

I dag: Digital projektering -formål

Give jer et indblik i, hvad det betyder at projektere digitalt, og hvad det kræver især med hensyn til data.



Dagens emner

- Hvad er et digitalt kort?
- Digitale grunddata
(Datatyper, Anskaffelse, Kvalitet, Vedligeholdelse)
- Benyttede koordinatsystemer
- Generering af terrændata (Højdemodeller)
- Den 3-dimensionelle virtuelle verden
- Input/output
(Hvilke slutprodukter (digitale?) skal der leveres i forbindelse med et vejprojekt)
- Projekteringssystemer (kort)

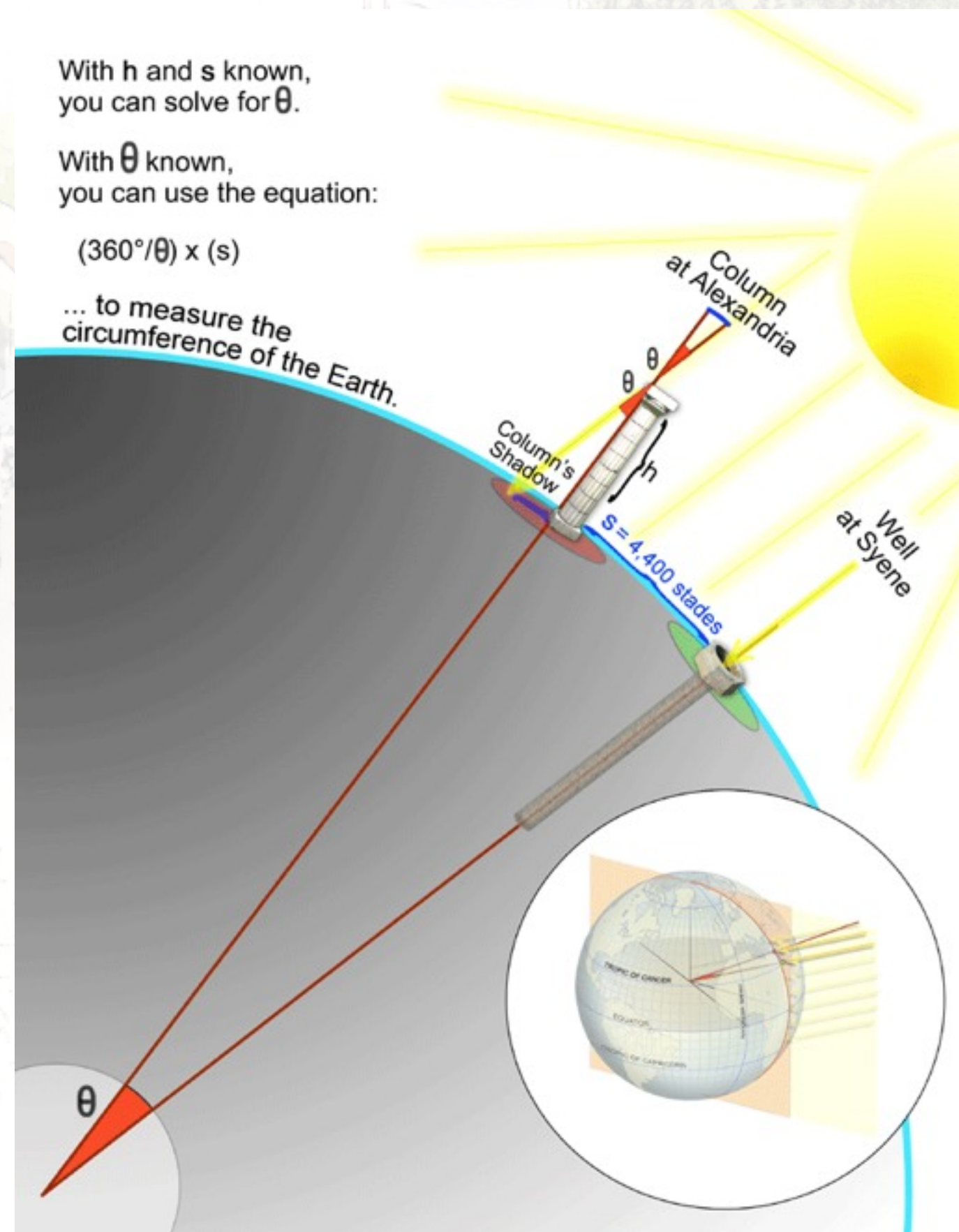
Data til dagens lektion -som sædvanlig på min hjemmeside

- Projektforløb – generel vejledning
- Digitaliseret kap. 13 fra "Veje og Stier"
- Dagens slides

Hvad er et kort?

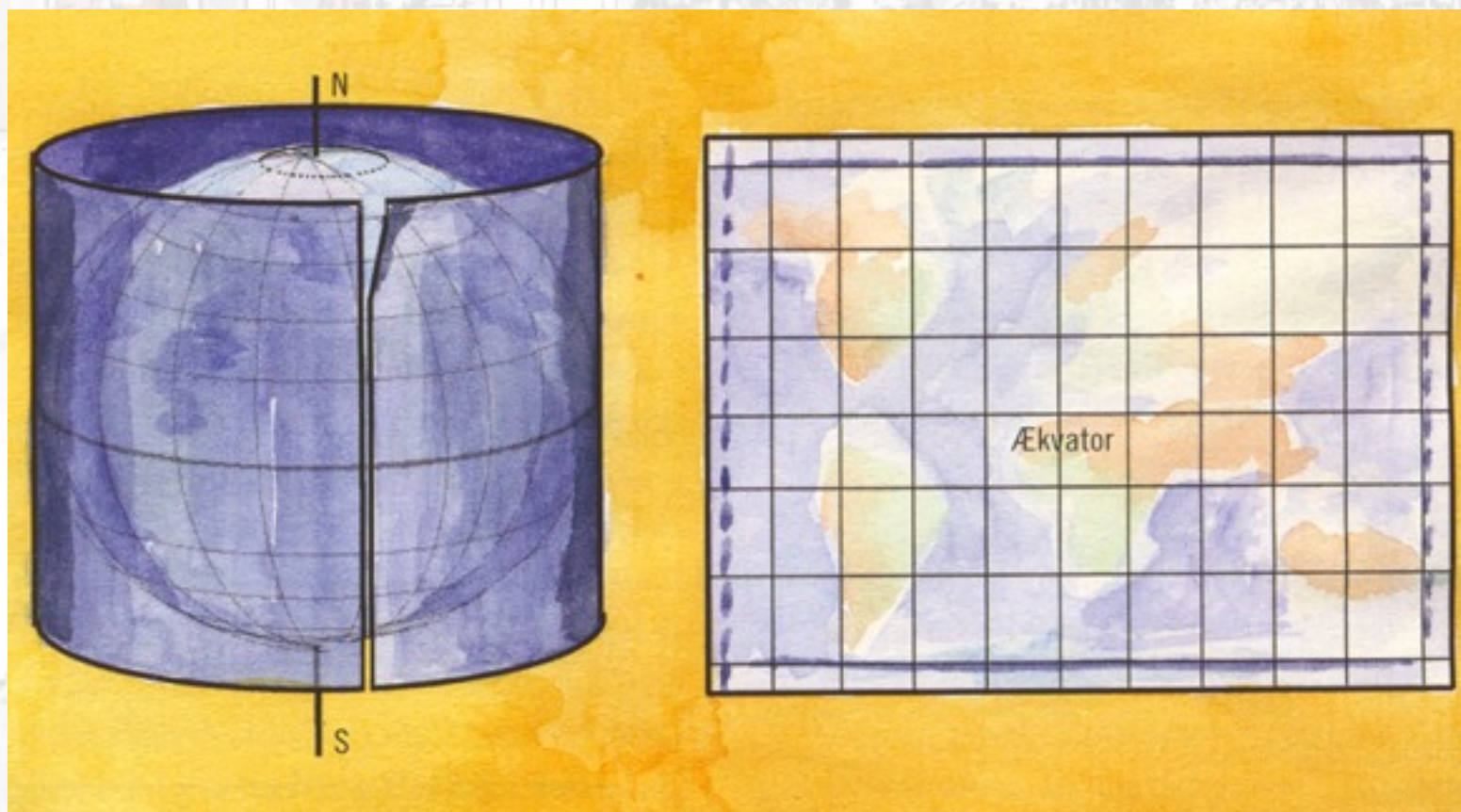
- Plan afbildning af dobbeltkrum flade

Eratosthenes (250 BC):



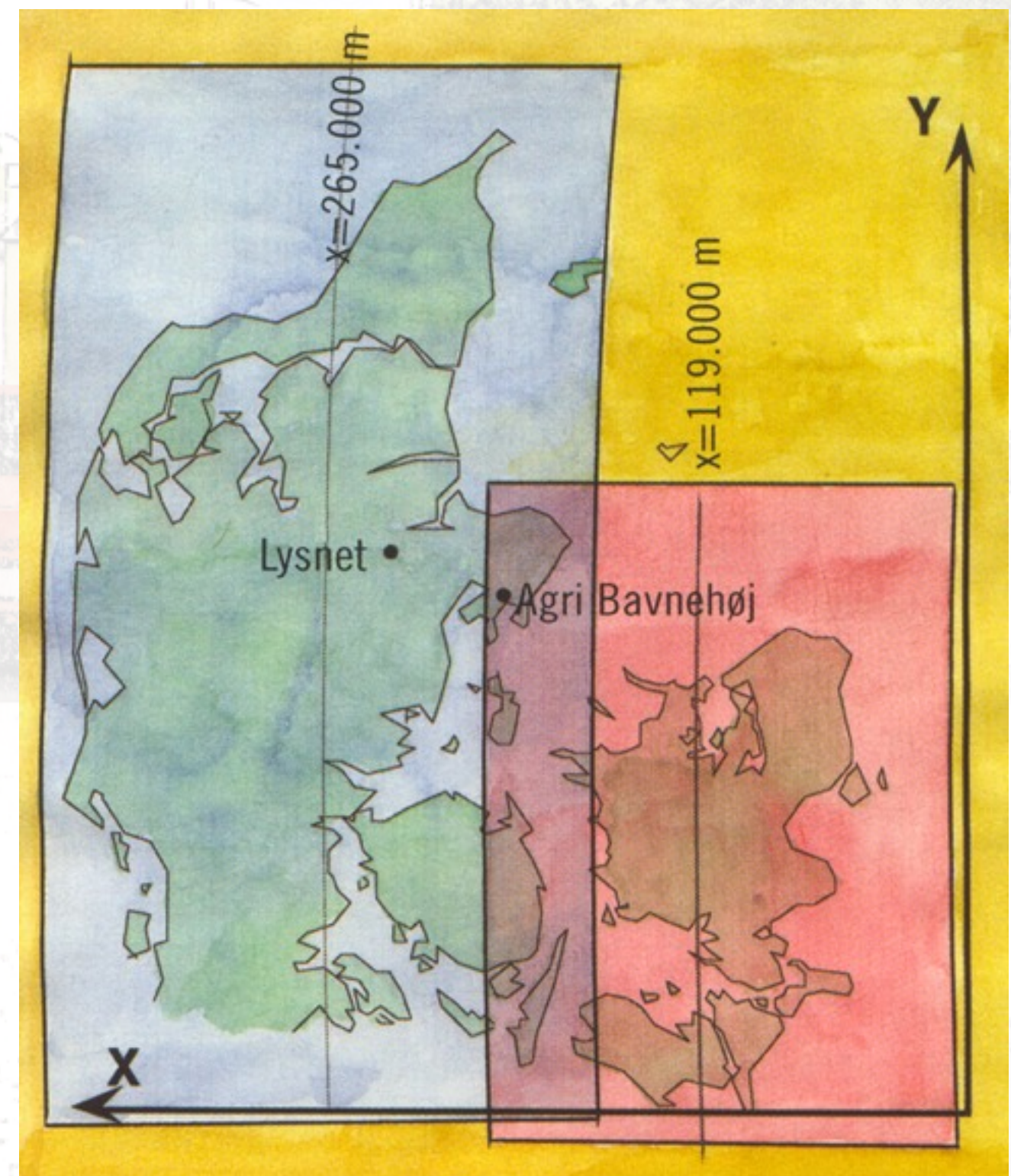
Universal Transverse Mercator (UTM)

