

For at man kan blive rigtig god til at læse og gå efter kort, kan det være en hjælp at vide lidt om, hvordan de fremstilles og hvilket arbejde, der ligger bag et færdigt kort. Herved kommer man også til at tænke over, at et kort på nogle punkter er en nøjagtig gengivelse af virkeligheden, mens det i andre henseender må siges at være en upræcis kopi.

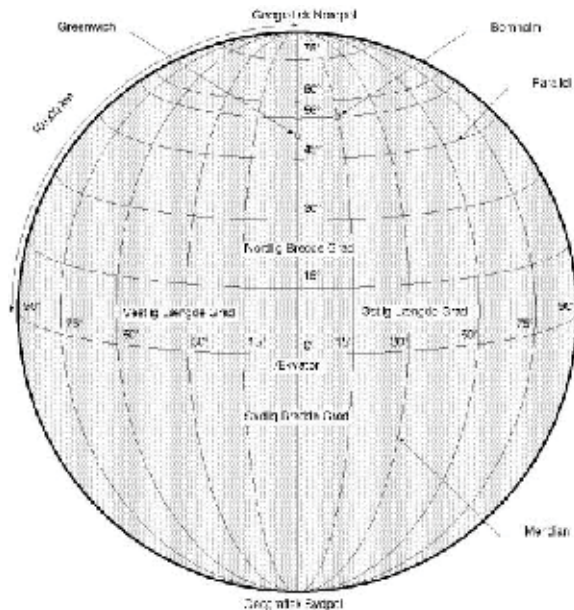
## Jordklodens inddelinger

Før man overhovedet kan gå i gang med at tegne sit kort, skal man kunne måle de steder op, der skal med på kortet. Derfor er der lavet ét stort koordinatsystem, som dækker hele jorden:

Jorden er inddelt i 360 længdegrader, som er linjer, der går fra nordpolen til sydpolen, og 180 breddegrader, der går rundt om jorden parallelt med ækvator. Længdegraden er målt i forhold til Greenwich (et observatorium ved London), så man opgiver længdegraden som antal grader øst eller vest for Greenwich (op til 180° i begge retninger). Breddegraden opgives som antal grader nord eller syd for Ækvator, så der er 90 breddegrader fra Ækvator til nordpolen, og lige så mange til sydpolen.

Både længde- og breddegrader deles videre i 60 minutter (5 minutter skrives 5'), som igen inddeles i 60 sekunder (skrives som fx 47"). Med dette koordinatsystem, kan ethvert punkt på jorden beskrives helt præcist ved at angive længde- og breddegrad. Danmark ligger mellem ca. 54 1/2° og 57 3/4° nordlig bredde, og mellem ca. 8° og 15° østlig længde.

Da jorden er rund, bliver der kortere og kortere mellem længdegraderne, jo tættere man kommer på nordpolen (eller sydpolen). Ved nordpolen og sydpolen, mødes alle længde-gradslinjerne. Dette betyder, at mens der er ca. 111 km mellem to længdegrader ved Ækvator, er der fx kun 62 km mellem dem omkring Danmark. Som det beskrives i næste afsnit, giver dette fænomen problemer, når selve kortet skal tegnes.



1 Bredde Grad [ ] = 111 km  
 1 Bredde Minut [ ' ] = 11.1 km  
 1 Bredde Sekund [ '' ] = 1.11 km  
 1 Længde Minut [ ' ] = 1.85 km

## Kortprojektioner

Hvis man prøver at pakke en bold ind i et stykke papir, vil det være helt umuligt at få papiret til at ligge glat – det vil nødvendigvis krølle eller folde en lille smule. Det omvendte ses, hvis man prøver at glatte en appelsinskræl ud på et bord: Den revner! Det er jordens krumning, der giver problemer. Det kan faktisk bevises matematisk (artiklens forfatter er matematiker...), at der ikke kan tegnes et kort på et fladt stykke papir, som gengiver et landområde på jorden helt rigtigt – så skulle man have brugt en globus. Når man alligevel prøver at tegner et kort, må man finde en metode, så jordoverfladen bliver gengivet på en måde, som passer bedst muligt til kortets formål.

