vehicle  
Zero CO<sub>2</sub>  
Emissions Challenge



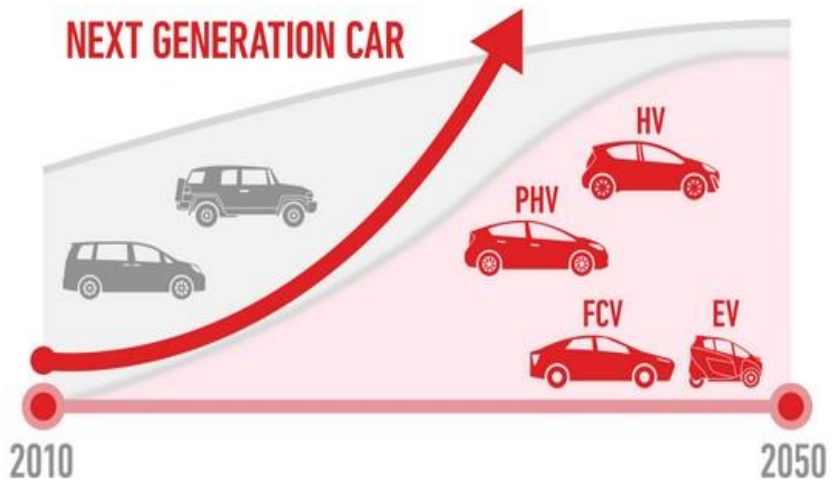
# Herausforderung 1



NICHTS IST UNMÖGLICH



**Herausforderung 1:**  
**Neue Fahrzeuge mit "Null" CO2 Emissions Herausforderung**



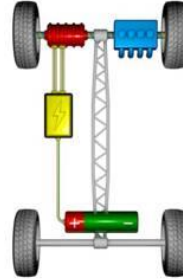
# Toyota Hybrid Technik



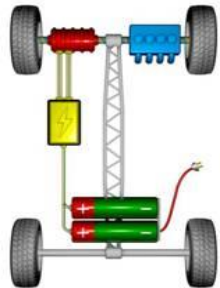
**Baukasten**



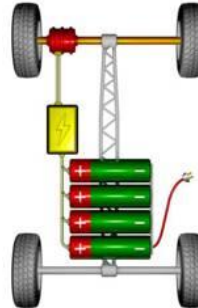
**Voll-Hybrid**



**Plug-in Hybrid**



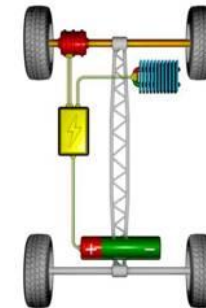
**iQ EV**



Langjährige Erfahrung mit der Hybridtechnologie ermöglichte die Produktion vom Mirai in Serie



**Mirai Brennstoffzelle**





# Antriebsstrategie der Zukunft



FCVs

Hybride und  
Plug-in Hybride

EVs

Busse



Schwerlast  
Lkw

Pkw



FCV  
(BUS)

Liefer-  
fahrzeuge

Hybrid



Mirai



PHV

Kleine  
Lieferfahrzeuge



Kurzstrecken  
Pendler

EV



Individuelle  
Mobilität



Fahrstrecke

Kraft-  
stoff

Batterie

Benzin, Diesel, Bio-Kraftstoffe,  
Erdgas, synthetische Kraftstoffe

Wasserstoff

Fahrzeuggröße



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Alles begann mit Prius

# Einführung 1. Generation Prius Hybrid 1997 in Japan



NICHTS IST  
UNMÖGLICH



# Vier Generationen Prius

Über 10 Millionen Hybridfahrzeuge weltweit



5.1

l/100km

4.3

l/100km

3.9

l/100km

3.0

l/100km

16%

Verbesserung

9%

Verbesserung

21%

Verbesserung



1997



2003



2009



2016

# Vorteile Hybrid?



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Weitere Hybrid Modelle & CO<sub>2</sub> Ausstoß

# Hybrid Modelle CO<sub>2</sub> Ausstoß 2016



Durchschnitt 2016: 91,3 g/km (Quelle: KBA)

Yaris



79 g/km

Prius



70 g/km

Auris / TS



84 / 85 g/km

Prius Plug-in



22 g/km

Prius +



96 g/km

RAV4



115 g/km

CT 200h



82 g/km

NX 300h



116 g/km

IS 300h



99 g/km

RX 450h



120 g/km

GS 300h / 450h



109 / 136 g/km

LS 600h



199 g/km



Quelle: ADAC EcoTest (alte und neue Testbedingungen)



NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Prius Plug-in Hybrid



# Toyota Prius Plug-in Hybrid 2. Gen.



NICHTS IST  
UNMÖGLICH



50 km Reichweite  
im Elektromodus



1300 km Reichweite  
im Hybridmodus

**1,0 l**  
Verbrauch pro  
100 km kombiniert

**7,2 kWh**  
pro 100 km  
kombiniert

**22 g**  
CO<sub>2</sub>-Emissionen  
pro km kombiniert



# Toyota Mirai



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH



FUEL CELL

# Wasserstoff Auto... wissenschaftliche Definition



**“Ein Fahrzeug mit Elektromotor, angetrieben vom Strom der durch die chemische Reaktion zwischen Wasserstoff und Luftsauerstoff , direkt in der Brennstoffzelle erzeugt wird.”**

# MIRAI

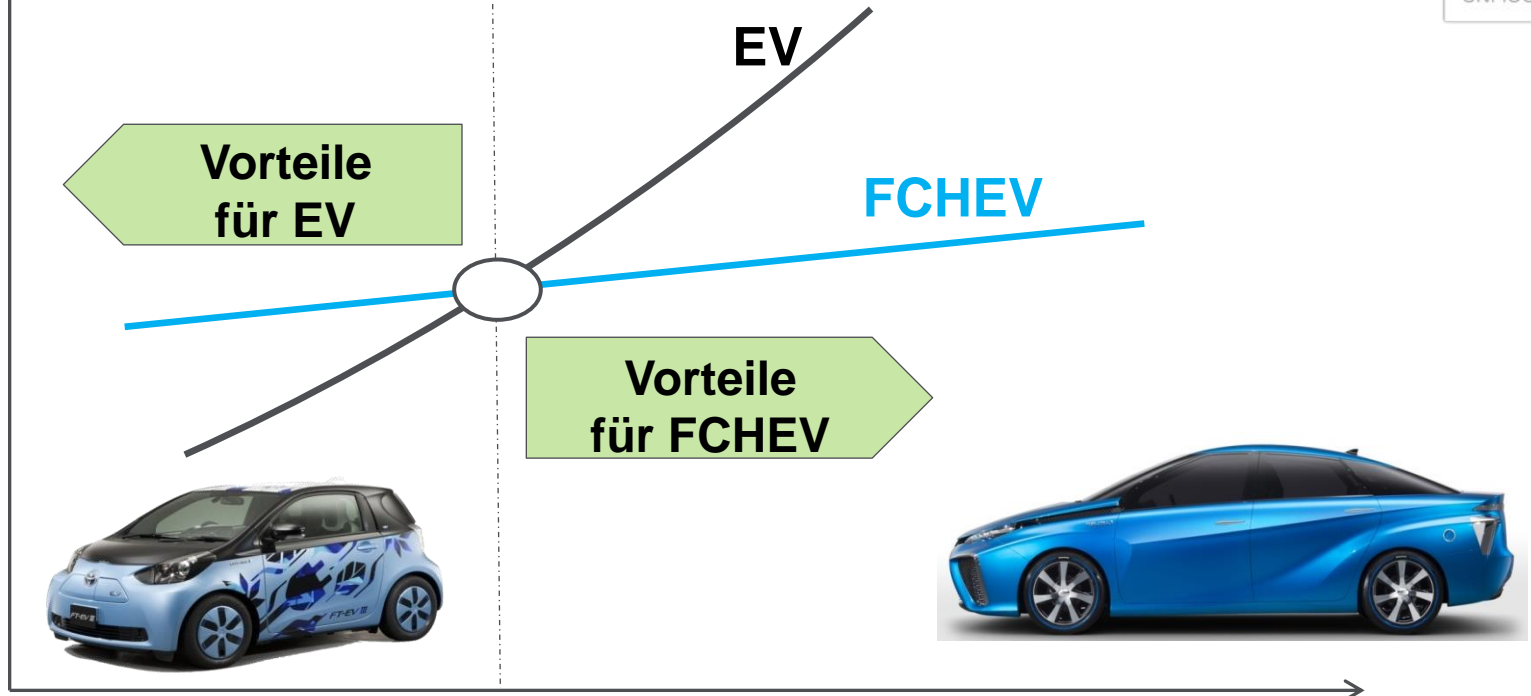
# Systemkosten EV - FCV



NICHTS IST  
UNMÖGLICH

Vergleich

Systemkosten



Reichweite

# 20 Jahre kontinuierliche Entwicklung

## Historie



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

1996



**FCEV Fuel:**  
hydrogen  
(absorbing alloy)

1999



**FCHV-3 Fuel:**  
hydrogen  
(absorbing alloy)

2001



**FCHV-4 Fuel:**  
hydrogen  
