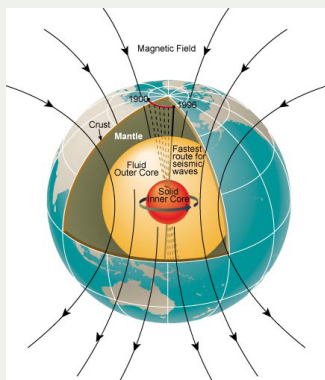


11. Het Kompas

Een kompas is een navigatie-instrument dat is gebaseerd op het aard-magnetisch veld.



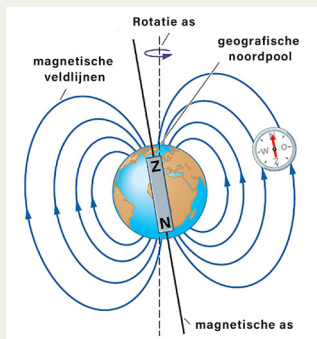
De aarde bestaat uit een kleine vaste kern van ijzer en nikkel met daarom heen een buitenschil van gesmolten ijzer en nikkel. Door de draaiing van de aarde stroomt de vloeibare mantel om de vaste kern, die daardoor ook in beweging wordt gezet, maar langzamer.

Dit heeft tot gevolg dat er een magnetisch veld om de aarde heen is ontstaan met een noordpool en een zuidpool. De veldlijnen van dit magnetisch veld lopen

van de ene pool in een kromming naar de andere pool. Dit magneetveld beschermt ons tegen de vloedgolf van geladen deeltjes die met regelmaat uit de zon worden gestoten (zonnestorm). Dat schild tegen de geladen deeltjes storm is goed zichtbaar aan de noordpool als noorderlicht.

Zonder die bescherming zou onze atmosfeer langzaam worden weggeblazen en het leven op aarde stoppen. Mars heeft geen vloeibare kern en geen magneetveld (meer), geen magnetisch veld en dus ook geen atmosfeer meer.

Als nu een dunne ijzeren naald in dit magneetveld wordt geplaatst zal de naald worden gemagnetiseerd en een magnetische noordpool en zuidpool krijgen. Dit betekent dat de naald zich zal voegen naar het aards magneetveld en dus in één richting gaan wijzen; het magnetische noorden. Dit verschijnsel is overal op aarde gelijk en dit leidde al vroeg in de geschiedenis (11e eeuw) tot de uitvinding van het kompas om te kunnen navigeren op zee.



Een kompas bestaat dus uit een ijzeren naald op een dunne pin, gemonteerd in een bakje met vloeistof.

De naald zal op die pin vrij gaan draaien tot één uiteinde het noorden aanwijst. De vloeistof dient om de beweging van de naald wat te dempen.

Het noorden van de naald wordt aangetrokken door de magnetische zuidpool van de aarde (!) die in de noordelijke ijszee ligt.



Een andere vorm van kompas is het gyroscopische kompas. Dit is gebaseerd op het gyroscopisch effect. Hierbij draait een tol razendsnel om zijn as waardoor de as van de tol altijd evenwijdig aan de aardas gaat staan. Deze wijst dus naar het werkelijke noorden van de aarde en niet naar het magnetische noorden. Dit systeem wordt veel gebruikt in moderne schepen en in vliegtuigen.

Ook het kompas in onze smartphone maakt gebruik van een gyroscopisch effect maar nu in de vorm van een trillend stukje micro-electronica (Micro Electro Mechanical Systems of MEMS).



Recent is aangetoond dat het aard-magnetisch veld bezig is om te klappen. Dit is in de historie van de aarde al vaker gebeurd en wordt waarschijnlijk veroorzaakt door complexe stromingsverschijnselen in de buitenkern van de aarde (zie pagina 1).

Het zal dus alle magnetische kompassen naar het zuiden doen wijzen. Voor de gyroscopische kompassen verandert er niets.