

AVL



# Messung von Bremspartikeln unter realen Fahrbedingungen (RDE) am Fahrzeug



# Kurzvorstellung

---



## Michael Peter Huber

- Universitätsassistent, Institut für Fahrzeugtechnik, TU Graz
- Research Engineer, ITS TR & MA, AVL List GmbH

## Forschungsschwerpunkt

- RDE Bremspartikelmessung
- Reifenemissionen



# Agenda

---

1

## RDE Brake Wear Sampling System

2

## Fahrzeugsetup & Messequipment

3

## Ergebnisse

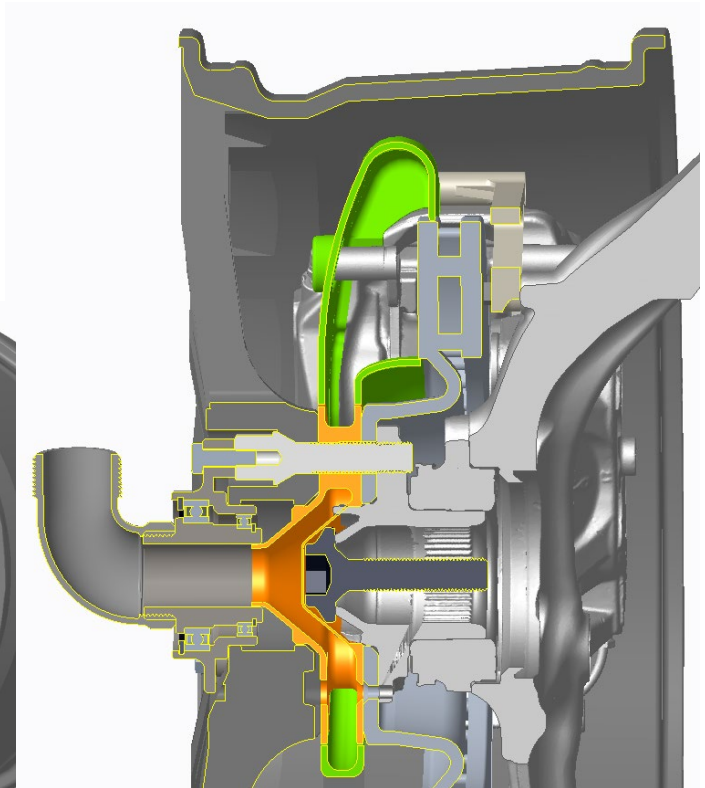
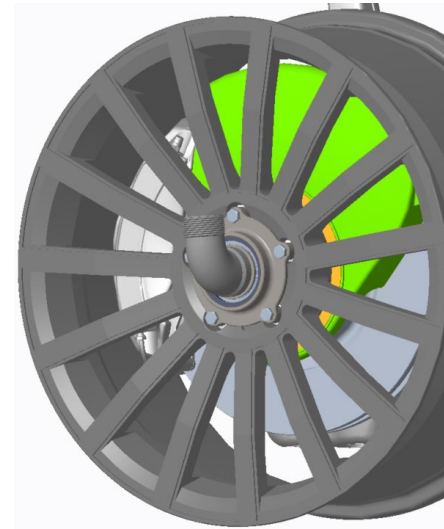
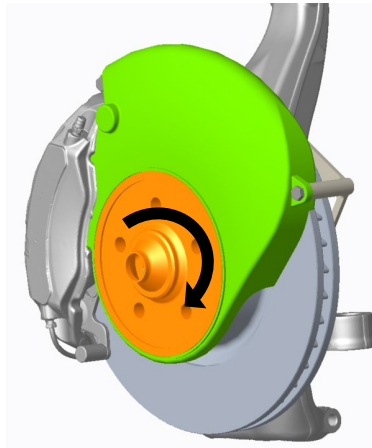
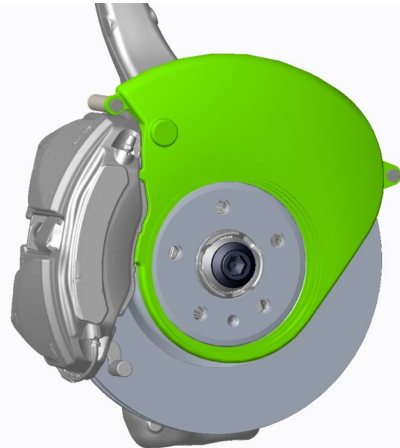
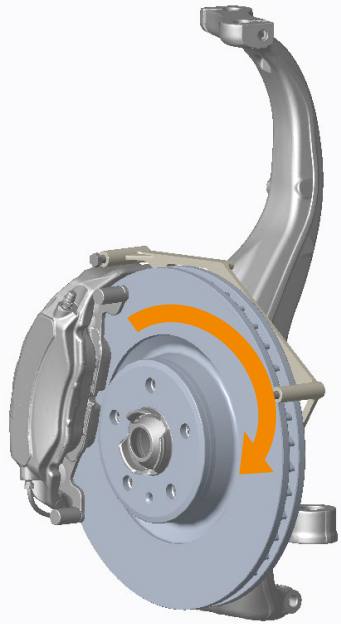
Temperatureinfluss, RDE Tests im öffentlichen Verkehr

