

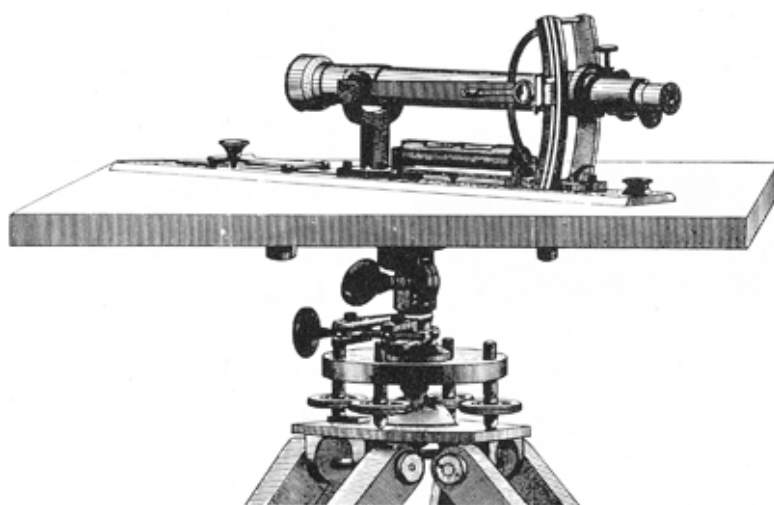
Kort Opmåling

De koordinerede punkter indenfor et afgrænset område, d.v.s. trigonometriske stationer, indmålte kirkespir, møller o.s.v. konstrueres på grundlag af deres koordinater ind på et stykke papir, der en gang skal blive til et kort over det pågældende område.

Der udfærdiges en liste over nivellements punkter indenfor området og disse punkters koter, altså deres højde over havets middelvandstand.

Opmålerens vigtigste hjælpemidler er et målebord, en kikkertlineal og et antal lange trælægter med påmalet centimeterinddeling.

Målebordet består af et trebenet stativ, hvorpå der hviler en drejelig bordplade, der er stor nok til kunne rumme tegnepapiret.



Kikkertlinealen er en metallinial, der bærer to opstandere, som danner lejer for en kikkert, der er anbragt parallelt med med linealen.

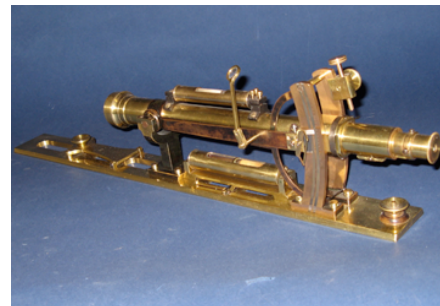
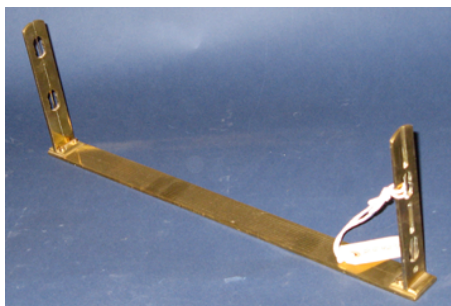
I kikkertens synsfelt ses et trådkors, der består af 1 lodret og 3 vandrette tråde.

Ved hjælp af disse tråde og en centimeterinddelt lægte kan der udføres afstandsbestemmelse af kortere strækninger.

Kikkertlinealen anbringes på målebordet, der er opstillet i den ene ende af den linie, hvis længde skal måles, og lægten opstilles i den anden ende af linien.

Når kikkerten rettes ind mod lægten, ses centimeterinddelingen i kikkerten.

Trådkorsets øverste og nederste tråd er anbragt i en sådan afstand fra hinanden, at det antal centimeter af lægten, der ses mellem de to tråde, svarer til afstanden i meter mellem kikkert og lægte.



Kikkertlinealer set på Steno Museet

De bliver mere og mere avancerede.

Med det sidste til højre. kan afstande og højder også bestemmes.

Terræn Punkter

I grundtrækkene foregår opmålingen nu således.

Måleren stiller sit målebord op i en trigonometrisk station (eller en i anden station, han selv har indmålt) og stiller målebordet op, således at bordpladen er vandret.

På målebordet fastgøres papiret med de indtegnede koordinerede punkter.

Målebordet **orienteres**, d.v.s. at det drejes hen i en sådan stilling, at forbindelseslinierne mellem de indtegnede punkter på papiret er parallelle med de tilsvarende punkter i terrænet.

