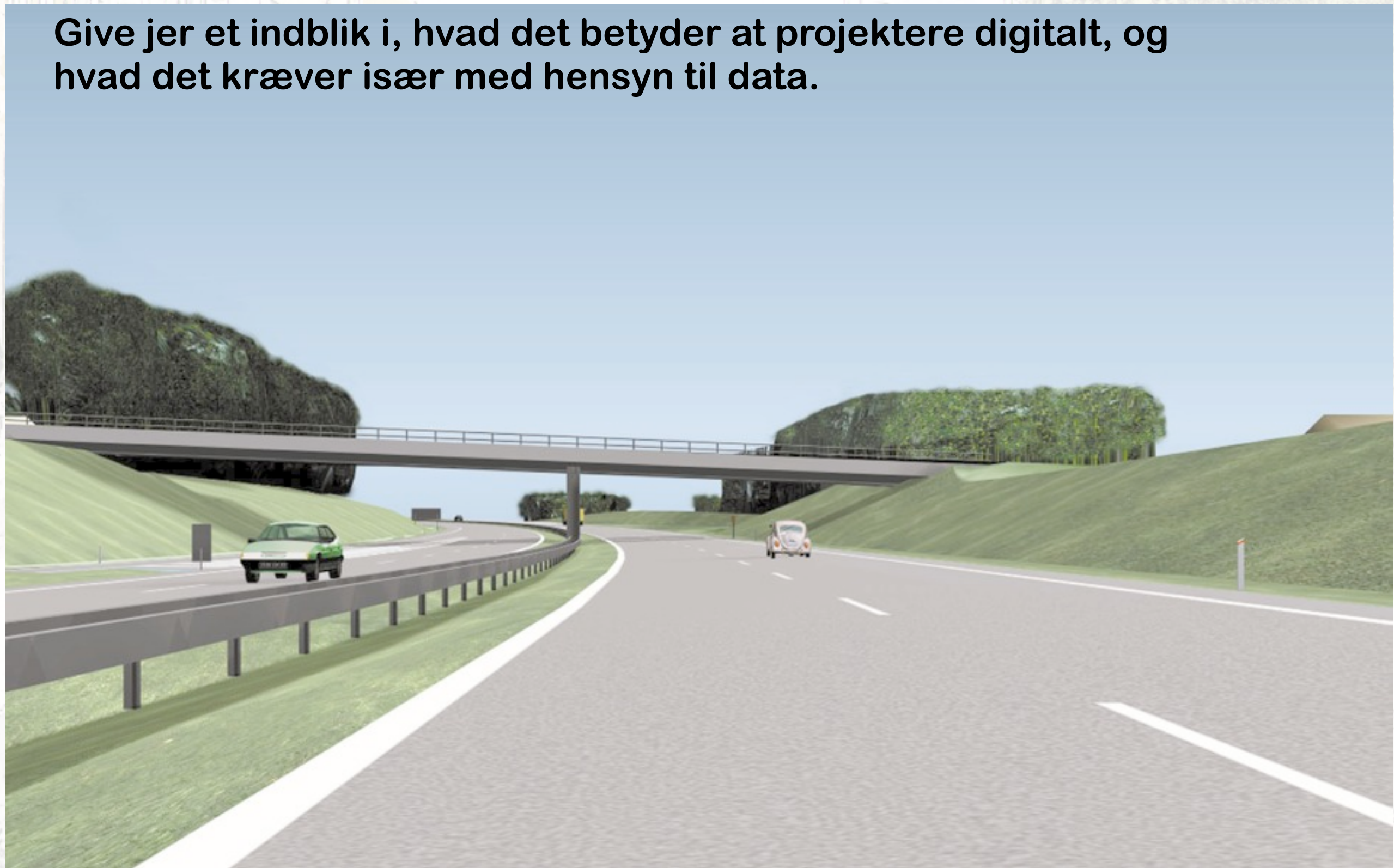


I dag: Digital projektering -formål

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



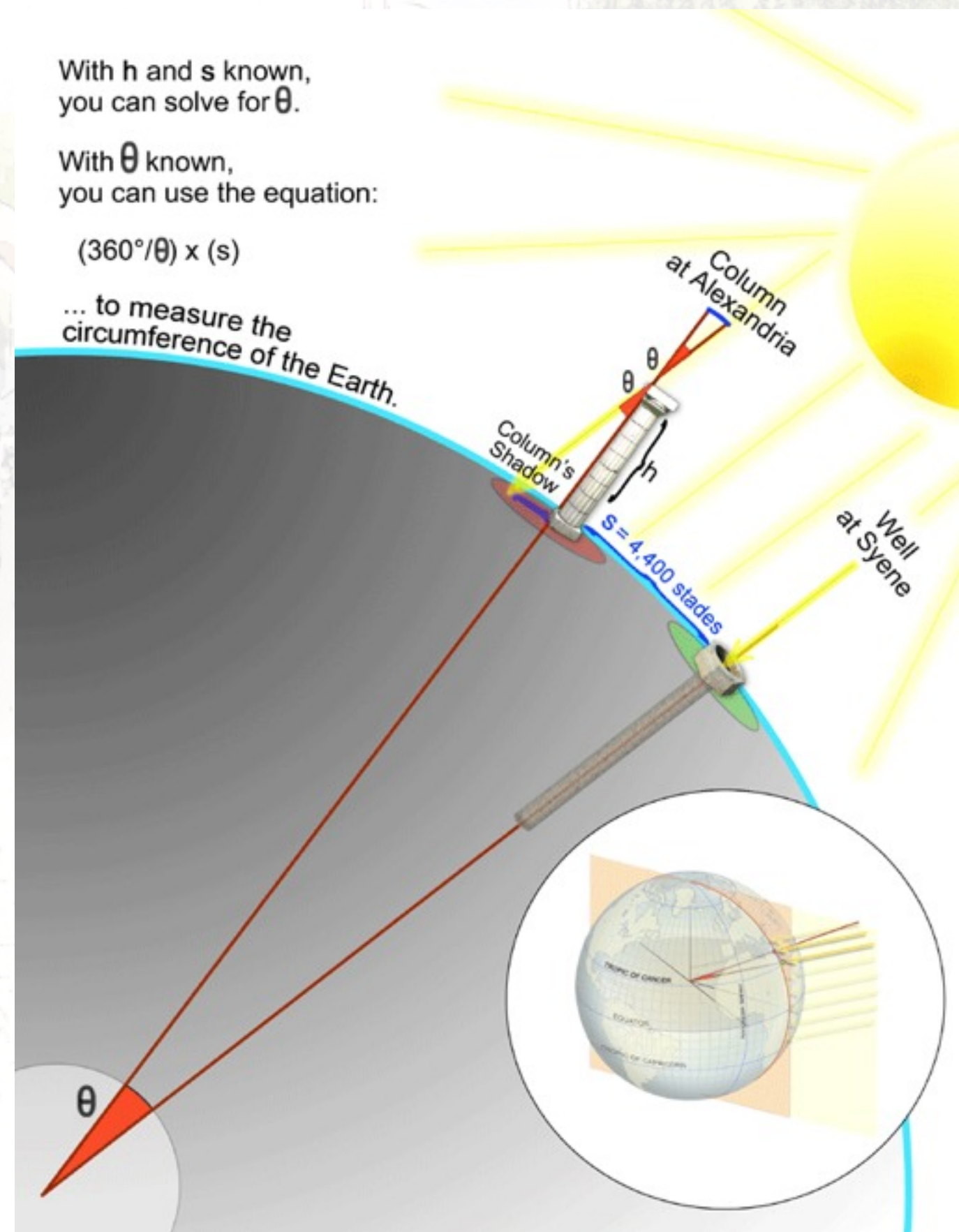
Dagens emner

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

Hvad er et kort?