- International projektion, som også benyttes i Danmark (zone 32)
- Bruges bl.a. til de topografiske kort
- GPS - WGS84/WGS84 Bliver mere og mere udbredt.
- Nyt dansk system KP2000 er baseret på UTM



System 34 (På vej ud)

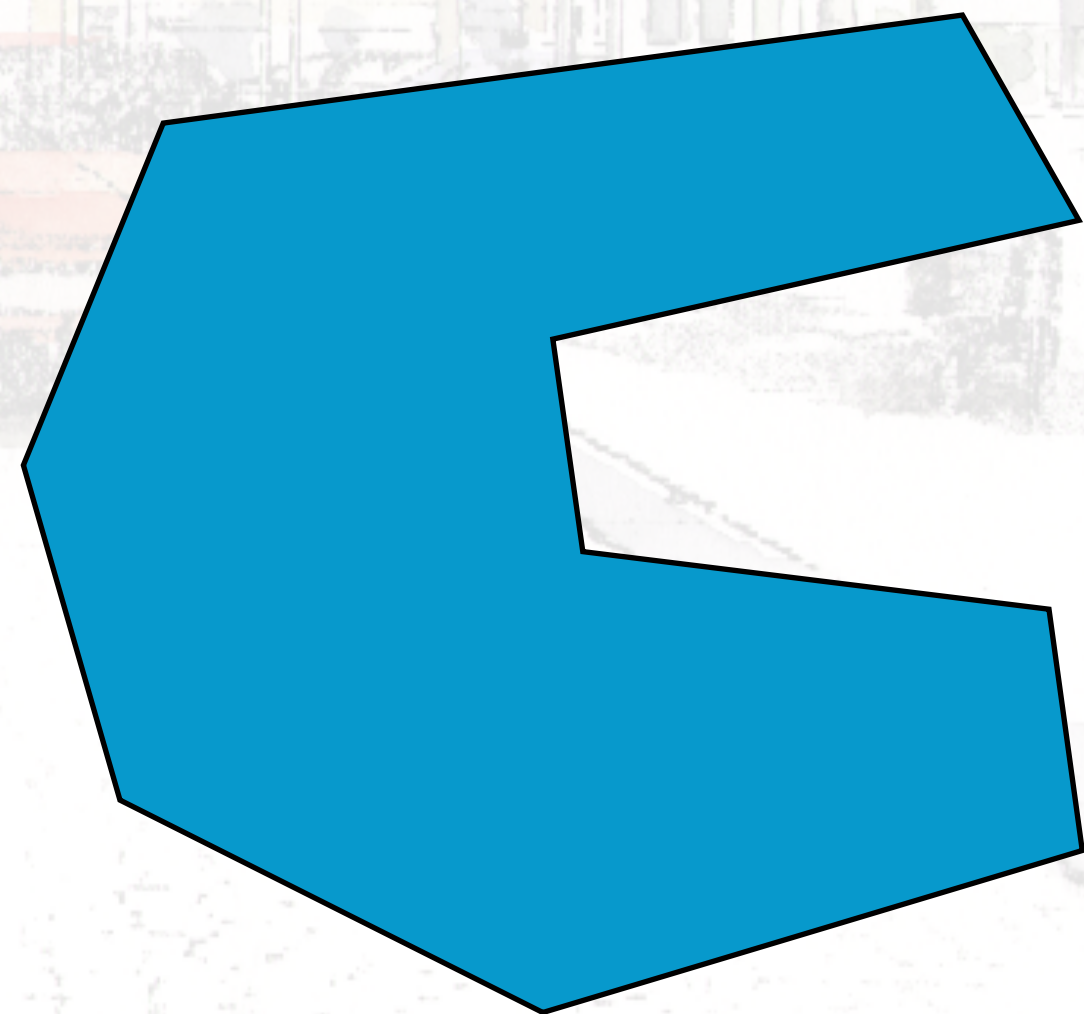
- Kortprojektion indført i Danmark 1934
- Målforskellet måtte ikke afvige > 5 cm
- Beskrives vha. 2 cylindre
- Meget nøjagtig, men utidssvarende
- Baseret på referencenet



Datamodeller

- Punkter
- Linier (Polygoner)
- Flader (Lukkede polygoner)