Denne orientering udføres på den måde, at kikkertlinealens ene kant lægges an til de to punkter på papiret, der fremstiller stationen, måleren har taget opstilling i, og eet eller andet koordineret punkt, f.eks. et kirkespir.

Uden at kikkertlinealen flyttes fra målebordet, drejes dette så meget, at kirkespiret ses midt bag trådkorsets lodrette tråd.

Kikkerten står altså i retningen fra stationen og til kirkespiret, og linealen ligger an til de samme to punkter på papiret.

Da kikkert og lineal er parallelle vil linien på papiret være parallel med den tilsvarende linie i terrænet.

Målebordet skrues derefter fast, så det ikke mere kan drejes, men forbliver orienteret.

Måleren udsender nu hjælpere, hver med en centimeterinddelt lægte, til forskellige punkter i terrænet, der skal indmåles fra stationen.

Kikkertlinealen rettes mod en lægte, mens dens kant ligger an mod stationspunktet på papiret.

Når den lodrette lægte ses midt i kikkerten, peger også linealens kant fra stationen mod lægten.

Denne retning kan altså tegnes på papiret blot ved afstregning langs linealens kant.

Ved hjælp af kikkertens vandrette tråde og lægtens centimeterinddeling bestemmes afstanden, som på papiret kan afsættes fra stationspunktet ud ad den afstregede linie.

Hermed er lægtens plads afsat på tegnepapiret.

Samtidig med afstandsbestemmelsen kan måleren bestemme - også ved hjælp af kikkert og lægte - højdeforskellen mellem stationspunktet og lægtens fodpunkt.

Hvis stationens kote (højde) er kendt, kan man altså også nu uden vanskelighed regne sig til koten for lægtens fodpunkt.

Stationens kote (højde) kan bestemmes ved sigte til en lægte, der er opstillet i et nivellements punkt (fixpunkt).

Ved efterhånden at flytte lægterne til de terrænpunkter, man vil indmåle. kan man få disse punkters plads på kortet og deres koter fastlagt.

Et retlinet hegn kan indmåles ved at opstille og indmåle en lægte i hvert af hegnets endepunkter.

En ret linie på papiret mellem de to indtegnede punkter angiver da hegnet på kortet.

Krumme grøfter f.eks. fastlægges ved at opstille lægter på så mange steder langs grøfterne, at disse kan indtegnes med alle deres snoninger.

På denne måde indtegnes nu alle terrængenstande (huse, gårde, haver, veje, skovkanter, søbredder o.s.v.), og samtidig noteres koterne for de indtegnede punkter.

Terræn Former

De koter, der bestemmes ved fastlæggelsen af terrængenstandene, er ikke tilstrækkeligt talrige til, at de kan danne grundlag for kortets fremstilling af terrænformer.

Der må derfor også fastlægges et stort antal punkter på fri mark.

De indtegnes på kortet med en prik, en **koteprik**, og deres kote, d.v.s. deres højde over havets middelvandstand, noteres tæt ved siden af koteprikken.

Tallet, der angiver punktets kote, kaldes for punktets **kotetal**.

De talrige koterede punkter danner grundlag for målerens tegning af **højdekurver**, der fremstiller terrænets detaljer.

Når måleren er færdig med det terræn, der kan overses fra den første station, flytter han til en ny station, indmåler det omgivende terræn, flytter atter til en ny station og fortsætter således, indtil hele kortbladet er færdigmålt.

Rentegning

Det originale kort, der tegnes i marken, er overfyldt med koteprikker og kotetal i en sådan grad, at det skader kortets overskuelighed.

Men kortet skal alligevel rentegnes for at det kan trykkes med forskellige farver.

Rentegningen foregår på tegnestuen.

Den sker på lyseblå, fotografiske kopier af det originale kort.

I rentegningen optages kun de koteprikker, og -tal, der er ønskelige for en let tydning af terrænets højdeforhold.

Et kortblad, der er målt på den foran beskrevne måde, kaldes et **målebordsblad**.

Det er det grundlæggende materiale, som har været udgangspunkt for andre korttyper.

Det er oprindeligt tegnet i målestoksforholdet 1:20.000 og var et mangeårigt arbejde.

Gennem årene er der foretaget regelmæssige rettelser og ændringer.

Af hensyn til internationale normer er 1:20.000 kortet - også kaldet 5 cm kort - ændret til 1:25.000 - også kaldet 4 cm kort.

Danmark dækkes af 408 stk 4 cm kort, som hver dækker 160 km²

De benævnes med et firecifret tal + et romertal + NØ, NV, SØ, eller SV + Navn, f.eks.