(high pressure tank)

2002



**FCHV-5 Fuel:**  
clean gasoline  
(on-board reformer)

2005



**FCHV:**  
1st FC vehicle  
certification in Japan

2009



**FCHV-adv Fuel:**  
hydrogen  
(high pressure tank)

2011



**FCV-R Fuel:**  
hydrogen  
(high pressure tank)

1996

1999

2001

2002

2005

2009

2011

2013

2015

# Umweltfreundlich, gewöhnlich im Alltag



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

**0 Emission**



**nur Wasser**

**500km**



**Reichweite**

**3-5min**



**Tank Zeit**

# Toyota Mirai

## Europa Premiere Genfer Automobilsalon 2015



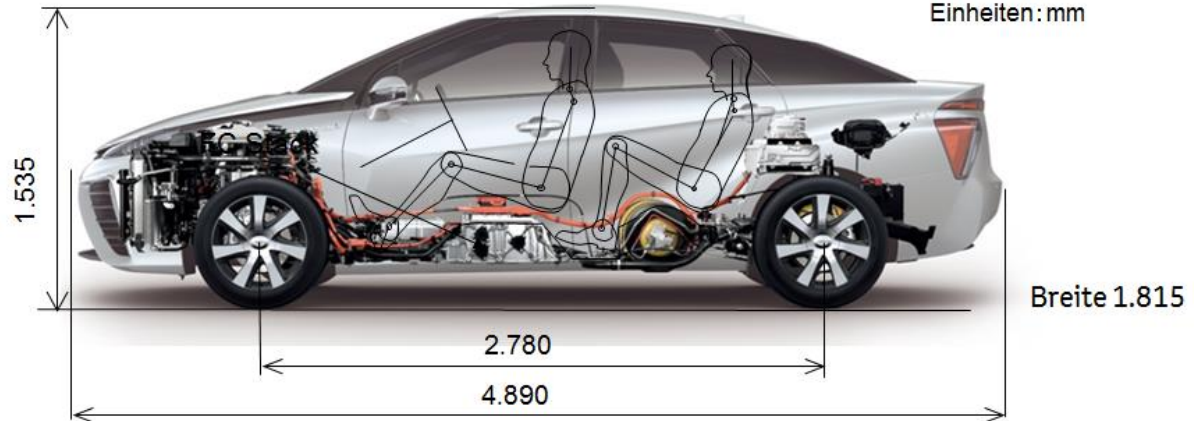
NICHTS IST  
UNMÖGLICH

### Modell

- 4-Türer Luxus-Limousine
- 4 Sitzplätze

### Technische Daten

- Leergewicht 1850 kg
- Vmax 175 km/h
- 113 kW/153PS
- 0-100 km/h in 9,6s

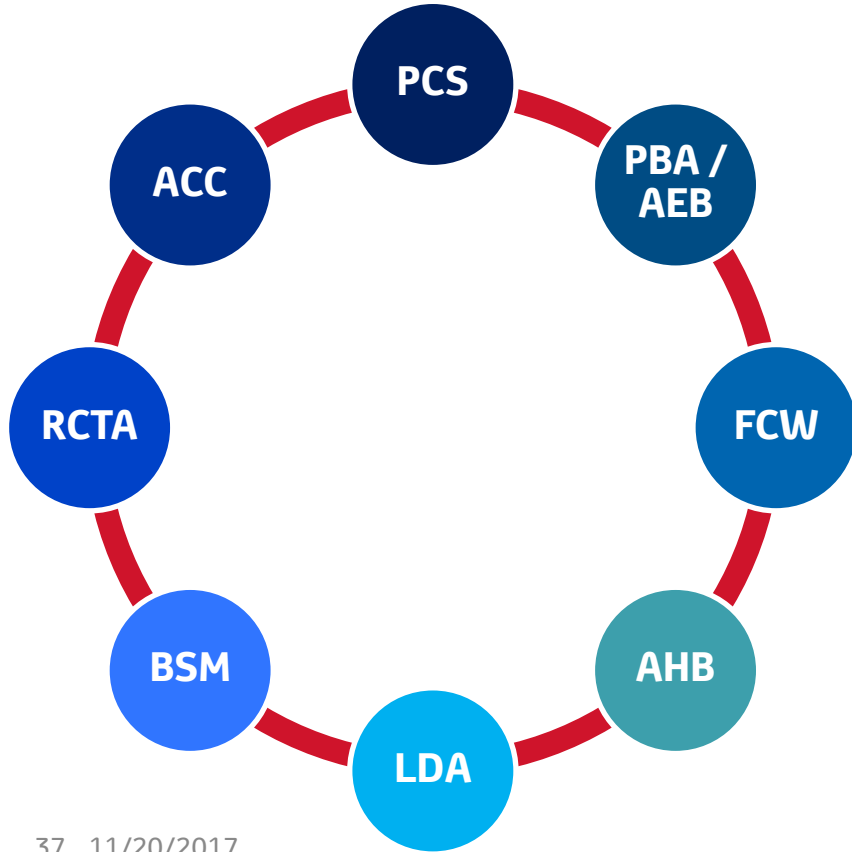




# Ausstattung Sicherheit



NICHTS IST  
UNMÖGLICH



- PRE-COLLISION SYSTEM
- NOTBREMSASSISTENT
- FRONT KOLLISIONSWARNUNG
- FERNLICHT AUTOMATIK
- SPURHALTEASSISTENT
- TOTES-WINKEL WARNER
- RÜCKFAHRASSISTENT
- ADAPTIVER TEMPOMAT

