

# Innovationstage Efficient Dynamics. Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum.



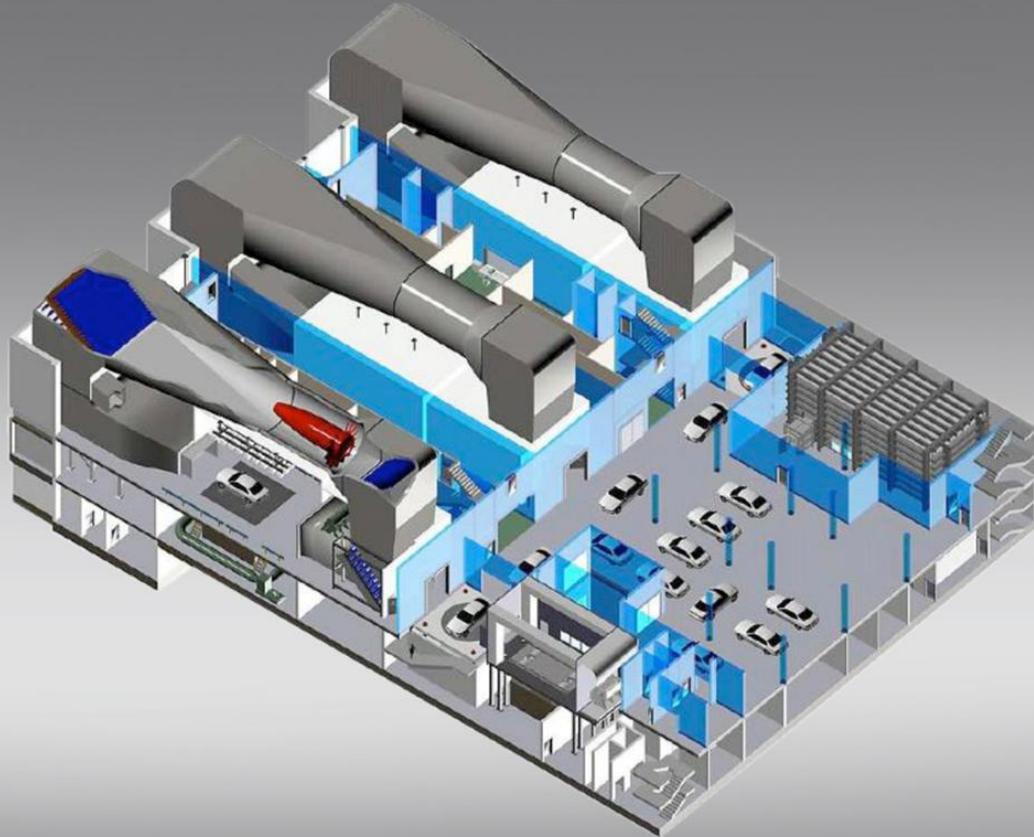
**BMW Group**



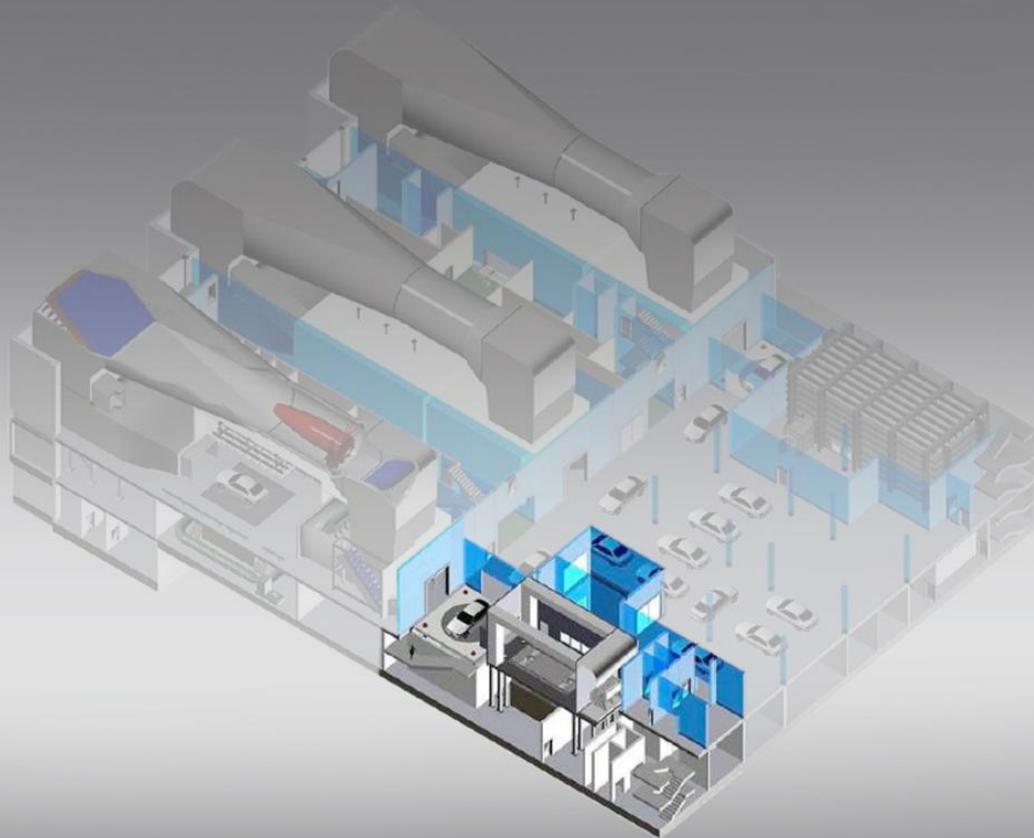
# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Workshop Kälteprüfstand.



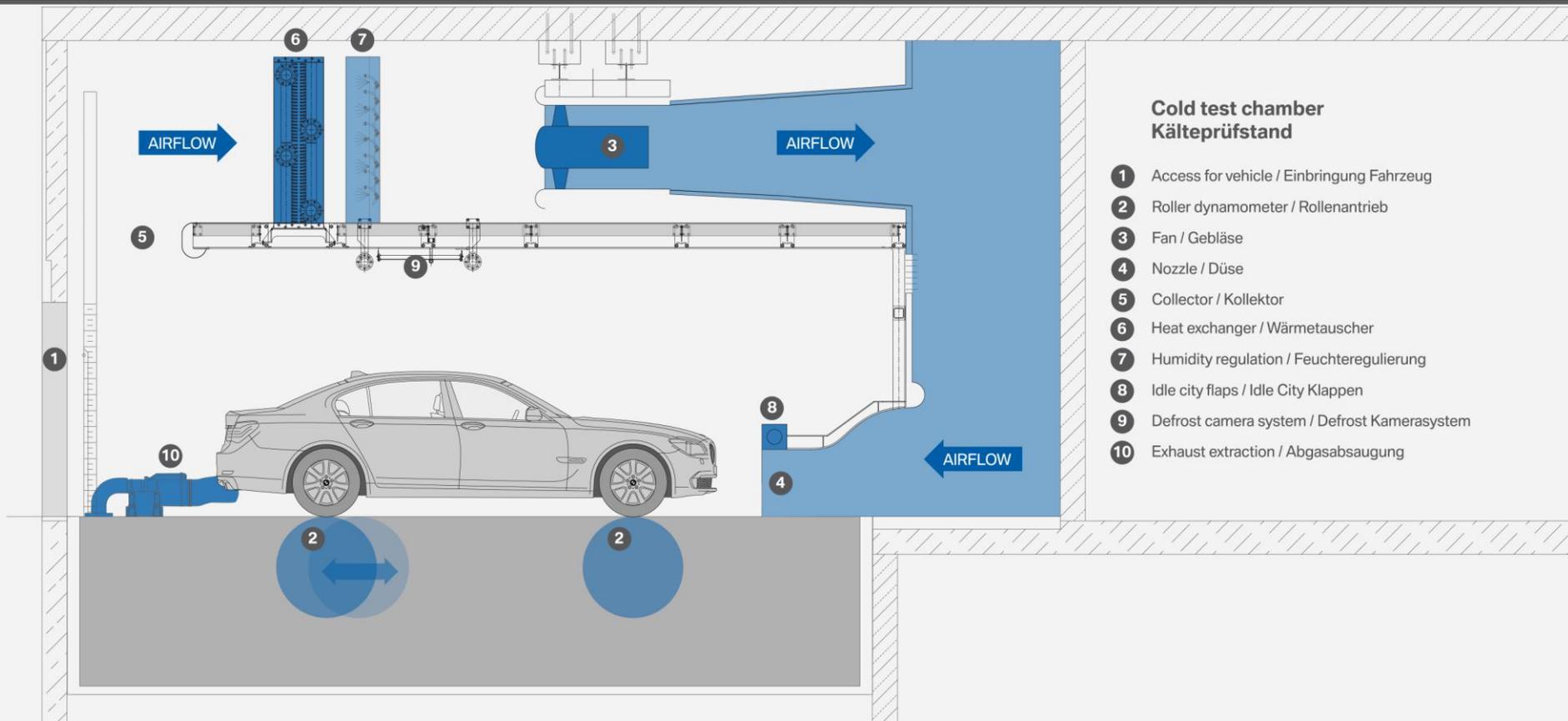
# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Kälteprüfstand.



# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Kälteprüfstand.



# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Kälteprüfstand.



# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Leistungsportfolio Kälteprüfstand.



thermisch isolierte Kammer

Plenum: 10 m x 5 m

Temperaturbereich: -30 bis +30 °C

Luftfeuchte regelbar zwischen 0 und +30°C

Allradrolle mit max. Rollenleistung: 180 kW je Achse

max. Windgeschwindigkeit: 130 km/h

Düse: 1 qm

zwei Gebläse à Durchmesser: 1000 mm

max. Drehzahl: 1760 rpm / max. Leistung: 110 kW

enge Anbindung an den Vorkonditionierbereich (Soakbereich)  
über Fahrzeugheber der mit gekühlter, getrockneter Luft gespült wird

# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Versuchsumfänge.



**Kaltstartverhalten** für Motorapplikationen und Batterien

**Kaltanfahrverhalten** von Getrieben

**Energiemanagementstrategien** bei großer Kälte

**Heiz- und Klimaanlageauslegung** einschließlich  
**Scheibenenteisung** und -entfeuchtung (Typprüfung)

# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ).

Versuch Enteisung. Ziel: bei minus 20°C in max. 25 Minuten  
Abtauung von 95 % der Sichtfläche.



# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ).

## Typprüfung Entfeuchtung / Enteisung.



Versuch Enteisung mit dem Ziel: bei minus 20 °C in max. 25 Minuten Abtauung von 95 % der Sichtfläche

### Ablauf

1. Einbringung des kalt vorkonditionierten Fahrzeugs (Soak Rooms) durch den getrockneten und gekühlten Transferbereich
2. Einrichtung des Fahrzeugs und der Messtechnik
3. Einsprühen der Scheiben mit Wasser und Erzeugung einer definierten Eisdicke
4. Start Motor, konstantes Drehzahlniveau, Heizung auf Defrost-Stellung einstellen
5. Erfassen des Abtauprozesses über Digitale Bilderfassung (ehemals manuell)
6. Post-processing und Auswertung nach Ablauf des Versuchs
7. Fahrzeugausbringung und Vorbereitung für den Folgeversuch

# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Typprüfung früher und heute.



**früher: Durchführung  
und Auswertung manuell**

Nachzeichnen der abgetauten Bereiche  
mit Farbstift und Durchpausen aufs Auto

Manuelles Einmessen

Gesamtzeitbedarf: ca. 5 Stunden



**heute: vollautomatisierte Durchführung  
und Auswertung**

Digitale Bildverarbeitung  
Vollautomatische Auswertung

Zeitbedarf: ca. 5-10 Minuten

# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ).

## Nutzen der Kälteprüfstand für die Fachabteilung am Beispiel Heiz-/Klimasysteme.



exakte und reproduzierbare Entwicklung und Absicherung hinsichtlich Heizleistung, Temperaturverhalten, Regelstabilität, Luftführung ...

