

visio m

Leichtfahrzeugkonzept für urbane Elektromobilität

Akademie der Künste Berlin Berlin, 29. Mai 2015

Prof. Fritz Frenkler
Lehrstuhl für Industrial Design
Fakultät für Architektur
Technische Universität München (TUM)



Forschungsprojekt Visio.M

Visio.M ist ein Forschungsprojekt der Technischen Universität München, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, in Kooperation mit 14 Industriepartnern, gesponsert von 16 Unternehmen.



Forschungsprojekt Visio.M

Konsortialpartner









DAIMLER

























Sponsoren



































Beteiligte Lehrstühle der Technischen Universität München

Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik

Lehrstuhl für Industrial Design

Fachgebiet Computational Mechanics

Lehrstuhl für Dienstleistungs- und Technologiemarketing

Lehrstuhl für Elektrische Energiespeichertechnik

Forschungsgruppe Energieinformatik

Fachgebiet Energiewandlungstechnik

Lehrstuhl für Maschinenelemente

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaft

Lehrstuhl für Leichtbau

Lehrstuhl für Carbon Composite

Lehrstuhl für Produktentwicklung

Lehrstuhl für Thermodynamik

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik



PKW-Nutzungsprofil

Heute gilt im allgemeinen für Elektro PKW in städtischem und stadtnahem Verkehr:

Ø - Strecke 39 km/Tag (14.360 km/Jahr)

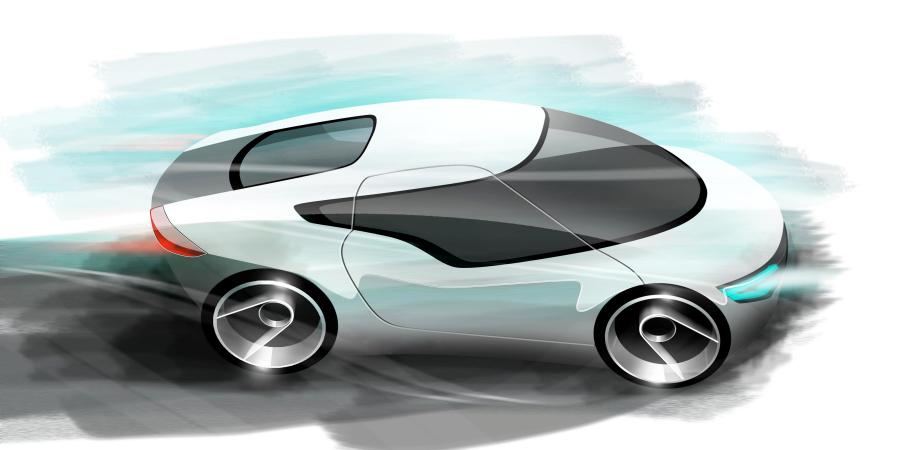
Ø - Geschwindigkeit 25 km/h

Ø - Verfügbare Ladezeit 22 h/Tag



Fahrzeugkonzept

Preiswert. Effizient. Sicher.





Entwicklungsziele

Passagierzahl

Gepäckraum 2 Gepäckstücke, 500 I Volumen

2 Personen

Reichweite 166 km (NEFZ)

Kosten TCO gleich heutigen Kleinwagen

Zielmarkt
Mitteleuropa

Höchstgeschwindigkeit 120 km/h

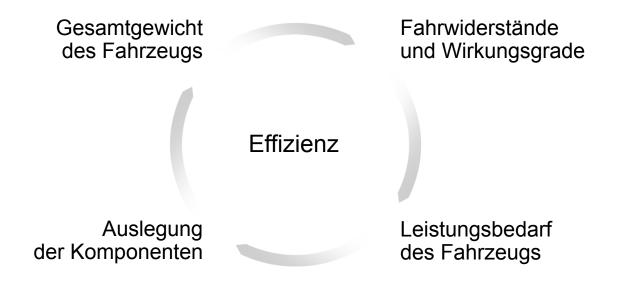
Leistung 15 kW (bedingt durch Zulassungsklasse)

Leergewicht 450 kg (ohne Batterie)



Effizienz als technische Basis zur Kostenreduktion

Ein Kundennutzen orientiertes Fahrzeugkonzept sowie eine funktionsorientierte und zeitlos elegante Fahrzeuggestaltung führen zusammen mit optimal ausgelegten Komponenten und niedrigen Fahrwiderständen zu einem hocheffizienten Gesamtfahrzeug.

