

# TruckFlow

Gasmassensensoren für:

- Automotive
- Nutzfahrzeugmotoren
- Großmotoren



# Messorte am Motor

## Gasmassenmessung an Verbrennungsmotoren – unvermeidlich

Die Abgasnormen auf der ganzen Welt werden zunehmend strenger, die nächste Abgasnormengeneration steht bereits in den Startlöchern. Ob Euro 6 oder 7, China 6 oder 7 oder Bharat7 – die Anforderungen an PKW- und Nutzfahrzeugmotoren steigen. Nur mit einer präzisen Luft- oder AGR-Mengenregelung lassen sich diese Vorgaben erfüllen.

## Gasmassenmessung am Motor – Messorte und Herausforderungen

So unterschiedlich wie die Motor- und Steuerungskonzepte, so vielfältig sind die Einsatzmöglichkeiten unserer Gasmassenmessung:

### 1. Luft vor Turbolader

Die Kalibrierung der Durchflussmessung ist abhängig von der Verrohrung im Zulauf, diese Messstelle ist also besonders dann geeignet, wenn die Variantenzahl in der Luftführung gering ist oder durch neutralisierende Elemente homogenisiert wird.

### 2. Luft vor Ladeluftkühler

An dieser Messstelle sind sehr genaue Ergebnisse möglich: Der Ladeluftkühler reduziert die Pulsationen, während die Druckschwankungen durch den Turbolader die Messabweichung verringern, was den Messbereich erweitert.

### 3. Luft nach Ladeluftkühler

Die massiven Pulsationen stellen die Auswerteelektronik an dieser Messstelle vor Herausforderungen. Dank der niedrigen Temperaturen können hier fast immer direkt geflanschte Messgeräte zum Einsatz kommen. Immerhin: Das spart Bauraum und zusätzlichen Montageaufwand.

### 4./5. Heiße und kalte AGR

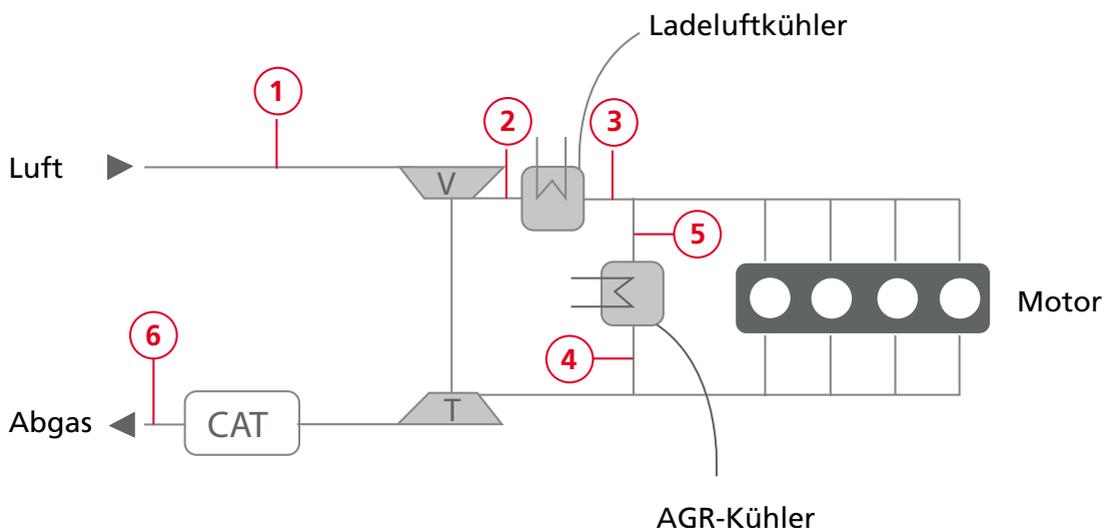
Kondensate und Partikel beeinflussen die Messung. Konventionelle Messlösungen führen meist zu Druckverlust, was wiederum die AGR-Rate senkt. Moderne Beschichtungen dagegen erhöhen die Mediumskompatibilität der Sensoren und reduzieren die Partikelhaftung auf dem Primärelement.