4

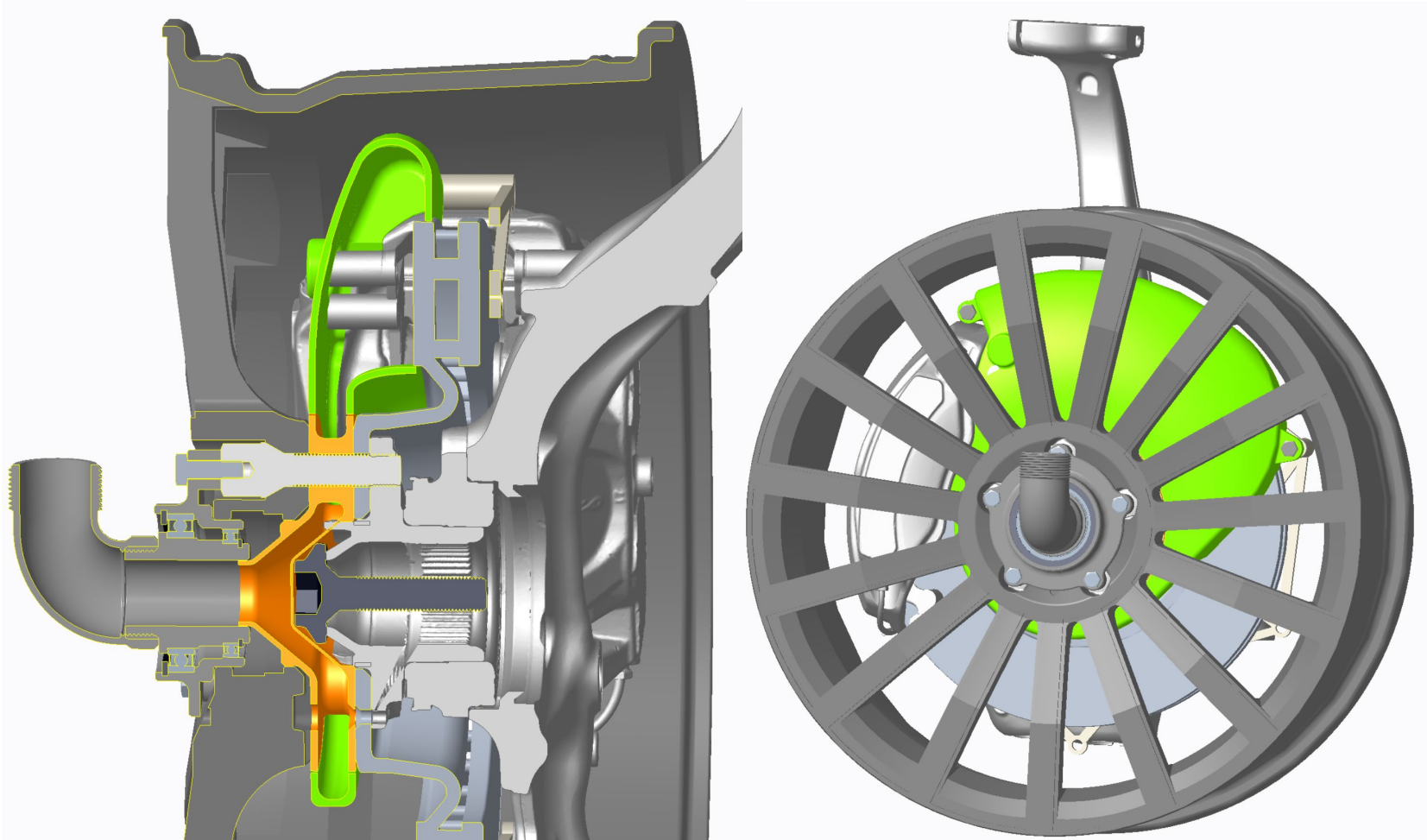
## Zusammenfassung



# RDE Brake Wear Sampling System

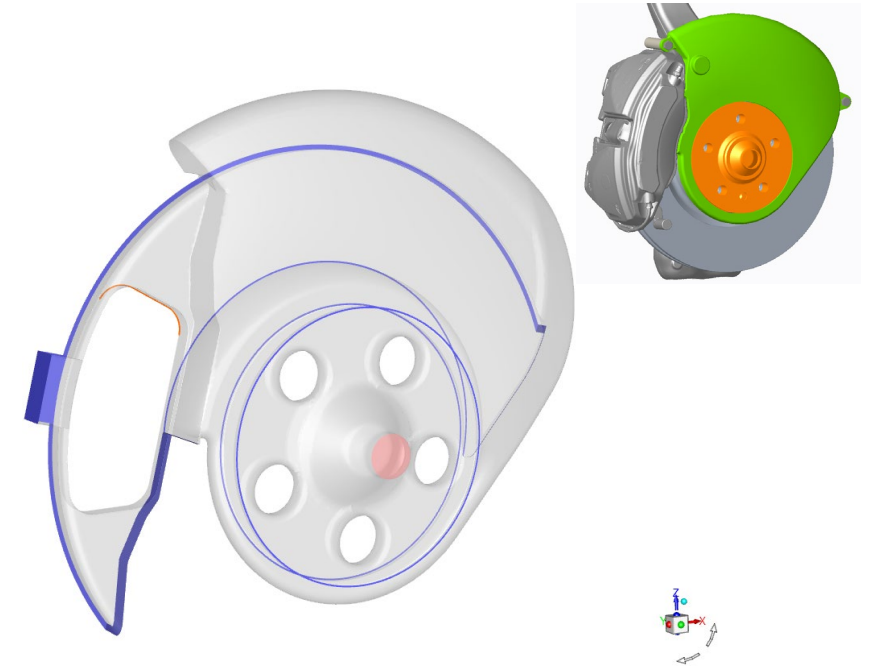


# RDE Brake Wear Sampling System



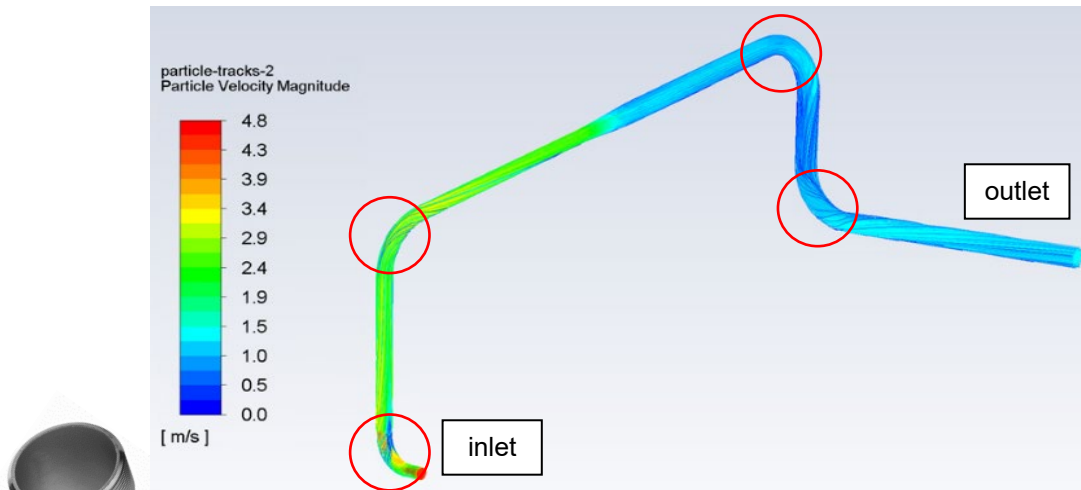
- Ausreichend natürliche Kühlung
- Kein Temperatureinfluss

# Partikelsimulation – Tülle

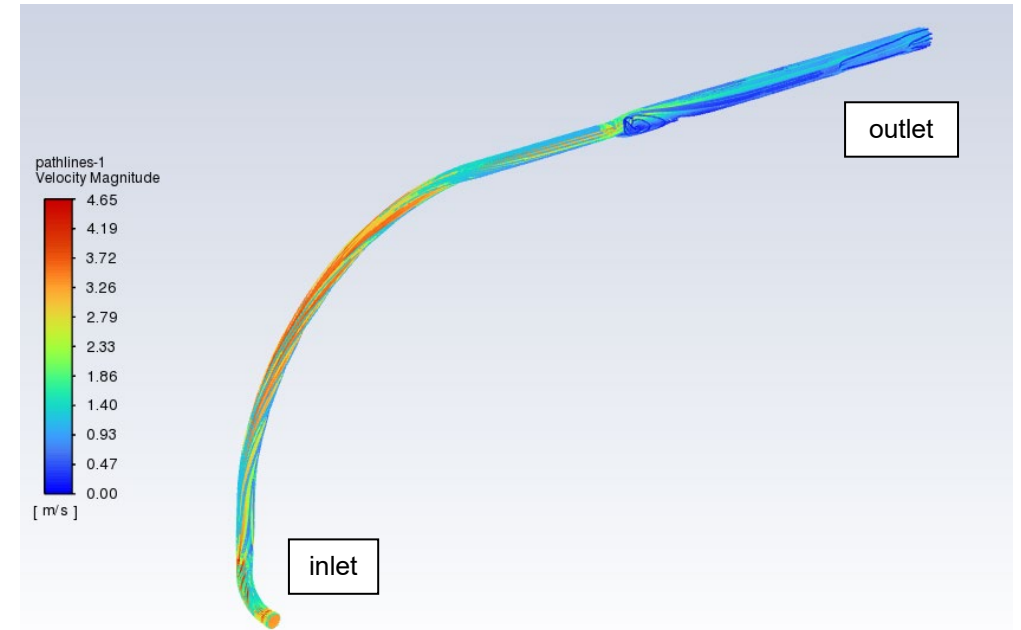
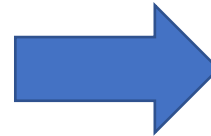