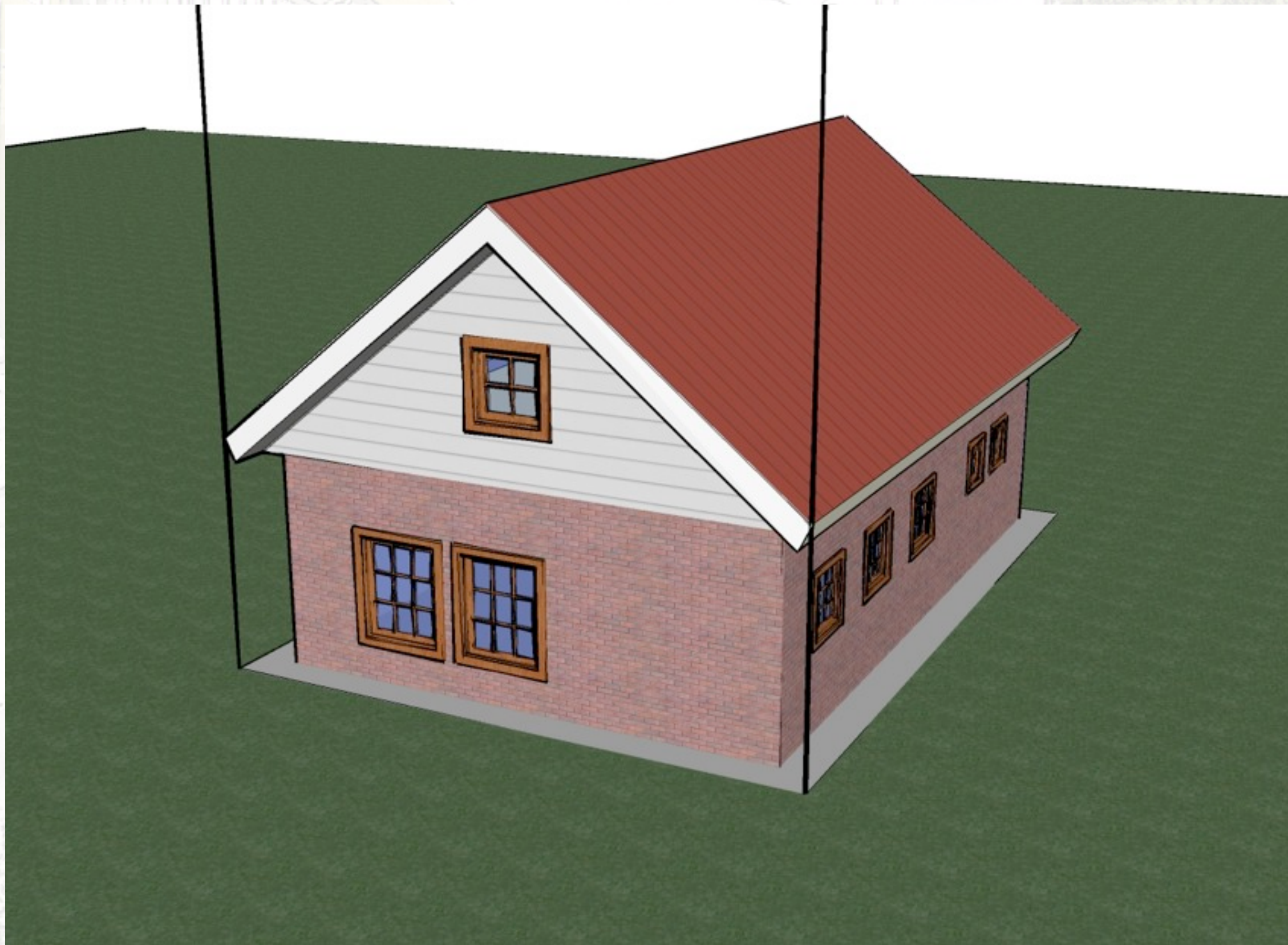
o



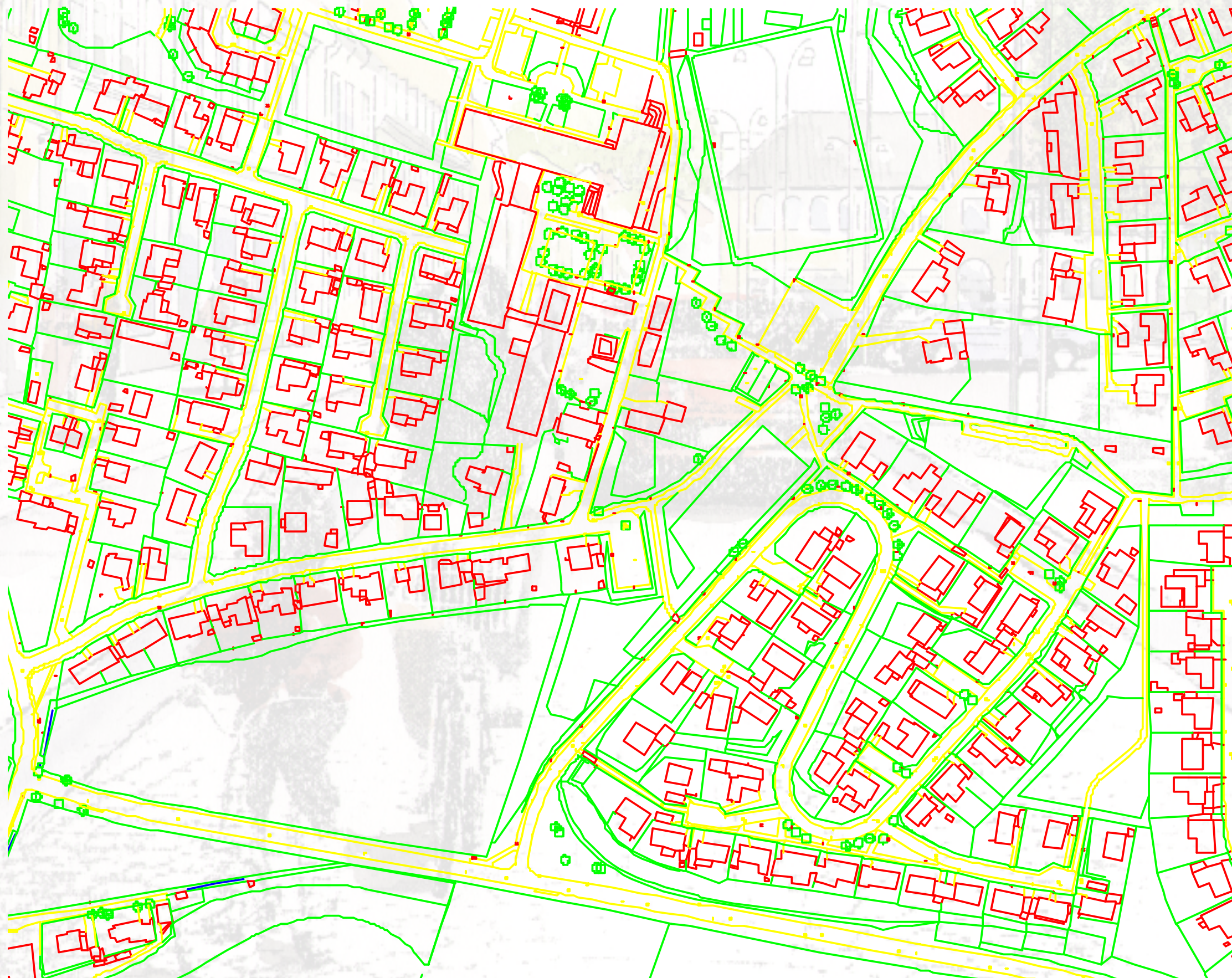
Dataindsamling



Systematisk fejl ved opmåling fra luften



Vektordata



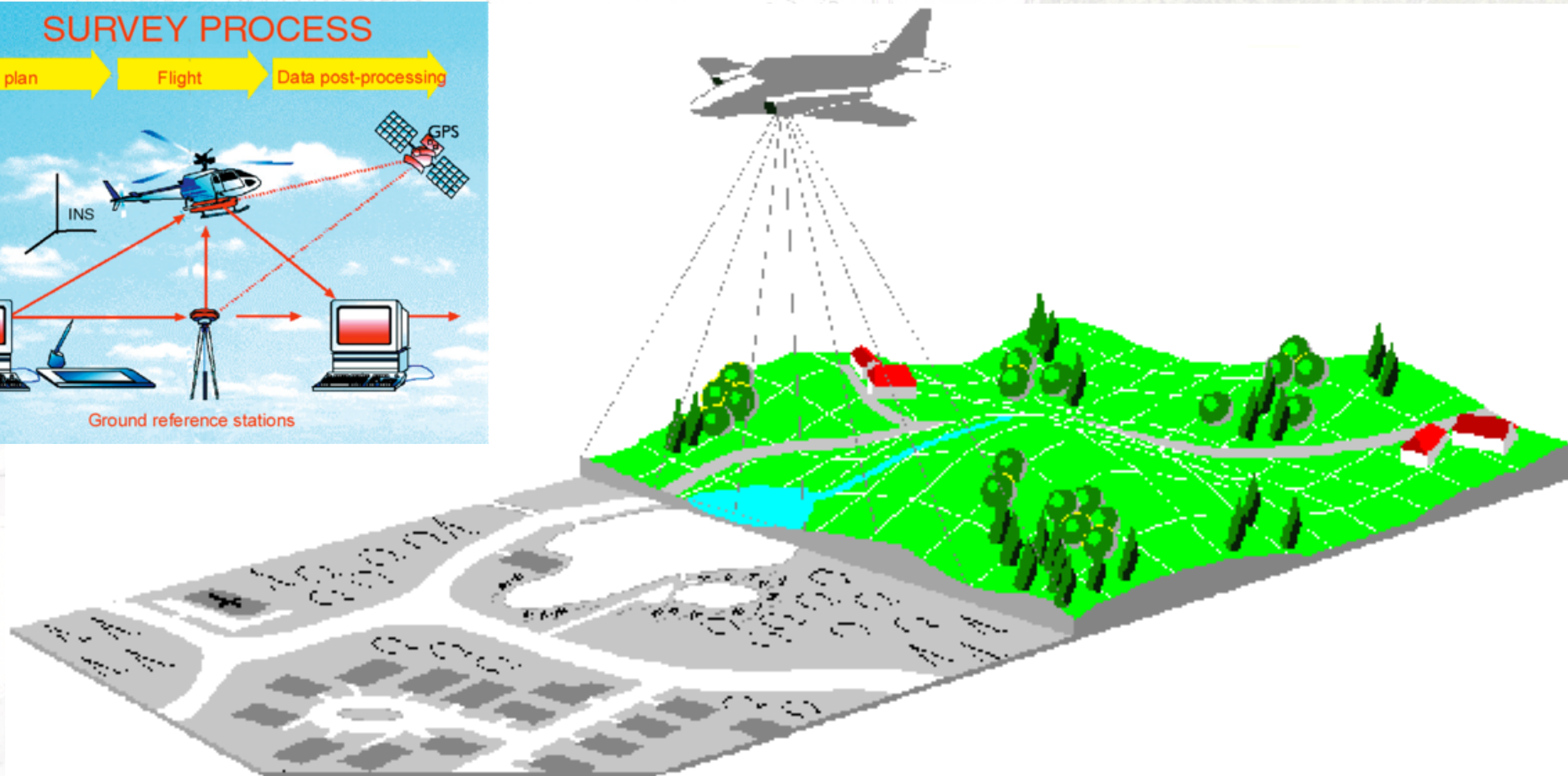
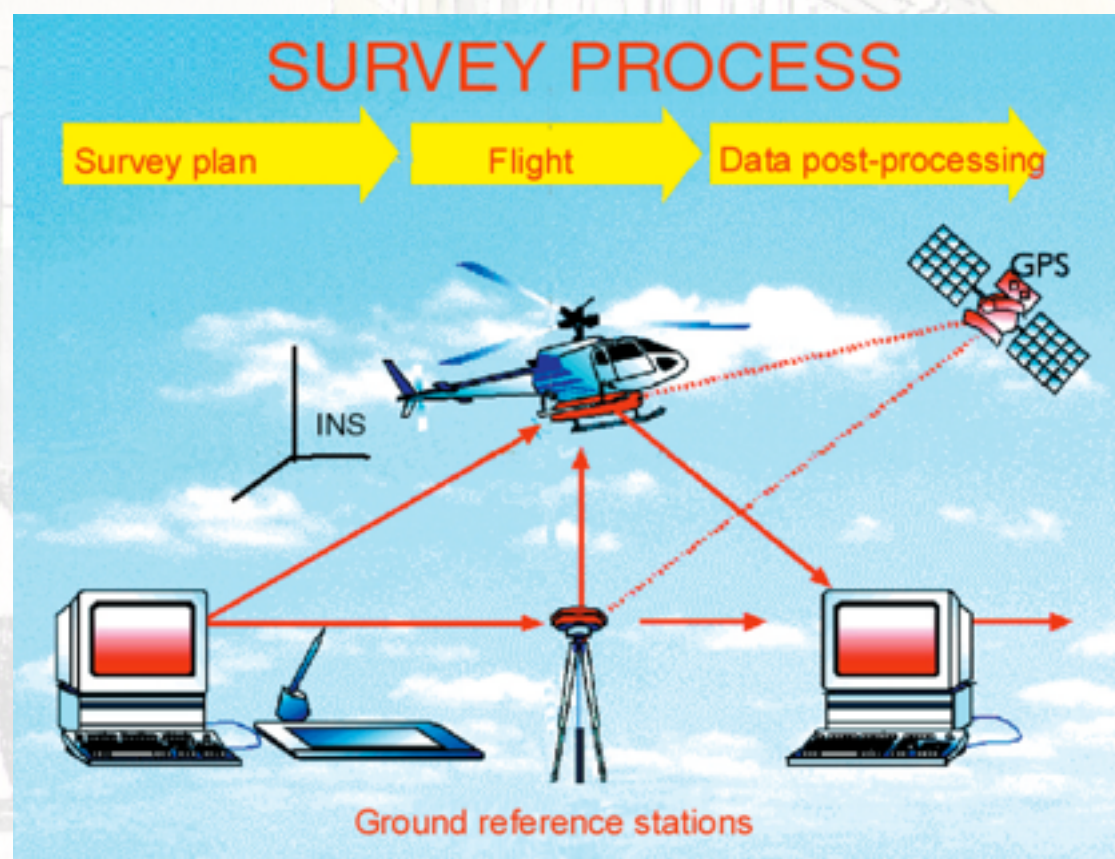
Rasterdata