### 6. Abgasmengenmessung

Die Messung des Abgases wird zum Beispiel zur Steuerung der Ad-Blue-Einspritzung am SCR-Cat eingesetzt. Die hohen Temperaturen können jedoch die Messung beeinflussen. Günstig ist eine Messung nach Partikelfilter, da hier keine Verschmutzungen des Primärelements mehr auftreten.

### 7. Sonstige Messorte

Weitere Messorte finden sich bei der Nutzung von Erdgas, Biogas, Luft bei mehrstufiger Aufladung oder auf der Sauerstoffseite von Brennstoffzellen.



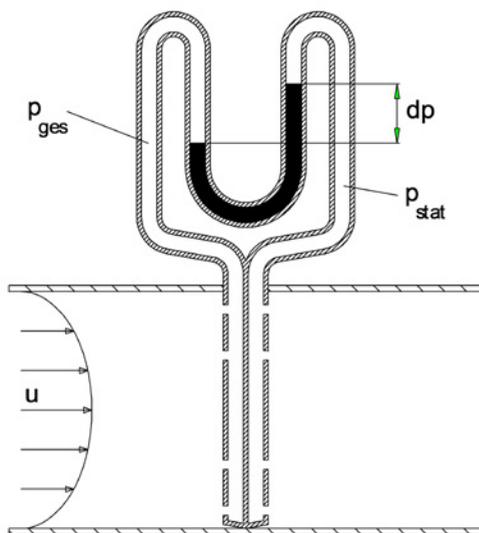
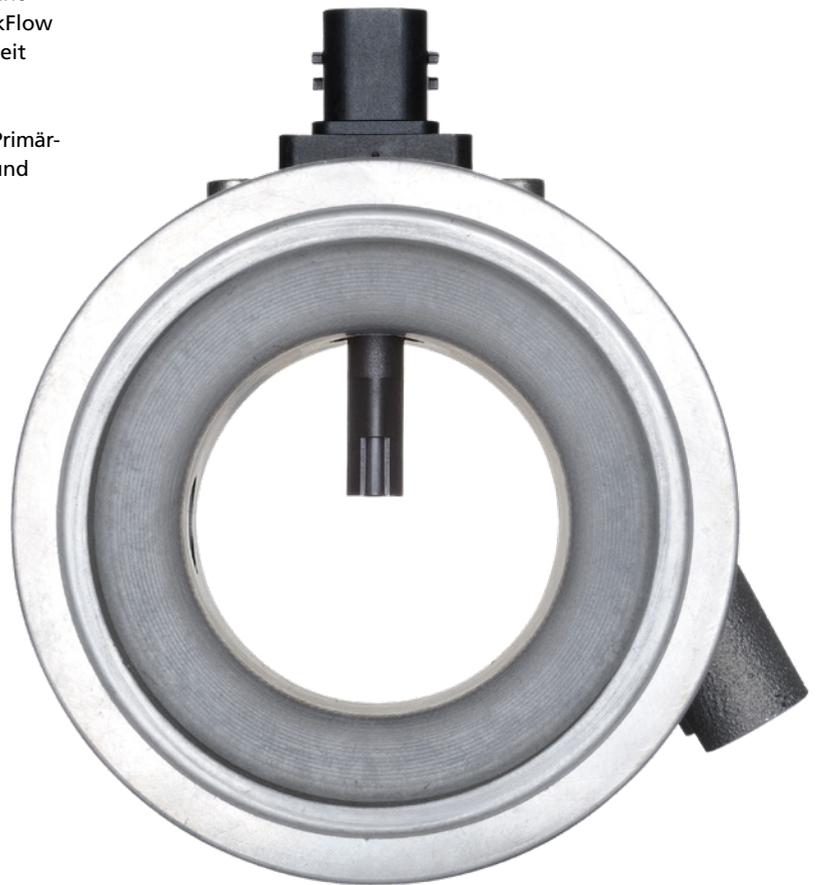
Massenströme am Motor

