

Theorie: Veiligheidsvoorzieningen

Veiligheidsvoorzieningen in een auto

Om de inzittenden van een auto te beschermen zijn er tegenwoordig een groot aantal voorzieningen. Hier volgen er een aantal:

Kooiconstructie: Het deel van de auto waar de inzittenden in zitten is extra verstevigd. Dit verkleint de kans op beklemmingen tijdens een aanrijding.



Kreukelzones: De voorkant en de achterkant van een auto zijn zwakker dan de kooiconstructie. Bij een aanrijding vangen zij een deel van de klap op.

Gordels: Autogordels zorgen er bij een (frontale) aanrijding voor dat de inzittenden gelijkmatig worden afgeremd. Zonder gordels zouden de inzittenden door hun traagheid doorschieten en tot stilstand komen tegen bijvoorbeeld de voorruit of het stuur.



Airbags: Airbags hebben dezelfde functie als gordels: gelijkmatig afremmen. Een airbag wordt automatisch opgeblazen tijdens een botsing en lopen daarna bijna onmiddellijk leeg. Steeds meer auto's hebben ook airbags aan de zijkant van de auto.

ABS: Het Anti Blokkeer Systeem zorgt ervoor dat de remmen met een maximale kracht kunnen remmen, zonder dat de auto gaat slippen. De remweg wordt daardoor minimaal.



Hoofdsteunen: Een hoofdsteun vangt het hoofd op wanneer een auto aan de achterkant wordt aangereden. Op deze manier kan nekletsel voorkomen worden.

Botsen: kracht en afstand

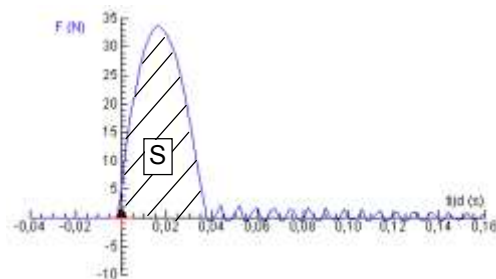
Zoals je in de paragraaf over hefbomen al kon zien kan je een kracht kleiner maken door de afstand te vergroten. Dat geldt ook bij botsingen. Om de kracht tijdens het botsen te beperken is het noodzakelijk de afstand zo groot mogelijk te maken. Kreukelzones, gordels en airbags maken van dit principe gebruik. Een helm doet voor de bestuurder van een scooter of een motor hetzelfde.

extra

Botsen en stoot

Vertragen kan ook op een andere manier bekeken worden:

$$\left. \begin{array}{l} F = m \times a \\ a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \end{array} \right\} F = m \times \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow F \times \Delta t = m \times \Delta v$$



Wanneer een auto met een gegeven massa van een bepaalde snelheid tot stilstand moet vertragen is $m \times \Delta v =$ constante waarde.

Dat betekent dat $F \times \Delta t$ ook een constante waarde heeft. Wanneer F zo klein mogelijk moet zijn, moet de tijd dat er vertraagd wordt zo groot mogelijk zijn.

$F \times \Delta t$ wordt ook wel de stoot (S) genoemd en heeft als eenheid N·s. Wanneer van een botsing een F, t -diagram gemaakt wordt is de stoot de oppervlakte onder de grafiek.