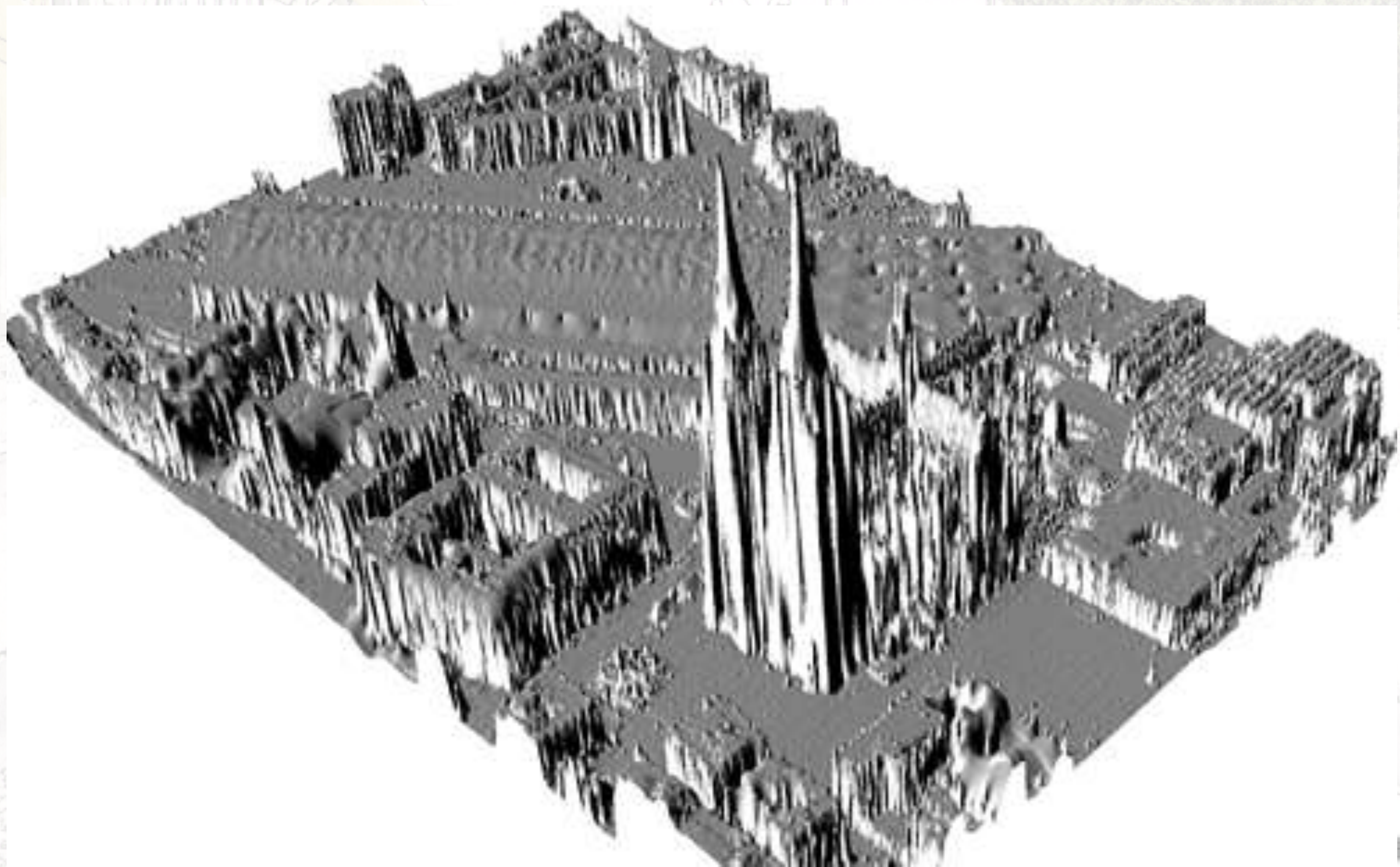
Raster eller vektor?



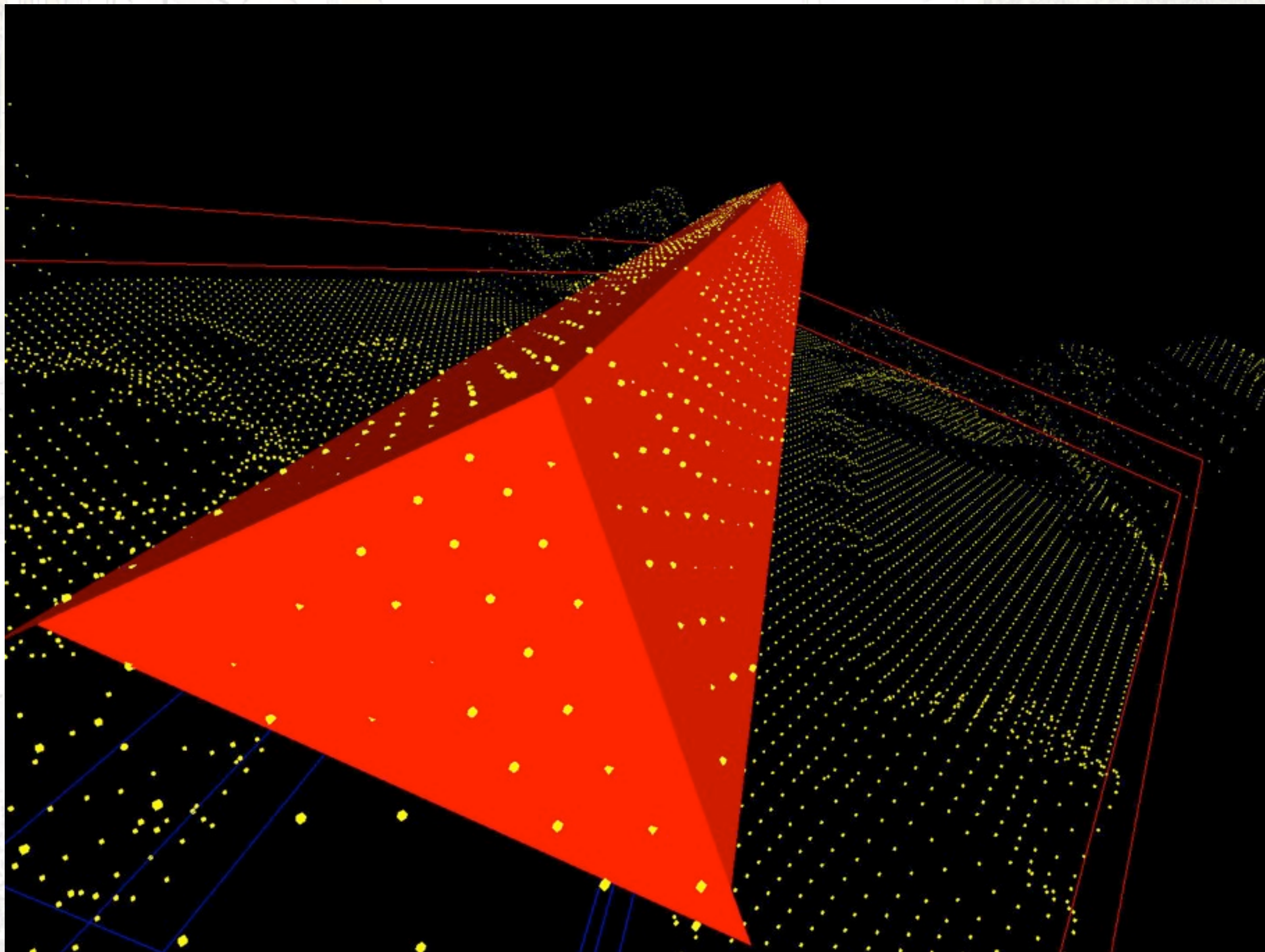
Laserscanning



Rå laserscanning

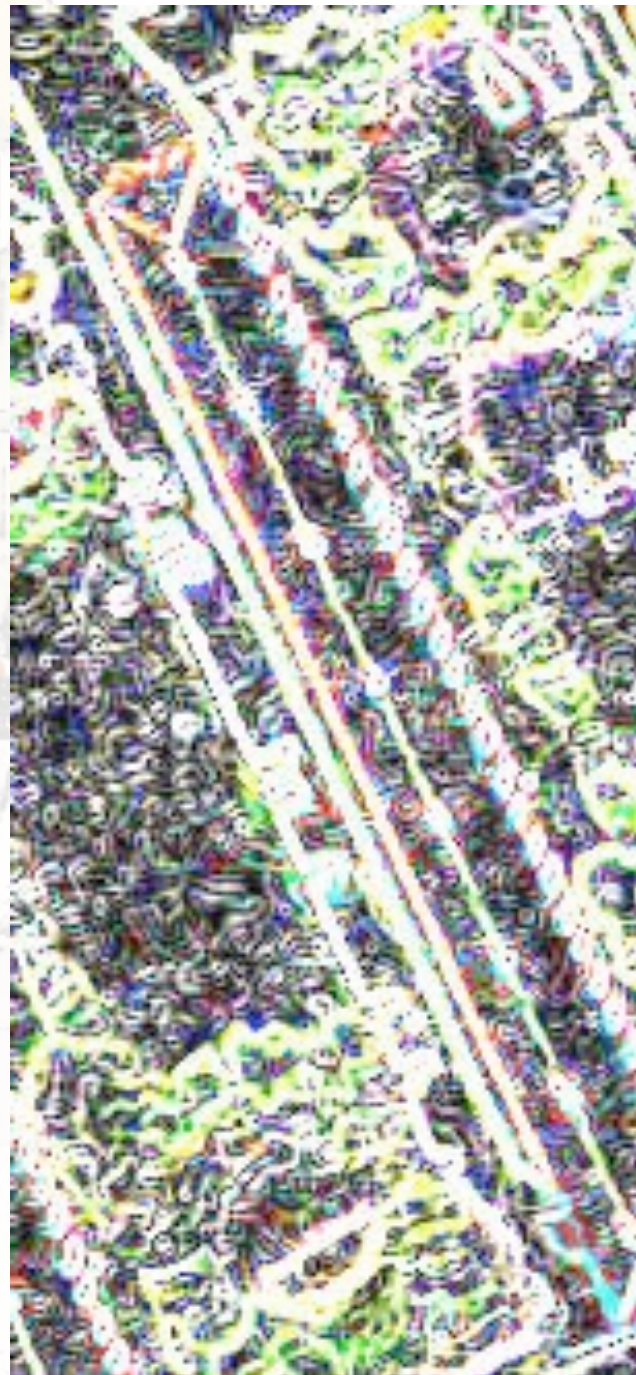


Laserscanning til mere (1)

