

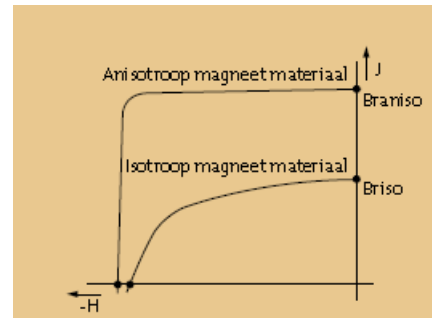
Glossary

Begrippenlijst magnetisme



ANISOTROOP—ISOTROOP

Wanneer het persen van een soort magneetmateriaal in een magneetveld plaats heeft dan noemt men het magneetmateriaal voorkeursgericht en anisotroop. Wanneer dit magneetmateriaal niet in een magneetveld is geperst, noemt men dit isotroop. Isotroop magneetmateriaal kan later in alle richtingen gemagnetiseerd worden, anisotroop materiaal alleen in de voorkeursrichting. De remanentie (B_r) van anisotroop magneetmateriaal is (in de voorkeursrichting) ongeveer 2 maal zo hoog als de remanentie van isotroop magneetmateriaal (zie figuur 1).



Figuur 1: Demagnetisatie curve van isotroop en anisotroop magneetmateriaal

B Zie magnetische inductie.

$(BH)_{max}$

Zie maximale energiedichtheid.

B_r

Zie remanentie.

COËRCIVITEIT, NORMAAL H_{cB}

Benodigde veldsterkte om de magnetische inductie in een magneetmateriaal 0 te maken (zie demagnetisatiecurve). Eenheden: A/m of Oe.

COËRCIVITEIT, INTRINSIEK H_{cJ}

Benodigde veldsterkte om de polarisatie van een magneetmateriaal 0 te maken (zie demagnetisatiecurve). Eenheden: A/m of Oe.

CURIETEMPERATUUR

Temperatuur waarboven het magnetisme volledig verdwijnt. Eenheden: o.a. °C en K.

DEMAGNETISATIECURVE

(2^o kwadrant van de hysteresis curve)

De demagnetisatiecurve van een soort magneetmateriaal wordt bepaald door het magneetmateriaal in een gesloten systeem te plaatsen en met behulp van

spoelen een magneetveld op te wekken dat het materiaal eerst tot verzadiging

magnetiseert (+H) en vervolgens demagnetiseert (-H).

Gedurende dit proces

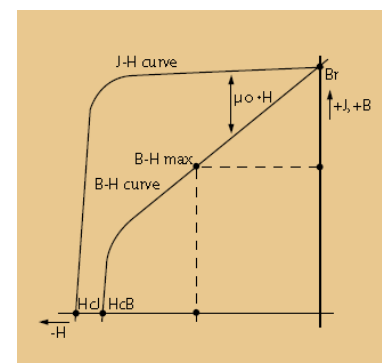
wordt de polarisatie van het magneetmateriaal (J) gemeten. De magnetische

inductie B in de magneet wordt met de volgende formule berekend:

$B = J + \mu_0 \cdot H$ waarin J = polarisatie van materiaal

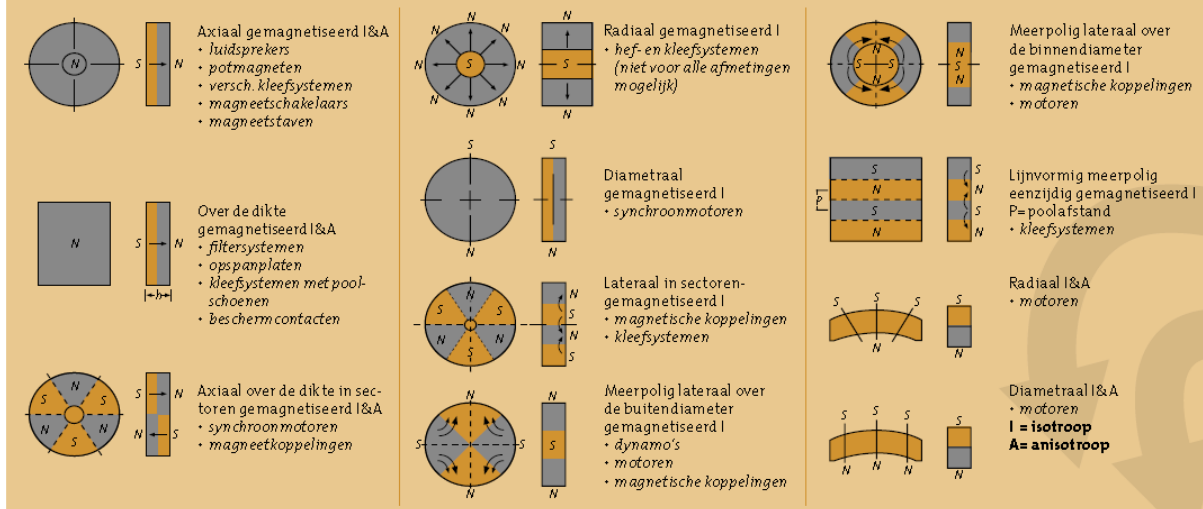
(materiaalaandeel)

$\mu_0 \cdot H$ = veld aandeel



Figuur 2: Demagnisatie curve

MAGNETISATIEMOGELIJKHEDEN



FLUXDICHTHEID

Zie magnetische inductie

GROOTHEDEN EN EENHEDEN

Enkele veel gebruikte grootheden met hun meest gebruikte eenheden:

HcB

Zie Coërciviteit, normaal.

