

Untersuchung von Steinschlägen im Straßenverkehr

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Zitat](#)
- [2 Inhaltsangabe](#)
- [3 Kritikpunkte](#)
- [4 Ergebnisse](#)
- [5 Weitere Beiträge zum Thema im VuF](#)
- [6 Weitere Infos zum Thema](#)

Zitat

Robert Polzer: Untersuchung von Steinschlägen im Straßenverkehr. Masterthesis an der TU Graz 2014

Inhaltsangabe

Im Wesentlichen behandelt die MT das Thema Steinschlag in folgenden Kapiteln:

II Versuchsreihe Steinschlag auf verschiedene Windschutzscheiben mit:

- Mais (dürfte auftragsbedingt mit aufgenommen worden sein)
- Rundkornsteinen
- Bruchkornsteinen

III Abprall von Steinen auf Asphalt- u. Betonfahrbahnen

IV Fahrversuche

VI Versuchsreihe Beschuss von Windschutzscheiben

VII Ergebnisse

Die weiteren Kapitel sind z. T. von eher untergeordneter Bedeutung. Der Beschuss von Windschutzscheiben mit unterschiedlichen Steinen wird sehr ausführlich behandelt.

Die Themen werden erst einleitend, dann als Unterthemen bei den Ergebnissen und abschließend nochmals im Anhang aufgegriffen. Das erfordert z. T. aufwändiges Vor- und Zurückblättern.

Die Differenzierung in Rundkornsteine (abgerundete Kieselsteine, für Betonherstellung) und Bruchkornsteine (kantige Steine, für Straßen- und Wegebau) ist gut und zieht sich durch die

gesamte Arbeit.

Sehr informativ ist das Kapitel „Abprall von Steinen auf Asphalt- und Betonfahrbahnen“. Hier wurden Rund- und Bruchkornsteine (Körnung 25 und 50 mm) mit einer Armbrust bei

- unterschiedlichen Geschwindigkeiten und
- unter verschiedenen Winkeln

aus „fiktiven Abwurfhöhen“ (Ergebnis theoretischer Fallkurven) von 1,7 und 3,0 m auf eine Asphalt- und eine Betonfahrbahn geschossen. Es wurde das Reflexionsverhalten der Steine hinsichtlich Geschwindigkeit, Reflexionswinkel, Wurfhöhe und Wurfweite protokolliert. Die Auswertung erfolgte mittels High-Speed-Videos.

Kritikpunkte

- Die Legenden in den Grafiken zu den Reflexionsversuchen weisen nicht die Auftreffgeschwindigkeit und der Auftreffwinkel, sondern die Reflexionsgeschwindigkeit und die Reflexionswinkel aus. Um die Auftreffgeschwindigkeiten und Auftreffwinkel zu erhalten, muss in den Tabellen S. 123 - 125 nachgeschlagen werden.
- In den Tabellen S. 123 - 125 sind die Wurfhöhen und Wurfweiten leider nicht eingetragen.
- Die Definition und Behandlung der „Ausreißer“ ist fragwürdig. Es zeigt sich, dass ein Ausreißer bereits die Abweichung eines von nur 3 Versuchen sein kann. Werden die Ausreißer nach oben in Relation zur Gesamtzahl der Versuche gebracht, ergibt sich immerhin ein Wert von 22%.
- In den Grafiken S. 39 blieben die Ausreißer unberücksichtigt (obwohl genau diese uns Unfallanalytiker primär interessieren), wurden aber in den deltaV-Bereichen der Tabellen S. 40 berücksichtigt (wie sich nach Auswertung der Tabellen S. 123 - 125 ergibt).
- Eine Auswertung der deltaV-Werte führte (mit einer Ausnahme) zu dem Ergebnis, dass die stärksten Geschwindigkeitsänderungen bei den Ausreißern (mit größerer Wurfhöhe und -weite) vorlagen.

Ergebnisse

Es bleibt festzuhalten, dass sich bei den Reflexionsversuchen keine signifikanten Feststellungen hinsichtlich der Auswahlkriterien (Abwurfhöhe, Auftreffwinkel, Auftreffgeschwindigkeit, ...) ergaben. Auf Betonoberfläche wurden größere Maximalwerte erreicht als auf Asphalt.

Die Rotation der Steine, somit das hohe Abspringen nach mehrfachen Aufsetzern blieb in der Arbeit - abgesehen von theoretischen Überlegungen - unberücksichtigt.

Ergebnis Fahrversuche (S. 41):

- Aufschleudern 50 km/h: 0,02 - 1,6 m
- Aufschleudern 80 km/h: 0,1 - 1,2 m

Offenbar kam es aber auch zu Maximalhöhen einiger Steine von bis zu 6 m. Einzelheiten zu diesem Versuch sind leider nirgends zu finden.

Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 1996 #9 [Betrachtung zum Thema Steinschlag](#)
- 2001 #6 [Versuche zur Verursachung von Steinschlagschäden](#)
- 2003 #9 [Steinschlagschäden beim Einsatz von Rettungshubschraubern](#)
- 2003 #11 [Steinschlagversuche.](#)
- 2004 #10 [Steinschlagversuche](#)
- 2005 #3 [Steinschlag - verursacht durch herabfallende oder aufgeschleuderte Steine](#)
- 2005 #10 [Leserbrief zu: Steinschlag - verursacht durch herabfallende oder aufgeschleuderte Steine](#)
- 2006 #3 [Steinschlagversuch - und sie springen doch](#)
- 2006 #12 [Steinschlagschäden beim Einsatz von Motorsensen](#)
- 2008 #5 [Reflexion eines kugelförmig angenommenen Steines auf rauher Fahrbahnoberfläche](#)
- 2009 #1 [Verursachen Milchflaschenglassplitter Lackschäden an Pkw?](#)
- 2013 #5 [Schäden an Fahrzeugen durch Eis und Schnee](#)

Weitere Infos zum Thema

- 1994 [Theorie und Praxis der forensischen Unfallanalyse](#), Kap. 7 Steinschlag
- [Schiefer Wurf mit Luftwiderstand](#)
- 2002 [Experimentelle Untersuchung zur Entstehung und Ausbreitung von Staubfahnen hinter Kraftfahrzeugen](#). Dissertation Kühn, G.
- 2004 [Reparatur](#) von Steinschlagschäden (TI 01/04 des [KTI](#))
- 2005 [CD:DSD Osterseminar 2005 Linz, Austria](#)
- 2007 [Versuche zur Verursachung von Schäden durch Eisbrocken.](#)
- 2007 [Steinschlagschäden durch Schwerlastverkehr.](#)
- 2014 Untersuchung von Steinschlägen im Straßenverkehr. Masterthesis an der TU Graz
- [Gesteinskörnung](#)