

## Materiaalgebruik

De meest voorkomende materialen in een inwendige verbrandingsmotor zijn gietstaal, smeedstaal en gietijzer. Voor hoogbelaste onderdelen gaat men eerder gelegeerde staalsoorten gebruiken, die beter bestand zijn tegen mechanische, thermische en chemische belasting.

*Gietijzer:* Is een ijzer-koolstoflegering met minimaal 2.5% koolstof. Het koolstofpercentage bepaalt de eigenschappen.

| <b>positief</b>                       | <b>negatief</b>                        |
|---------------------------------------|--|
| dun vloeibaar dus makkelijk te gieten | zwaar                                  |
| hard                                  | lage trekvastheid                      |
| goed te bewerken                      | broos                                  |
| goedkoop                              | niet-smeedbaar                         |
| stijf                                 | niet bestand tegen temperatuurschokken |
| goede loopeigenschappen               | moeilijk lasbaar                       |
| dempt geluid                          |  |
| corrosiebestendig                     |  |
| lage krimp                            |  |

Gietijzer wordt veel gebruikt voor motorblok, cilindervoering, cilinderkop, zuigerveren. Verder ook die componenten waaraan niet teveel eisen worden gesteld.

*Staal:* Is een ijzer-koolstoflegering met maximaal 1.7% koolstof.

| <b>positief</b>                     | <b>negatief</b> |
|-------------------------------------|-----------------|
| smeedbaar                           | zacht           |
| taai                                |                 |
| lasbaar                             |                 |
| goed te bewerken                    |                 |
| hoog smeltpunt                      |                 |
| boven 0,3%C koolstofharden mogelijk |                 |

*Gietstaal:* Is een ijzer-koolstoflegering met 0.5 tot 2% koolstof

| <b>positief</b>                    | <b>negatief</b>                        |
|------------------------------------|--|
| sterke en toch lichte constructies | dikvloeibaar                           |
| hoge trekvastheid                  | hoge krimp                             |
| smeedbaar                          | uitgloeien wegens hoge krimpspanningen |
| hoog smeltpunt                     |  |

Door toevoegen van Mn en Si verhogen de gieteigenschappen. Door toevoegen van 0.5% Mb verhoogt de rekgrens bij hogere temperaturen.

*Smeedstaal:* Is een ijzerkoolstoflegering met 1.5 tot 3.2% koolstof

| <b>positief</b>  | <b>negatief</b>        |
|------------------|------------------------|
| goed smeedbaar   | na gieten te verspanen |
| hoge treksterkte |                        |
| taai             |                        |
| goed te bewerken |                        |

Wordt gebruikt voor krukassen, drijfstang, nokkenassen en cilinderkoppen van hoogbelaste kruishoofdmotoren.

*Gelegerde staalsoorten:*

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Chroom</b>    | vergroot hardheid                                    |
| <b>Nikkel</b>    | vergroot trekvastheid en maakt corrosiebestendig     |
| <b>Molybdeen</b> | vergroot trekvastheid zelfs tot 600 °C               |
| <b>Wolfram</b>   | maakt bestand tegen hoge temperaturen                |
| <b>Mangaan</b>   | vergroot rekvastheid en beter bestand tegen slijtage |
| <b>Vanadium</b>  | vergroot taaiheid                                    |

*Aluminium:*

| <b>positief</b>             | <b>negatief</b>             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| hoge vermoeiingssterkte     | niet bestand tegen slijtage |
| goede loopeigenschappen     | hoge uitzettingscoëfficiënt |
| licht                       |                             |
| goede warmtegeleiding       |                             |
| goede sterkte-eigenschappen |                             |

Door te legeren met Cu, Ni, Mg heeft men goede warmtegeleiding en gunstige sterkte-eigenschappen. Als men ook nog Si toevoegt verkrijgt men een geringere uitzettingscoëfficiënt en wordt de legering slijtagebestendig.

Wordt gebruikt voor zuigers van middelsnellopende en snellopende dieselmotoren.

*Keramische materialen:* Technisch keramiek heeft unieke eigenschappen zoals grote hardheid en slijtvastheid. De meest gebruikte zijn oxiden, nitriden en carbiden.