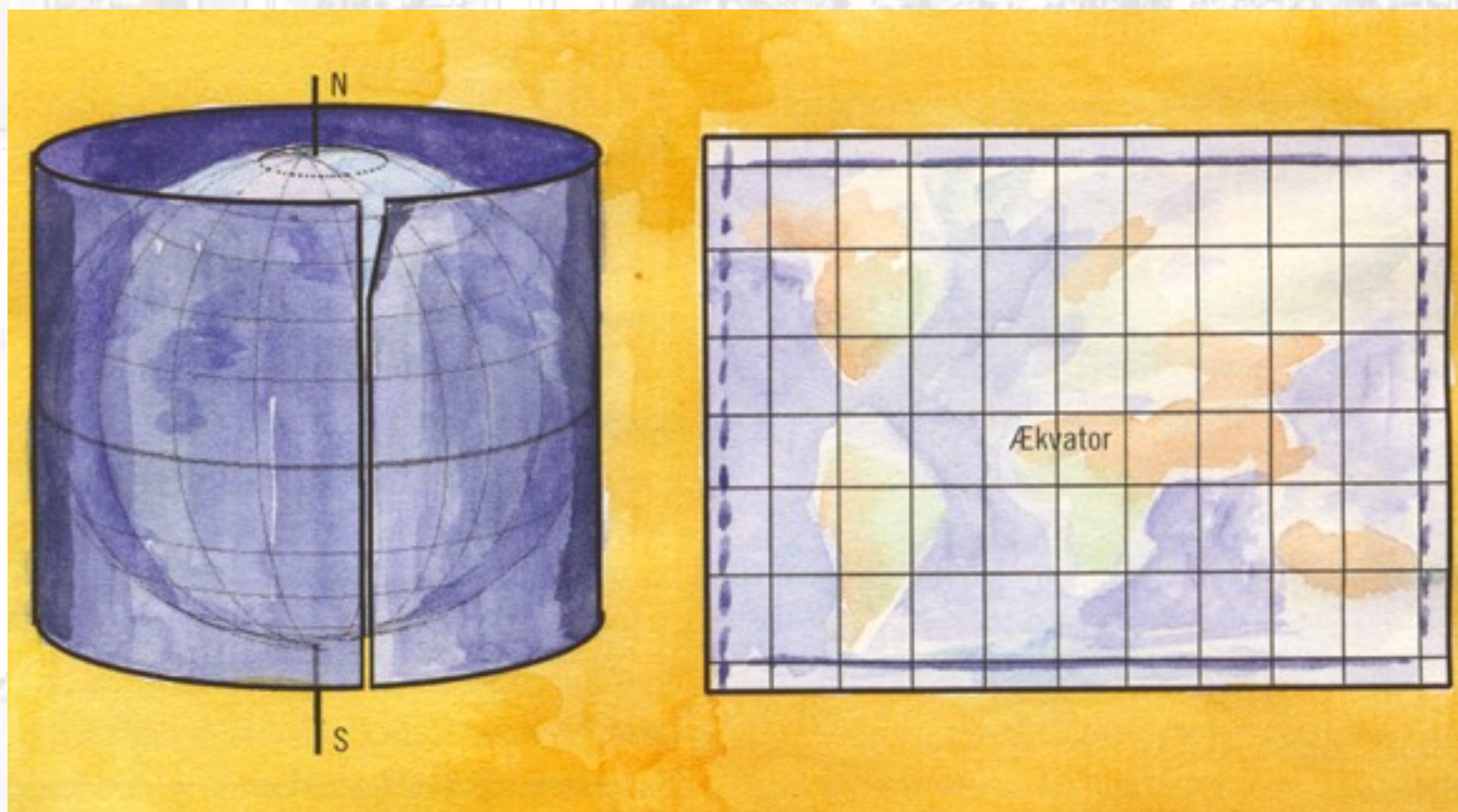
- Plan afbildning af dobbeltkrum flade

Eratosthenes (276-194 f.v.t.)



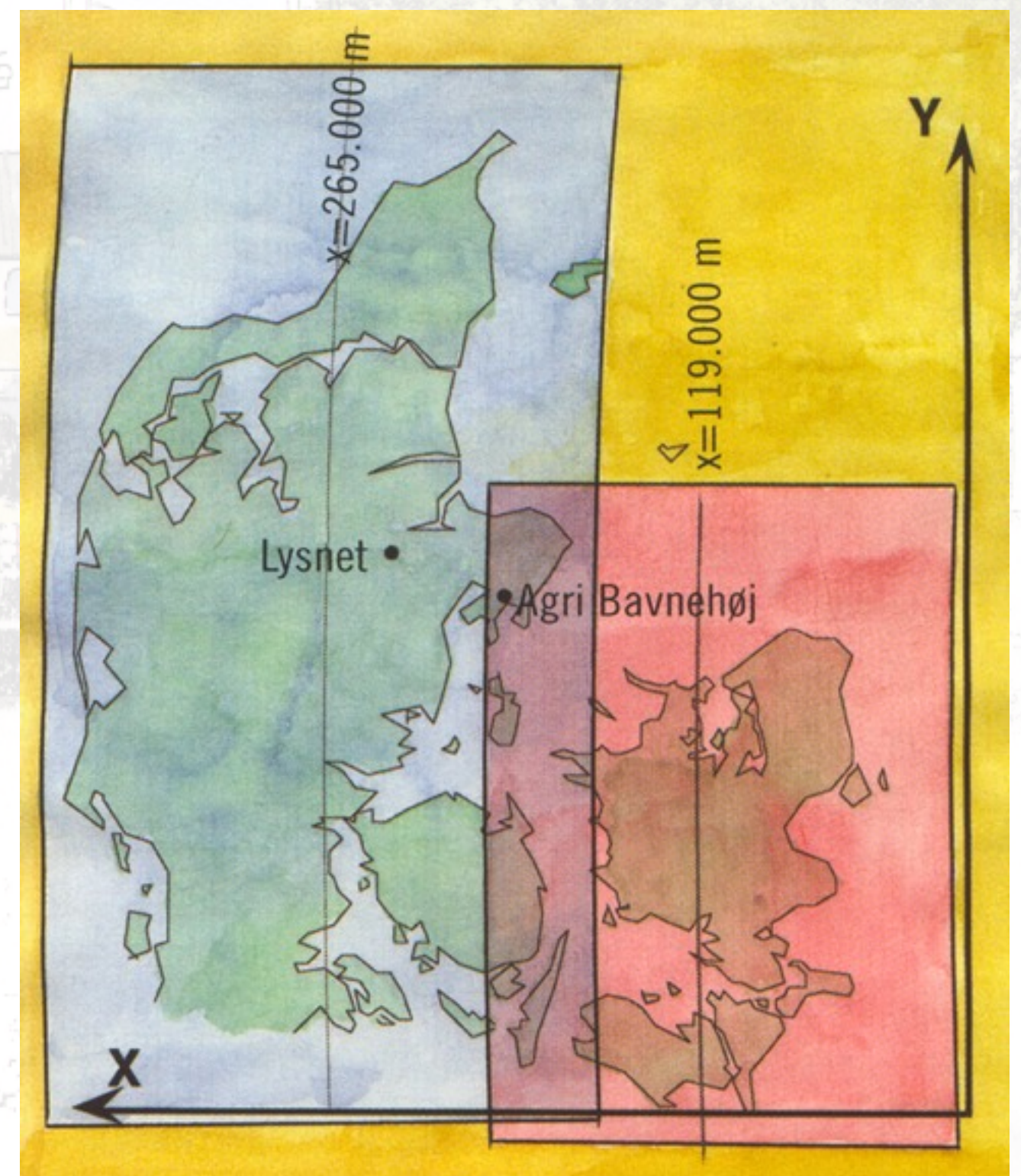
Universal Transverse Mercator (UTM)

- International projektion, som også benyttes i Danmark (zone 32)
- Bruges bl.a. til de topografiske kort
- GPS - WGS84/WGS84 Bliver mere og mere udbredt.
- Midlertidigt dansk system Kp2000 er baseret på UTM/ETRS89 (har været benyttet af bl.a. Vejdirektoratet)
- Mest benyttet i dag: UTM/ETRS89 med DVR90 (Dansk Vertikal Reference)



