

Abgaskrümmer

Inhaltsverzeichnis

- [1 Bau und Funktionsweise](#)
- [2 Bauvarianten](#)
- [3 Abgaskrümmer und Umweltschutz](#)

Der Abgaskrümmer ist ein Bauteil der Abgasanlage von Verbrennungsmotoren. Seine Aufgabe ist es, die von den Zylindern des Motors ausgestoßenen Abgase zusammenzufassen und in den Auspuff weiterzuleiten. Seinen Namen hat der Abgaskrümmer von seiner üblicherweise gekrümmten Bauform. Diese ergibt sich in erster Linie daraus, dass der Krümmer die Abgase aus meist mehreren waagerechten Zylinderöffnungen des Motors in den weiter unten verlaufenden Abgasstrang umleiten muss. Formdetails können auch von strömungsmechanischen Überlegungen beeinflusst werden.

1 Bau und Funktionsweise

Der Abgaskrümmer muss die Abgase möglichst zügig ableiten und ein Zurückströmen in die Zylinder verhindern. In einem gut gestalteten Krümmer zieht die Druckfront des ausströmenden Abgases einen Unterdruck nach sich, der in einem bestimmten Drehzahlbereich den Abgasausstoß des folgenden Zylinders unterstützt. In diesem Sinne ist der Krümmer bei [Zweitaktmotoren](#) ein besonders wichtiges Element: Er sorgt zusammen mit der [Auspuffbirne](#) dafür, dass sich im Abgassystem Druckschwingungen aufbauen, die – wiederum begrenzt auf einen bestimmten Drehzahlbereich – zu einem Nachladeeffekt führen. Aber auch bei [Viertaktmotoren](#) können die Druckschwingungen in einem Abgassystem mit geschickt gestaltetem Abgaskrümmer eine Mehrleistung des Motors bewirken. Als Material von Abgaskrümmern wird traditionell legiertes [Gusseisen](#) verwendet, das den hohen Temperaturen der Abgase (über 900 °C) gerecht wird. Zunehmend werden jedoch leichtere und kompaktere Krümmer aus [Edelstahl](#) eingesetzt. Komponenten solcher modernen Krümmer werden im [Innenhochdruckumformverfahren](#) aus ein bis zwei Millimeter dicken, seit 2002 auch aus 0,8 Millimeter dicken Rohren hergestellt.[1] Dabei kommen sowohl [ferritische](#) (z. B. 1.4509) als auch [austenitische Stähle](#) (z. B. 1.4301, 1.4828, 1.4845) zum Einsatz. Gebaute Krümmer sind u. U. teurer als gegossene Krümmer. Sie haben jedoch Emissionsvorteile (s. u.) und die Mehrkosten können in der Regel durch eine Reduktion des Edelmetallgehalts im Katalysator kompensiert werden. Die größte Herausforderung bei der Entwicklung von Krümmern ist die Berücksichtigung der [Temperaturausdehnung](#) und der damit verbundenen Spannungsverteilung im Krümmer. Diese Spannungen sind in der Regel so groß, dass sie nach endlich vielen [Aufheiz-Abkühlzyklen](#) den Krümmer zerstören. Trotzdem werden heute Krümmer entwickelt, die mehrere tausend solcher Zyklen und dementsprechend mehrere hunderttausend Kilometer überstehen. In der ersten Generation von gebauten Krümmern kam es noch regelmäßig zu Rissen, die zu teuren Reparaturen führten.

2 Bauvarianten

Gestaltungsvariablen sind neben Rohrlänge, Rohrdurchmesser und Krümmungsführung auch das Material (glatte Oberflächen reduzieren die Reibung zwischen Abgasstrom und Krümmerwand) sowie die Reihenfolge, in der die Abgasstränge der einzelnen Zylinder zusammengeführt werden. Zur Leistungsoptimierung des Motors kommen bei Viertaktmotoren häufig sogenannte 4-in-2-Abgaskrümmer zum Einsatz, die zunächst nur jeweils zwei Abgasstränge zusammenfassen. Ähnliche Anordnungen finden sich auch bei Motoren mit mehr als vier Zylindern.[2]

Einzelnachweise

1. Fred Schäfer, Richard van Basshuysen (Hrsg.): *Handbuch Verbrennungsmotor*. 2. Auflage. Springer Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 2002, [ISBN 3-528-13933-1](#) , S. 301.
2. Konrad Reif (Hrsg.): *Abgastechnik für Verbrennungsmotoren*. Springer Vieweg, Wiesbaden 2015, [ISBN 3-658-09521-0](#) , S. 91 ([eingeschränkte Vorschau](#) in der Google-Buchsuche).
3. vgl. [Funktionsweisen und Varianten](#)
4. Fred Schäfer, Richard van Basshuysen (Hrsg.): *Handbuch Verbrennungsmotor*. 8. Auflage. Springer Vieweg, Wiesbaden 2017, [ISBN 3-658-10901-7](#) , S. 380 ([eingeschränkte Vorschau](#) in der Google-Buchsuche).
5. Wolfgang Siebenpfeiffer (Hrsg.): *Energieeffiziente Antriebstechnologien*. Springer Vieweg, Wiesbaden 2013, [ISBN 978-3-658-00789-8](#) , S. 91 ([eingeschränkte Vorschau](#) in der Google-Buchsuche).

Zitatangabe

Zitatangabe

Seite „Abgaskrümmer“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 23. Oktober 2017, 13:31 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Abgaskrümmer&oldid=170255986> (Abgerufen: 15. Januar 2021, 22:32 UTC)