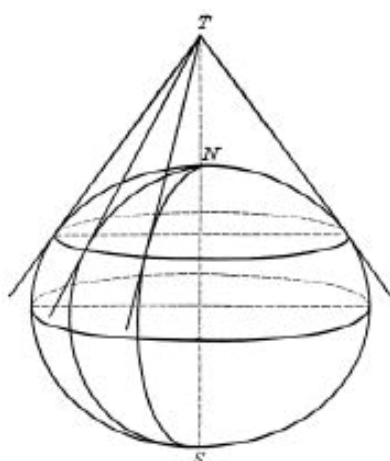
Én måde er den såkaldte cylinderprojektion, som er skitseret på tegningen herover.



Her tegner man kortet, så der er den samme afstand mellem længdegraderne alle steder. Det betyder, at kortet passer godt omkring Ækvator, men at det bliver helt forkert nær polerne. Fx kan det ses, at Grønland bliver *alt* for stor, fordi der ikke tages højde for den mindre afstand mellem længdegraderne så langt mod nord.

En anden tegnemetode er den såkaldte kegleprojektion, der er ses til højre. Her bliver tegningen meget bedre nær polerne, og den kan gøres rigtig præcis lige omkring Danmark. Til gengæld er længde- og breddegrader ikke længere tegnet hhv. lodret og vandret.

En endnu mere kompliceret projektionsmetode er den, der bruges ved tegning af kort efter UTM-systemet. Denne metode fungerer lidt som cylinderprojektion, men her benyttes 30 forskellige cylinderprojektioner til at dække hele jorden. Med et par andre forbedringer også, sørges der herved for, at mindre områder tegnes meget præcist, og at længde- og breddegrader er lige og vinkelret på hinanden. Når man skal måle retninger og afstande, er det sidste en rigtig god egenskab. Til gengæld er denne korttype ikke ret præcis, når der skal tegnes større landkort.





Sorring Laddenhøj



Hellehøj

### Opmåling

Selve opmålingen af det landskab, der skal tegnes, har altid været et stort arbejde, selvom den med moderne teknologi er blevet gjort betydeligt lettere. I Danmark har opmålingen taget udgangspunkt i de såkaldte trigonometriske stationer, der ligger spredt rundt i hele landet – som regel på højtliggende steder med udsyn. To sådanne stationer kan ses på billedet til venstre. Ved at måle vinklerne og afstandene mellem stationerne, der tilsammen danner et net af trekanter i hele Danmark, har man siden slutningen af 1800-tallet kunnet lave virkelig præcise opmålinger af landet. Samtidigt har man

også haft et net af nivellements punkter, der er lagt i lige linjer og som regel langs med veje og lignende. Disse er sammen med de trigonometriske stationer blevet brugt til at måle landskabets højde over havoverfladen. I de senere år har den teknologiske udvikling i høj grad påvirket dette møj-sommelige arbejde med at måle afstande og vinkler præcist. Med muligheden for at benytte GPS-systemer, der temmelig præcist kan fastlægge både placering og højde over havet, er mange ting gjort lettere. Samtidigt kan luftfotos være til stor hjælp, når kortet skal tegnes.

### Signaturer

Korttegningen foregår ved brug af signaturer. Der er selvfølgelig forskel på, hvilke slags kort, der er tale om: Store landkort kan kun gengive landskabet i grove træk med vand, bjerge, søer og byer, mens målebordsblade (som 4cm-kortet) vil indeholde næsten alle væsentlige terrængenstande. En generel regel for 4cm-kort er, at alle genstande med en udstrækning på mere end 6 meter er tegnet med, og alt dette er almindeligvis tegnet ind på kortet i den naturlige størrelse.

Nogle genstande er dog tegnet med, selvom de er mindre, fordi de i kraft af højde, udseende eller isolerede beliggenhed kan fungere som pejlemærker i landskabet. Det kan være sten, transformatorstationer, mindesmærker eller lignende, der således på trods af en lille udstrækning kan være med på kortet alligevel. Til sådanne genstande findes særlige signaturer, som ikke er en gengivelse i naturlig målestok - det ville have ført til en næsten usynlig prik på kortet.