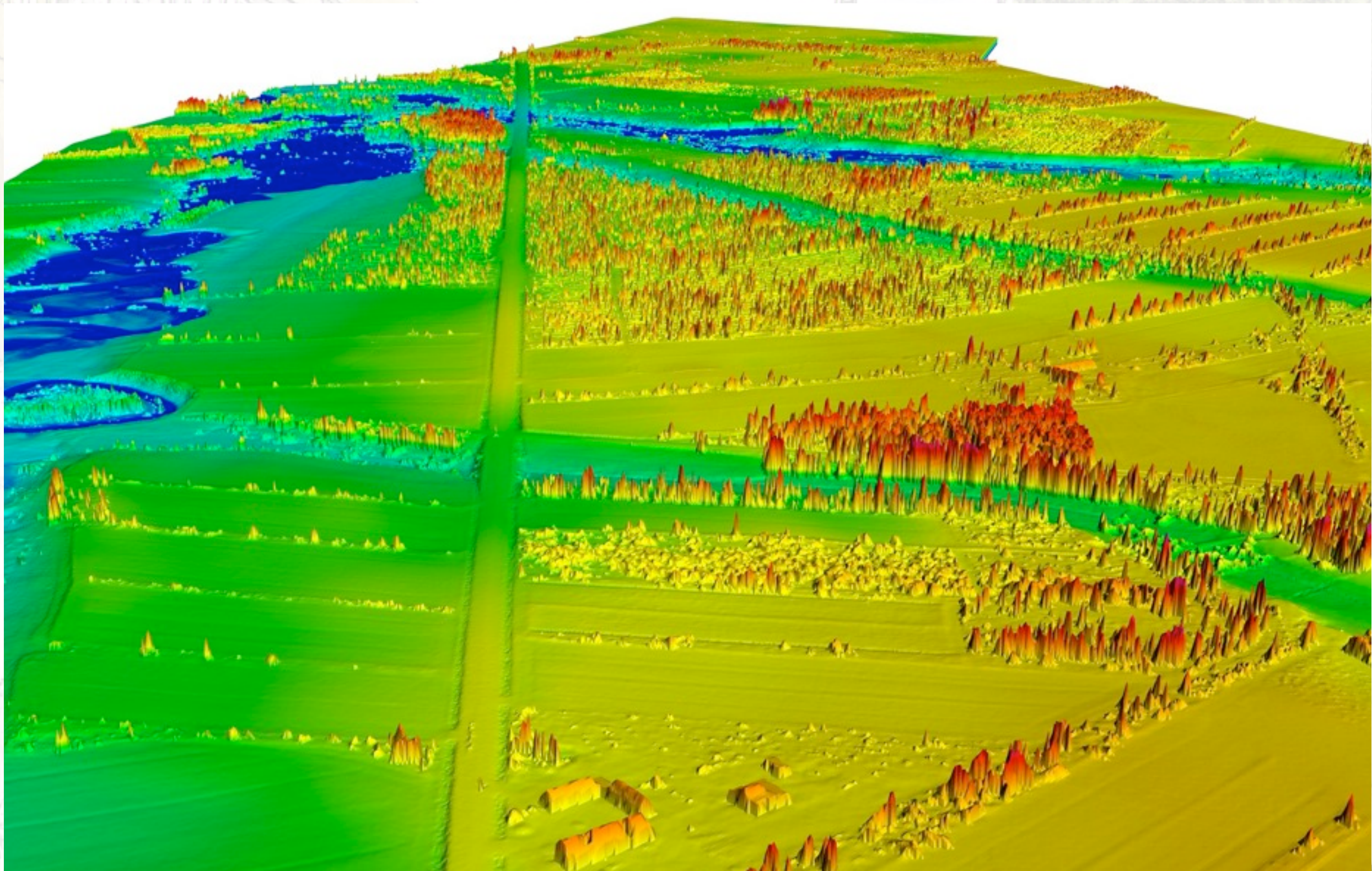


TRG

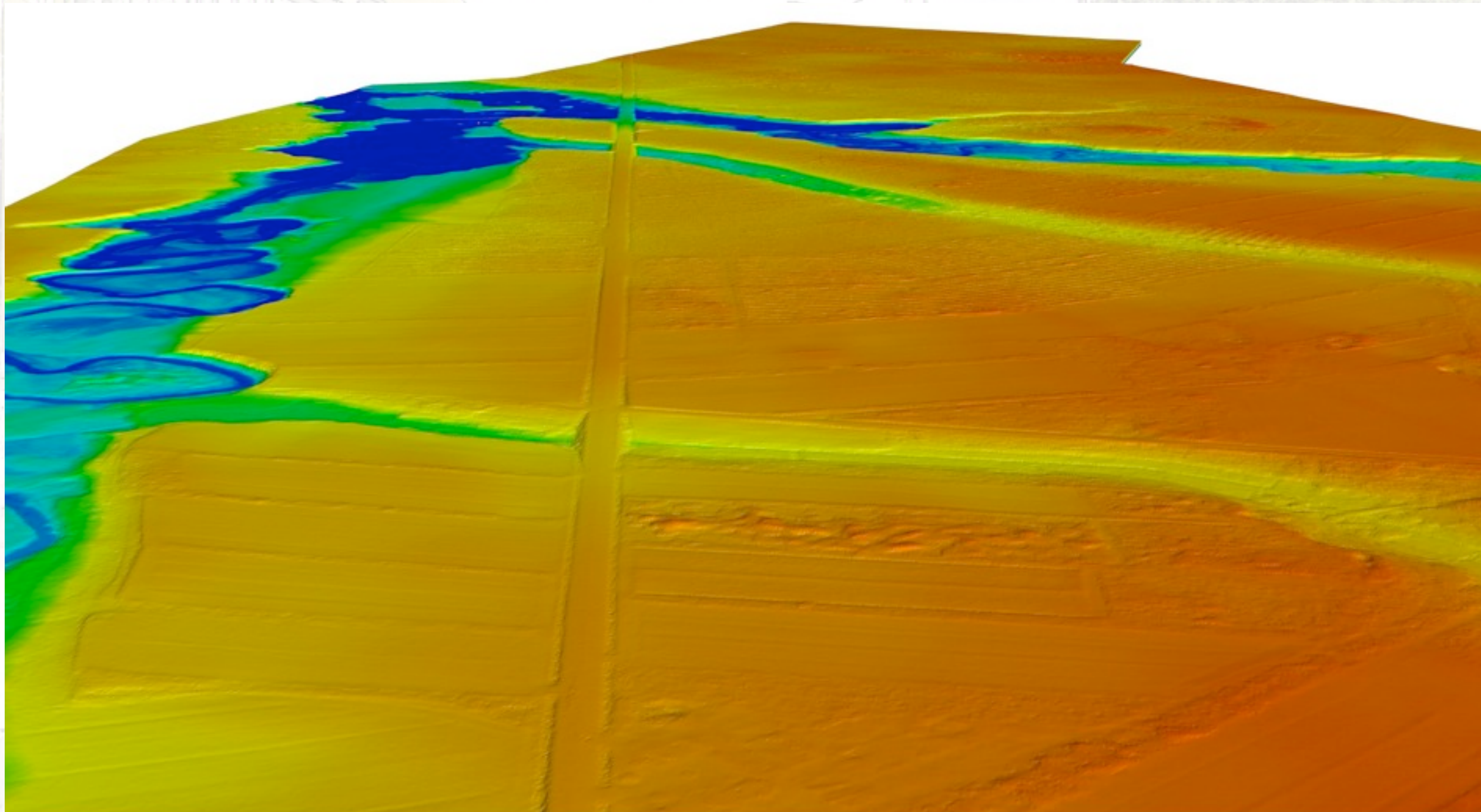
Laserscanning til mere (2)