- Farben repräsentieren die unterschiedlichen Einlasszonen
- Partikel folgen der Rotation der Scheibe
- Haupteinflussparameter
  - Volumenstrom
  - Spaltmaße

# Partikelsimulation – Samplingline



|                 | PM2.5  | PM10   |
|-----------------|--------|--------|
| Particle output | 91.3 % | 50.0 % |



|                 | PM2.5  | PM10   |
|-----------------|--------|--------|
| Particle output | 96.8 % | 90.8 % |

- Reduzierte horizontale Passagen und Gesamtlänge
- Verringerung der 90° Biegungen und größere Biegeradien

# RDE Brake Wear Sampling System





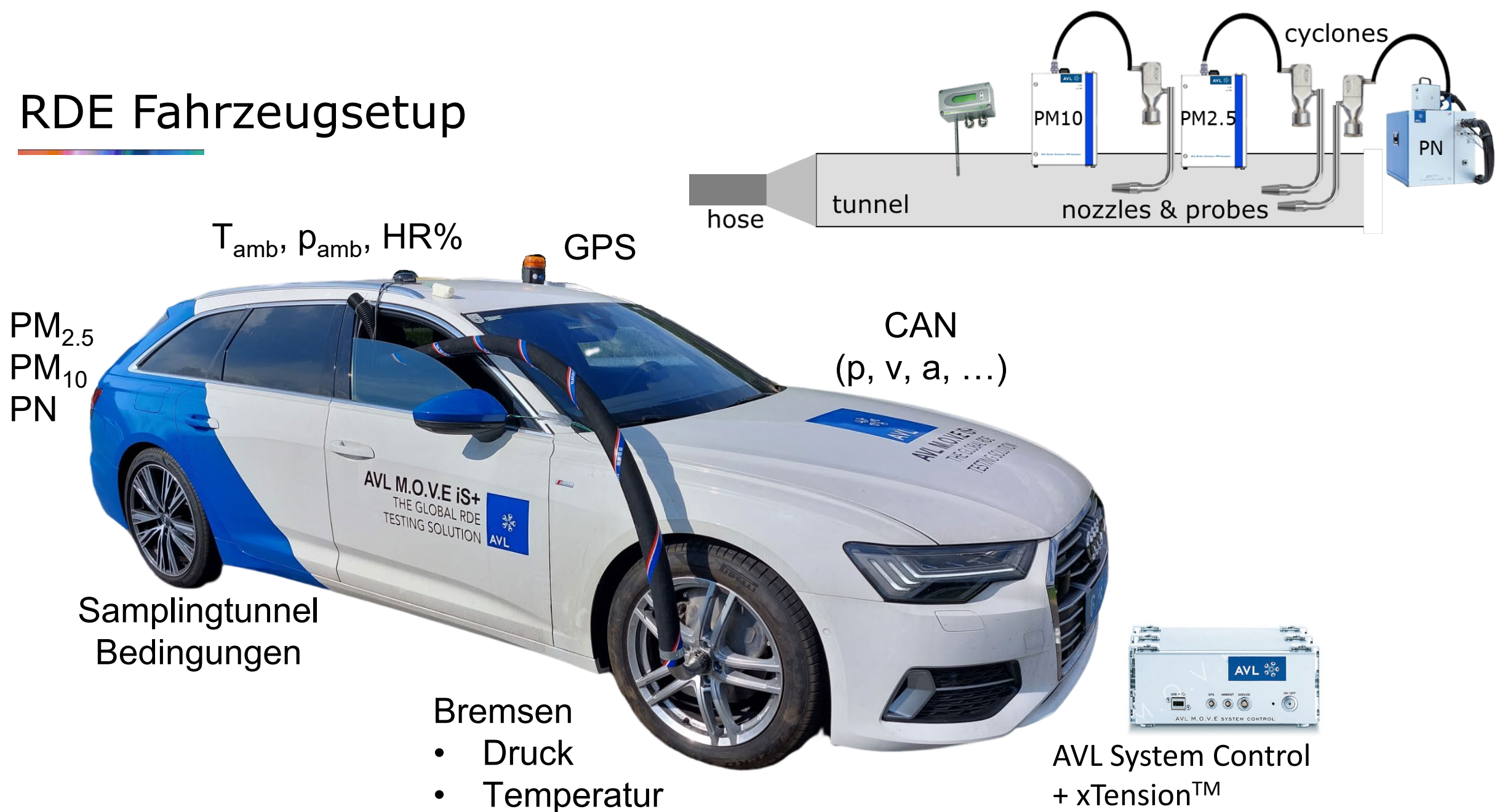








# RDE Fahrzeugsetup



# Charakterisierungen auf der Teststrecke

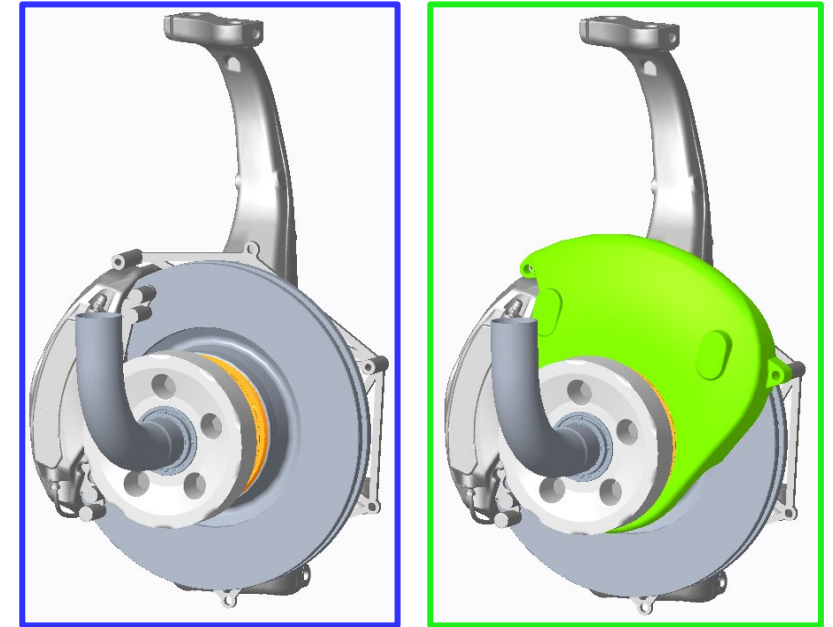
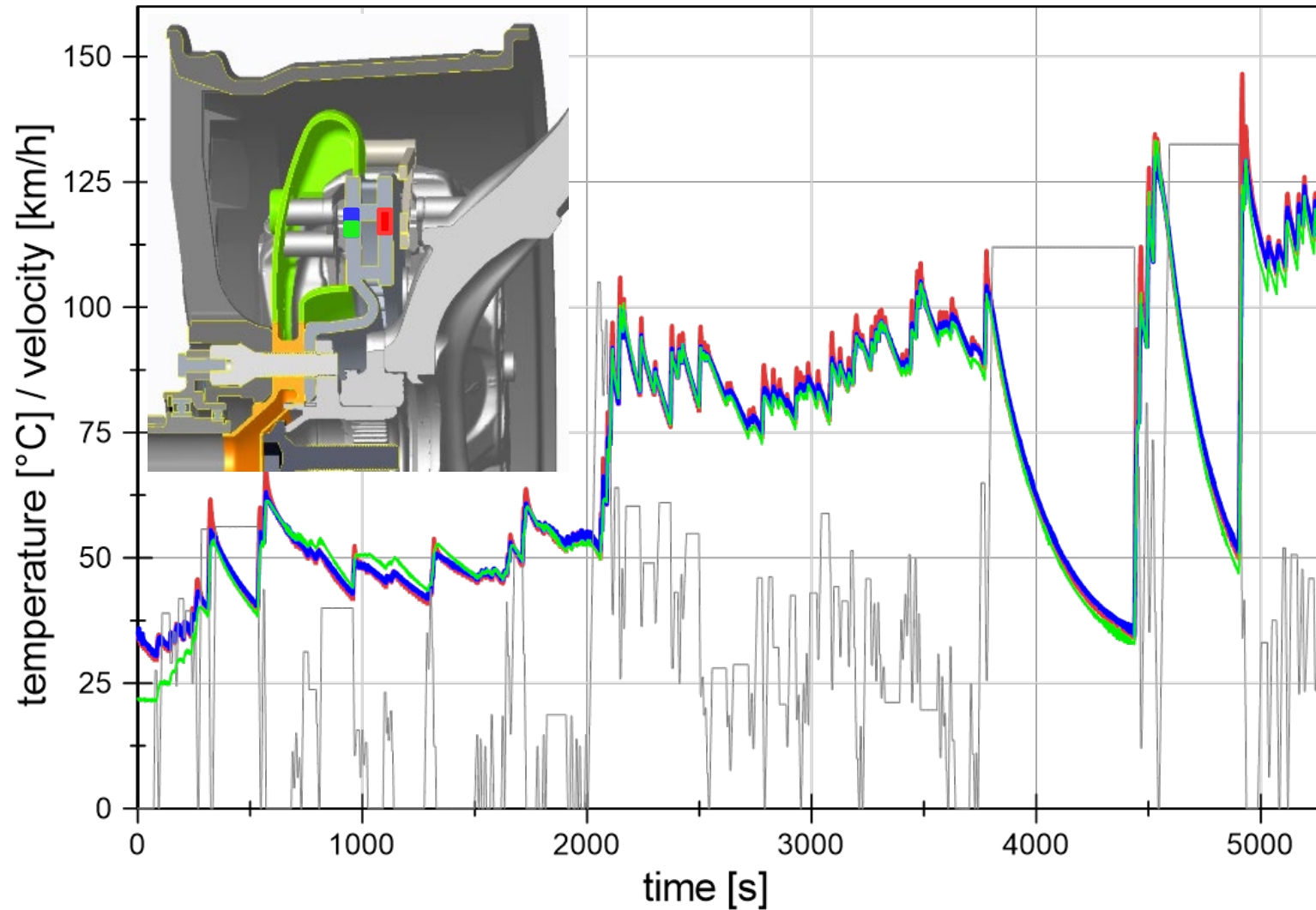