schnellere Absicherung der Scheibendefrostfunktion

effiziente Durchführung der gesetzlichen Typprüfung

Tests mit Hybrid- und Elektrofahrzeugen

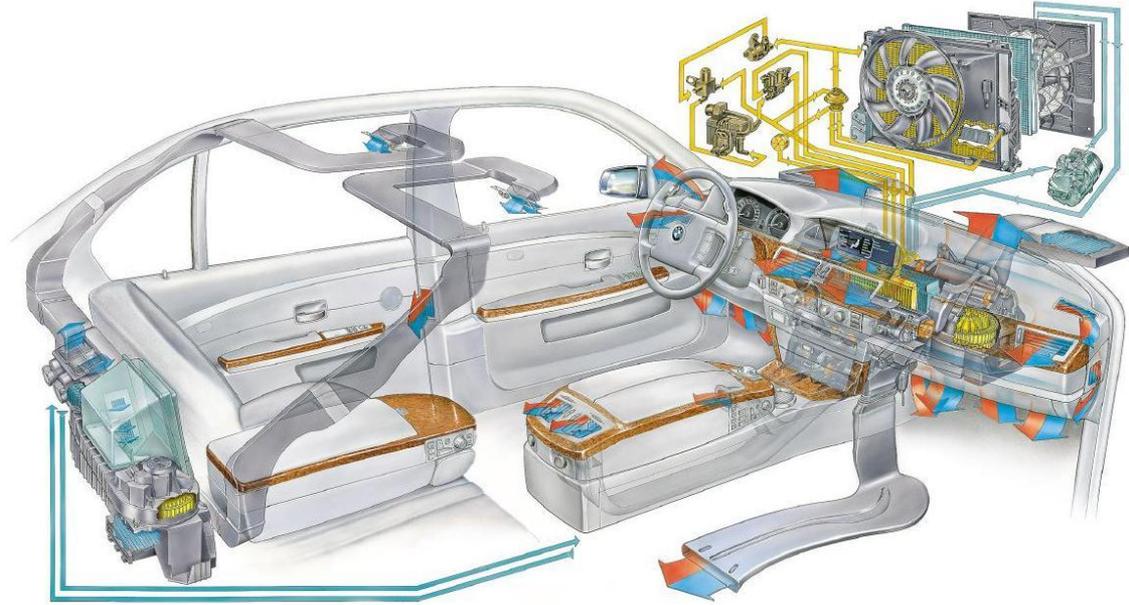
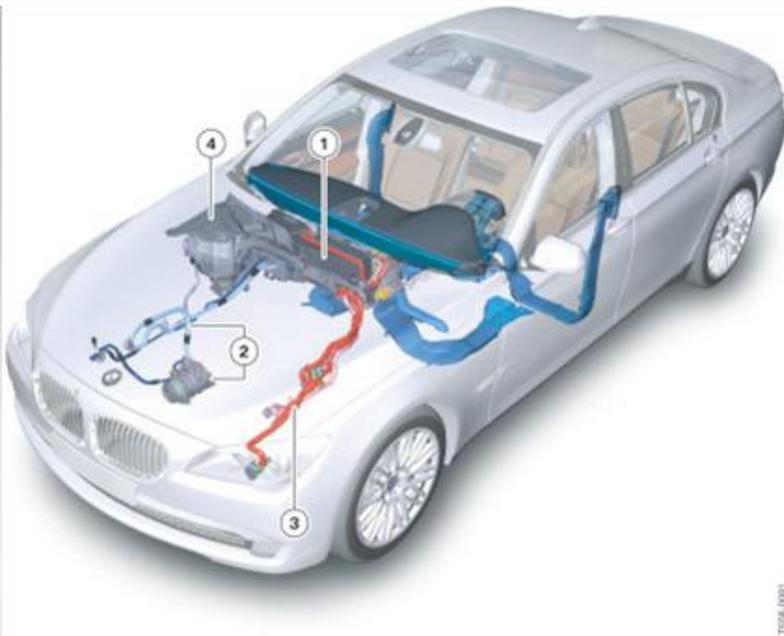
Systemtests mit elektrisch- oder brennstoffbetriebenen Zuheizern

objektive Vergleichsmessungen für Wettbewerberfahrzeuge

Vermeidung späterer Änderungen durch erweiterte Prüfmöglichkeiten

Validierung und Weiterentwicklung von Strömungssimulationsberechnungen

# Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ). Nutzen der Kälteprüfstand für die Fachabteilung am Beispiel Heiz-/Klimasysteme.



**Energie- und umwelttechnisches Versuchszentrum (EVZ).**  
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