1216 II SØ HOBRO
1315 IV SV RANDERS

Historie

Den første rationelle kortlægning blev iværksat af Videnskabernes Selskab i 1757.

Det geodætiske arbejde blev i 1816 videreført af Den Danske Gradmaaling, men kortlægningen blev overtaget af Generalstabens topografiske Afdeling i 1842.

Geodætisk Institut blev i 1928 oprettet ved en sammenlægning af Generalstabens topografiske Afdeling og Den Danske Gradmaaling.

I 1989 blev Kort og Matrikelstyrelsen dannet ved lov.

I begyndelsen blev kortene fremstillet gennem teknikken kaldet litografi eller stentryk.

Her tegnes kortet spejlvendt på fladen af en speciel sten, som senere præpareres for kunne modtage farve de rette steder.

Farven blev derefter overført til papir gennem en trykpresse.

Det må have været meget tidskrævende, idet hver farve krævede sin egen operation.

Metoden omtales senere i dette afsnit.

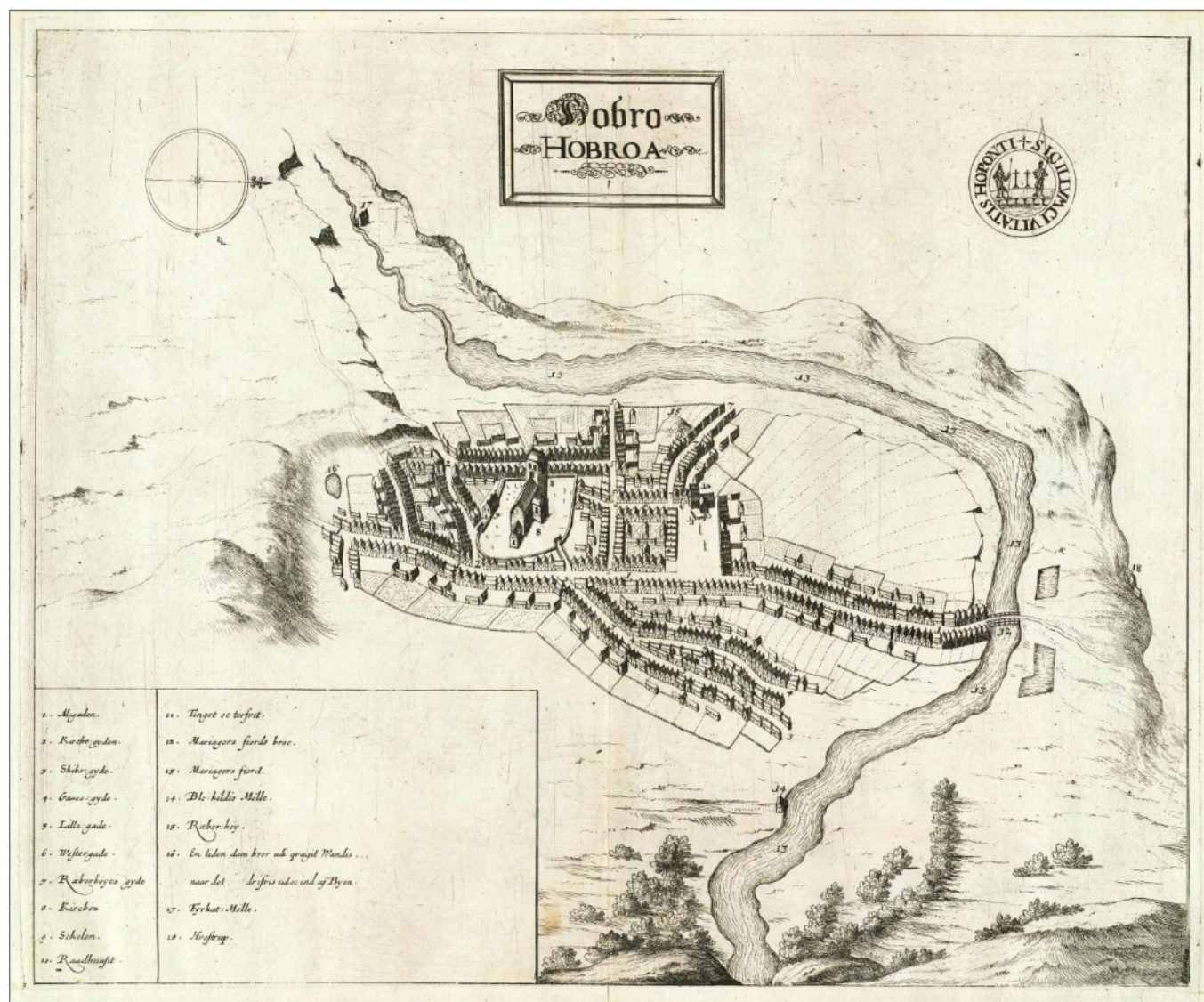
Moderne Teknik

Den ovenfor beskrevne metode er den, som blev praktiseret gennem mange år. Naturligvis blev forbedret teknik taget i brug, både ved opmålingen og gengivelsen.