Laserscanning af landområde



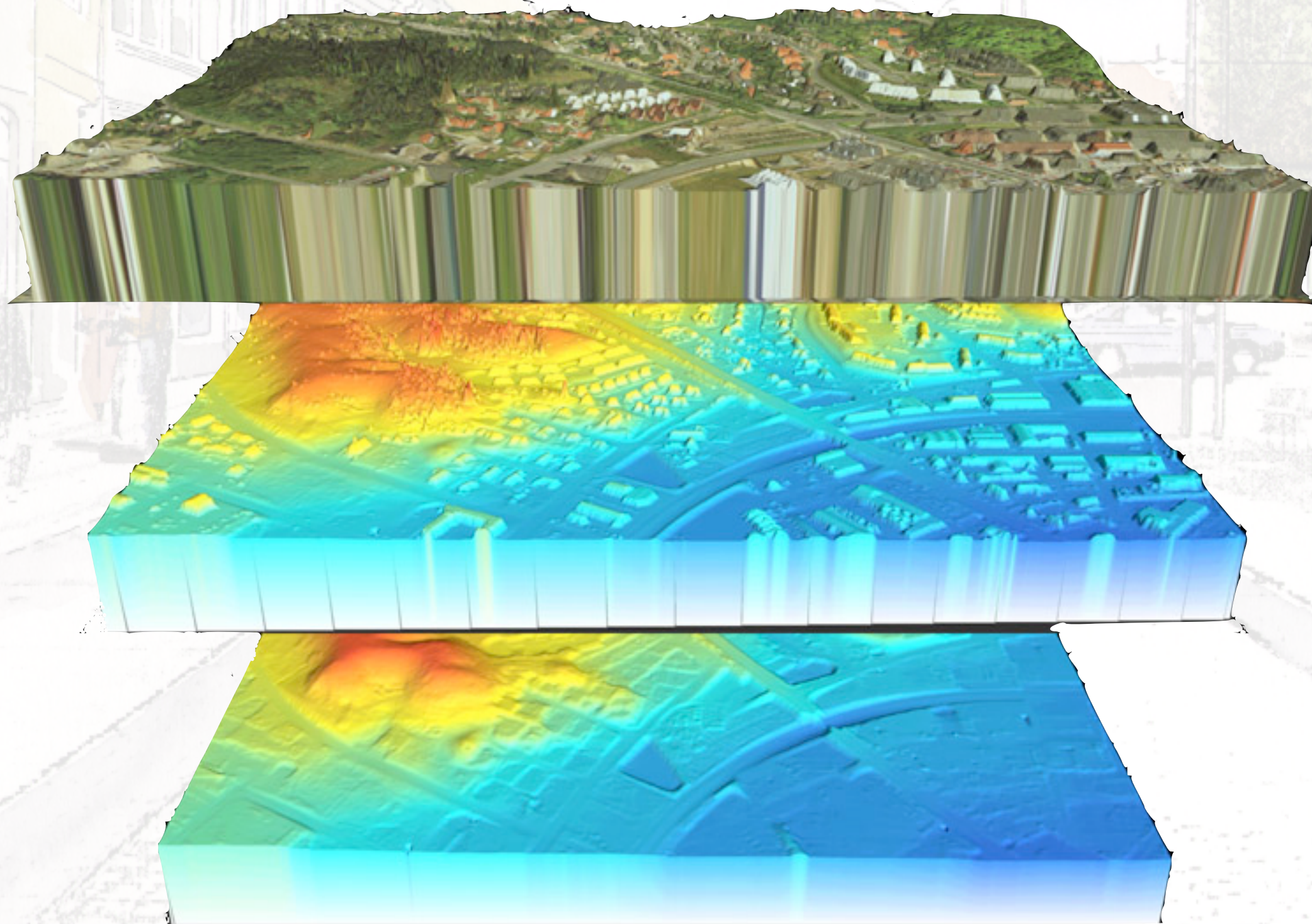
Filtreret laserscanning



Ortofoto



Fra laser til model



Silkeborg



Laserscanning på jorden ...On the fly



Købekort: TOP10DK

Geodata-info.dk



ISO Metadata

Datasamlingens titel: TOP10DK

Ansv. virksomhed: Kort & Matrikelstyrelsen

Alternativ

titel/forkortelse: Danmarks Topografiske Grundkortdatabase

Oversigt

Sammenfatning: Digitalt topografisk grundkort i målestoksforholdet 1:10.000, med 8 objektklasser, (eksempelvis trafik, bebyggelse, natur m.m) bestående af 51 geometriske objekttyper (eksempelvis bykerne, skov, kirkegård m.m), stednavne, administrative grænser samt højdeinformation.

Formål: TOP10DK er etableret med det formål at være topografisk grundlag for geografiske informationssystemer, at være referenceramme for andre geografiske registreringer samt at kunne danne grundlag for den topografiske kortproduktion.

Anbefalet

målestoksforhold: 1

Anvendelse: Til planlægning, analyse, administration og præsentation via geografiske informationssystemer, samt som grundlag for den topografiske kortproduktion i Kort & Matrikelstyrelsen..

Sprog i datasaml: da

Detaljerede informationer

fileIdentifier: tp10KMSd

language:

characterSet:

Købekort: Tekniske kort

Geodata-info.dk



ISO Metadata

Datasamlingens titel: Tekniske grundkort for Jylland
Ansv. virksomhed: Naturgas Midt-NordTeleDanmarkNaturgas Midt-Nord
Alternativ titel/forkortelse:

Oversigt

Sammenfatning: TTO-strukturerede tekniske kort i T- og TK-standard med middelfejl fra 10 - 100 cm omfattende næsten hele Jylland. Kortdata udbydes enten af Naturgas Midt-Nord alene eller i samarbejde med kommuner.

Formål: Digitale tekniske kort har til formål at danne grundlag for geografisk baseret planlægning, administration og drift hos offentlige og private institutioner.

Anbefalet målestoksforhold:

Anvendelse: Tekniske kort anvendes til planlægnings- og administrationsformål i kommuner, amter og statsinstitutioner, derudover til projektering og ledningsdokumentation hos ledningsejere m.m.

Sprog i datasaml: da

Detaljerede informationer

fileIdentifier: tdkNGMNd

language:

characterSet:

Visualisering

- Et vigtigt element for beslutningstagningen
- Stor hjælp ved projekteringen
- Giver en fælles forståelse for projektet
- Benyttes til salgsmateriale af diverse medier
- Godt datagrundlag til vedligeholdelsen

Visualisering



Visualisering



Visualisering



Visualisering



Højdedata (nøjagtighed)

- Punkter som grunddata

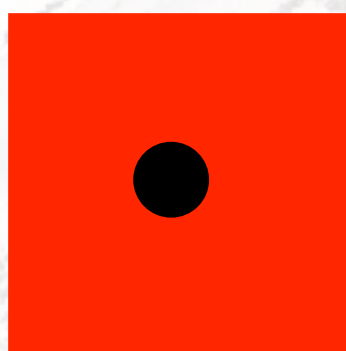
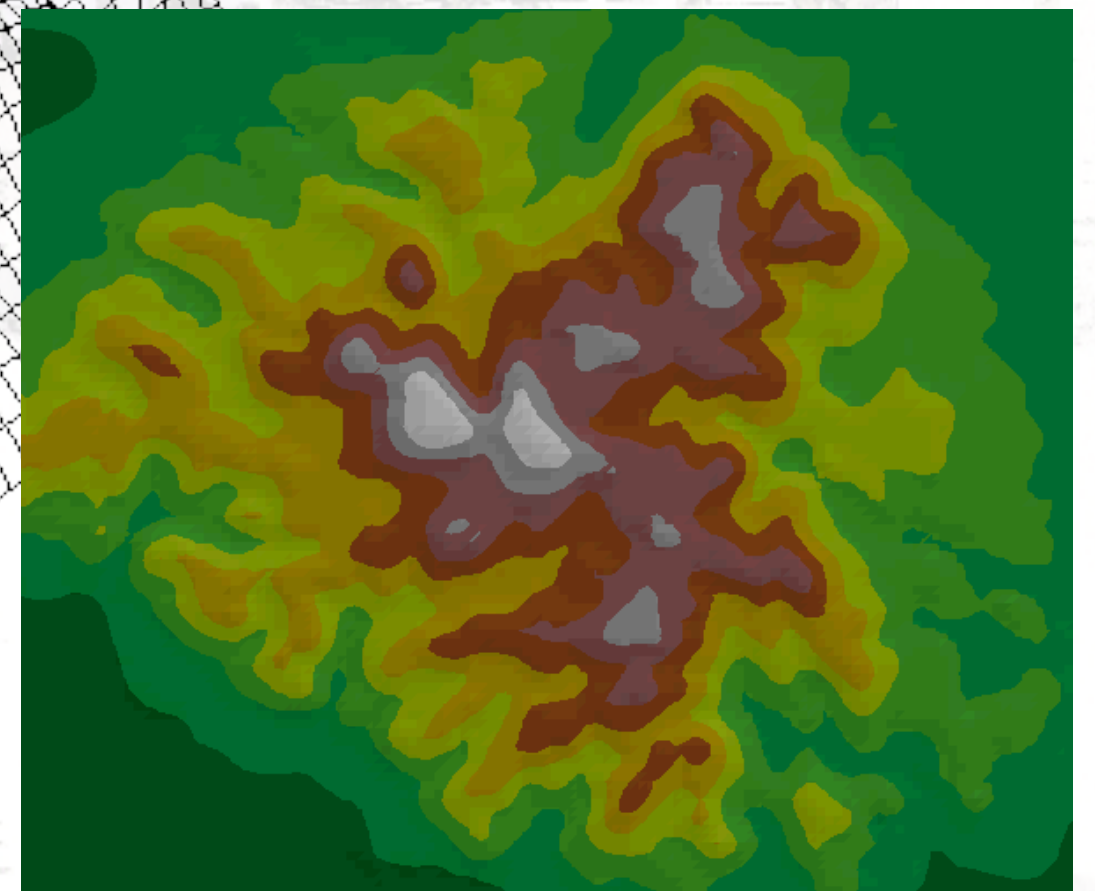
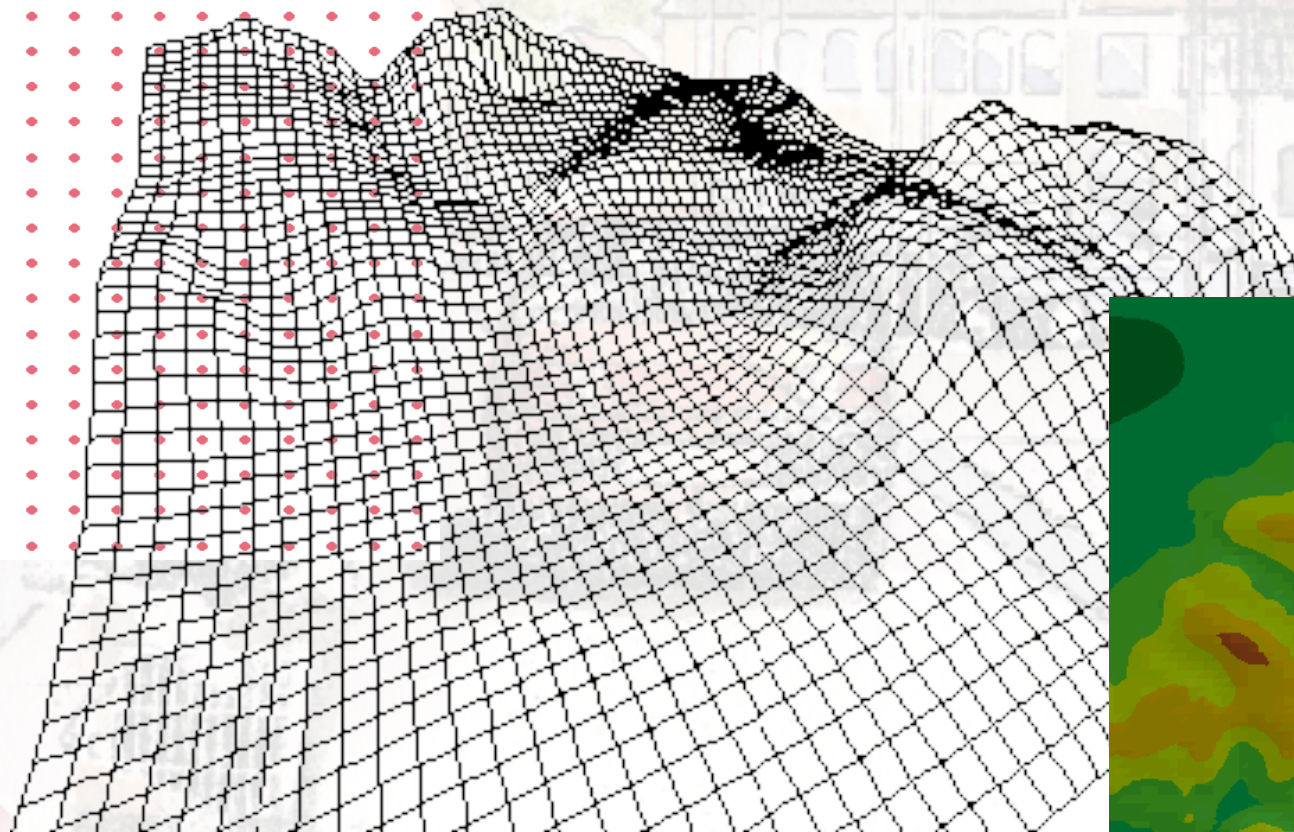
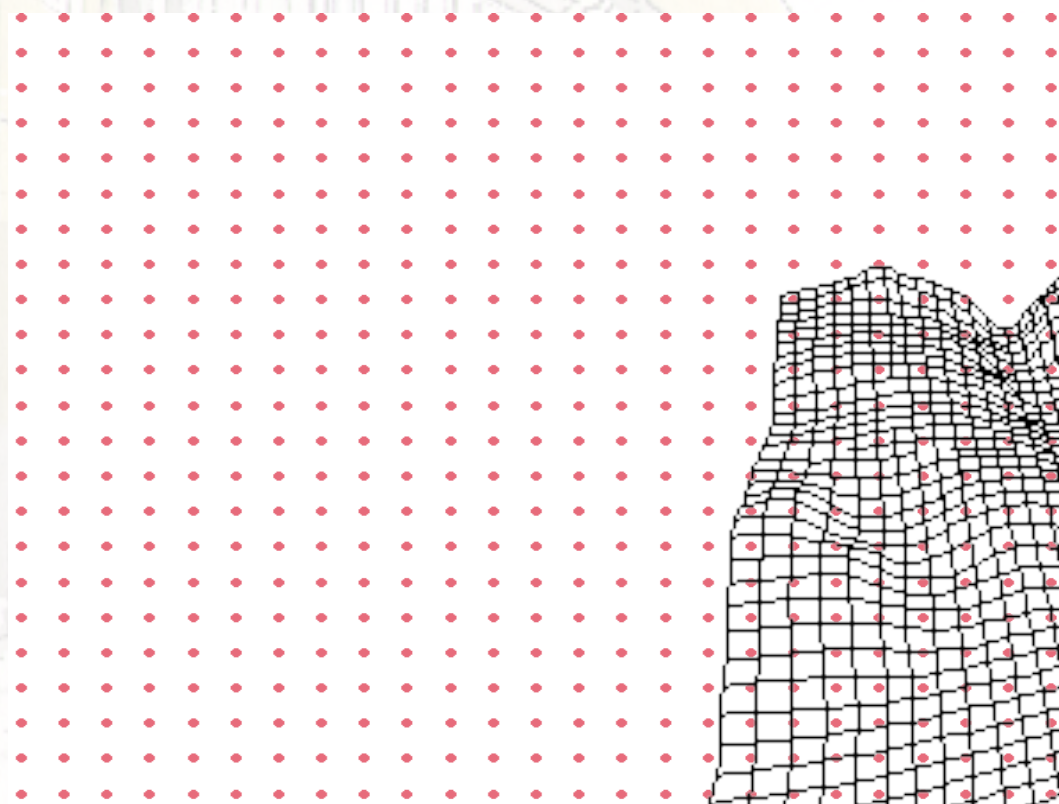
- KMS har fået lavet ny højdemodel ($< 10\text{cm}$)
- Producenter: COWI, Blominfo, (Scankort)
- Gamle 4cm kort (højdekurver ca. 2-3m)
- Laserscanning (Produktafhængig - luft/jord)
- Totalstation (mm)
- GPS (bedst til koordinater ikke koter)
- Fotogrammetrien lever stadigvæk (bl.a. ved hjælp af billig arbejdskraft i østen)