HcJ

Zie Coërciviteit, intrinsiek.

IRREVERSIBEL VERLIES, HERSTELBAAR

Permanent verlies van magnetisme door bijvoorbeeld te hoge temperaturen.

Alleen opnieuw magnetiseren kan het verlies herstellen.

IRREVERSIBEL VERLIES, ONHERSTELBAAR

Permanent verlies van magnetisme door bijvoorbeeld een veel te hoge temperatuur of oxidatie. Dit verlies is onherstelbaar.

ISOTROOP

Zie anisotroop.

J

Zie magnetische polarisatie.

MAGNETISCHE INDUCTIE, B

Magnetische ordening in een materiaal als gevolg van een magneetveld (H) en/of magneetmateriaal (J) ofwel: het aantal magnetische veldlijnen per oppervlakte eenheid.

Eenheden: onder andere T en G.

MAGNETISCHE POLARISATIE, J

Materiaalaandeel aan de magnetische inductie. Eenheden onder andere T en G.

MAGNETISCHE VELDSTERKTE, H

Magnetische kracht met als gevolg magnetische inductie.

MAXIMALE ENERGIEDICHTHEID (BH)max

Grootst mogelijke product van B en H op de demagnetisatiecurve (zie demagnetisatiecurve). In het algemeen geldt: hoe groter de (BH)max van magneetmateriaal, des te kleiner het volume kan zijn. In specificaties wordt het “-”teken meestal weggelaten. Eenheden: kJ/m³ en MGOe. Voorbeeld: het volume van een GSN35 magneet kan ±10 x kleiner zijn dan dat van een GSF33H magneet en toch dezelfde toepassing dienen.

ALGEMENE EIGENSCHAPPEN

	Ferriet	Kunststof gebonden Ferriet	Neodymium	Kunststof gebonden Neodymium	SmCo	AlNico
Max. gebruikstemp. T _w (°C)	225	120~150	80~230	160	250	450
Reversibele temperatuurscoëfficiënten; Br (%/°C)	-0,2	-0,2	-0,9~-0,12	-0,08~-0,12	-0,03~-0,05	-0,03
Reversibele temperatuurscoëfficiënten; HcJ (%/°C)	0,4	0,3	-0,45~-0,85	-0,5	-0,3~-0,5	0,02
Curie temperatuur T _c (°C)	460	450	310~380	320	700~800	850
Dichtheid (103 x kg/m ³)	4,5~5,1	3,3~3,7	7,4~7,6	5~6,5	8~8,5	7,3

Waarden zijn uitsluitend voor het vergelijken van de materiaalsoorten

* Mechanische belasting: vanwege de brosheid van de materialen is het niet aan te raden om magneten mechanisch te belasten

* Gegeven magnetische eigenschappen voor de materialen worden gemeten volgens de norm IE404-5: de in de tabellen vermelde magnetische eigenschappen kunnen niet voor alle vormen en afmetingen van magneten gehaald worden.

MAXIMALE GEBRUIKSTEMPERATUUR

Indicatie van de maximale temperatuur waarbij het magneetmateriaal gebruikt kan worden met beperkte irreversibele verliezen (zie Werkpunt, Werklijn).

PERMANENTE MAGNEET

Een magneet die na het magnetiseren zijn magnetisme geheel of gedeeltelijk behoudt.

PERMEABILITEIT

Vermogen van materiaal om magnetisme te geleiden. De permeabiliteit van vacuüm (μ_0) is $12,56 \cdot 10^{-6}$ T/(A/m) of 1 G/Oe.

REMANENTIE Br

Magnetische inductie in magneetmateriaal bij veldsterkte nul (H=0) en na verzadiging (zie demagnetisatie curve). Eenheden: o.a. T en G.

REVERSIBEL VERLIES

Tijdelijk verlies van magnetisme door bijvoorbeeld verandering van temperatuur.

TEMPERATUURCOËFFICIËNT (Br en HcJ)

Deze geeft in procenten de reversibele verandering van Br of HcJ aan bij verandering van temperatuur. De waarden zijn onder andere afhankelijk van het soort materiaal, de kwaliteit en temperatuur.

VRIJE POLEN

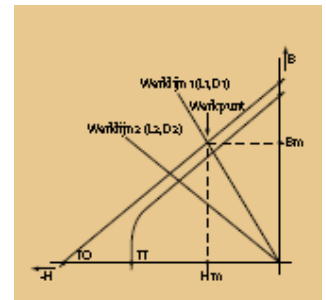
De veldlijnen die de magneet verlaten gaan door lucht (geen ferromagnetisch materiaal) terug naar de magneet.

WERKPUNT / WERKLIJN

In figuur 3 staan de demagnetisatie curven bij 2 temperaturen ($T_T > T_0$) voor Neodymium materiaal weergegeven. Bij verandering van temperatuur verandert ook het werkpunt.

Het werkpunt (B_m , H_m) van een magneet is het snijpunt van de werklijn met de B-H curve. Voor magneten met vrije polen en geen extern magnetisch veld is de hoek die de werklijn maakt ten opzichte van de B-as afhankelijk van de verhouding tussen de lengte en diameter van de magneet; $L_1/D_1 > L_2/D_2$

Werklijn 1 ligt dichterbij de B-as dan werklijn 2 .



Figuur 3: demagnetisatie curven bij 2 temperaturen ($T_T > T_0$) voor Neodymium