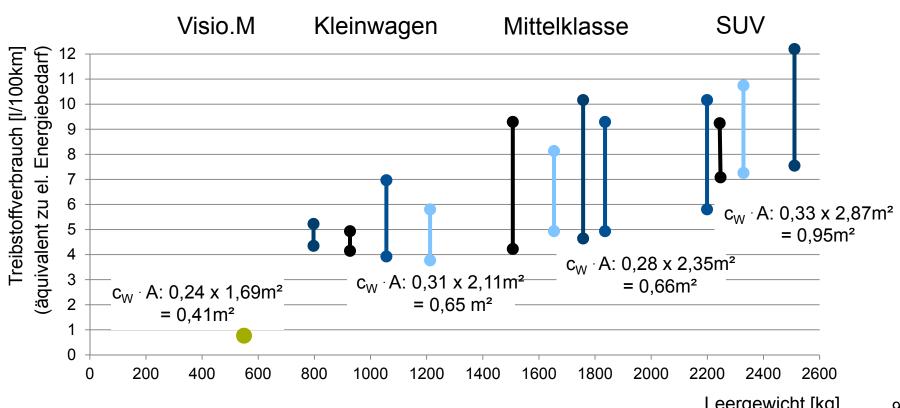




Energieverbrauch - Neuer Europäischer Fahrzyklus (NEFZ)

Durchschnittliche tägliche Fahrleistung: 39 km

Täglicher Energieverbrauch Visio.M: 2 kWh mit 5-32 Minuten Ladezeit





Konsequenter Leichtbau

Hohe Effizienz durch geringes Gewicht Speziell adaptierte und ausgelegte Komponenten – u.a. Fenster aus Polycarbonat





Stabile Leichtbaustruktur

Stabile Fahrgastzelle aus carbonfaserverstärktem Kunststoff Neuartige Strukturairbags an Stoßfänger und Türen





Erprobung - Sicherheit

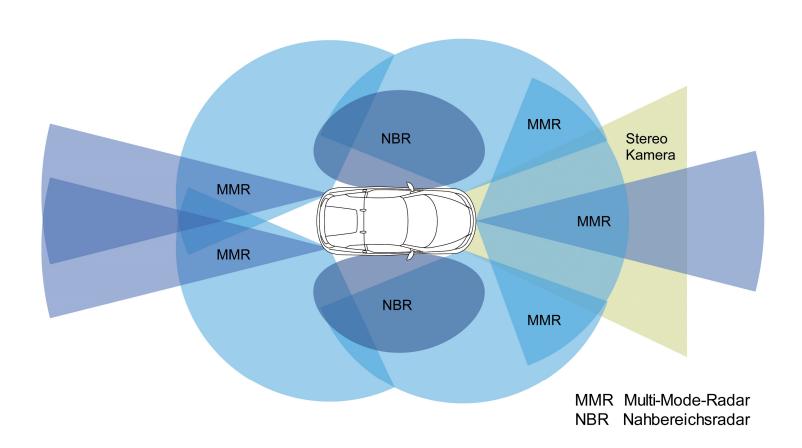
Test des Strukturleichtbau-Konzepts mit neuartigen Sicherheitskomponenten Test der Innen- und Außenairbags zur Reduzierung der G-Kräfte





Vorausschauende Sensorik

Radar- und Kamerasensoren überwachen die Umgebung Aktivierung von Schutzsystemen bereits vor einem unvermeidlichen Crash





Aktiver Insassenschutz

3+2-Punkt-Gurtsystem
Seitliche Verschiebung der Insassen vor Seitenaufprall





Ergonomie

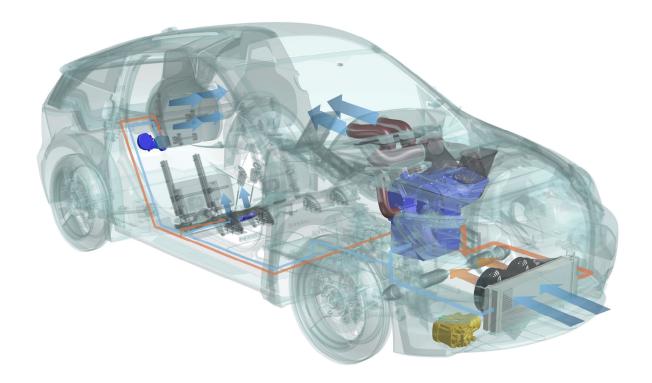
Gemeinsame Kopfposition (Augenlinie) für alle Nutzer als Referenzwert für die Innenraumauslegung ermöglicht optimierte Sicherheitssysteme und Sichtwinkel.