Kontroller metadata før brug af kortdata!

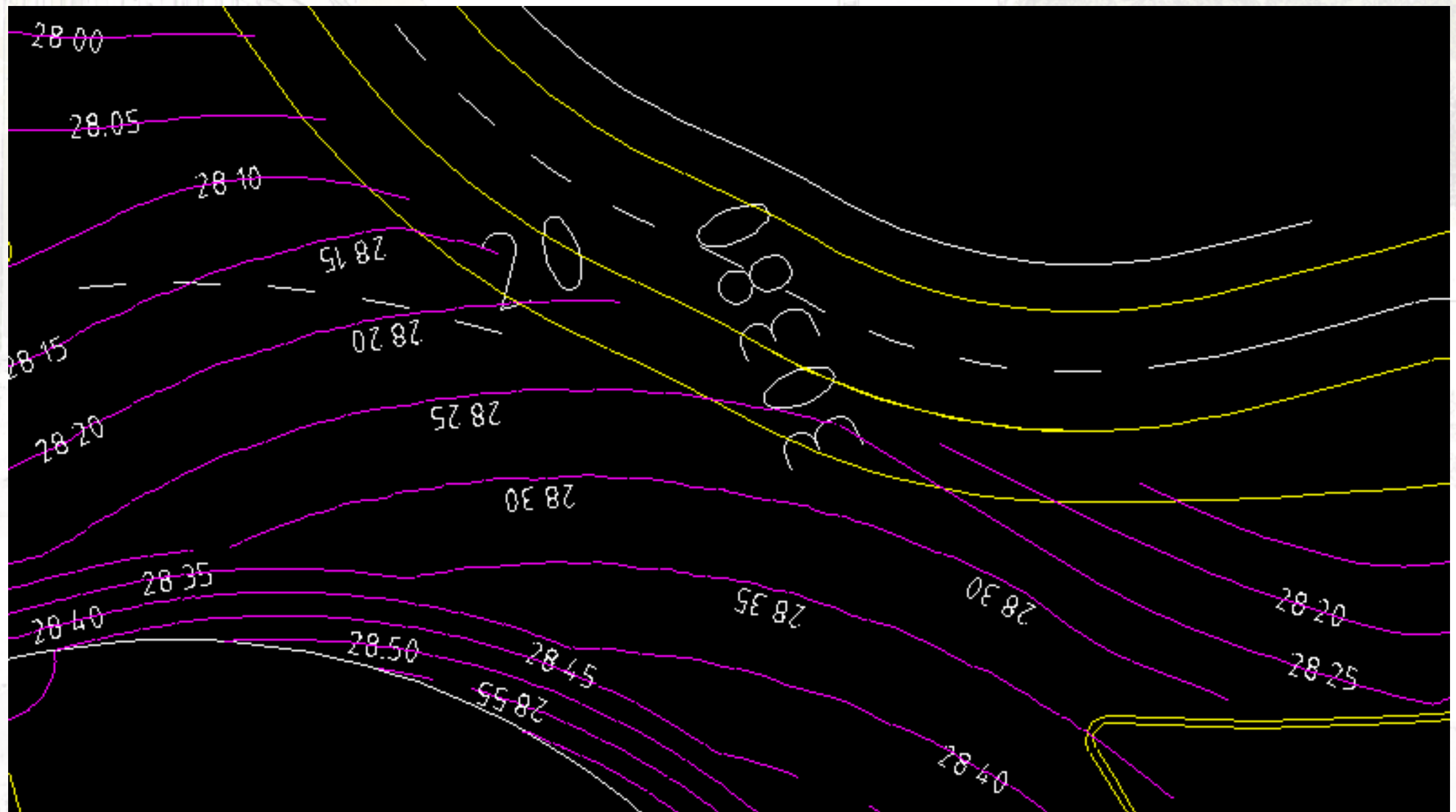
Højdemodeller

- Punkter/GRID
- Højdekurver
- Trekantmodel (triangulering-TIN)
- Firkantmodel (Grid)
- Kombination af triangulering og firkantmodel

