

Zusammenhang zwischen EES und Geschwindigkeitsänderung von Unfallfahrzeugen

1985, pp. 275 - 277 (#10)

□

Inhaltsverzeichnis

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

Zitat

[Plank, J.](#): Zusammenhang zwischen EES und Geschwindigkeitsänderung von Unfallfahrzeugen. Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik 23 (1985), pp. 275 - 277 (#10)

Inhaltsangabe

Der Beitrag behandelt den zentrischen Stoß zweier Fahrzeuge nach dem Modell des eindimensionalen Punktstoßes. Da nur der vollkommen plastische Stoß untersucht wird, entspricht automatisch die Definition der [EES](#) der bis zum Ende der ersten Stoßperiode umgewandelten Deformationsenergie, das EES entspricht hier der Definition der Äquivalenten Wandaufprallgeschwindigkeit (EBS) beispielsweise in "[Mathematische Grundlagen für die Rekonstruktion von Fahrzeugstößen](#)" aus dem Jahre 1975.

Im Beitrag abgeleitete Formeln hinsichtlich der Energieaufteilung auf beide Stoßpartner bzw. zur Veranschaulichung des Unterschieds zwischen *EES* und Δv mittels des Faktors *f*:

$$\Delta v_i = EES_i \sqrt{\frac{m_j}{m_i + m_j}} \cdot \frac{c_i + c_j}{c_j}$$

}] bzw.:

$$f = \frac{\Delta v_i}{EES_i} = \sqrt{\frac{m_j}{m_i + m_j}} \cdot \frac{c_i + c_j}{c_j}$$

Das Verhältnis von Δv zu EES (das im Beitrag als *Faktor (f)* bezeichnet wird) wird bspw. von [Burg](#) auch als Geschwindigkeitsverhältnis [GEV](#) bezeichnet und als Kriterium für eine Kollision mit oder

ohne Abgleiten verwendet.

In einem späteren [Beitrag](#) aus dem Jahre 2002 hat der Autor für den teilelastischen Stoß die zweite denkmögliche Definition der EES verwendet. (s.auch die [Anmerkung](#) "Zur (Vor-) Geschichte des EES-Verfahrens").

Wozu der ganze Aufwand für einen Sonderfall, den es in der Praxis nie gibt, wenn es bereits ältere Arbeiten für das universeller einsetzbare ebene Stoßmodell gibt, ist nicht ganz ersichtlich.

Kommentar

Der Kritik des Vorschreibers schließe ich mich nicht an. Weshalb wird z.B. in der Quantenmechanik der Potentialtopf durchgerechnet? Sicher nicht, weil er viel mit tatsächlichen Potentialverläufen zu tun hat, sondern weil er einfach zu rechnen ist und man viel über die Quantenmechanik lernen kann. So ist es auch hier. Plank setzt für beide Fahrzeuge eine lineare Deformationskennlinie an (Federmodell) und leitet ganz einfach ab, wie sich die Deformationsarbeiten unter den Fahrzeugen aufteilen, und welcher Zusammenhang zwischen EES, Deformationstiefe, Struktursteifigkeit und Geschwindigkeitsänderung besteht. Natürlich geht das auch mit einem komplizierteren Formelapparat, der verdeckt jedoch den Blick auf das Wesentliche. Vergleicht man die Rechenergebnisse der komplizierteren Ansätze mit den Formeln von Plank, wird man feststellen, dass wirklich signifikante Unterschiede nicht vorhanden sind.

Meiner Meinung nach gehört dieser Artikel zu denjenigen Aufsätzen, die jeder Unfallanalytiker einmal durchgearbeitet haben sollte, die Gleichungen gehören zum Handwerkszeug.

[Pfeufer, H.](#)

Weitere Beiträge zum Thema im VuF

- 1977 #5 [Diagramm bei Vorbau-Deformationen BMW 316 - 320 i, Pfahlaufprall BMW E12 \(518 - 528\), Heckaufprall BMW E24 \(630 - 633\)](#)
- 1977 #11 [Der Einsatz programmierbarer Taschenrechner bei der Rekonstruktion von Verkehrsunfällen](#), Kapitel 3.3 Stoßrekonstruktion
- 1978 #7+8, 9; 1979 #1, 6 [Mathematische Grundlagen für die Programmierung von Taschenrechnern zur Unfallrekonstruktion](#), Kapitel 3. Stoßrekonstruktion (1979 #1 und 6)
- 1979 #7 [Ist die Fahrzeugdeformation ein Maß für die Geschwindigkeitsänderung von Unfallfahrzeugen?](#)
- 1980 #4, 6 [EES - Ein Hilfsmittel zur Unfallrekonstruktion und dessen Auswirkungen auf die Unfallforschung](#)
- 1982 #9 [Das Energie-Ring-Verfahren - Grafische Lösung der Stoßgleichung unter Einbeziehung der Formänderungsenergie](#)
- 1983 #6 [Spezifische Energieaufnahme und Fahrzeuggewicht](#)
- 1984 #4 [Die Bedeutung der Formänderungsenergie für die Unfallforschung und das EES-Unfallrekonstruktionsverfahren](#)
- 1985 #9 [Das ± Problem des EES-Verfahrens](#)
- 1985 #10 [Zusammenhang zwischen EES und Geschwindigkeitsänderung von Unfallfahrzeugen](#)
- 1986 #5 [Abschätzung der kollisionsbedingten Geschwindigkeitsänderung Delta V im Vergleich mit Crashversuchen bei unterschiedlichen Fahrzeugmassen](#)
- 1986 #11 [Koordinatensystem und Konventionen für die rechnerische Kollisionsanalyse nach dem EES-Verfahren](#)
- 1989 #9 [Die Anwendungsmöglichkeiten von Energierastern für den Bug von](#)

