

BETEKENISKAART – Magnetisch zwevend potlood

Het ontstaan van deze techniek

Magnetisme bestaat al bijna net zo lang als de aarde zelf, maar dat ijzer en andere metalen magnetisch kunnen zijn weten we als mensen ook al heel erg lang. De oude Grieken wisten bijna 3000 jaar geleden al dat bepaalde metalen elkaar aantrekken en afstoten. Sindsdien zijn er veel proeven gedaan met magneten.

Men ontdekte dat een magneet een positieve (+) en negatieve (–) zijde of pool heeft. Magneten trekken elkaar daarom aan als je de + en de – bij elkaar brengt, of stoten elkaar af als je de + tegen een + of een – tegen een – aanlegt.

In de 19e eeuw ontdekten wetenschappers ook nog dat mensen zelf magneten kunnen maken met behulp van elektriciteit. En in de 20e eeuw werden er zelfs vervoersmiddelen ontwikkeld die op magnetisme rijden.

Bedrijven en het dagelijks leven

Magneten werden eeuwen geleden al in de scheepvaart toegepast om de koers te kunnen bepalen. Met behulp van een magneet weet je namelijk altijd waar het noorden is door de aantrekkingskracht van de Noordpool. Dit meetinstrument noem je een kompas en heb je vast wel eens zelf gebruikt.

Magneten die met elektriciteit gemaakt zijn kunnen heel erg krachtig zijn. Ze kunnen door aantrekkingskracht hele zware onderdelen optillen of aan elkaar 'plakken'.

Bijvoorbeeld:

- Twee treinstellen die gekoppeld zijn
- Een magneet die oude auto's verplaatst bij de autosloperij

Voor het 'Zwevend Potlood' gaat het juist om de eigenschap dat magneten elkaar afstoten. Net zoals hele zware dingen aangetrokken kunnen worden, kunnen dus ook hele zware dingen afgestoten worden. Dan zijn beide polen gelijk aan elkaar en beiden negatief of positief geladen. Er kan zoveel kracht bij komen kijken dat je op die manier ook iets in een hele rechte lijn heel snel kan laten voortbewegen, zelfs een trein op zeer hoge snelheid! Zo'n zweeftrein heet een Maglev (van het Engelse 'magnetic levitation' wat 'magnetisch optillen' betekent) en zweeft daarbij 1 tot 2 centimeter bijna geluidloos boven een magnetische baan. De magneten zijn supersterk, omdat ze met elektriciteit worden opgeladen. Deze treinen kunnen snelheden tot wel 600 km/u bereiken!

Denk hier eens over na!

In Japan rijdt al zo'n magnetische zweeftrein en die rijdt vaak erg snel en kan dat ook heel zuinig doen, omdat hij geen weerstand van de weg ondervindt. Maar hoe sneller de trein gaat, hoe meer elektriciteit hij per kilometer verbruikt. Vanaf 250 km/u is hij minder zuinig dan een gewone elektrische trein, want dan krijgt hij namelijk te maken met een andere weerstand; luchtweerstand. Hij maakt zelfs een heel vervelende fluittoon bij snelheden boven de 300 km/u. Vanaf 400 km/u is het ook nog eens energiezuiniger om met het vliegtuig te reizen. Is het dan al wel zo'n goede oplossing om heel snel met de trein te willen reizen?

De toekomst

Bijna elke land op de wereld wil tegenwoordig wel zo'n supersnelle zweeftrein, maar het ontwikkelen en aanleggen van de spoorlijnen is erg duur. Nu rijden er wel minder snelle magneettreinen op diverse plekken in de wereld, maar alleen in Japan en China gaan de treinen ook echt op topsnelheid. Aan de energiezuinigheid moet nog wel gewerkt worden voordat andere landen er echt mee zullen gaan rijden. Er zijn ook plannen om ooit zo'n zweeftrein in Nederland te laten lopen, maar dat zal nog wel even duren.

Hier kan je er meer over leren!

Houd jij van techniek of nieuwe dingen ontwerpen? Misschien zijn deze opleidingen wel iets voor jou!

- Elektrotechniek (MBO niveau 3, BOL), ROC van Twente
- Ruimtelijke vormgeving (MBO niveau 4), ROC van Twente
- Werktuigbouwkunde (HBO), Saxion Hogeschool
- Elektrotechniek (HBO), Saxion Hogeschool
- Product Design (WO), University of Twente.