Thermomanagement

Energiesparende körpernahe Klimatisierung mit Peltier-Elementen Reichweitenneutrale Ethanol-Zusatzheizung bei niedrigen Außentemperaturen





Energiespeicher

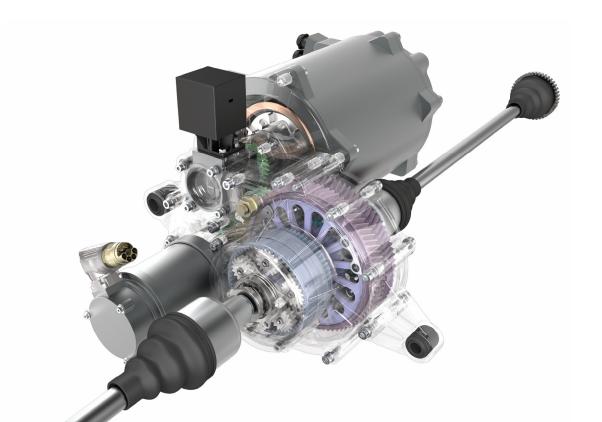
Bewährte Consumer Zellen mit insgesamt 13,5 kWh Kapazität ermöglichen durch die hohe Fahrzeugeffizienz 160 km Reichweite.





Antriebsstrang

Asynchron-Elektromotor ohne seltene Erden Torque-Vectoring-Getriebe mit hoher Energie-Rückgewinnung





Tarnung für Versuchsfahrzeug

Die Exterieur-Tarnung mit einfachen Farbflächen (nach Jeff Koons, John Graham Bell, Norman Wilkinson) ermöglicht die Erprobung auf halböffentlichen Teststrecken.





Erprobung

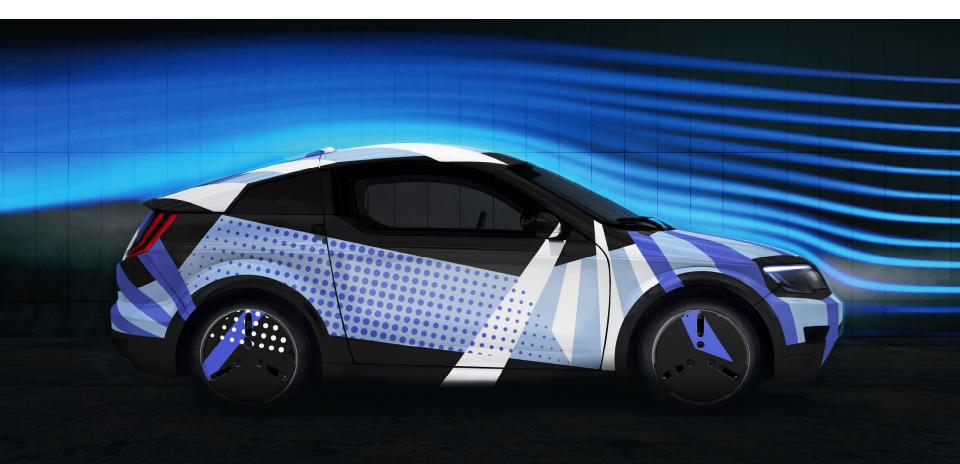
Test und Optimierung aller Einzelkomponenten Abstimmung von Fahrwerk, Batterie und Antrieb auf verschiedenen Teststrecken





Aerodynamik

Nach aerodynamischen Aspekten entwickeltes Exterieur cw-Wert 0,24 - Stirnfläche 1,69 m²





Exterieur





Exterieur

Exterieur und Interieur wurden hinsichtlich Aerodynamik und Ergonomie optimiert sowie den speziellen Anforderungen eines Elektrokleinstfahrzeugs mit CFK-Monocoque-Bauweise und zusätzlichen Sicherheitskomponenten angepasst.







Exterieur

Leicht zugänglich wird an der Front des Fahrzeugs geladen.

Die geschlossene Fronthaube schützt dabei vor Vandalismus und Wettereinflüssen.







Interieur





Interieur

Die Interieur-Gestaltung nach dem Prinzip der Reduktion ergibt einen großzügigen Raumeindruck und lenkt den Fokus auf die Fahraufgabe. Die Bedienelemente sind in zwei Funktionsbereiche gegliedert. Primärfunktionen sind direkt erreichbar und haptisch ausgeführt, Sekundärfunktionen wie z.B. Radio, Klimatisierung oder Navigation sind in einem zentralen Touchscreen zusammengefasst.







Visio.M