System 34 (På vej ud)

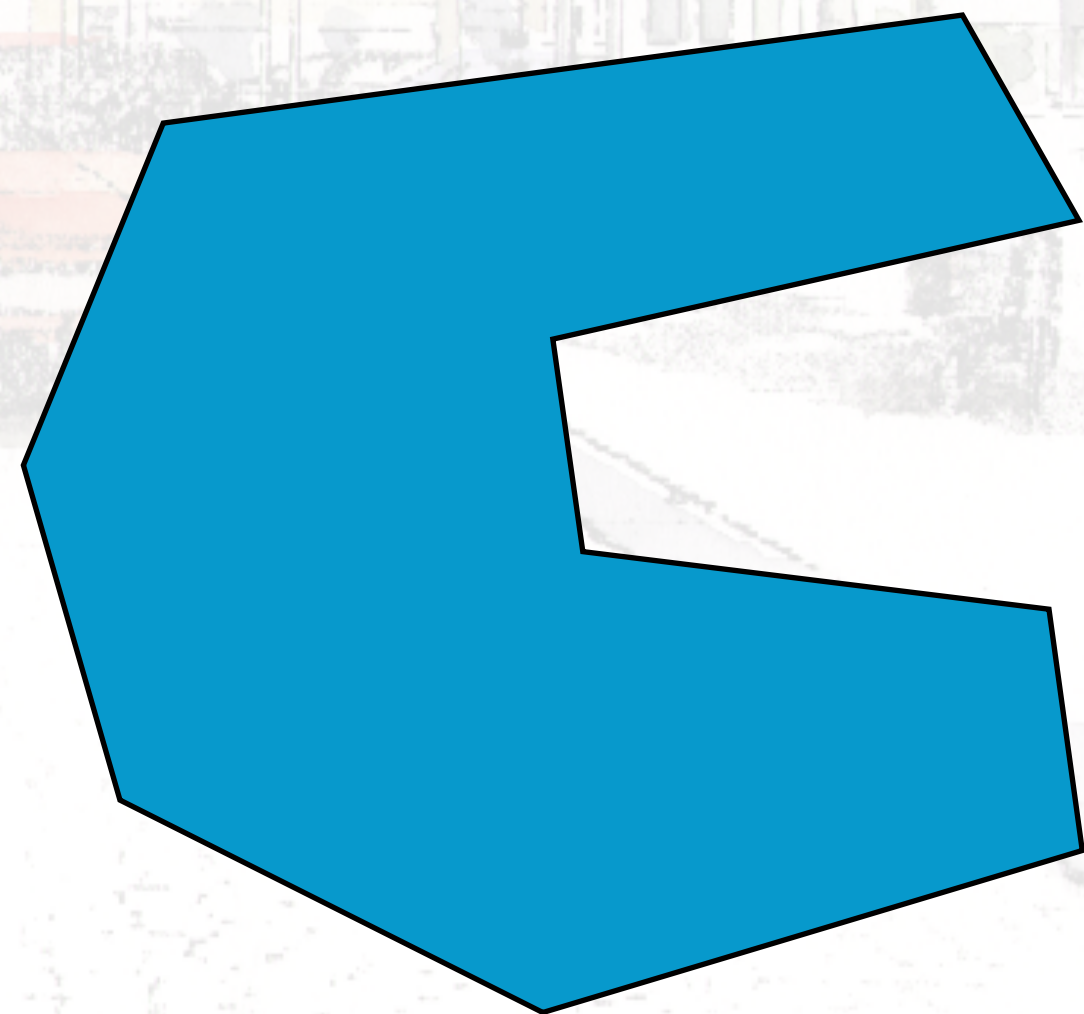
- Kortprojektion indført i Danmark 1934
- Måling over distancen måtte ikke afvige mere end 5cm/km
- Beskrives vha. 2 cylindre
- Meget nøjagtig, men utidssvarende
- Baseret på referencenet
- Mange eks. kort ligger i S34
- Meget benyttet til projektering
- Glider ud ved overgang til Digitale kortprodukter



Datamodeller (2d)