# Charakterisierungen auf der Teststrecke



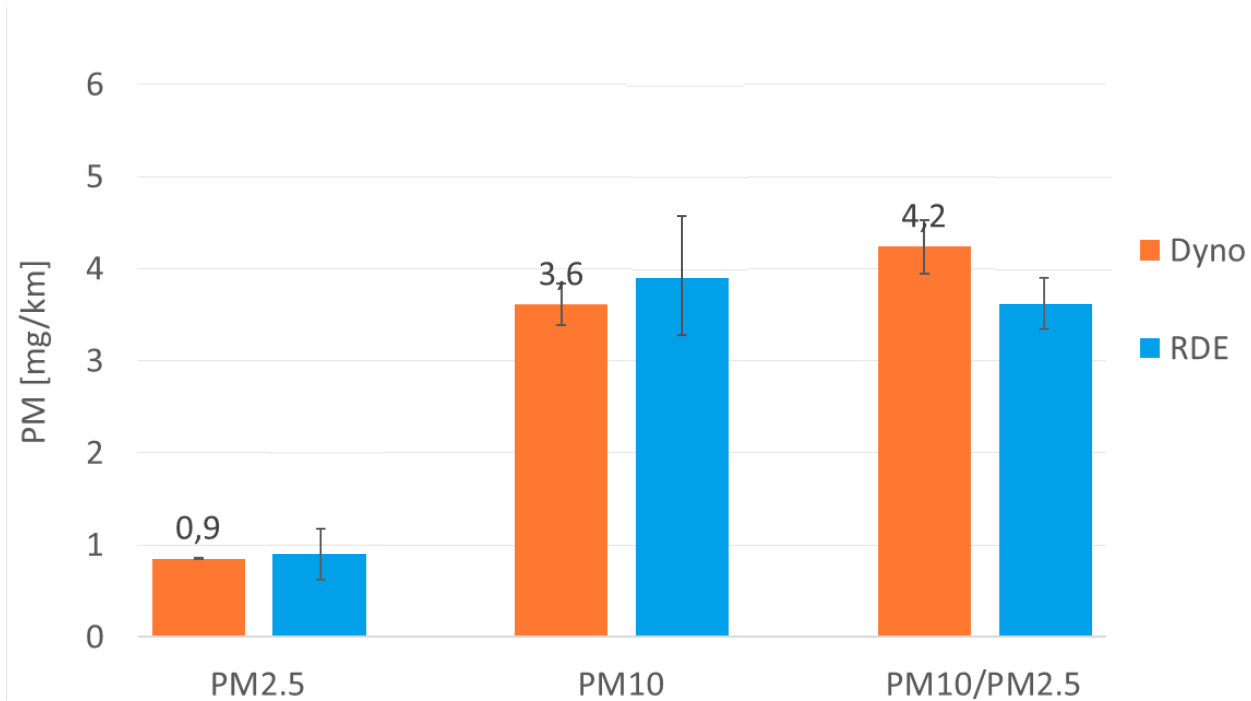
AVL Smart Mobile  
Solutions™

# Ergebnisse – Temperatureinfluss

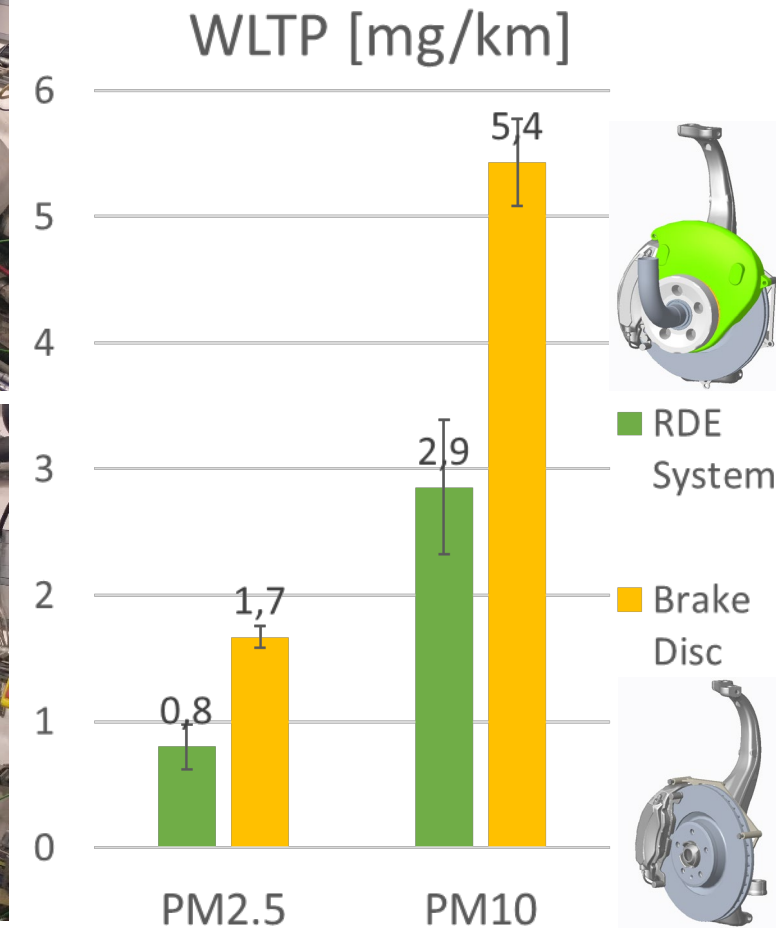
