

Thermographie, eine Möglichkeit zur Sichtbarmachung von Regelspuren?

1986, p. 261 (#10)

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Zitat](#)
- [2 Inhaltsangabe](#)
- [3 Kommentar](#)
 - [3.1 Ergänzung des Kommentars](#)
- [4 Weitere Beiträge zum Thema im VuF](#)
- [5 Weitere Infos zum Thema](#)

Zitat

[Engels, K.](#): Thermographie, eine Möglichkeit zur Sichtbarmachung von Regelspuren? Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 24 (1986), pp. 261 - 262 (#10)

Inhaltsangabe

Der Autor unternahm Probedbremsungen aus 50 - 80 km/h und betrachtete diese mit einer nicht näher erläuterten "Thermographievorrichtung". Bei einer Außentemperatur von 7 - 8 °C waren die ABS-Spuren damit 5 - 8 s lang nachzuweisen. Der Autor folgert, dass Thermographie damit kein praktikabler Weg ist, ABS-Bremsungen nachzuweisen.

Angaben zum Equipment, insbesondere den minimal detektierbaren Wärmeunterschied, gibt der Artikel leider nicht, auch keine Angaben dazu, um wie viel Kelvin die Temperatur der Asphaltoberfläche unmittelbar nach der Bremsung erhöht war.

Der Originalvortrag zu diesem Lieblingsthema von Prof. Engels wurde anlässlich des von ihm maßgeblich organisierten 30. AFO/[GUVU](#)-Seminars 1986 in Köln gehalten.

Kommentar

Bevor man sich gleich auf die Messung stürzt, hätte man ein wenig rechnen können. Die Arbeit W , die von einem Fahrzeug mit der Masse m bei einer Verzögerung a auf der Bremsstrecke s geleistet wird, beträgt

$$W = m \cdot a \cdot s$$

Bei der Gesamtbreite b beträgt die spezifische Arbeit w pro Bremsspur-Fläche A also

$$w = \frac{m \cdot a \cdot b}{\rho \cdot d}$$

Nimmt man an, dass die gleichmäßig erwärmte Schicht die Dicke d besitzt, so beträgt die spezifische Arbeit w^* pro Masse also

$$w^* = \frac{m \cdot a}{\rho \cdot d \cdot b}$$

und der Temperaturanstieg

$$\Delta \vartheta = \frac{m \cdot a}{\rho \cdot c_p \cdot d \cdot b}$$

mit den Werten

- $m = 1.000 \text{ kg}$
- $a = 7,5 \text{ m/s}^2$
- $b = 30 \text{ cm}$ (beide Spuren)
- $d = 1 \text{ mm}$ (beide Spuren)
- $\rho = 2.2000 \text{ kg/m}^3$
- $c_p = 750 \text{ J / (kg K)}$

ergibt sich

$$\Delta \vartheta = 15 \text{ °C}$$

Wie man sieht, hängt die Temperaturerhöhung entscheidend von der "Eindringtiefe" ab und klingt durch Wärmeleitung in die Asphaltsschicht schnell ab. Dennoch ist zu erwarten, dass moderne thermographische Verfahren den Temperaturanstieg länger sichtbar machen sollten.

Ergänzung des Kommentars

Vorstehende Berechnung gilt allerdings gerade *nicht* für [ABS](#)-Systeme: Die Energie wird nur bei Blockierbremsungen im Wesentlichen an die Fahrbahnoberfläche (und den Reifenabrieb) abgegeben.

Beim ABS-System rollt der Reifen - abgesehen vom Schlupf - auf der Fahrbahn ab. Der Überwiegende Teil der Energie wird an die Bremsscheiben und Bremsbeläge abgegeben. Je nach Schlupf bei der Bremsung dürften dann bei der ABS-Bremsung nur rund 10% der Energie in die Erwärmung der Fahrbahn gehen.

[Mdiekel](#)

Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 2004 #11 [Optische Methoden zur Sichtbarmachung undeutlicher Spuren auf Fahrbahnen](#)

Weitere Infos zum Thema