Personenkraftwagen in der Unfallrekonstruktion

- 1991 #4 [EES-k Schnittverfahren](#)
- 1991 #9 [Die Kontaktpunktproblematik in der Unfallrekonstruktion - Energie-Doppelring- und Drehimpuls-Spiegel-Verfahren](#)
- 1993 #9 [Definition der kollisionsbedingten Geschwindigkeitsänderung \$\Delta v\$](#)
- 1995 #1, 4 [Energetische Betrachtungen zur Rekonstruktion von Straßenverkehrsunfällen](#)
- 1999 #10, 11 [Kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung \$\Delta V\$ und Energy Equivalent Speed \(EES\)](#)
- 2000 #2 [Bedeutung der Struktursteifigkeiten und EES-Werte, Kontrollparameter bei der Kollisionsanalyse](#)
- 2000 #10 [Die Stoßzahl bei Auffahrkollisionen](#)
- 2001 #6, 11 [Theoretische Auffassung von Aufbau und Eigenschaften der Stoßzahl GEV](#)
- 2002 #12 [Zusammenhang zwischen EES und Geschwindigkeitsänderung von Unfallfahrzeugen unter Berücksichtigung des k-Faktors und der Deformationstiefen ohne Abgleiten](#)
- 2004 #5 [EES als Hilfsmittel zur Behandlung des zentralen Stoßes in der Unfallrekonstruktion](#)
- 2006 #9 [Probleme, Fehler und Besonderheiten bei der EES-Einstufung](#)
- 2007 #2 [Erkenntnisse zum Deformationsverhalten moderner Fahrzeuge und zur Belastung der Insassen beim Heckanprall](#)
- 2008 #4 [Heckaufprallversuche auf Fahrzeuge mit Anhängerkupplung](#)
- 2009 #9 [Kann man aus der Beschädigungsschwere von Fahrzeugen bei Abgleitkollisionen auf ihre kollisionsbedingte Geschwindigkeitsänderung \$\Delta v\$ schließen?](#)
- 2011 #3 [EES-Abschätzung bei instand gesetzten Pkw](#)
- 2015 #6 [F/S-EDef-Verfahren Ermittlung der Gesamtdeformationsenergieaufnahme von zwei Unfallfahrzeugen auf Basis von vereinfachten Kraft-Weg-Kennungen aus Crashtestdaten](#)
- 2019 #5, 6, 7/8 [Neues Verfahren zur Erhöhung der Transparenz bei der EES-Wert-Bestimmung](#)

Weitere Infos zum Thema EES

- 1972 [Das Zwei-Massen-Modell für die Simulation von Kraftfahrzeugstößen](#)
- 1975 [Mathematische Grundlagen für die Rekonstruktion von Fahrzeugstößen](#)
- Schaper, D.: Energieraster in der Unfallanalyse. Schriftenreihe der Adam Opel AG, 10/1983 Ausgabe 39
- Schaper, D.: Energieraster zur Geschwindigkeitsrückrechnung bei Verkehrsunfällen. [ATZ](#) 86 (1984), pp. 111 - 115 (#3)
- 1985 Accident Research and Accident Reconstruction by the EES-Accident Reconstruction Method. [SAE 850256](#)
- 1987 Applicability of the EES-Accident Reconstruction Method with [MacCar©](#). [SAE 870047](#)
- 08/1988 Broschüre "Information für Kunden und Freunde unseres Hauses", 35 Seiten
- 12/1997 Broschüre "Passive Sicherheit bei Mercedes-Benz Personenwagen", 71 Seiten
- 09/1998 Broschüre "Die Bedeutung der Energy Equivalent Speed ([EES](#)) für die Unfallrekonstruktion und die Verletzungsmechanik", 90 Seiten
- 12/2004 EES-Broschüre von DaimlerChrysler
- ?? [Wissenschaftlicher Bericht - Deformationsarbeit an Fahrzeugen](#)
- 2008 Crash Pulse and ΔV Comparisons in a Series of Crash Tests with Similar Damage (BEV, EES). [SAE 2008-01-0168](#)
- 2009 [Energiebilanz in Unfallanalysen](#)

Weitere Infos zum Thema