# Ausstattung Komfort & Multimedia



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH



## Alles drin!

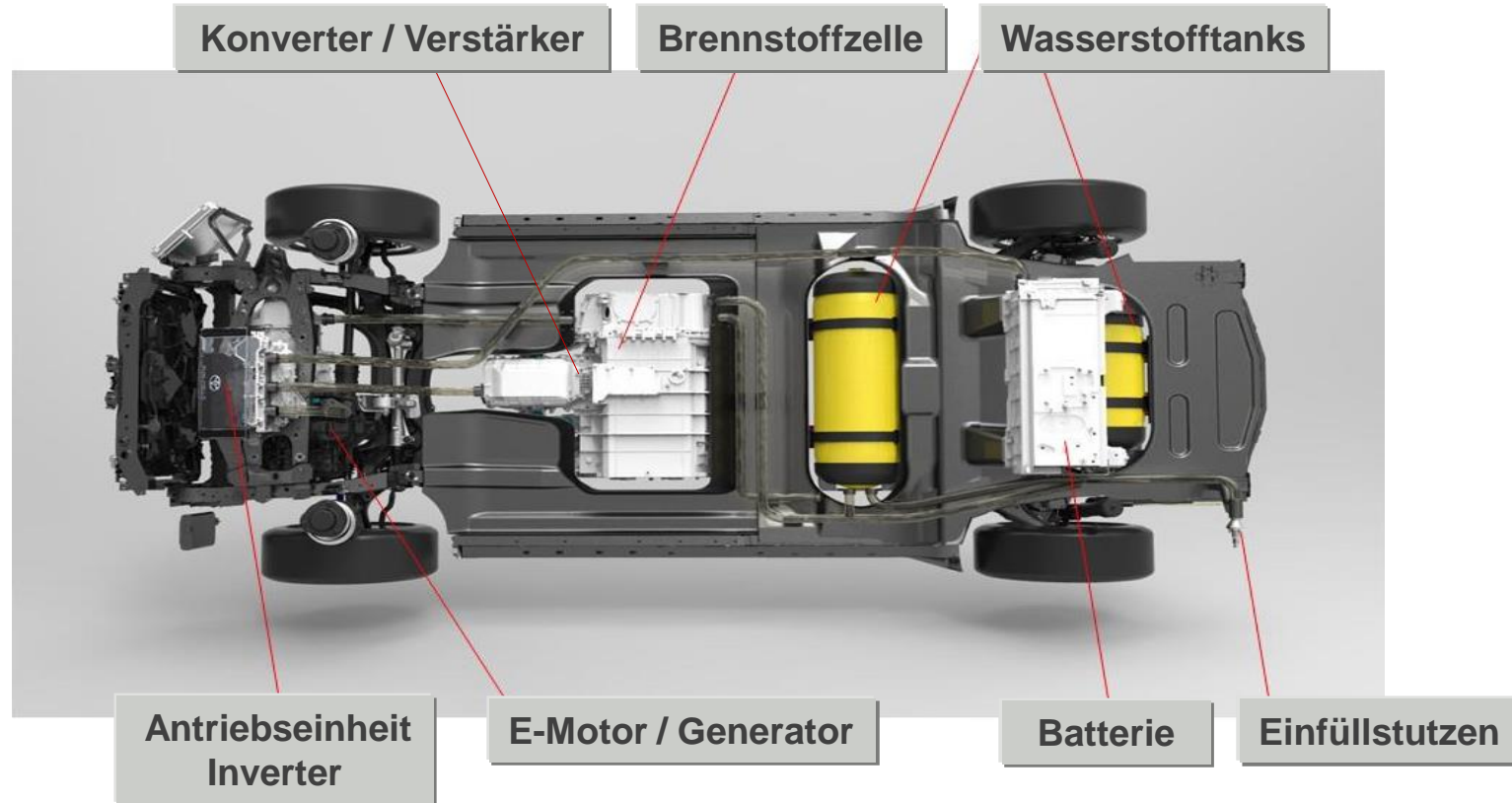


# Brennstoffzelle

## Anordnung der Komponenten



NICHTS IST  
UNMÖGLICH



# Initiativen zur Marktdurchdringung von Brennstoffzellen Fahrzeugen

Rund 5.680 Toyota Patente zur Brennstoffzellen-Technologie



NICHTS IST UNMÖGLICH

Baugruppe	Anzahl der freigegebenen Patent	Kostenlos nutzbar bis
Brennstoffzellen	ca. 1.970	Ende 2020
Hochdruck Wasserstofftanks	ca. 290	
BZ Steuersysteme	ca. 3,350	
Wasserstoff-Tankstellen	ca. 70	unbegrenzt



Bekanntgabe am 06. Januar durch TMS SVP Bob Carter

**Toyota gibt alle seine Brennstoffzellen Patente frei um die Technologie schneller zu verbreiten**

# Initiativen zur Marktdurchdringung von Brennstoffzellen Fahrzeugen



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

- **Volumen FCV global: Über 30.000 Fahrzeug/Jahr ab 2020 und später**