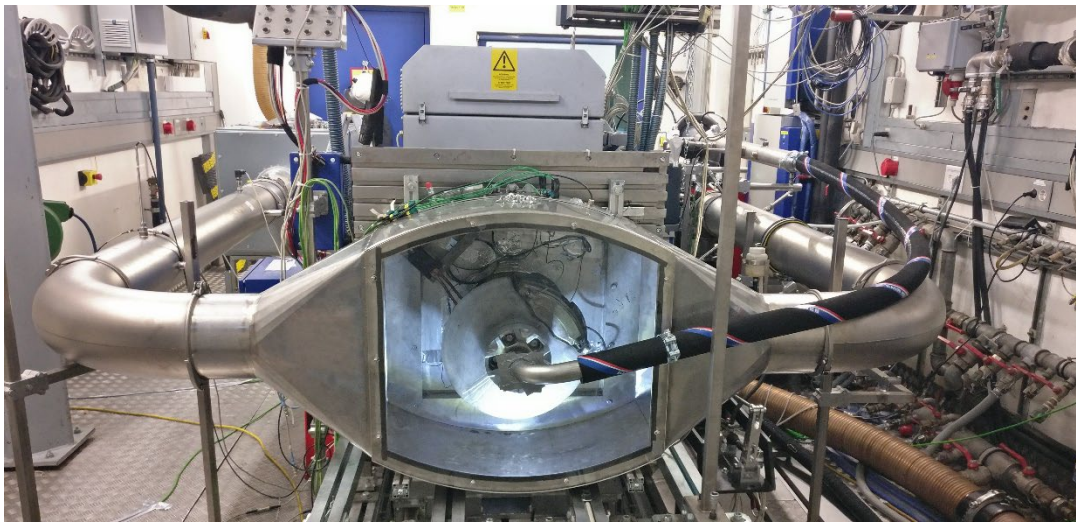
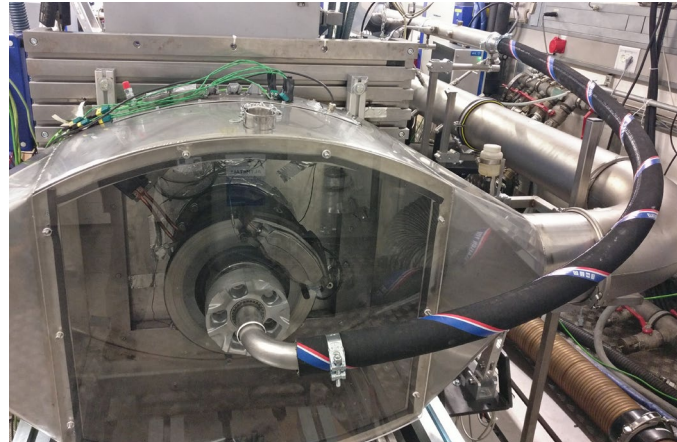
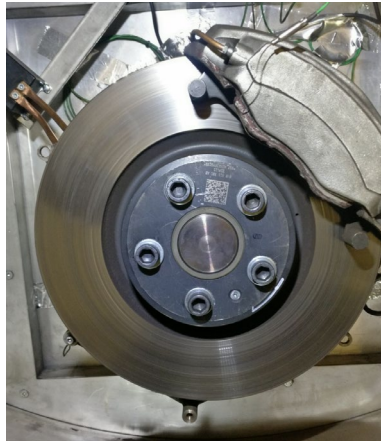
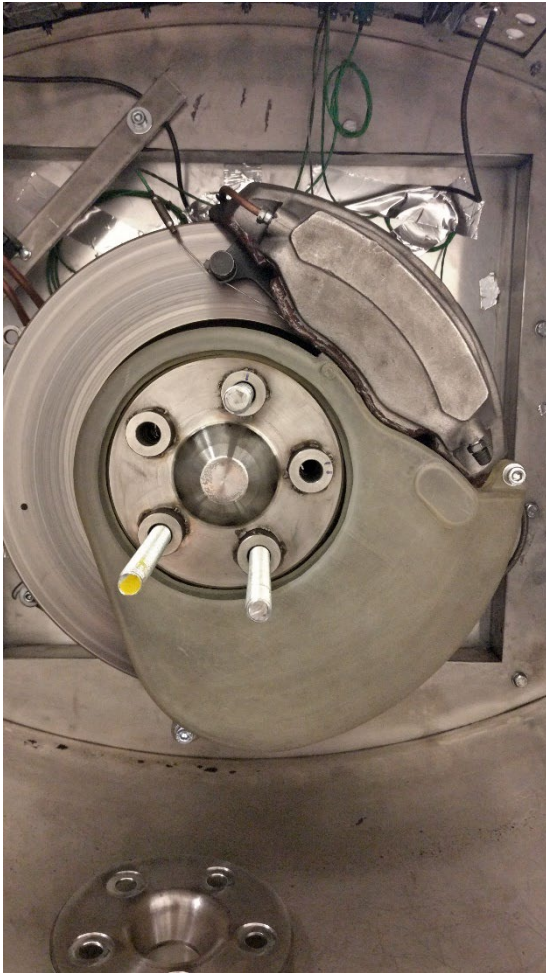