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

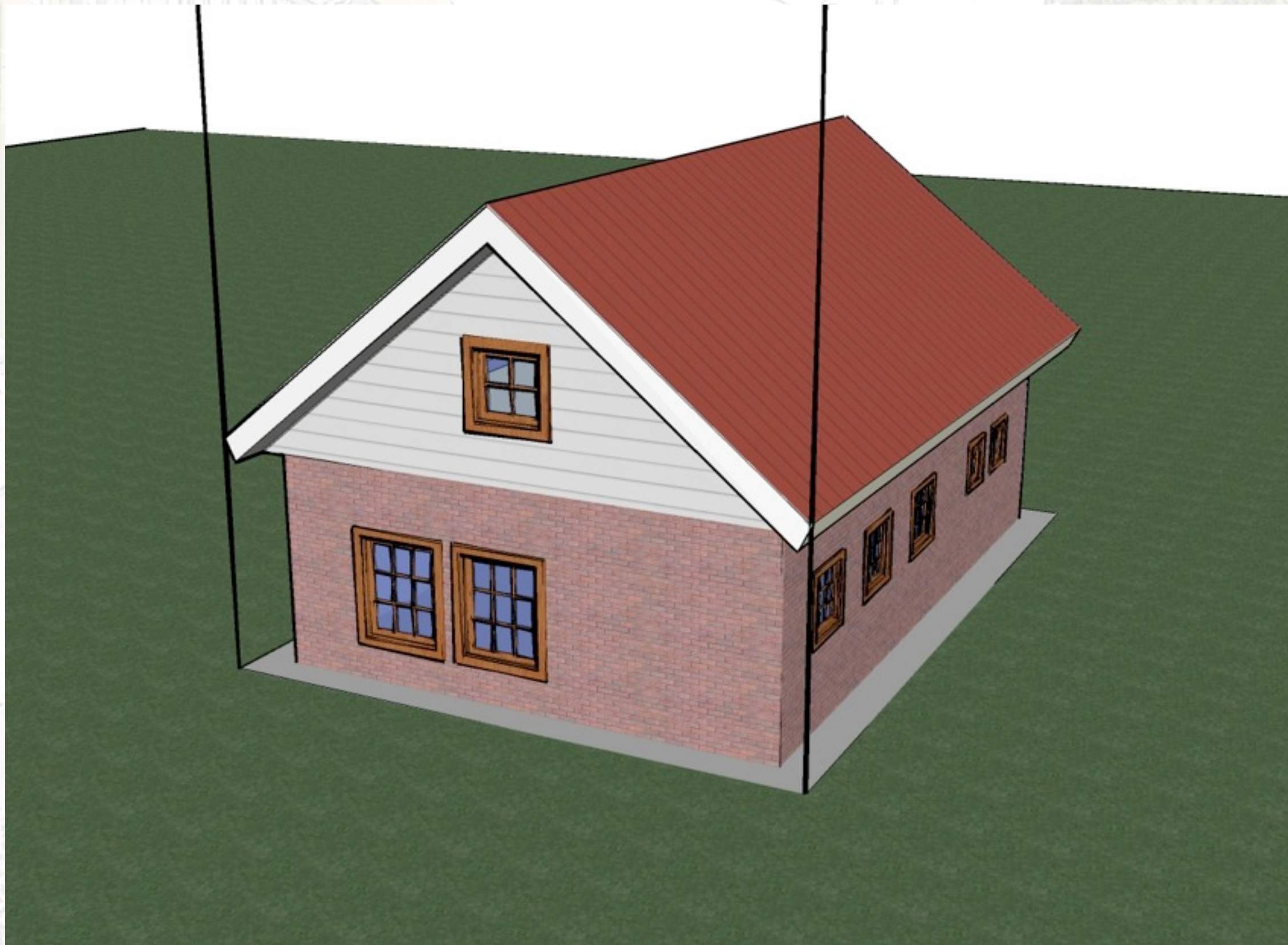
○