# Herausforderungen am Motor – und die Lösung von systec Automotive

## Gasmassenmessung am Motor per Differenzdruck – wenn präzise einfach ist

Als Experten für Durchflussmessung kennen wir die Vor- und Nachteile der verschiedenen Messmethoden. Für die Gasmassenmessung am Motor nutzt TruckFlow von systec Automotive das Differenzdruckprinzip. Mit eigener Forschung und Entwicklung haben wir die Differenzdruckmessung in TruckFlow an die Anforderungen am Motor angepasst – für jederzeit präzise Messergebnisse, ein LKW-Leben lang.

Differenzdruckmessgeräte bestehen aus drei Elementen: Primärelement, wie Venturi, Blende, Düse etc., den Sensoren und dem Auswerteelement.



Das Differenzdruckmessprinzip

# TruckFlow

## TruckFlow: verlässliche Gasmassenmessung am Motor

Bei TruckFlow haben wir alle drei Elemente auf den Einsatz am Motor ausgelegt:

### Digitale Auswertung:

Die voll digitale Auswertelektronik in der Sensorplattform TFI von systec Automotive liefert perfekte Messwerte ohne jede Kennfeldoptimierung, durch ultraschnelles Sampling und komplexe Auswerte- und Filteralgorithmen.

### Autonom und in Echtzeit:

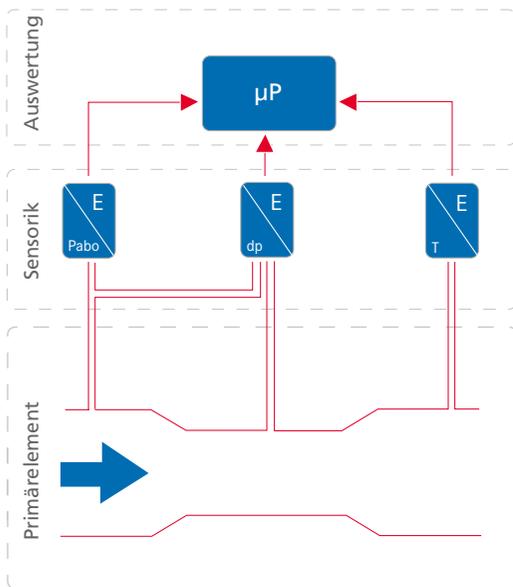
TruckFlow misst Temperatur, Druck und Differenzdruck und berechnet den Massenstrom selbst, ohne Belastung der ECU und damit in Echtzeit. Seine Systemunabhängigkeit ermöglicht eine schnelle, kostengünstige Integration und Anwendung – konkurrenzlos effizient.

### Optimales Primärelement:

Auf Basis unserer jahrzehntelangen Erfahrung unterstützen wir Sie bei der Wahl und Installation des Primärelementes. Wir prüfen die Einlaufbedingungen, führen CFD's durch, optimieren Druckverluste, kümmern uns ums Packaging, entwickeln Sonderbauformen und fertigen Prototypen und Serienelemente für Sie. Wir begleiten Sie von der Vorentwicklung bis zum Serienende.

### Robuste Sensoren:

Die Nullpunktstabilität und Genauigkeit unserer Sensoren ist 10- bis 100-mal besser als bei vielen Standardsensoren. Sie erfassen dadurch viel größere Messbereiche als andere Differenzdrucksensoren. Dank ihrer hohen Messdynamik registrieren die Sensoren Pulsationen beim motornahen Einsatz und korrigieren deren Einfluss auf die Durchflussmessung. Perfekte Genauigkeit an jeder Motorposition ist das Ergebnis.



Aufbau der Sensorplattform



# Sensorplattform TFI

## Exakte Ergebnisse auf kleinstem Raum

TFI ist zu 100% auf den Automotive-Einsatz optimiert und dabei einzigartig: Ultraschnelle und feinkalibrierte Sensoren sorgen für höchste Messgenauigkeit am Motor.

