

Restitution, rigide legemer

For to legemer i bevægelse der kolliderer med hastighederne v_1 og v_2 vil afhængigt af restitutionskoefficienten få hastighederne v_1' og v_2' .

Restitutionskoefficienten for den givne kollision er dermed:

$$C_R = \frac{V_2' - V_1'}{V_2 - V_1}$$

Hastighedsforskellen legemerne imellem efter stødet divideres med hastighedsforskellen legemerne imellem inden stødet. Det bemærkes, da det har været til undren for flere, at massen af legemet ikke indgår i udtrykket.

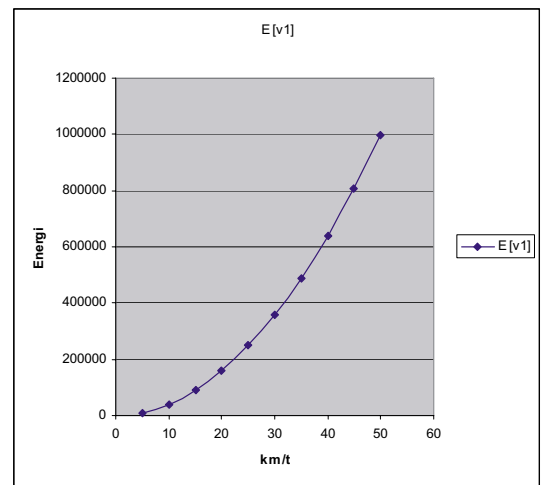
Dette skyldes division med en difference, der uanset massernes størrelse derved udgår (får værdien 1).

Restitutionsfaktoren er et udtryk for kollisionens elasticitet, idet det potentielle hastighedstab vil være et udtryk for den energi, der er forblevet i legemerne, enten som termisk energi eller deformationsenergi.

Når to eller flere biler kolliderer er det termiske energitab i praksis = 0. Energitabet skal derfor findes som deformationsenergi.

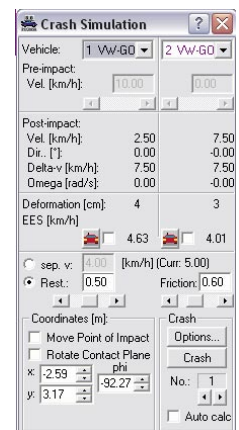
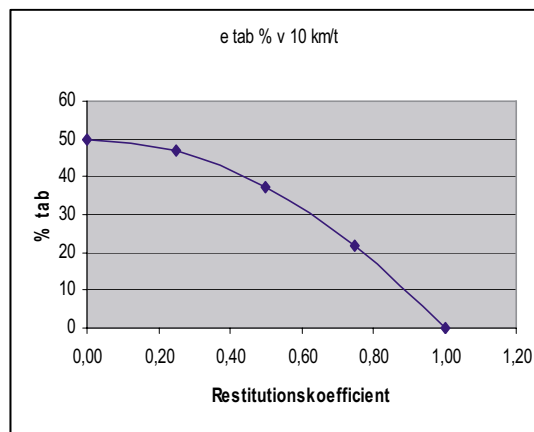
Også deformationsenergien er dog kun interessant som faktor ved beregninger af kollisioner, der sker med relativt lave værdier for v_1 og v_2 .

En hastighedsændring "koster" forskelligt, afhængigt af om det er ved høje eller lave hastigheder
 $dV = 10$ km/t: Fra 10 km/t til 0 km/t koster ca. 40000 kg m²/s²
 mens 50 - 40 km/t koster 359375 kg m²/s², eller 9 gange mere energi.
 Vurderes en bil at have en skade svarende til en EES ~ 6 km/t, svarer det til en energi på 1450 kg m²/s².



Sættes deformationsenergien i relation til hastigheden 10 km/t, udgør deformationsenergien op til 50% af kollisionen, mens samme energi sat i relation til hastigheden 50 km/t, udgør op til 2 %, afhængigt af den valgte restitutionskoefficient.

Se kurver: →



Afhængigt af, hvilken tolerance man vælger at acceptere, ikke mindst set i relation til de øvrige målte, antagne eller beregnede parametre, kan man definere lavenergi-kollisionerne ud fra deformationsenergiens indflydelse på den samlede energiomsætning. Denne vurdering skal tages af kvalificerede uheldsudredere og bør dokumenteres