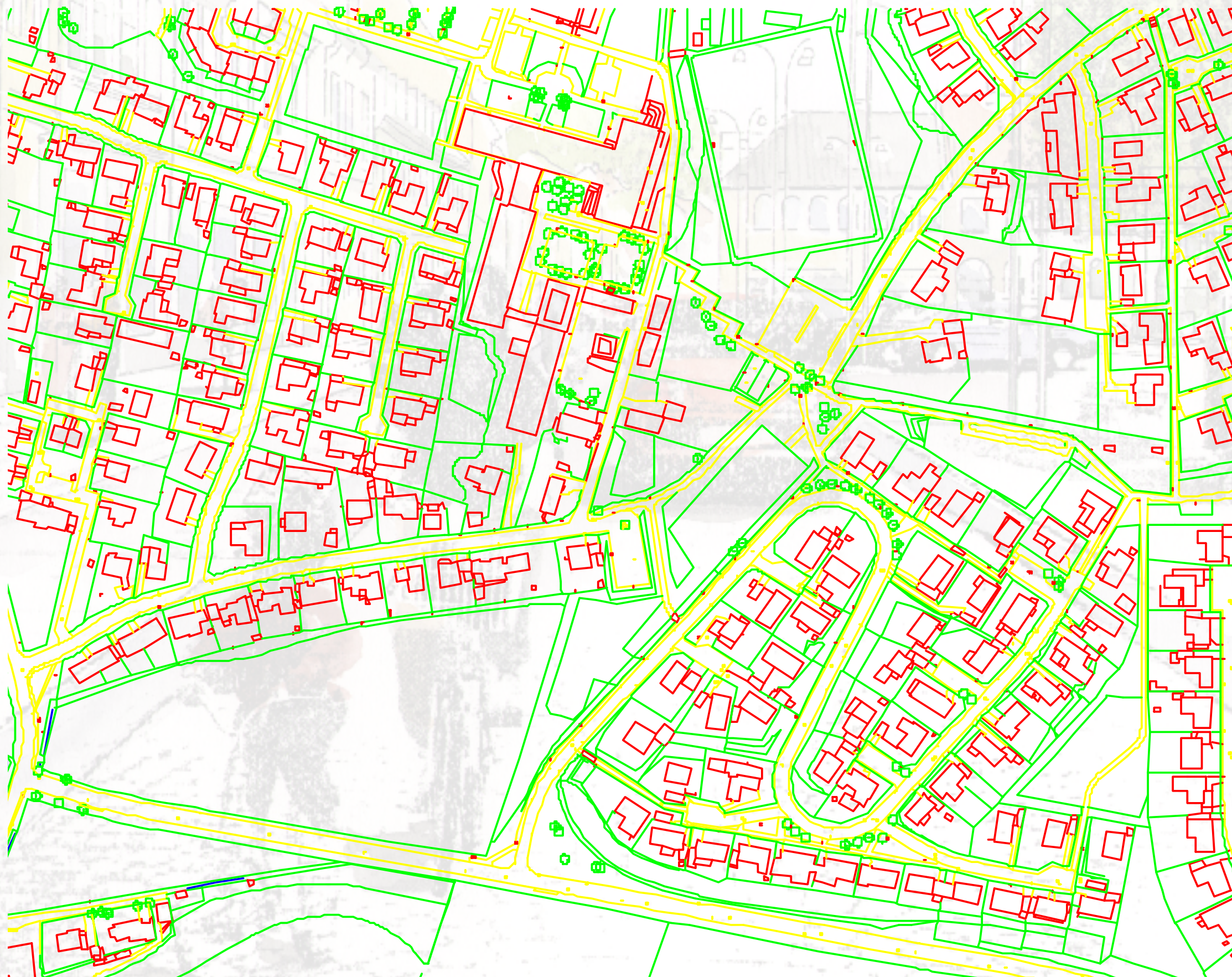
Dataindsamling



Systematisk fejl ved opmåling fra luften



