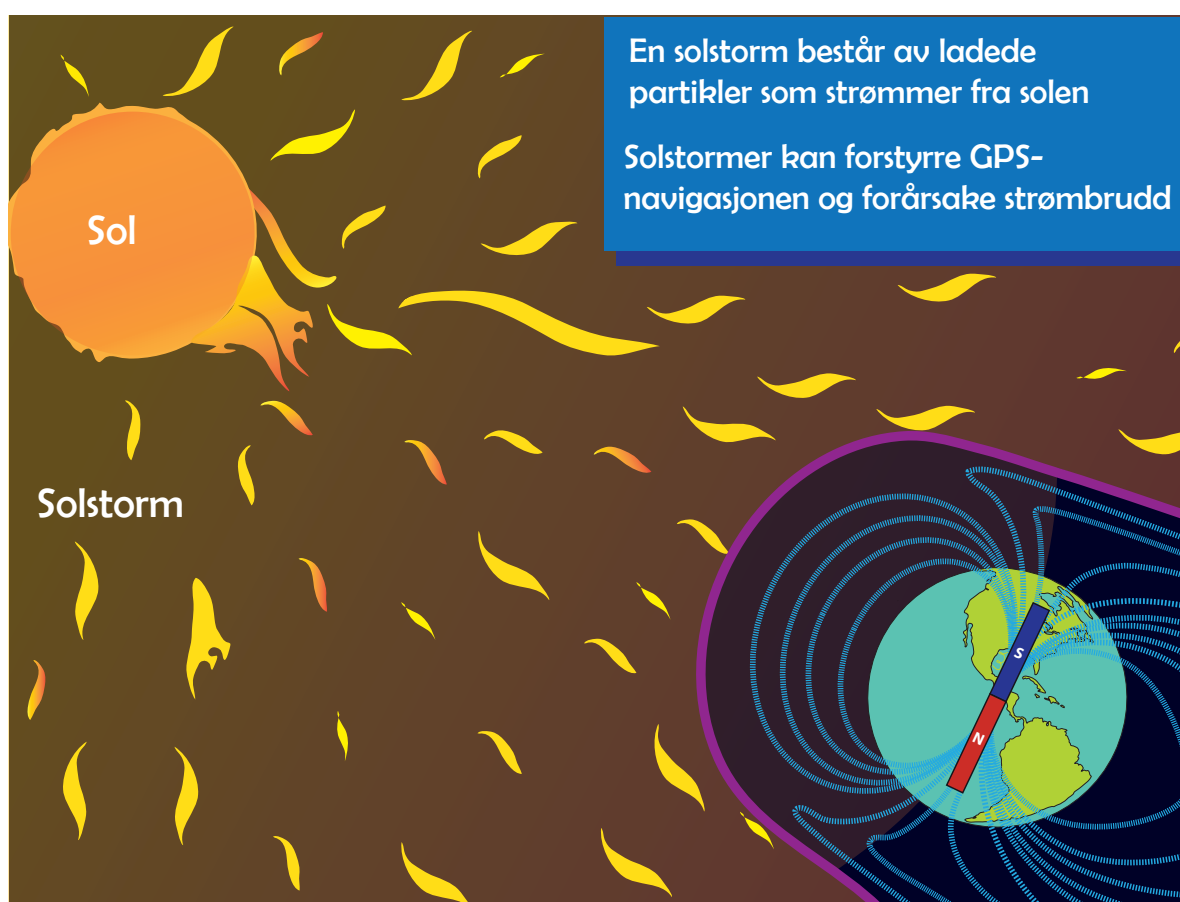
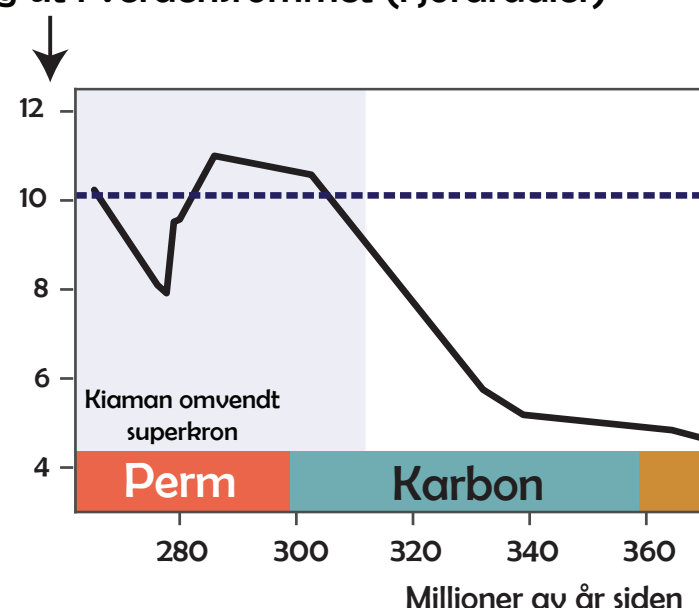


