

De vierslagmotor

Een verbrandingsmotor is een machine waarin energie uit de brandstof wordt omgezet in mechanische arbeid. Als je verbrandingsmotoren indeelt naar de manier waarop ze werken zijn er twee soorten:

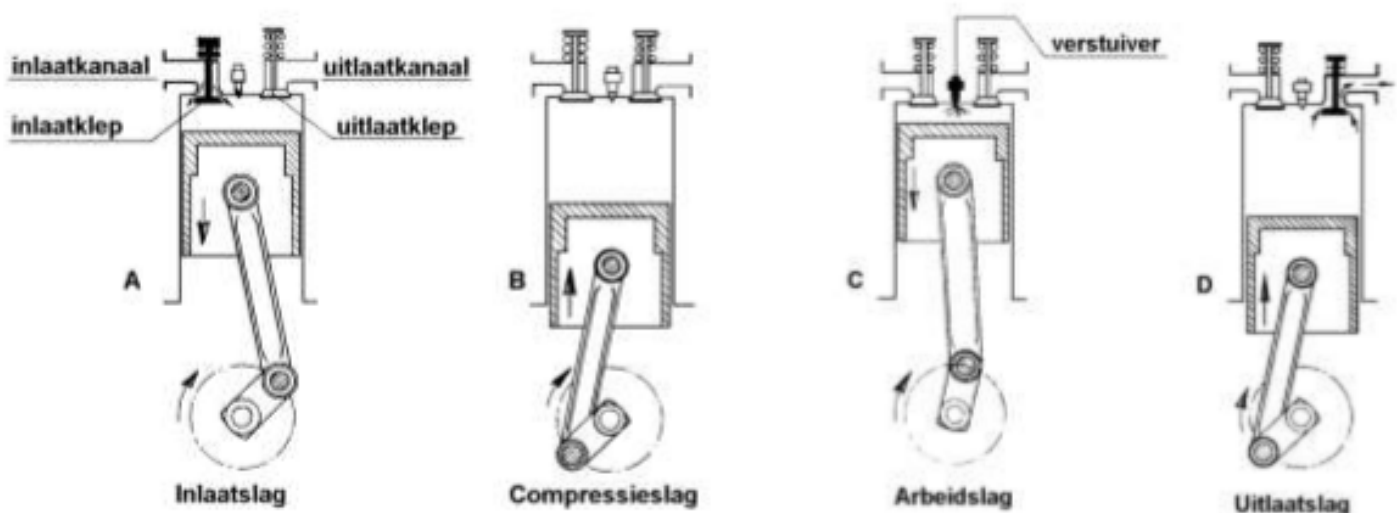
- vierslagmotoren
- tweeslagmotoren

Deze les zal gaan over de vierslagmotor (diesel). Het woord "slag" wordt ook wel "takt" genoemd. Een slag is één zuigerbeweging, van boven naar beneden of omgekeerd.

Het punt waarin de zuiger de hoogste stand in de cilinder bereikt, heet het bovenste dode punt. De laagste stand wordt bereikt in het onderste dode punt. Eén slag komt overeen met een halve krukasomwenteling.

Een "vierslag" motor heeft dus twee krukasomwentelingen.

De werking van de vierslag motor



1e slag (inlaatslag)

De zuiger gaat naar beneden. Hierdoor wordt het volume in de cilinder groter, waardoor de druk lager wordt. De luchtdruk *buiten* de cilinder is nu groter dan de luchtdruk *in* de cilinder. Daardoor stroomt via de geopende inlaatklep de verse verbrandingslucht naar binnen. Als de zuiger ongeveer beneden staat, begint de inlaatklep te sluiten.

2de slag (compressieslag)

De zuiger beweegt zich naar boven. Alle kleppen staan nu dicht. Het volume boven de zuiger wordt kleiner waardoor de druk stijgt. Hierdoor neemt de temperatuur toe. Aan het einde van de compressieslag is de druk minstens 40 bar en de temperatuur 500 à 600°C. Net voor de top begint de brandstofinspuiting.

3de slag (arbeidslag)

De arbeidslag begint als de zuiger boven staat en met kracht naar beneden gaat bewegen. De temperatuur tijdens de verbranding zal tot 1500 à 1600°C toenemen. Door deze stijging van temperatuur neemt de druk toe tot 70 à 90 bar. Als de zuiger bijna beneden is aangekomen begint de uitlaatklep te openen.

4de slag (uitlaatslag)

De zuiger beweegt naar boven en duwt de verbrandingsgassen weg door de geopende uitlaatklep. Doordat de uitlaatklep al even eerder opengegaan is, kost de uitlaatslag maar weinig energie omdat de druk in de cilinder weg is. Aan het einde van de uitlaatslag begint de inlaatklep te openen, zodat deze bij het begin van de volgende slag (en dat is natuurlijk weer een inlaatslag) in elk geval open staat. Als de zuiger zich weer van top naar bodem verplaatst sluit de uitlaatklep.