







19.3 Staal, beter dan ijzer

Als we over ijzer spreken, bedoelen we meestal staal , een sterkere combinatie van ijzer en koolstof.

 Staal is een zonder nabehandeling smeedbare legering van ijzer met een beperkt koolstofgehalte  (0,5 tot 2 %, normaal < 1,6 %).
 Gietijzer  heeft een hoger koolstofgehalte, namelijk + 2%, en is niet smeedbaar. Er zijn meer dan 2.500 verschillende legeringen met deze twee elementen, meestal ook met andere bestanddelen.

♫ 'Het fijnste staal is ooit door het heetste vuur gegaan.' John N. Mitchell

19.3.1 Legeringen en toevoegingen









Staal heeft vele eigenschappen die afhankelijk van de toepassing meer of minder gewenst zijn: brosheid, corrosiebestendigheid, elasticiteit, hardheid, harding, hittebestendigheid, houdbaarheid snede, lasbaarheid, rekgrens, slagvastheid, slijtvastheid, smeedbaarheid, smeltpunt, spaanvorming, sterkte, sterkte bij warmte, taaheid. 

Verschiede elementen in de samenstelling kunnen de eigenschappen veranderen: mangaan, silicium, zwavel, fosfor, nikkel, vanadium, chroom, molybdeen, kobalt, wolfram. De laatste 5 zorgen voor een betere hardheid en sterkte. Molybdeen is niet bevorderlijk voor de smeedbaarheid.

Wolfram maakt het meer warmtebestendig. Vanadium verbetert de elasticiteit en de snij-eigenschappen.

De sterkte of hardheid van het staal wordt bepaald door de hoeveelheid koolstof.

Verschiede soorten staal worden hierdoor verkregen ≡

 **Constructiestaal**  bevat 0 tot 0,3% koolstof (spanten, buizen...),
 **machinestaal**  heeft 0,3 tot 0,6% C (tandwielen, assen...) en
 **gereedschapsstaal**  0,6 tot 1,5% C. Dit laatste kan nog ingedeeld worden in:
1e staal voor slag- of stootgereedschap (0,6 tot 0,9% C) (hamer, beitels, steenboor...),
2e staal voor snijgereedschap (0,9 tot 1,2% C) (schaaf, frees, schaar, mes...),
3e staal voor meetgereedschap (1,2 tot 1,5% C) (vijl, tap, schuifmaat,...(breekbaar)).
Snelstaal  (High Speed Steel – HSS_ ) behoudt bij hogere temperaturen zijn hardheid. Daardoor is het zeer geschikt voor gereedschap dat heet kan worden, zoals metaal- en betonboren.

*♫ 'Bij welk troepenonderdeel wil je?' 'Bij het oppercommando!' 'Ben je gek?'
'Hoezo? Is dat een vereiste?'*