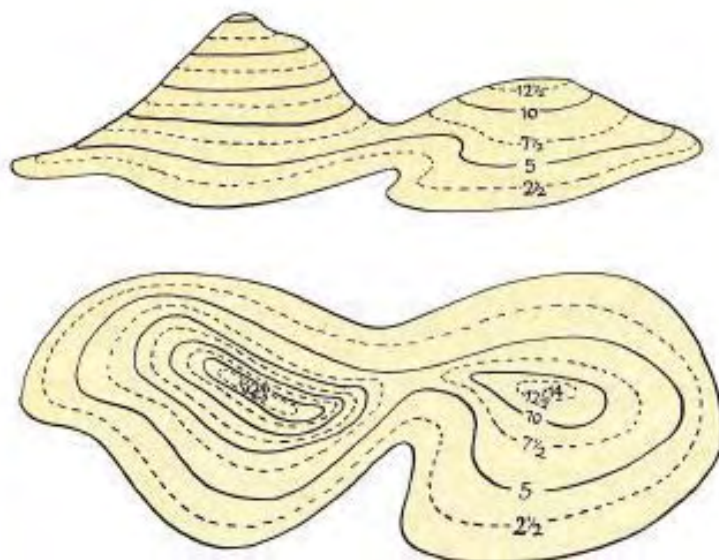
Signaturerne bruges ikke kun til at gengive terrængenstande, der ellers ville have været usynlige på kortet, men også til større ting, som der af andre årsager er grund til at fremhæve. Det kan fx være veje, stier eller jernbaner, der spiller en stor rolle i brugen af kortet. Hvis de bare skulle tegnes naturligt med deres rigtige bredde, ville de være alt for lidt i øjenfaldende på kortet. Derfor er signaturen for veje og lignende gjort bredere end i virkeligheden.

### Højdekurver

En vigtig del af signaturerne på et kort er højdekurver. Hele jordoverfladens form med bakker, dale, skrænter, sletter, samt terrænets højde over havet er fremstillet ved hjælp af disse. På store landkort vil de forskellige højder typisk være angivet med farver. På de mere detaljerede kort (som fx 4cm-kort og orienteringsløbskort) benyttes højdekurver. Det er linjer, som løber gennem terrænet, så de hele tiden ligger i den samme højde over havet. Disse kurver vil være indtegnet med en fast højdeforskel (almindeligvis 2,5 meter). Denne forskel kaldes *kortets ækvidistance*.

Et eksempel på, hvordan højdekurverne fungerer, kan ses på tegningen. Her er tegnet en ø, som både er set fra siden og ovenfra, som på et almindeligt kort. Hvis man tænker sig, at havet steg 2,5 meter, ville det nå op til 2,5 meter kurven, som jo ellers normalt ligger 2,5 meter over havoverfladen. Hvis havet steg yderligere 7,5 meter, ville det nå op til 10 meter kurven. I så fald ville øen være forvandlet til to øer! Som det ses på tegningen, er højdekurverne lukkede linje – det er de altid. Ofte er det bare ikke til at se på et mindre kortudsnit af en større landsdel, da kurverne løber uden for kortet.

Når man går efter kort (fx ved et orienteringsløb), kan man have stor glæde af at prøve at forestille sig ud fra kortet, hvordan landskabet former sig: Det kan være lettere at finde en post, hvis man ved, at den ligger for enden af en dal neden for en stejl bakke, end hvis man blot kender retningen hen til den.



Dette var en gennemgang af nogle generelle tanker og overvejelser, der ligger bag en almindelig kortfremstilling. Du kan læse meget mere på Niels Gundersens hjemmeside: [www.postamenter.dk](http://www.postamenter.dk), hvorfra inspirationen og de fleste facts til denne artikel også er hentet. Jeg vil senere skrive om brug af kompas i forbindelse med kortlæsning, og i den forbindelse vil jeg bl.a. komme ind på begrebet misvisning.