

EES

EES - Energy Equivalent Speed



Inhaltsverzeichnis

- [1 Definition](#)
 - [1.1 Definition nach ISO 12353](#)
 - [1.2 Formelwerk](#)
- [2 EES-Kataloge](#)
- [3 Beiträge zur EES](#)
- [4 Weitere Infos zum Thema EES](#)

Definition

Definition nach [ISO 12353](#)

„The equivalent speed at which a particular vehicle would need to contact any fixed rigid object in order to dissipate the deformation energy corresponding to the observed vehicle residual crush.“

Sinngemäße Übersetzung:

"Die äquivalente Geschwindigkeit, mit der ein bestimmtes Fahrzeug auf ein ortsfestes, starres Objekt auftreffen müsste, um die Verformungsenergie entsprechend der zu betrachtenden, bleibenden Fahrzeugdeformation umzuwandeln."

Formelwerk

$$W_{\text{def}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \text{EES}^2$$

Im [PC-Crash](#) Technical Manual (Version 7.3, Oktober 2006) werden die dort verwendeten Formeln nach Burg aufgeführt:

$$\frac{\text{EES}_1}{\text{EES}_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1} \cdot \frac{s_{\text{Def1}}}{s_{\text{Def2}}}}$$

$$\text{EES}_2 = \sqrt{\frac{2 E_D}{m_2 \left(\frac{s_{\text{Def1}}}{s_{\text{Def2}}} + 1 \right)}}$$

wobei:

- m_i - Massen von Fahrzeug 1 und 2
- s_{Defi} - Deformationstiefen der Fahrzeuge 1 und 2 (unverformter Fahrzeugumriß bis zum Stoßpunkt ausgerichtet an der Wirkrichtung der Stoßkraft)
- E_D - schadensbedingter Energieverlust beider Fahrzeuge während der Kollision; die

Deformationsenergie stellt die Differenz zwischen Energie vor und Energie nach dem Stoß dar

EES-Kataloge

- EES Katalog Dr. [Meleg](#) 2005 – EES Datenbank (Einbindung in [PC-Crash](#) optional möglich, Lizenz erforderlich); siehe auch <http://ees-catalog.com/> oder <http://ees.vcrash3.com/index.php?lang=3>
- AZT EES Katalog – EES Datenbank des [AZT](#) Ismaning (direkte Einbindung in PC-Crash ab Version [7.2](#), Lizenz erforderlich)

Siehe auch [CD:CD-EES](#).

Beiträge zur EES

- 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 \$\pm\$ 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 DeltaV Comparisons in a Series of Crash Tests with Similar Damage (BEV, EES). [SAE 2008-01-0168](#)
- 2009 [Energiebilanz in Unfallanalysen](#)