ABT, IBT, FBT:  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$

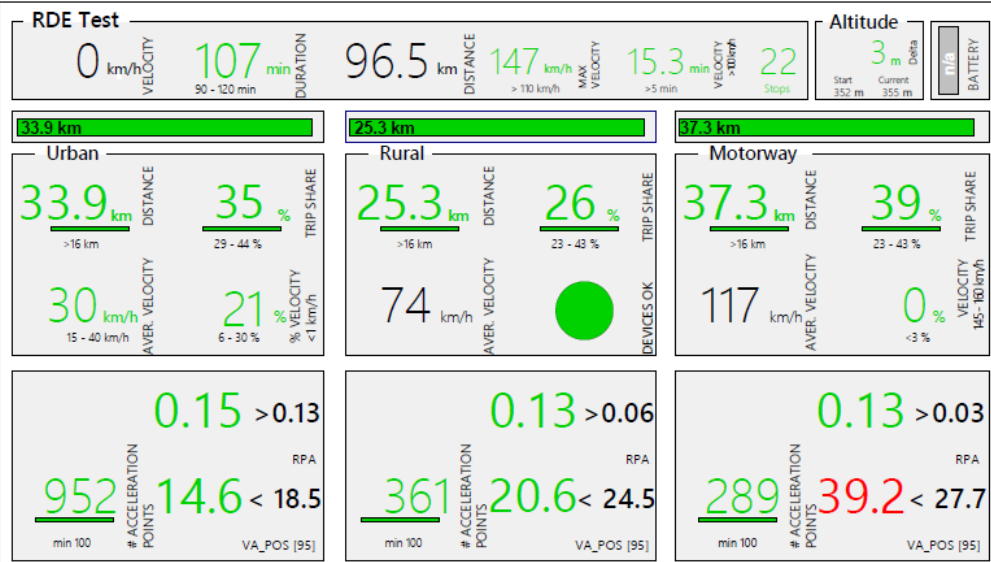
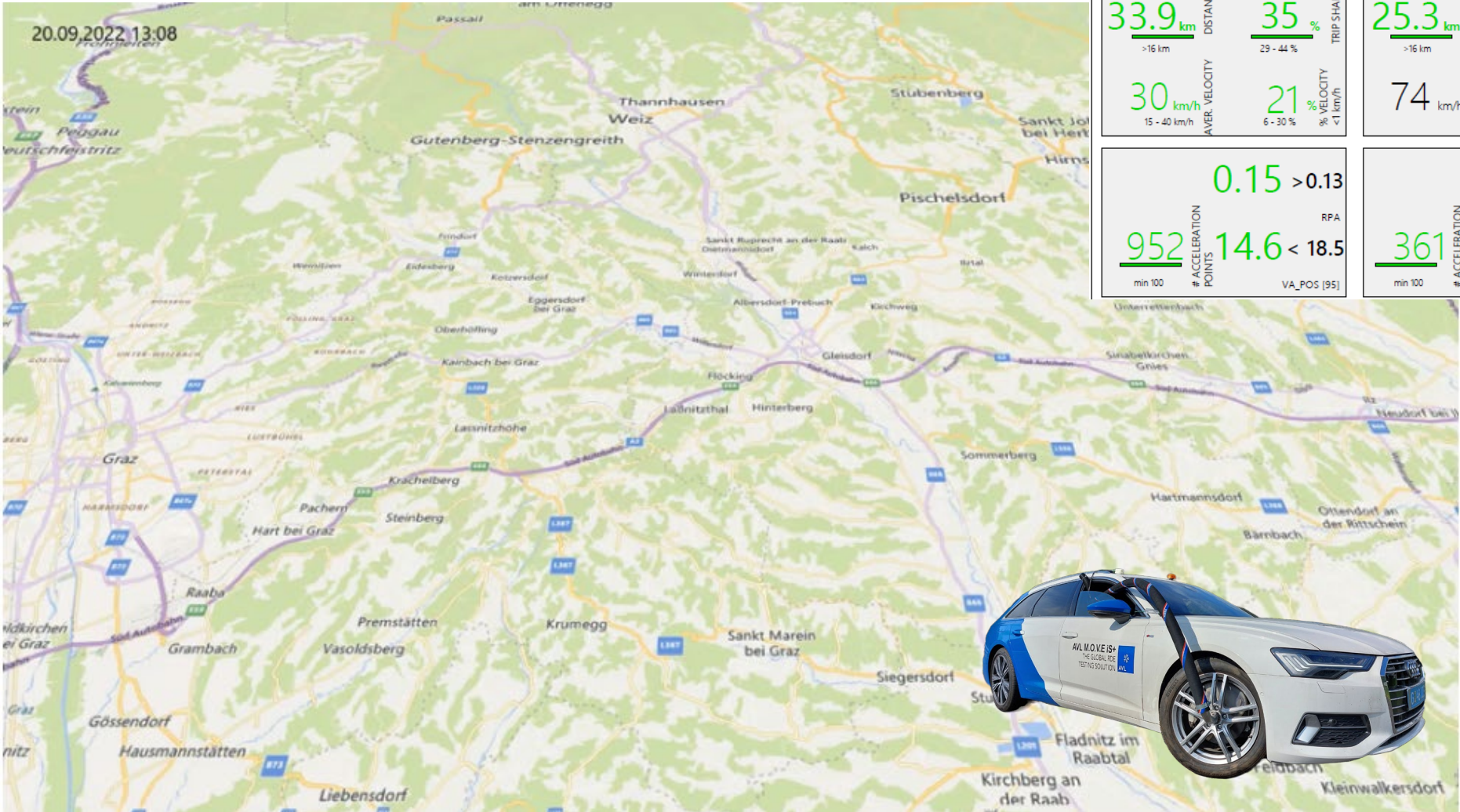
# Vergleich – RDE vs. Prüfstand