Vektordata



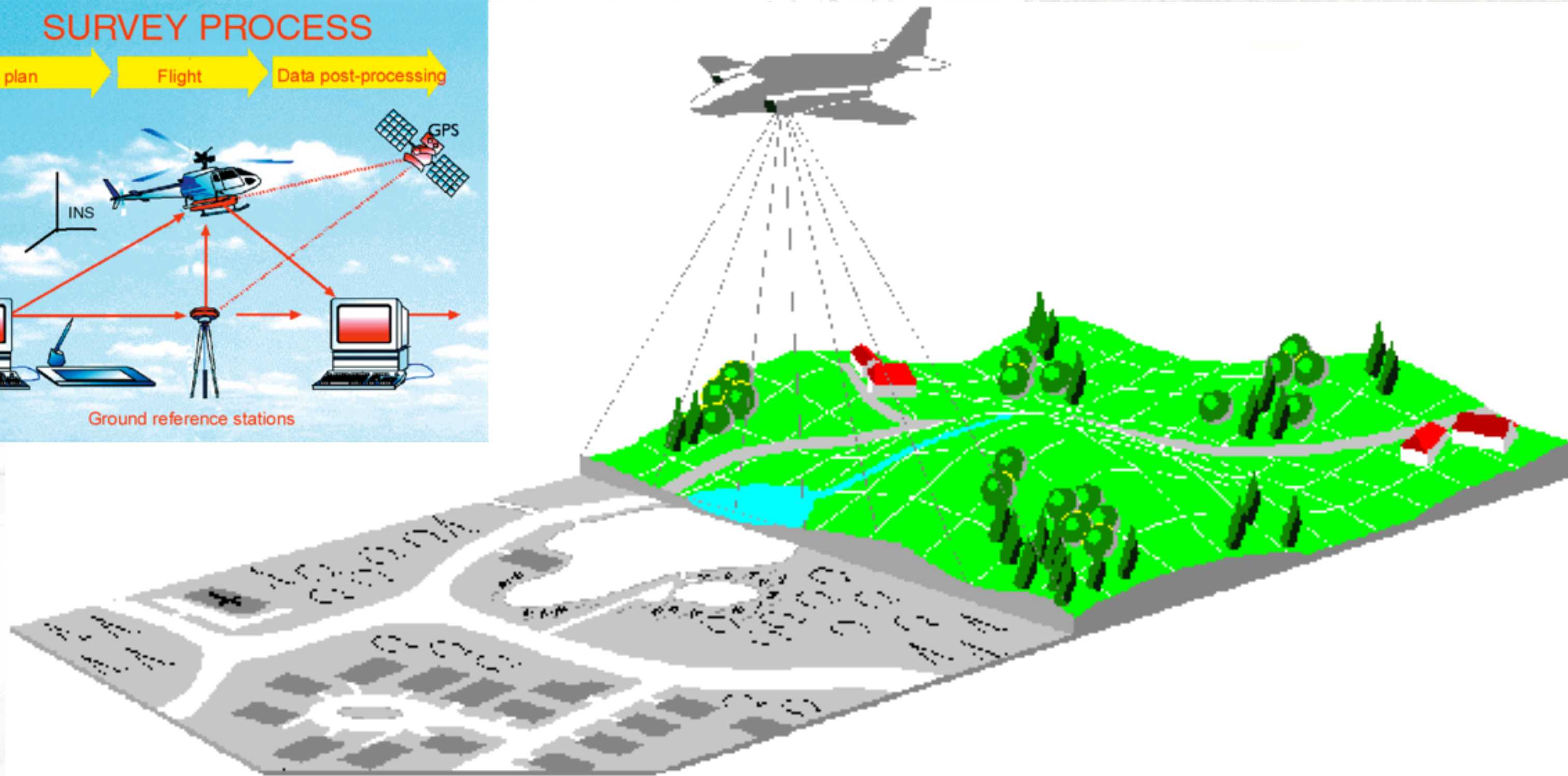
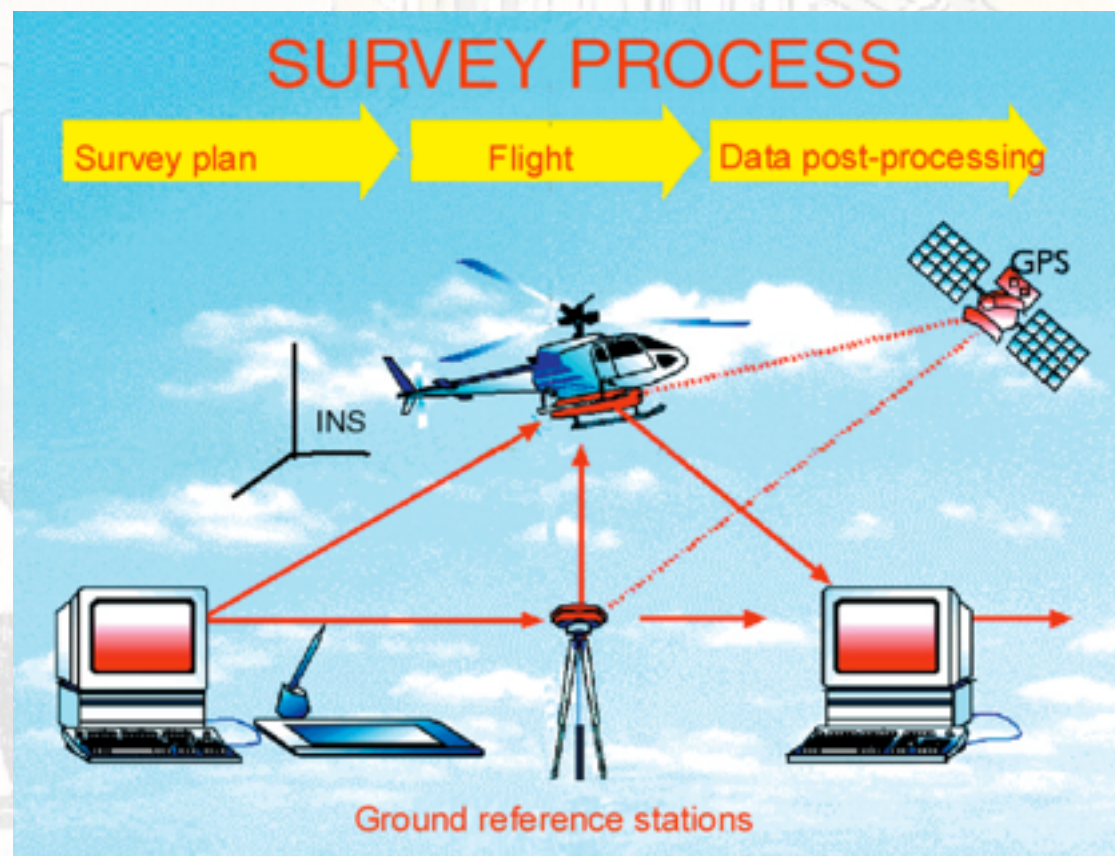
Rasterdata