Kronikk Magnetisme

Debatt & meninger



Hvor langt magnetfeltet strekker seg ut i verdensrommet (i jordradier)



⬇ Jordens magnetfelt beskytter oss mot solstormer. Jo sterkere magnetfeltet, desto bedre er beskyttelsen.

⬆ Jo sterkere magnetfeltet, desto lenger strekker det seg ut i verdensrommet. I dag er Jordens magnetfelt sterkt, men i Devon var magnetfeltet ekstremt svakt.



Kronikk

Annique van der Boon

Senter for Jordens utvikling og dynamikk (CEED), Universitetet i Oslo

Jordens magnetfelt betyr mer for hverdagen din enn du tror

Selv om du kanskje aldri legger merke til at det er her, spiller Jordens magnetfelt en viktig rolle i vårt daglige liv. Det beskytter oss mot solstormer, som består av ladete partikler og kan være skadelig for satellitter, og telefonene våre bruker datamodeller av magnetfeltet til navigering. Magnetfeltet beskytter også atmosfæren vår. Faktisk tror vi at Mars' atmosfære ble blåst bort av solvinden etter at magnetfeltet ble slått av for rundt 3,7 milliarder år siden.

Hvor jern flyter som vann. Samspillet mellom Jordens magnetfelt og solstormer skaper også et vakkert fenomen som mange nordmenn kjenner til: nordlyset.

Vi vet overraskende lite om hvorfor magnetfeltet oppfører seg slik det gjør, til tross for at Jordens magnetfelt spiller en viktig rolle i våre liv. For å forstå dette må vi studere hvordan Jordens magnetfelt har oppført seg tidligere, over hundrevis av millioner av år.

De to polene. Jordens magnetfelt dannes dypt inne i vår planet, i den ytre kjernen der flytende, varmt jern strømmer som vann. Det er denne bevegelsen av jern som skaper magnetfeltet vårt, dette kalles en «geodynamo».

Fakta. Bakgrunn

Denne artikkelen ble kåret som vinner av Geoforskning.nos formidlingskonkurranse 2022. Konkurransen er blitt avholdt siden 2015 i samarbeid med landets geofaglige institutter og Aftenposten.

Referanser

Hansteen, Christopher. *Untersuchungen über den Magnetismus der Erde. Vol. 1.* Lehmann und Gröndahl, 1819.

A. van der Boon, A. J. Biggin, D. Thallner, M.W. Hounslow, R. Bono, K. Wójcik, M. Paszkowski, P. Königshof, T. de Backer, P. Kabanov, R. Vandenberg, A. Persistent Non-uniformitarian Paleomagnetic Field in the Devonian? *EarthArXiv Preprint* (2021), doi:10.31223/X53W56. In revision for *Earth Science Reviews*.

A. van der Boon, *Ti ting du kanskje ikke vet om Jordens magnetfelt*, 2021.

Allerede tidlig på 1800-tallet forsto den norske vitenskapsmannen Christopher Hansteen at noe dypt inne i planeten vår var ansvarlig for å flytte kompassnålen hans. Han sa poetisk: «Jorden snakker om bevegelsene i sitt indre ved hjelp av magnetnålens stumme språk, og hvis vi forsto riktig hvordan vi skulle tolke nordlysets flammeskrift, ville det ikke vært mindre lærerikt for oss.»

Forestill deg Jordens magnetfelt som en stavmagnet inne i jorden, omtrent på linje med Jordens rotasjonsakse. Stavmagneten har to poler: en nord- og en sørpol. Denne «dipolen» er ansvarlig for omtrent 95 prosent av Jordens magnetfelt. De resterende 5 prosentene er enda mer komplekse magnetiske strukturer.

