



Colin  
Cianelli

Diplomand	Colin Cianelli
Examinator	Prof. Dr. Henrik Nordborg
Experte	Dr. Martin Schick-Pauli, WEIDMANN Electrical Technology AG, Rapperswil, SG
Themengebiet	Environmental Engineering
Projektpartner	WEIDMANN Electrical Technology AG, Rapperswil, SG

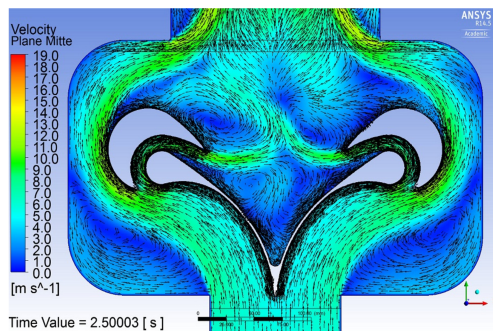
## Optimierung eines im Automobilbau verwendeten Luft-Wasser-Trennsystems für die Abscheidung von Wasserpartikeln

Eine Weiterentwicklung mithilfe numerischer Simulationen

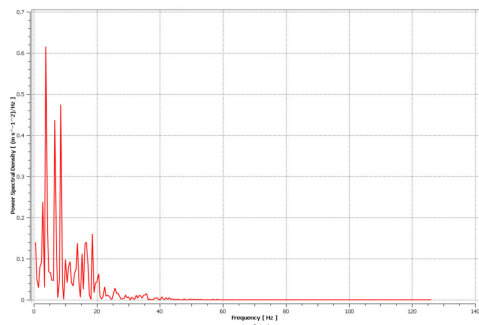


blog.mercedes-benz-passion.com

Im Fahrgastraum ist das einströmen trockener, d.h. Wassertropfen freier Luft, unerlässlich.



Die weiterentwickelte zweistufige Abscheidung führt zu einer Minderung des Druckabfalls von 34%



Die neue Geometrie erzeugt eine oszillierende Strömung. Die drei Hauptfrequenzen liegen jedoch unter der menschlichen Hörschwelle.

**Ausgangslage:** In Personenwagen wird die Luft für den Fahrgastraum meist unterhalb der Windschutzscheibe angesaugt - genau dort, wo auch das Regenwasser gesammelt und abgeleitet wird. Aufgabe des Luft-Wasser-Trennsystems ist es, in allen Situationen trockene, staub- und geruchsfreie Luft bereit zu stellen. Je besser dies gelingt, desto geringer ist der Energieverbrauch der Klimaanlage.

**Vorgehen:** Die Wassertropfen werden mittels Adhäsionskräften über mehrere Stufen abgeschieden. Dazu wurden Strömungssimulationen (Computational Fluid Dynamics) genutzt um eine optimierte Geometrie zu erarbeiten. Die Geometrie wurde dabei so gestaltet, dass möglichst wenig Wirbelbildung - und damit Druckabfall - stattfindet.

**Ergebnis:** Die Abscheideleistung konnte erhöht werden bei gleichzeitig geringerem Druckabfall und somit geringerem Energieverbrauch:

- 34% weniger Druckabfall gegenüber dem heutigen Konzept
  - Vollständige Abscheidung von Regenwasser bei einem Luftmassenstrom von 10kg/min und einem Wassermassenstrom von 1400 kg/h/m<sup>2</sup>
  - Ein weiteres Konzept reduziert den Druckabfall um total 60%. Der Funktionstest steht allerdings noch aus
- Die neue Geometrie wurde als patentwürdig erachtet und entsprechend angemeldet.