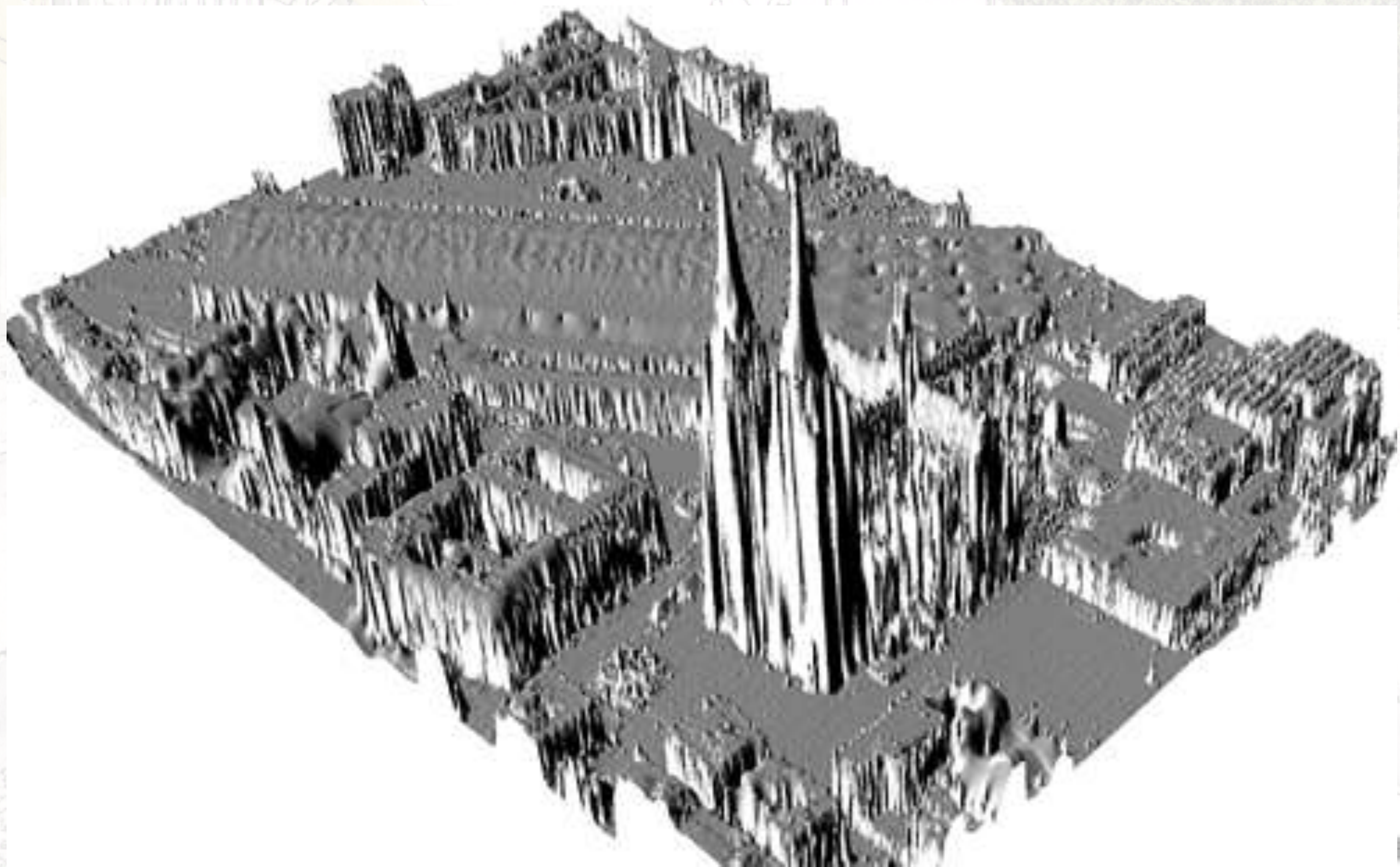
Raster eller vektor?