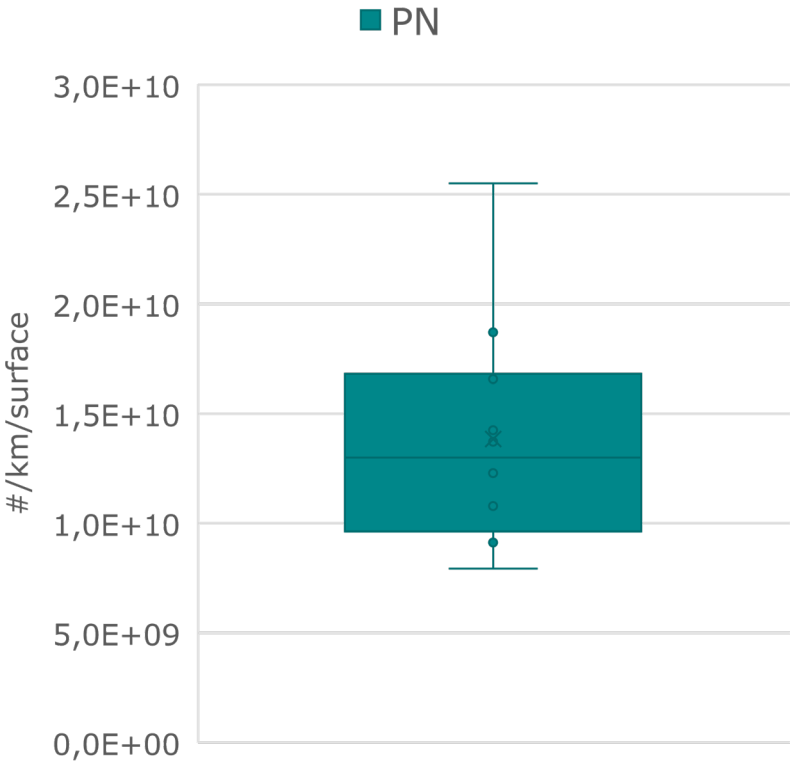
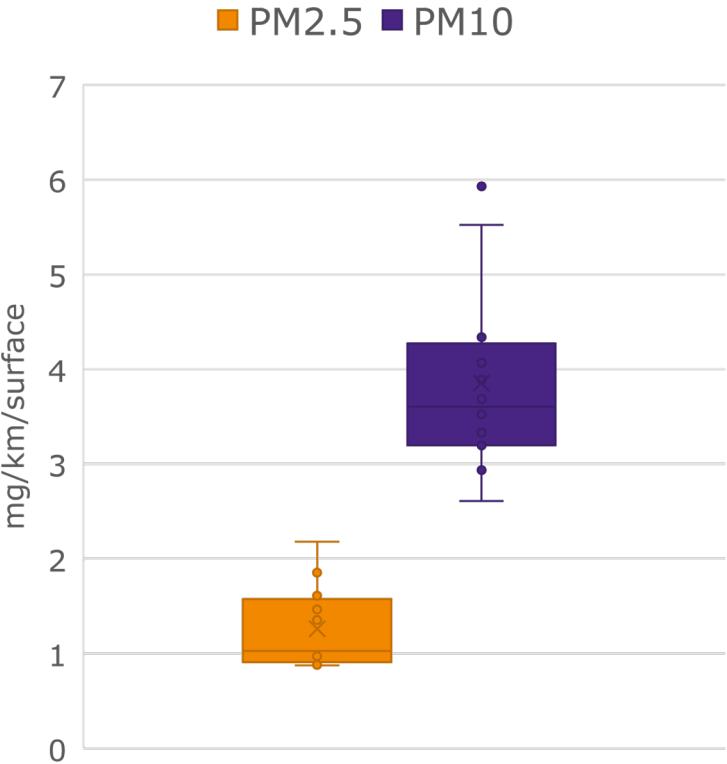
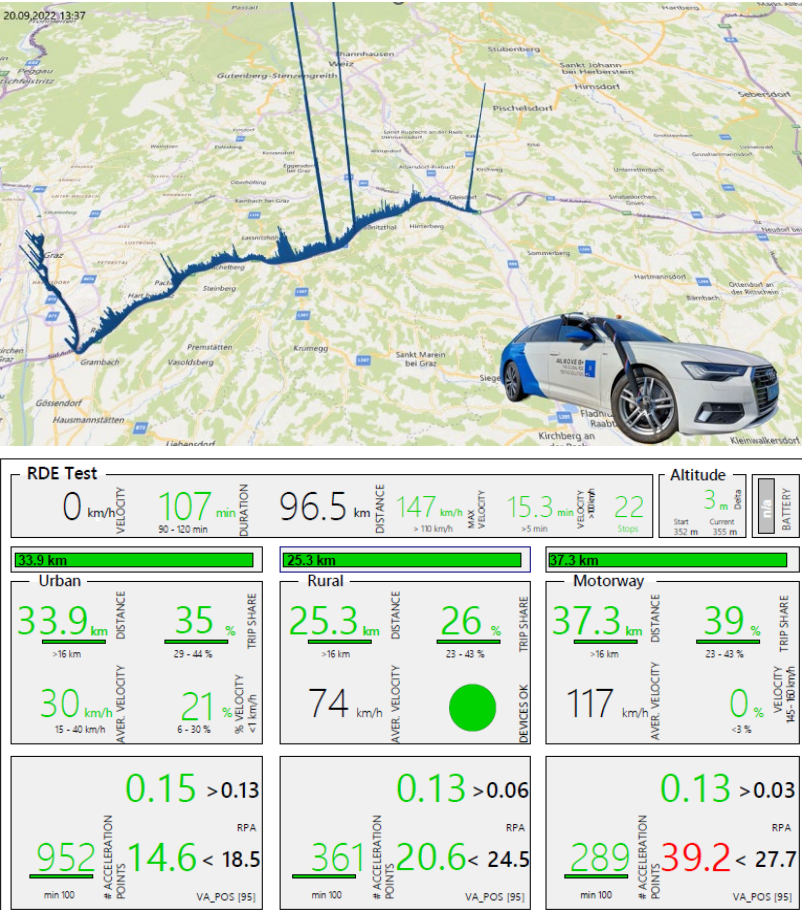
# Ergebnisse – RDE System am AVL Bremsenprüfstand