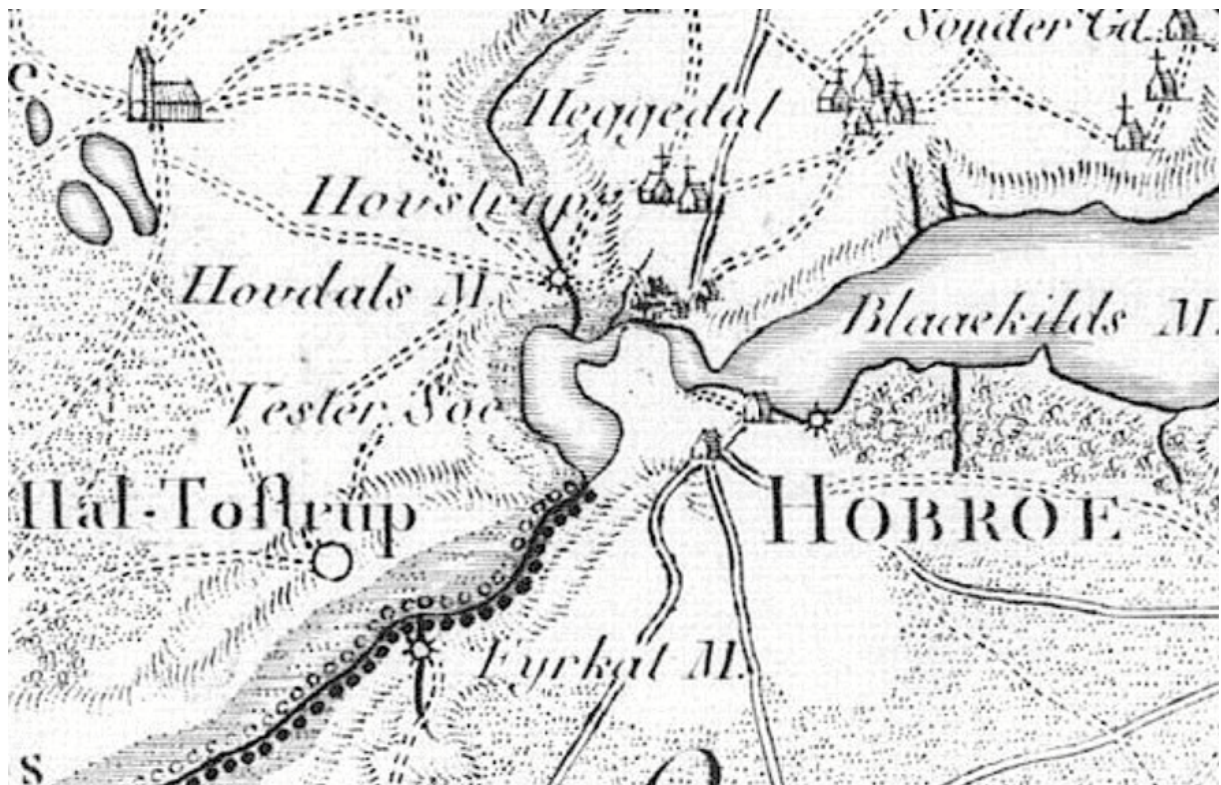
Moderne måleinstrumenter baseret på elektroniske målinger har i de seneste år gjort arbejdet lettere og bedre.

Men også luftfotografering har vist sig anvendeligt og benyttes i stor stil ved rettelser af kortene.