Mit Sampling-Raten bis über 2 kHz schafft es TFI, Druckpulsationen von Strömungsschwankungen zu trennen, und erreicht dadurch Genauigkeiten bei motornahen Serienanwendungen, die bislang Prüfstandsmesstechnik vorbehalten war. Als CAN-Sensor liefert TFI neben dem perfekt aufbereiteten Durchfluss-Signal auch den aktuellen Druck und die Temperatur im Rohr sowie ein umfangreiches OBD-Protokoll – Daten, für die bisher weitere Sensoren nötig waren. Moderne Beschichtungen machen den Sensor hoch-resistent gegen chemische Abrasion.

Die TFI4-Sensorplattform ist als Flansch-Sensor für Venturis und Düsen, als Schlauchsensor für Hochtemperaturanwendungen und als kompakte Staudrucksonde zum Einstecken in die Leitung verfügbar.



## WAS TFI SO EINZIGARTIG MACHT:

Die patentierte Integration der drei Messgrößen  $p$ ,  $dp$  und  $T$  in eine kompakte, preiswerte Messeinheit/Sensor, die autonom das Signal adaptiv filtert, berechnet und auswertet.



# systemc Automotive

## Gasmassenmessung am Verbrennungsmotor mit systemc Automotive ist:

- Pulsationsunempfindlich
- Präzise im gesamten Messbereich
- Druckverlustarm
- Driftarm
- Langzeitstabil bis 1.600.000 km oder 25.000 h
- Unempfindlich gegenüber Verschmutzungen
- Für hohe Temperaturen und Drücke geeignet

## Über systemc Automotive:

systemc Automotive entwickelt und produziert Messtechnik für die Nutzung am PKW und am Nutzfahrzeug. Unser Anspruch: Technologisch führende Lösungen zum bestmöglichen Nutzen unserer Kunden. Von AGR-/EGR-Messtechnik über CAN-Temperatur-Sensoren bis zu Messlösungen für den Prüfstand, wir finden die passende Lösung für jede Messaufgabe am Motor. Vom Hauptsitz in Puchheim bei München liefern wir unsere Lösungen an Kunden auf der ganzen Welt, von Deutschland über USA, Indien und China bis Australien.

## Weitere Produkte von systemc Automotive



**Abgasmengenmessung am Motorprüfstand:** Die präzise Referenz-Luftmassenmessung ist eine der wichtigsten Messgrößen zur Abgasoptimierung moderner Motoren. Gleichzeitig ist die Luftmassensensierung aber auch eine der schwierigsten Messaufgaben, da sie eine Reihe von sehr spezifischen Anforderungen erfüllen muss.



**Sauerstoffmessung an Brennstoffzellen:** Unsere jahrelange Erfahrung in der Entwicklung und Ausrüstung von Primärelementen für die Luft-/Sauerstoffseite bei Brennstoffzellen (Fuel-Stacks) positioniert uns als führenden Experten in diesem Bereich. Wir unterstützen Hersteller und Anwender von Brennstoffzellen von der Entwicklung bis zur Serienfertigung, sowohl für mobile als auch stationäre Wasserstoffanwendungen.



**PEMS: Mobile Gasmassenmessung an PKW und Nutzfahrzeug.** Seit dem Dieselskandal ist der Bedarf an zuverlässiger Gasmassenmessung für mobile Abgassysteme, auf Englisch Portable Emission Measurement System (PEMS), hoch.

**systemc**  
AUTOMOTIVE

systemc Automotive GmbH  
Lindberghstraße 4  
82178 Puchheim

Telefon +49 (0)89 809060  
Fax +49 (0)89 80906200  
E-Mail [info@systemc-automotive.de](mailto:info@systemc-automotive.de)

[www.systemc-automotive.de](http://www.systemc-automotive.de)