- **Die Geschwindigkeit der Umsetzung wird abhängig von dem Rahmenbedingungen sein, wie der Ausbau der Infrastruktur an Wasserstofftankstellen**



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Unverbindliche Preisempfehlung



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH



78.600,00 € incl. 19% MwSt.

# Einsatz von Brennstoffzellen im Toyota Konzern



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH



# Brennstoffzelle im Toyota Konzern



NICHTS IST  
UNMÖGLICH

## Toyota Motor Corporation

Mirai



## Hino Motors Corporation

FCV Bus



## Toyota Industries Corporation

FC Gabelstapler



## Aisin Seiki Co, Ltd

Stationäres Miniheizkraftwerk



TOYOTA INDUSTRIES CORPORATION

# EV / BEV



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# Ausblick: Toyota i-Road



NICHTS IST  
UNMÖGLICH



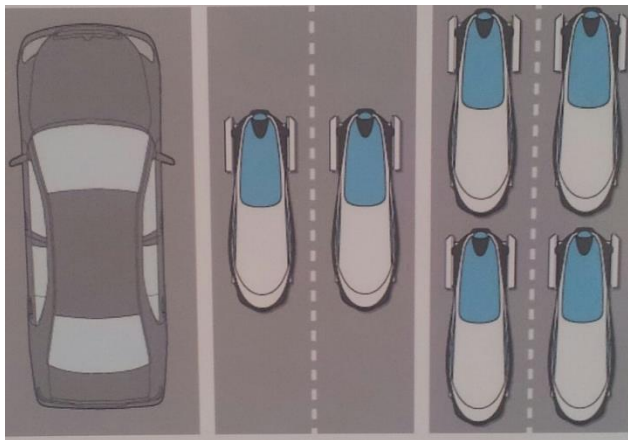
- **Dreiradkonzept**
- **Radnabenmotoren**
- **Kurvenneigetechnik**
- **Wetterschutz**