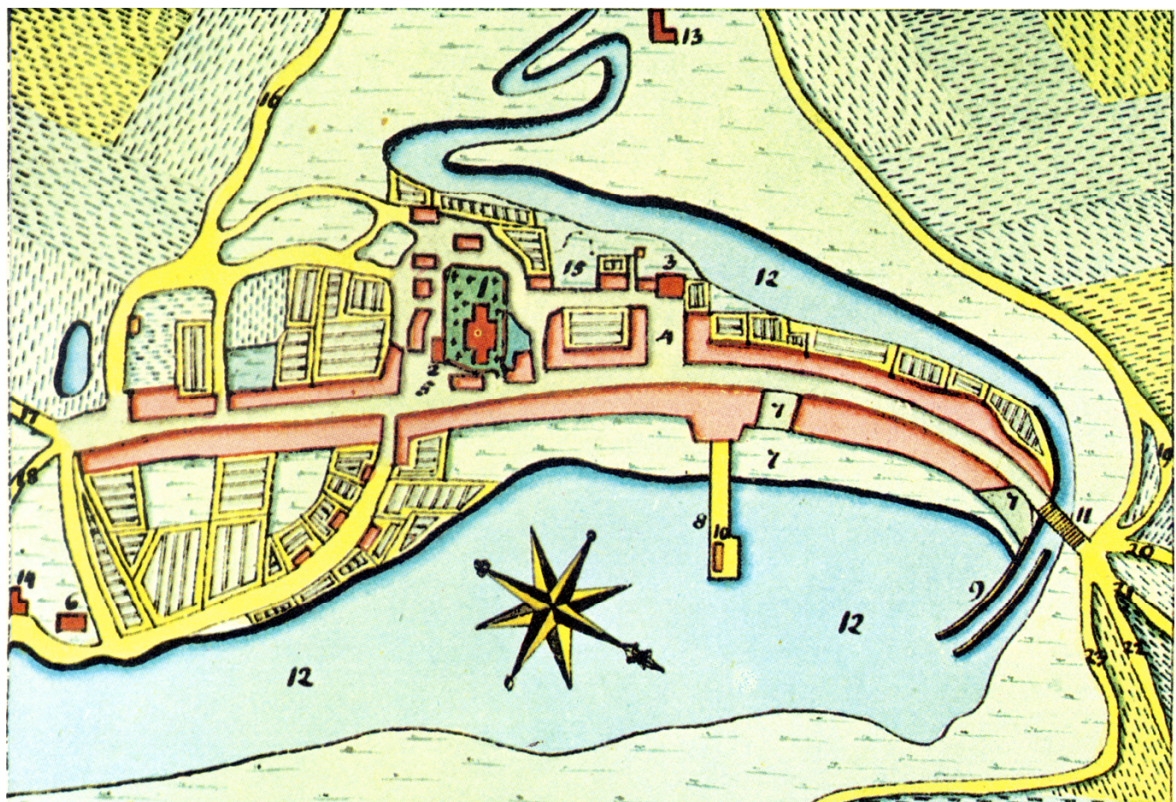
Eksempler på kortets udvikling



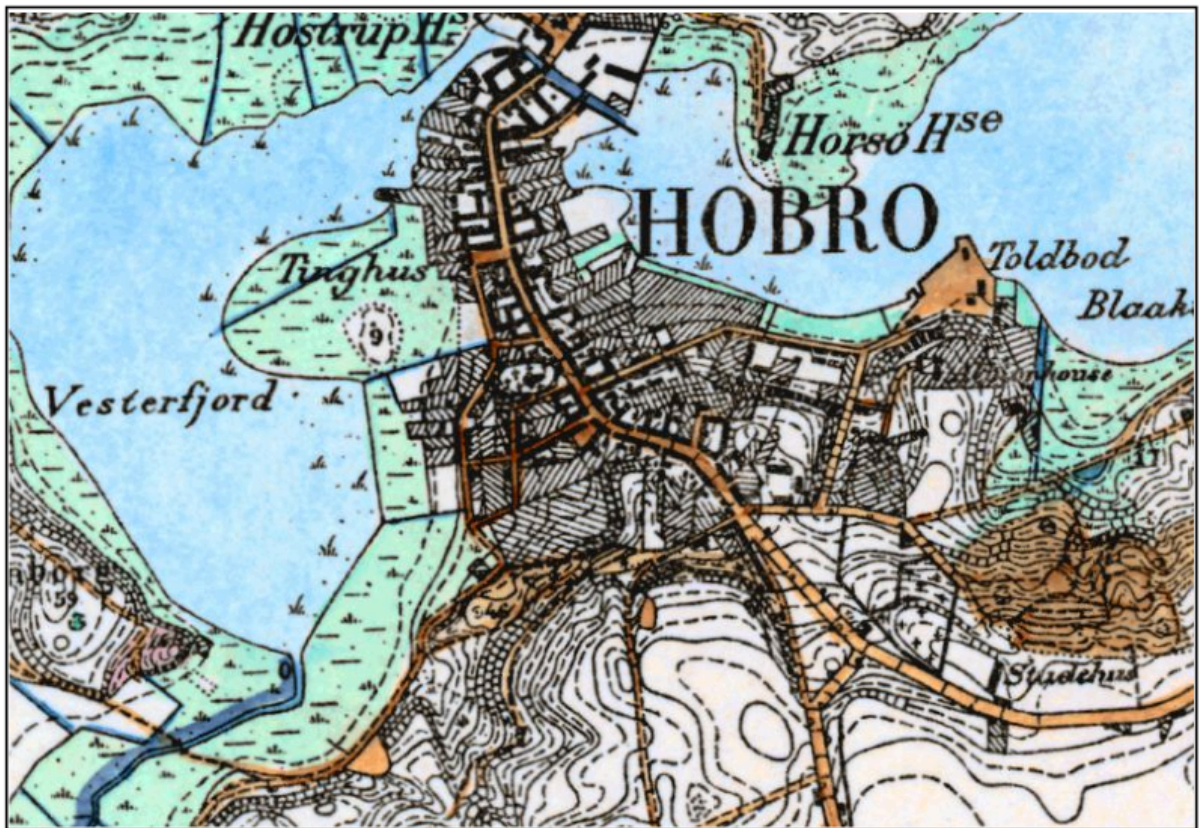
Resens Kort Hobro 1677



Videnskabernes Selskab, Kort 1763



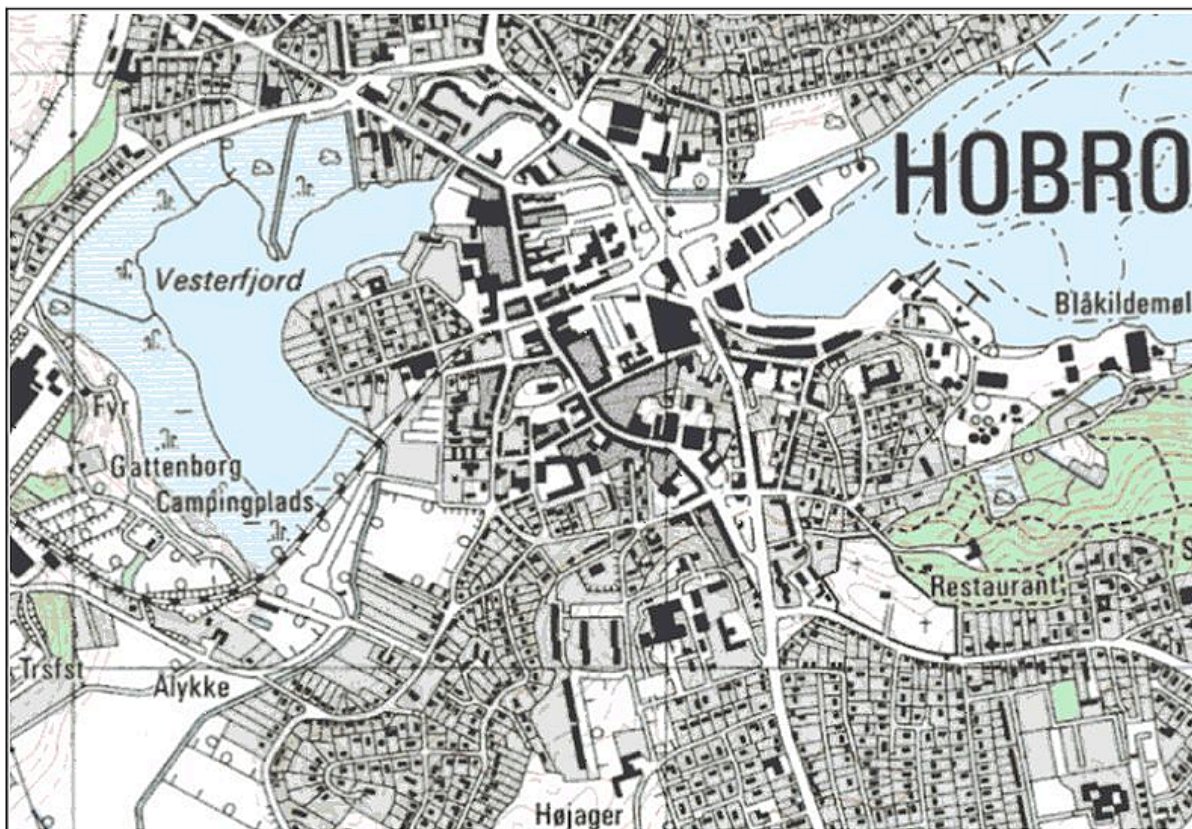
Weckers Kort, Hobro 1782



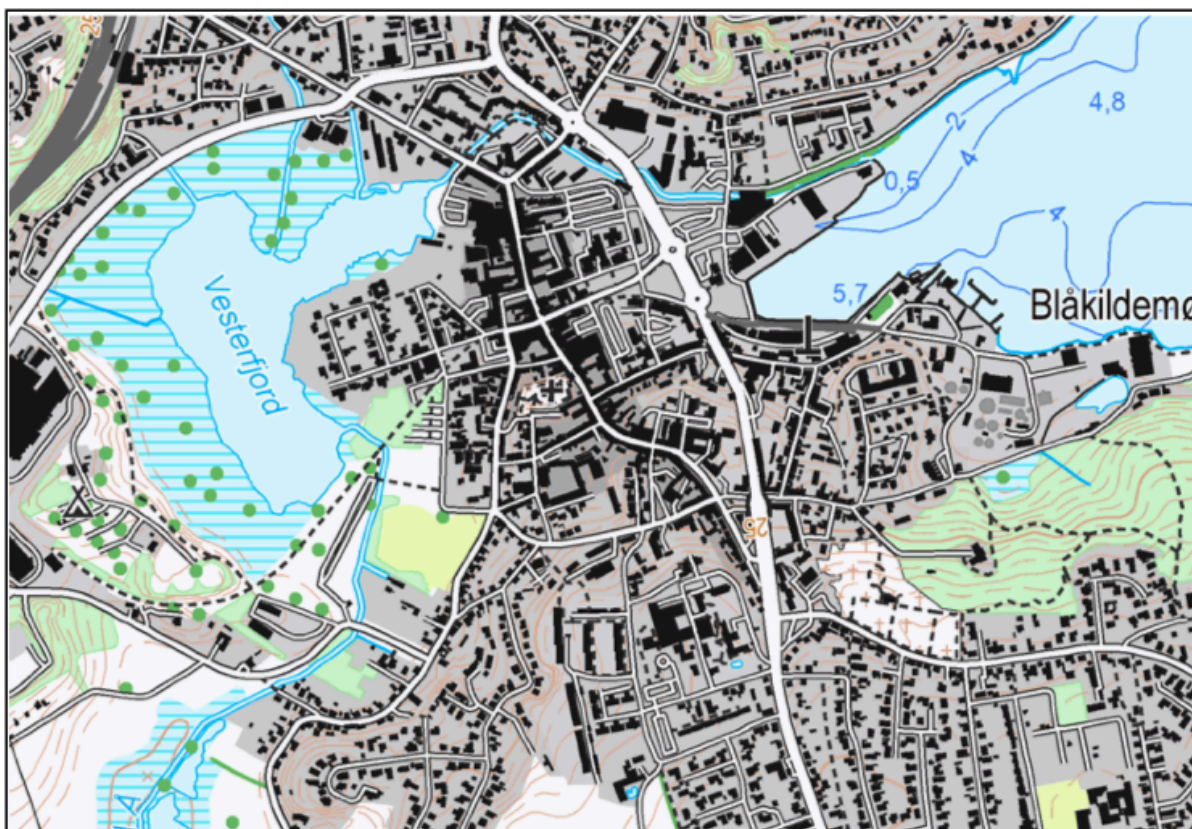
4 cm Målebordsblad 1842-1899



4 cm Målebordsblad 1928-1940



4 cm Målebordsblad 1980-2001



5 cm Målebordsblad 2001

Litografi, tekst og billeder fra Wikiedia, den frie encyklopædi.

Litografi (græsk), stentegning, stentryk kaldes den af Aloys Senefelder 1798 opfundne kunst at tegne skrift eller billeder på en art kalksten, eller overføre fotografiske optagelser på denne, således at den ved en kemisk behandling egner sig til at aftrykkes på papir og andre stoffer.

Sten til litografisk brug findes flere steder i den gamle og ny verden, men den bedste kommer fra stenbruddene ved Solnhofen i Bayern.

Litografisk sten består for det meste af kulsur kalk; dens masse er både tæt og ensdannet og er i stand til at modtage en fin politur.

Fedt skyer vand

Forinden stenen er brugelig til formålet, må den planeres, og fladen, hvorpå tegningen skal anbringes, omhyggelig slibes med sand- og pimpsten og sluttelig poleres mere eller mindre.