Magnetfeltet varierer på tidskalaer fra sekunder til hundrevis av millioner år. Dette fører til at plasseringen av magnetpolene beveger seg. Noen ganger bytter nord- og sørpolen fullstendig. Når de snur seg, vil ikke kompassene våre lenger peke mot nord, men mot sør i stedet.

Gjennom menneskets historie har Jordens magnetfelt vært sterkt, men vi begynner nå å forstå at dette ikke alltid har vært tilfelle.

I dag bruker vi satellitter til kontinuerlig å måle magnetfeltet.

Informasjon
Aftenposten
Debattredaksjonen

Debattredaktør

Erik Tørnes

Adresse: Aftenposten, Debatt,
 Boks 1178, 0107 Oslo

Debatt

E-post: debatt@aftenposten.no

Hovedinnlegg: 3000 tegn inkl.
 mellomrom. Legg ved portrettfoto.
 Kortinnlegg: 400-1500 tegn.

Kronikker/ Debattinnlegg på nett

aftenposten.no/meninger

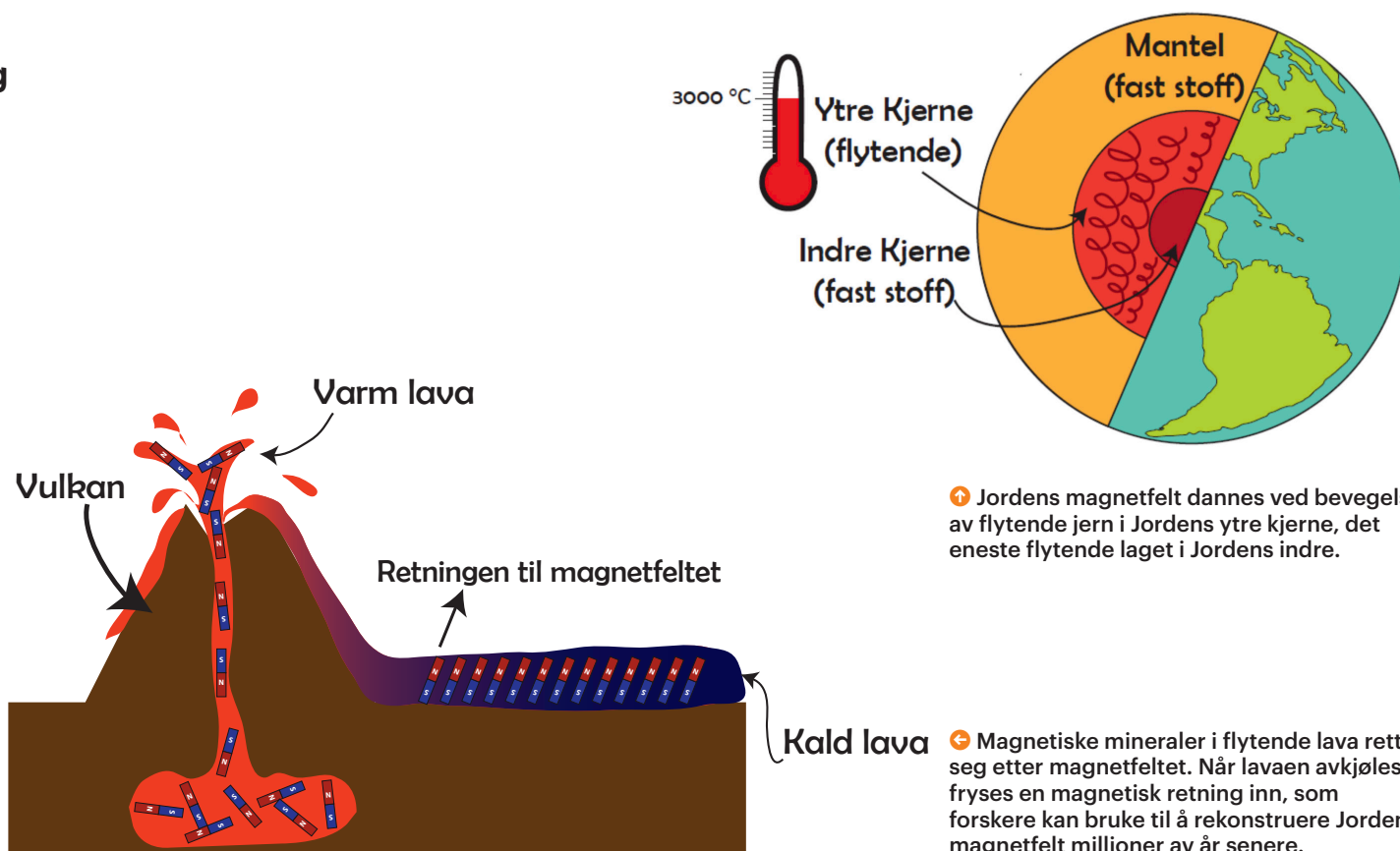
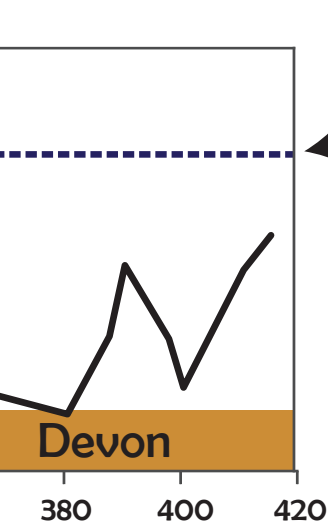
Aftenposten returnerer ikke artikler
 som blir sendt på papir.

