

NORMAL-, REIBKRAFT UND REIBWERT AM BEISPIEL BREMSE

Fragen zum MechaniXsheet – Der Check!

1. Welche Energieformen werden bei Reibbremsen umgewandelt? Erklären Sie in ein paar Sätzen.

Wenn sich ein Fahrzeug bewegt, weist es kinetische Energie oder Bewegungsenergie auf. Durch das Anlegen eines Bremsbelages an eine Bremsscheibe entsteht Reibung. Die kinetische Energie wird entsprechend in Wärmeenergie umgewandelt.

2. Fahrzeugbremsen arbeiten mit der physikalischen Formel $F_R = F_N \times \mu$. Erklären Sie die Formelzeichen und ergänzen Sie, welche Grösse an welchem Fahrzeugbauteil wirkt.

Die Reibkraft F_R wird durch Anlegen des Bremsbelags auf die Bremsscheibe erzeugt. Sie wirkt am Umfang der Reibfläche und sorgt für ein Bremsmoment. Die Normalkraft F_N wird durch Umwandlung des hydraulischen Druckes in der Bremsanlage über die Fläche der Bremsattelkolben erzeugt und presst die Bremsbeläge auf die Scheibe. Der Reibwert μ gibt an, wie viel der Anpresskraft F_N tatsächlich in Reibkraft F_R umgewandelt werden kann.

3. Nennen Sie drei Einflussgrössen, welche die Höhe des Reibwertes beeinflussen? Welche dieser drei Grössen kann in der Werkstatt direkt beeinflusst werden?

Der Reibwert μ ist abhängig von der Material- und Werkstoffpaarung (Bremsbelag und Bremsscheibe), von der Oberflächenbeschaffenheit (rau oder glatt) sowie ob ein Schmiermittel vorhanden ist oder nicht. Die Materialpaarung lässt sich beim Kauf, aber nicht in der Werkstatt beeinflussen. Wenn beim Einbau mit Schleifpapier die Rauheit der Beläge und der Bremsscheibenoberfläche optimiert wird, hält dieser Effekt durch den Abrieb nicht allzu lange an. Hingegen ist beim Einbau von neuen Bremsbelägen und -scheiben auf penible Sauberkeit zu achten. Gelangt Fett oder Öle auf Belag oder Bremsscheibe, reduziert sich der Reibwert merklich und damit sinkt die Bremsleistung. Beim Arbeiten auf Bremsen ist also immer auf grösstmögliche Sauberkeit zu achten.

4. Warum werden bei Serienfahrzeugen nicht Rennsportbremsen mit doppelt so hohen Reibwerten verbaut?

Serienfahrzeuge sollen im Strassenverkehr eine stufenlose und proportional zum Bremspedalbetätigung realisierbare Bremskraft erzeugen. Je höher der Reibwert, desto mehr Reibkraft und damit Bremskraft kann erzeugt werden. Allerdings ist die Dosierbarkeit und damit das feine Bremsen im Strassenverkehr schwieriger.