# Ausblick: Toyota i-Road



TOYOTA

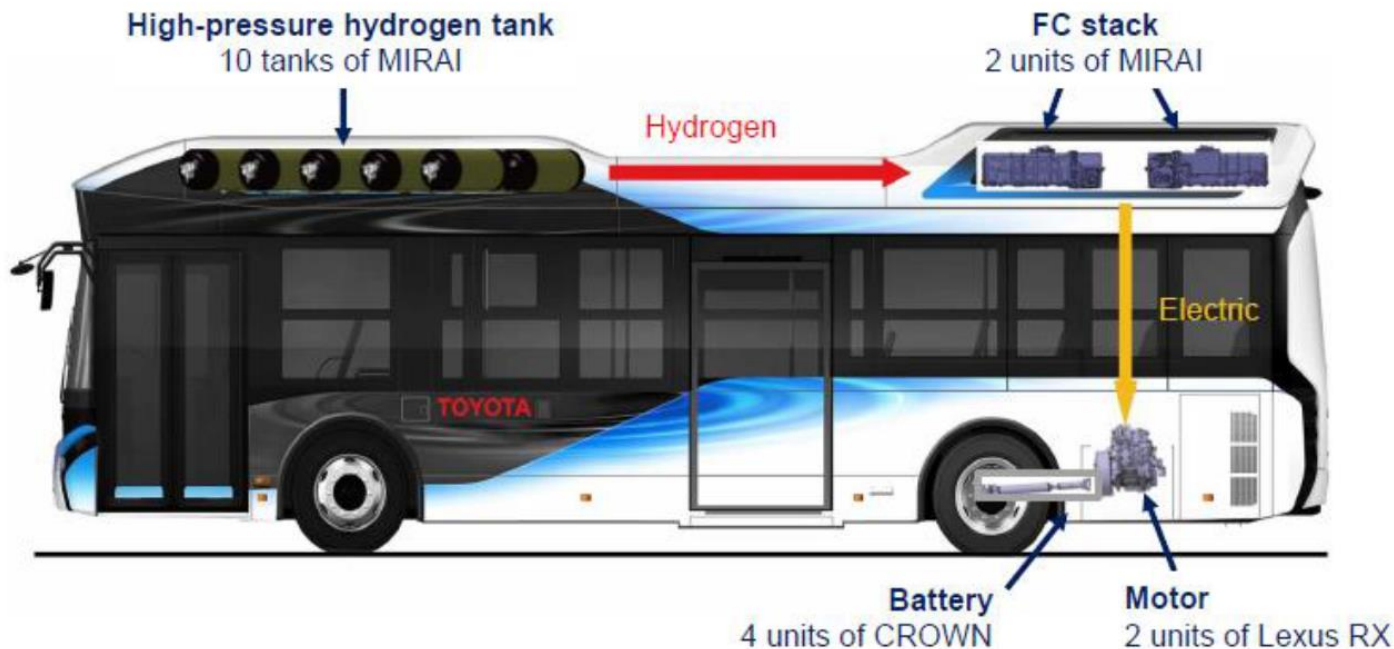
NICHTS IST UNMÖGLICH



		For ongoing trials	
		Japan	Europe
Length		2,345 mm	
Width		870 mm	
Height		1,455 mm	
Wheelbase		1,695 mm	
Curb weight		300 kg	
Tire size	Front	80/90R16	
	Rear	120/90R10	
Occupancy		1	2
Minimum turning radius		3.0 m	
Powertrain		Electric motors × 2	
Maximum speed		60 km/h	45 km/h <sup>*1</sup>
Driving range		50 km <sup>*2</sup>	
Battery type		Lithium-ion	

<sup>\*1</sup>In accordance with European regulations for vehicles in the i-Road's cate speed of 30 km/h

# Toyota is also making FC Buses



**Toyota to start sales of FC buses under the Toyota brand from early 2017  
 The Tokyo Metropolitan Government plans to utilize as fixed-route buses.**

- **Toyota aims to engage continuously in the diligent development targeted at the expansion of the introduction of the new FC buses from 2018**



\*Existing component

Vehicle	Length/width/height	10,525/2,490/3,340 (mm)
	Capacity (seated+standing+driver)	77(26+50+1)
FC stack* (Fuel Cell)	Name	Toyota FC stack
	Type	Solid polymer electrolyte
	Maximum output	114 kw x 2units
Motor*	Type	AC synchronous
	Maximum output	113kw x 2units
	Maximum torque	335N·m x 2units
High-pressure hydrogen tank*	Type	Compression hydrogen
	Nominal working pressure	70MPa
	Tank internal volume	600L
	Number of tanks	10
Drive battery*	Type	Nickel-metal hydride
V2H system	Maximum output/voltage	9kW/DC300V