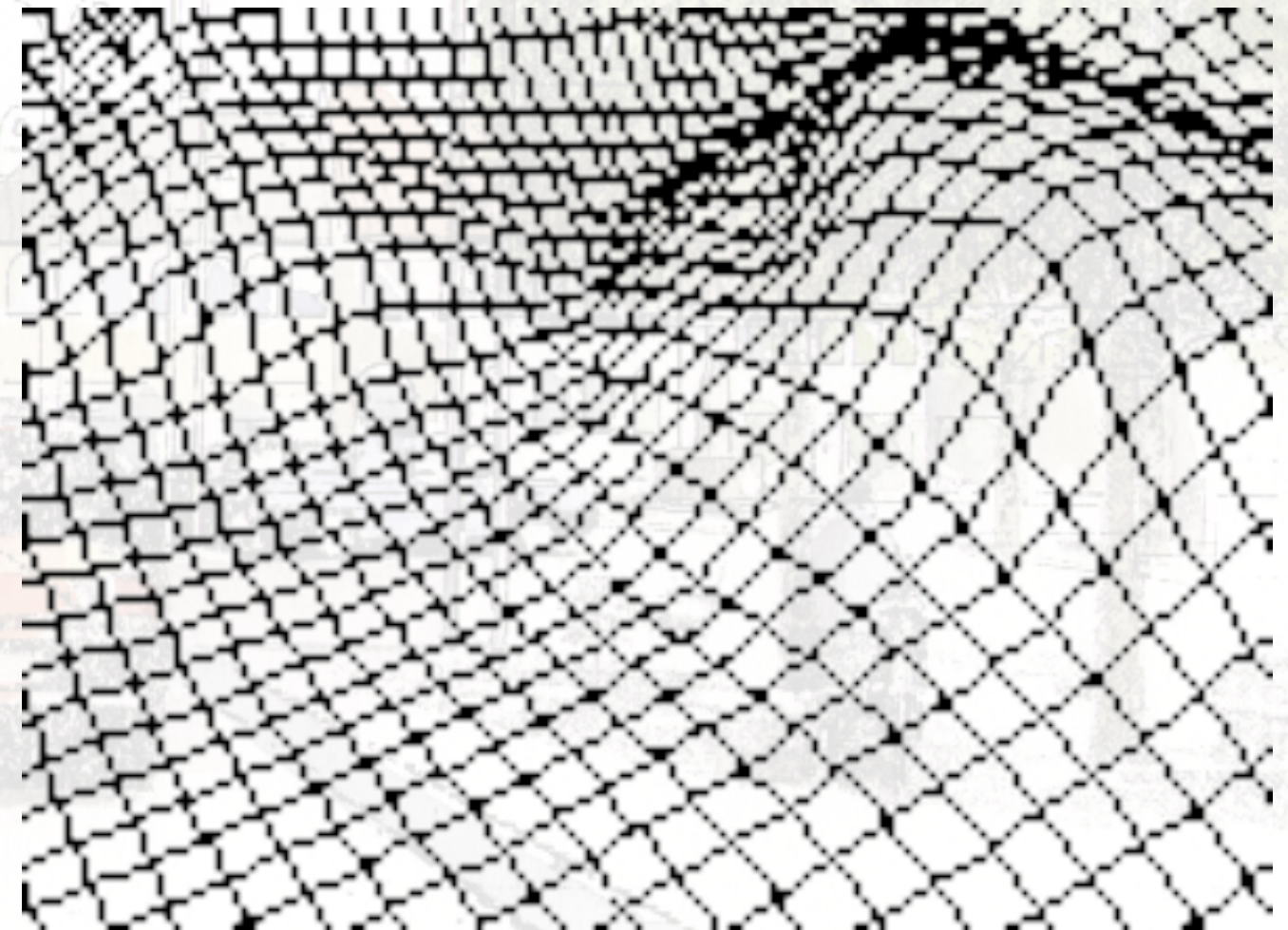
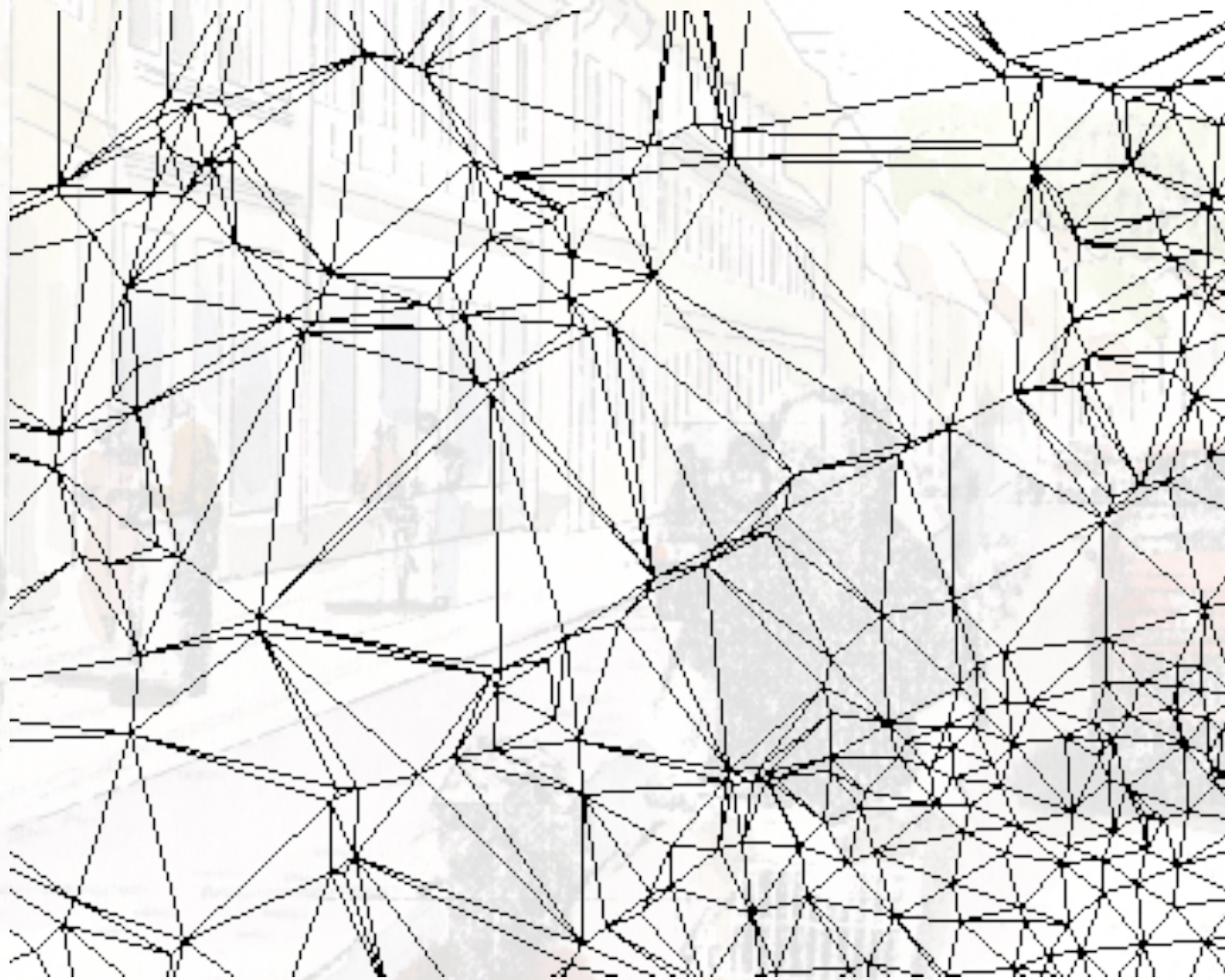
GRID



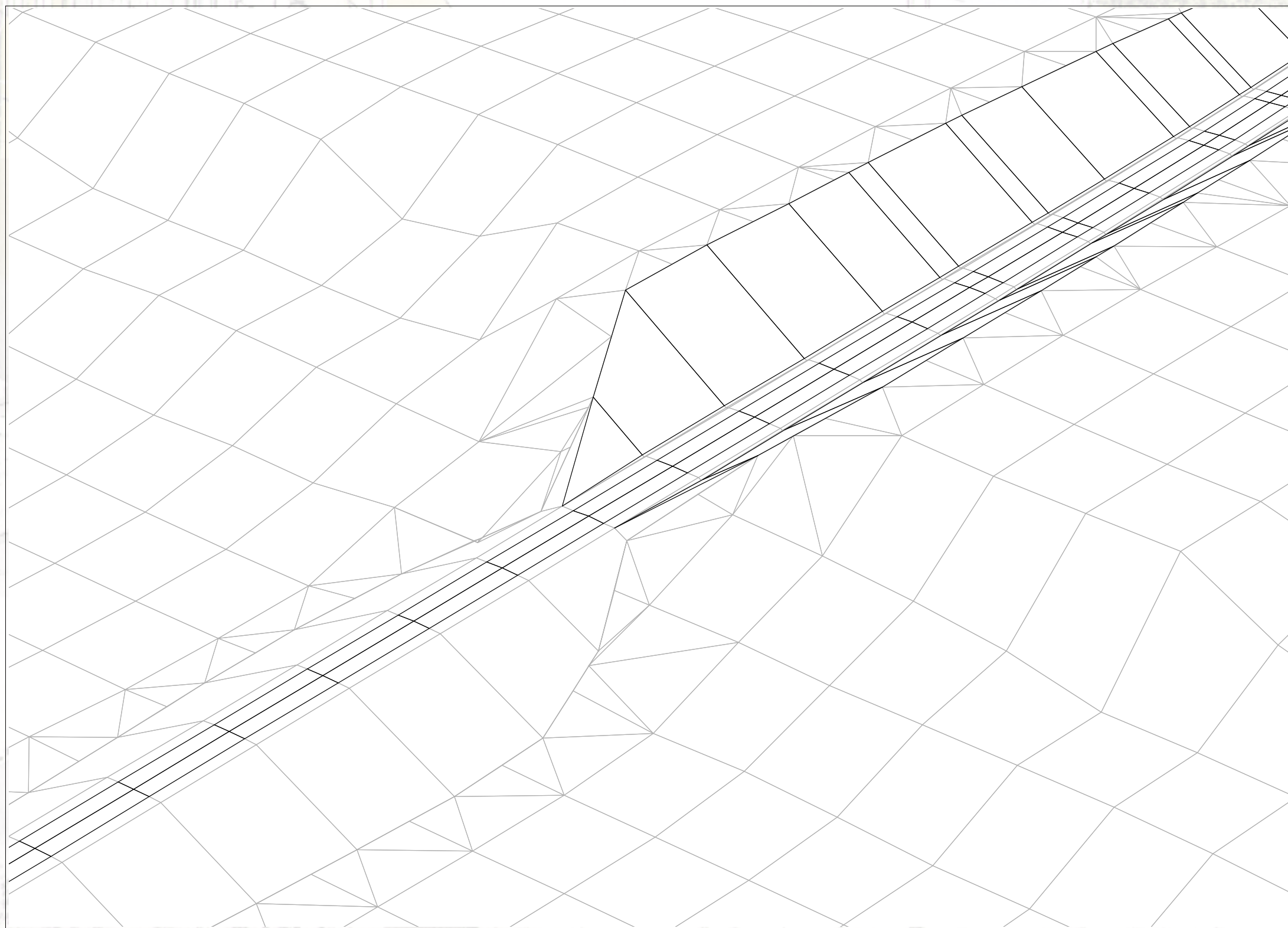
Højdekurver



TIN versus GRID



Terrænmodel med vej



Fra terræn til model



Slutprodukter

- Plantegning
- Krydsdetaljer
- Længdeprofil
- Tværprofil/tværsnit/detaljer
- Ekspropriationsplan /på matrikelkort
- Ledningsplan
- Afvandingsplan
- Skilteplan
- Afsætningsplan
- Mængdefortegnelse
- Visualiseringer

Projekteringssystemer i DK

- Novapoint/AutoCAD - benytter vi her
- Bentley Systems: Inroads (bl.a COWI)
- MX: Bentley/Inroads (VD)
- Tekla XStreet (Rambøll, som også benytter de andre)
- Autodesk Civil 3D

Udveksling af data imellem systemerne foregår typisk ved brug af formatet DWG/DXF fra Autodesk.

Fremtiden

- Komplet digital model i tre dimensioner
- Alle detaljer er identificeret som objekter og bliver udvekslet som sådan
- Projekteringen foregår i alle planer samtidig (Store skærme her en nødvendighed)
- Modeldata knyttes sammen med databaser
- Data bliver tilgængelig for alle



Næste gang

- Fredag den 16. Oktober kl. 8.30 AutoCAD I, vi starter i F108 med lidt introduktion
- Praktisk i øvrigt
 - AutoCAD skal være installeret på din maskine inden kurset - (version ligegyldig)
 - Øvelsen kræver en skitse af en bebyggelsesplan
 - Øvelser i grupperum. Jeg kommer rundt et par gange
 - Alle bør prøve at arbejde med programmet.

Tak for i dag