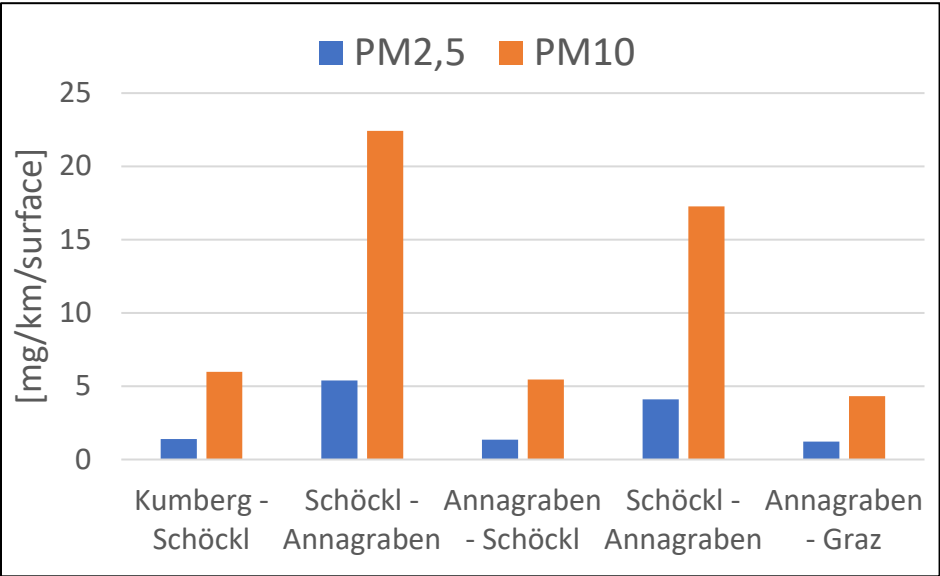
# RDE Tests in Graz



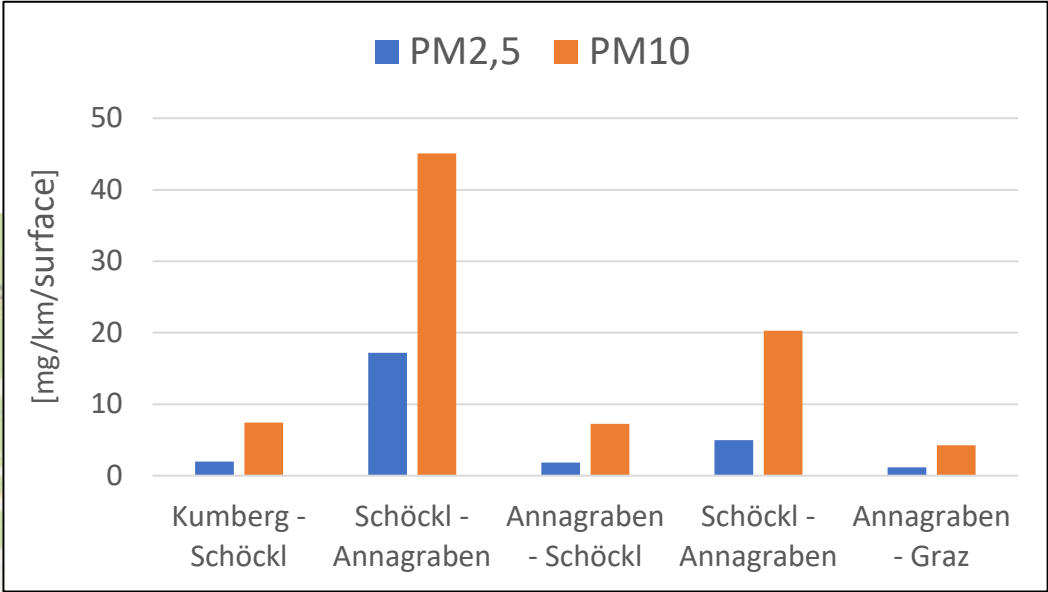
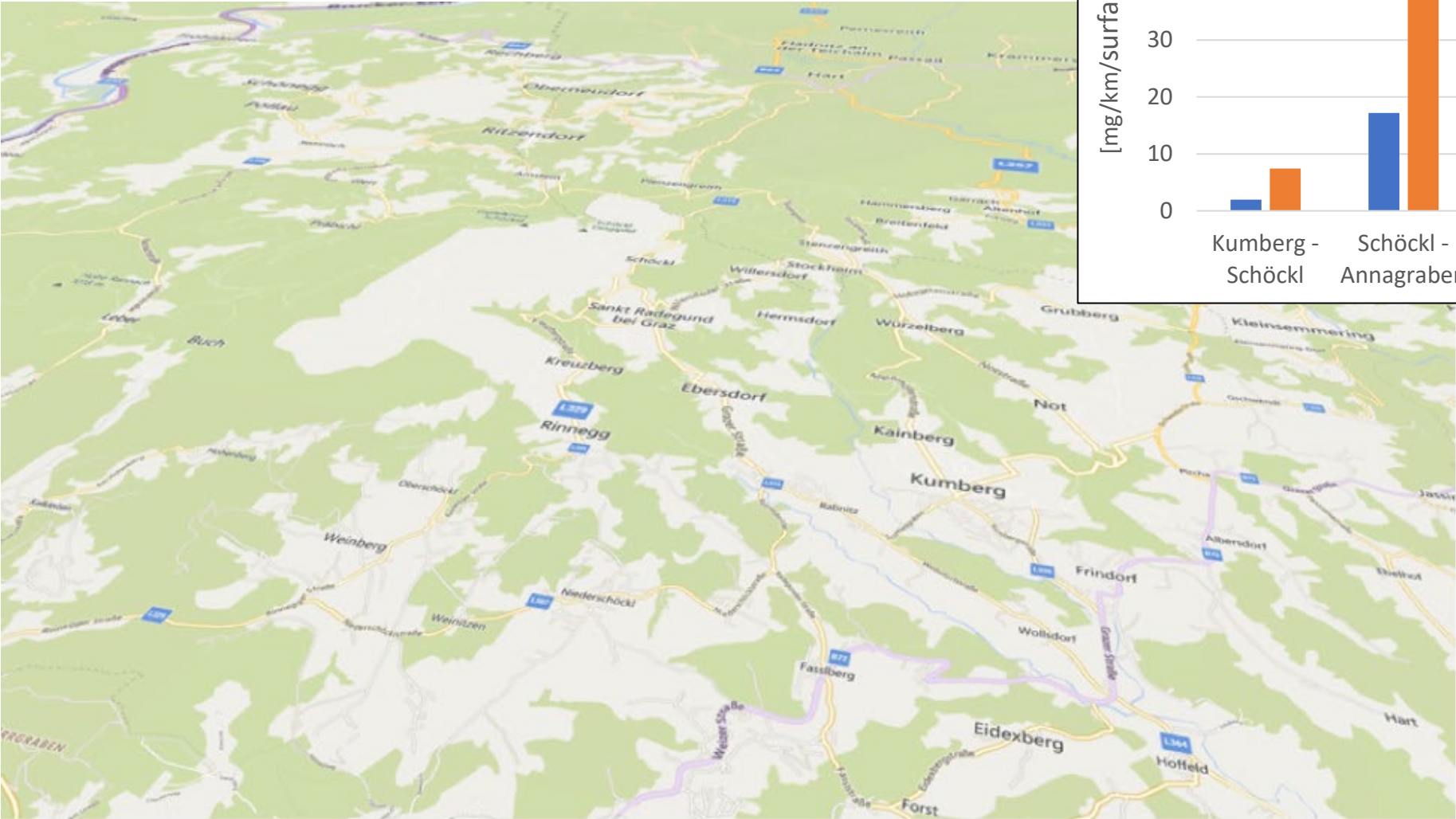
# Ergebnisse – RDE Tests in Graz



# Extremszenario – Bergfahrt (1)



# Extremszenario – Bergfahrt (2)



# Update Allwetterpaket



# Passiver Fußgängerschutz



# Zusammenfassung

- **RDE** für bessere Korrelation zum **realen Emissionsverhalten**
- **Kein Einfluss** auf die eigentliche **Bremstemperatur**
- Sehr gute **Übereinstimmung** zur Messung am **Prüfstand**
- Aufzeichnung aller **RDE relevanten Messdaten** (Bremsdruck, Temperatur, Geschwindigkeitsprofil, GPS, Umgebungsbedingungen, Fluss...)
- **7 mg/km/Bremse** im realen Fahrzyklus



[www.avl.com](http://www.avl.com)

**AVL**



**Vielen Dank!**