**The FC bus was developed using a unit of MIRAI.  
 Cruising range is approximately 200km**



TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

# And recently, Toyota Opened a Portal to the Future of Zero Emission Trucking in US





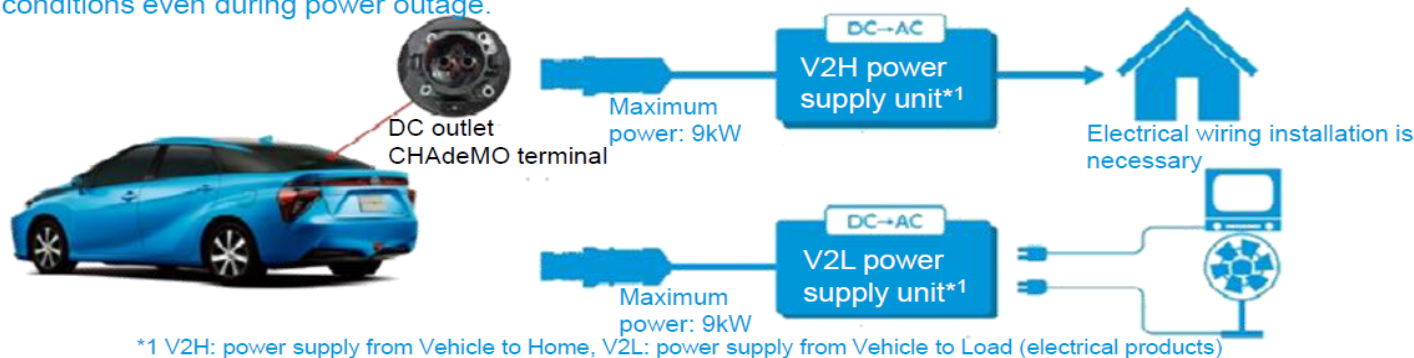
TOYOTA

NICHTS IST UNMÖGLICH

# High-capacity external power supply system

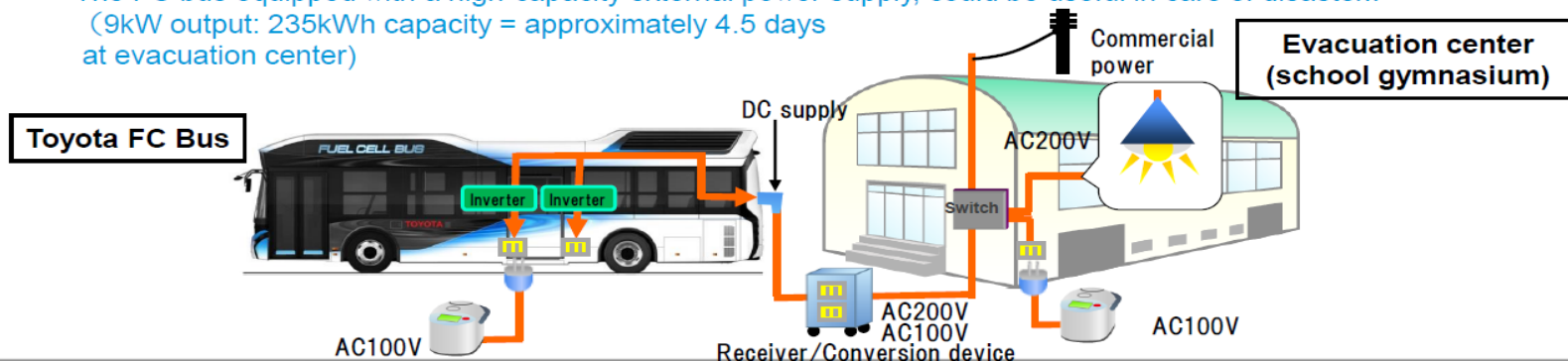
Power can be supplied to homes or electrical products by connecting a power supply unit

Household lighting, TV, air-conditioning, and other electrical products can be used, maintaining nearly normal living conditions even during power outage.



Power supply image by FC Bus

The FC bus equipped with a high-capacity external power supply, could be useful in care of disaster.  
(9kW output: 235kWh capacity = approximately 4.5 days at evacuation center)







TOYOTA

NICHTS IST  
UNMÖGLICH

Danke für Ihr Interesse

Gibt es noch Fragen?