Kronikk

E-post: kronikk@aftenposten.no

Kronikk: Maks. 6000 tegn
 inkl. mellomrom.
 Legg ved portrettfoto.

Jordens magnetfelt i dag



Men hvordan kan vi studere noe som vi ikke engang kan se eller berøre, millioner av år i fortiden?

Bergartenes hukommelse. Bergarter kan «fange opp» magnetfeltet når de dannes. Magnetiske mineraler inne i bergarter orienterer seg etter retningen til magnetfeltet, og disse «magnetiseringsene» blir låst inn i bergartene. På denne måten kan bergarter «huske» Jordens magnetfelt på det tidspunktet de ble dannet.

Slik kan forskere studere millioner av år gamle steiner for å karakterisere Jordens magnetfelt på det tidspunktet. Dette kalles «paleomagnetisme».

Forskere har samlet paleomagnetiske data i mer enn 60 år. Forståelsen av den langsiktige oppførselen til Jordens magnetfelt har økt kraftig.

Vi har nå et godt grep på hvordan magnetfeltet har oppført seg de siste 500 millioner årene, med unntak av et stort gap som har plaget forskere i flere tiår: Devon, tidsperioden fra 420-360 millioner år siden.

Bergarter fra Devon har dårlig hukommelse av magnetfeltet på den tiden. Det viser seg at de i stedet «husker» et magnetfelt fra en yngre tidsperiode.

Magnetfeltets mysterier. Det er mange flere reverseringer enn

masseutryddelser gjennom Jordens historie. Et tidsintervall med en enkelt polaritet kalles en «kron». «Superkroner» har en enkelt polaritet i svært lang tid. Den siste gang Jordens magnetiske poler snudde, var for 780 tusen år siden.

Ny forskning av mange devonske paleomagnetiske data viser nå at magnetfeltet på den tiden var så svakt og variabelt at det hindret bergarter i å bli riktig magnetisert. De magnetiske mineralene i devonske bergarter viser seg å ha låst seg i retning av den kiamanske omvendte «superkronen», da feltet var mye sterkere.

Vi tror nå at Jordens magnetfelt i Devon kan ha vært så svakt at det ikke beskyttet livet på jorden tilstrekkelig nok, og kan ha påvirket dem for økt UV-stråling. Heldigvis trengte ikke devonfisk satellitter for å navigere ...

Når vi ser tilbake i tid, viser forskningen vår at Jordens magnetfelt har oppført seg veldig annerledes enn det gjør i dag. Dette kunnskapen kan hjelpe oss til å forstå når og hvordan Jordens indre og ytre kjerne dannet seg, noe som kan hjelpe oss å forbedre datamodeller av Jordens magnetfelt.

Takk til Petter Silkoset, Mat Dom-eier og Nina Buenaventura for (norskspråklige) redigeringer.

