

Habt ihr schon gewusst - 544 Auto-Aerodynamik

aus der Broschüre „Das Manifest der Ansprüche“ des Audikonzerns.

„Heute zeichnet Dr.-Ing. Thomas Schütz verantwortlich für die Aerodynamik der Audimodelle – und damit auch für die strömungstechnische Feinarbeit am Audi Q3, der sich zu Beginn nicht gerade als Ausbund an Windschlüpfigkeit entpuppte. „Als das erste Modell im Windkanal stand, hatte es einen Luftwiderstandsbeiwert von 0,50“, erinnert sich Schütz. Laut Lastenheft sollte aber ein c_W -Wert von 0,33 erreicht werden, und die Problemzone war schnell erkannt. Den Beweis lieferte das sogenannte Anstrichbild, dem flüssige Farbe auf das Fahrzeug aufgetragen und im Idealfall vom anströmenden Wind gleichmäßig nach hinten weggezogen wird. Beim Audi Q3 war das anfangs nur bedingt der Fall: Vor allem im Heckbereich bildete die Farbe kleine Pfützen ...

Im Fall des Audi Q3 sah die Problemlösung so aus, dass ein Dachspoiler die Strömung an der Dachkante beruhigen sollte. Darüber hinaus sollten zwei kleinere Spoiler zusätzlich zu einem perfekten Strömungsabriss beitragen. Das Resultat überzeugte auf ganzer Linie: Alleine durch die integrierten Spoiler reduziert sich der Luftwiderstandsbeiwert von 0,50 auf 0,35 – und der Auftrieb lag jetzt nahe am Idealwert von ca. 0,60.

... ähnlich war es bei der Gestaltung der Spiegel, die bis zu zehn Prozent des Gesamtluftwiderstandes an einem Auto ausmachen können ...“

... für weitere Infos und Bilder über die Arbeiten ... besuchen Sie www.audi.com/Q3-Design ...“

Arbeitsauftrag

... fehlende Daten entnehmen Sie dem obigen Text ... recherchieren Sie im Internet ... oder schätzen ihn ab ...

- [01] Wenn man ein Modellauto an einen Kraftmesser befestigt und das Modell von der Vorderseite anströmt, hat man im Prinzip einen einfachen Windkanal und könnte dann folgende Messungen ausführen und feststellen, dass die Luftwiderstandskraft (also der Wert auf dem Kraftmesser) direkt proportional
- o zum Quadrat der Strömungsgeschwindigkeit v
 - o zur Fläche A
 - o zur Luftdichte ρ
- Bestimmen Sie aus diesen Informationen die Formel für die Luftwiderstandskraft. Der Proportionalitätsfaktor wird Luftwiderstandsbeiwert genannt.
- [02] Schätzen Sie die Luftwiderstandskraft bei einem Audi Q3, wenn er mit 120km/h über die Autobahn fährt.
- [03] Wie groß ist die Auftriebskraft bei dieser Geschwindigkeit.
- [04] Warum will man bei einem Auto eine definierte Abrisskante?
- [05] Warum versucht man durch die Formgebung des Autos eine Wirbelbildung zu verhindern.
- [06] Welchen Sinn haben die Spoiler, die bei den Formel-I-Rennwagen so auffällig oberhalb der Hinterräder sitzen?
- [07] Warum sind Spoiler, die am unteren Rand des Dachfensters sitzen, aus aerodynamischer Sicht völlig unsinnig?
- [08] Warum wurde der sogenannte „Bodeneffekt“ bei Formel-I-Rennwagen verboten? Welchen Effekt kann man erzielen, wenn man den Abstand zwischen dem Boden der Autos und der Straße extrem klein gestaltet ... oder durch sogenannte Schürzen diesen Effekt noch stärker