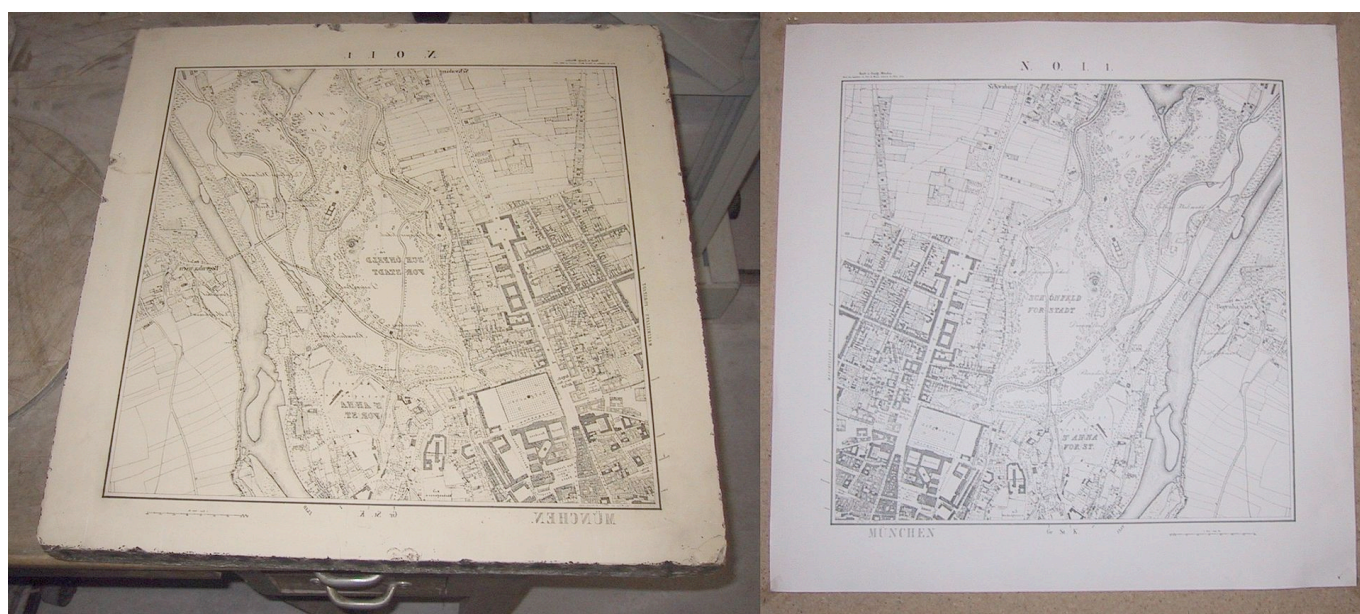
Skal den afslebne sten bruges til litografisk kridttegning, må stenen »kornes« med fint sigtet sand eller lignende, så at overfladen får en fin og ensartet ruhed; skal den derimod anvendes til tegninger, som udføres med litografisk blæk ved hjælp af pen eller ridsefjeder, må den være glat, dog uden politur.

At fedt skyer vand og vand fedt, er det princip, hvorpå litografi hviler.

Det mål, der tilstræbes ved stenens forarbejdning til en trykplade, er derfor at gøre de steder af overfladen, der skal tjene som trykform, varigt modtagelig for den fede trykfarve, hvilket sker ved, at tegningen udføres med fede sæbeholdige stoffer (fedt, talg, sæbe, voks) og et farvestof, kønrøg for at tegneren kan se, hvad han udfører, og at gøre den øvrige, til tegning ubenyttede del af overfladen varigt modtagelig for vand.

Når tegningen, der ved de fedtagtige stoffer, hvormed der tegnes, er indsuget eller har forbundet sig med stenen, er færdig, ætzes stenens overflade med fortyndet salpetersyre og overstryges derefter med opløst. Efter denne behandling kan grunden endnu lige såvel som forhen befugtes med vand, men fedtstoffet kan ikke trænge ned i den, og følgen heraf bliver, at når man befugter stenen og derefter påfører den fede trykfarve, vil farven kun afsætte sig på tegningen, men ikke på grunden.

Kun hvis stenen ikke har været tilstrækkelig befugtet, vil der også afsætte sig farve på grunden, men denne farve kan let bortviskes med en våd svamp eller klud. den farve, der sidder på tegningen, kan derimod, ligesom det litografiske kridt eller blæk, hvormed der er tegnet, vaskes bort med terpentiniolie; men herved bortfjernes ikke den del af fedtstoffet, der er trængt ned i stenen, og når den således afvaskede og derefter befugtede sten atter indsværttes, vil der på ny afsætte sig farve på tegningen, men ikke på grunden.



Spejlvendt tegning på sten

Retvendt tryk på papir