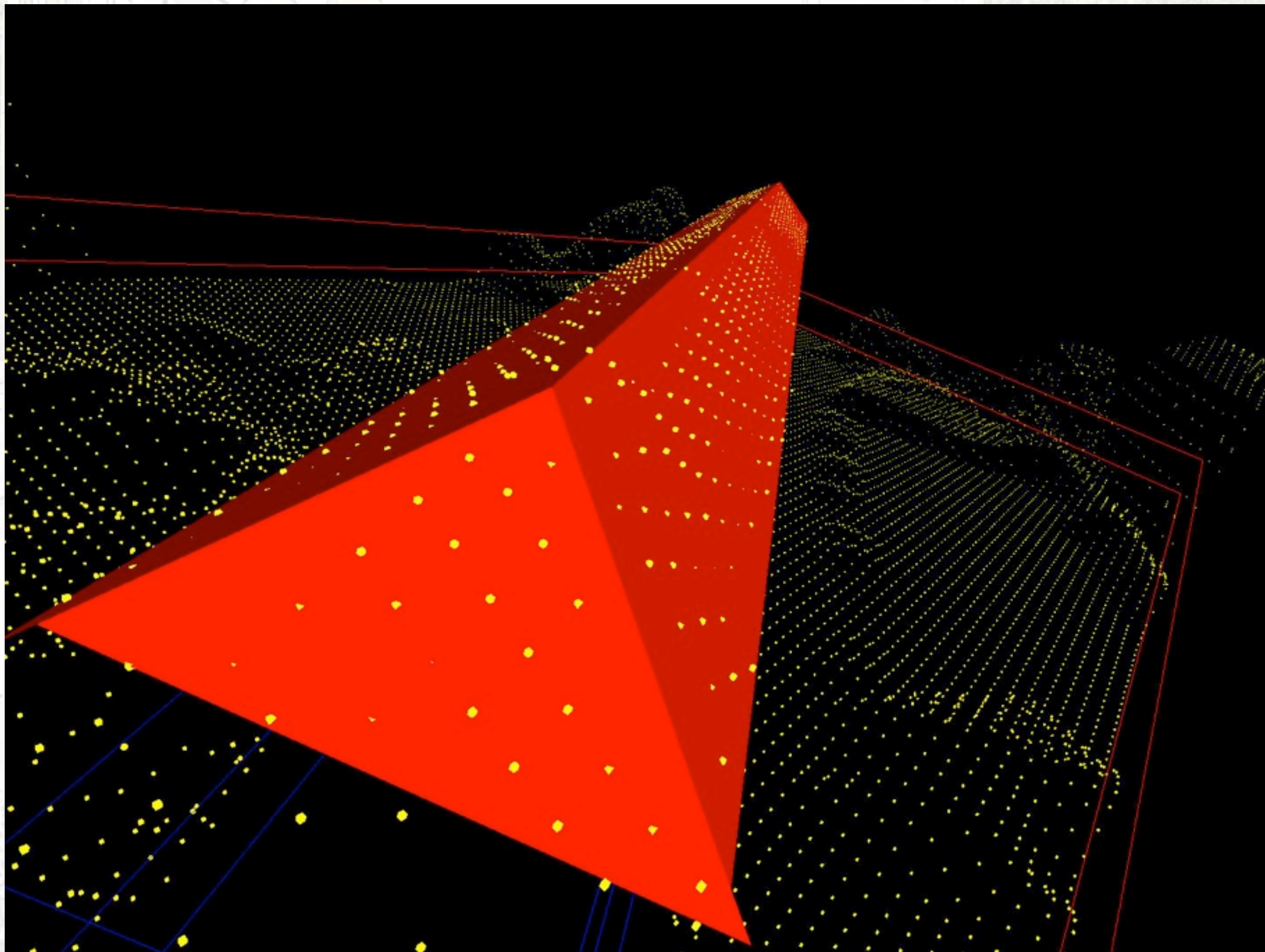
Laserscanning



Rå laserscanning

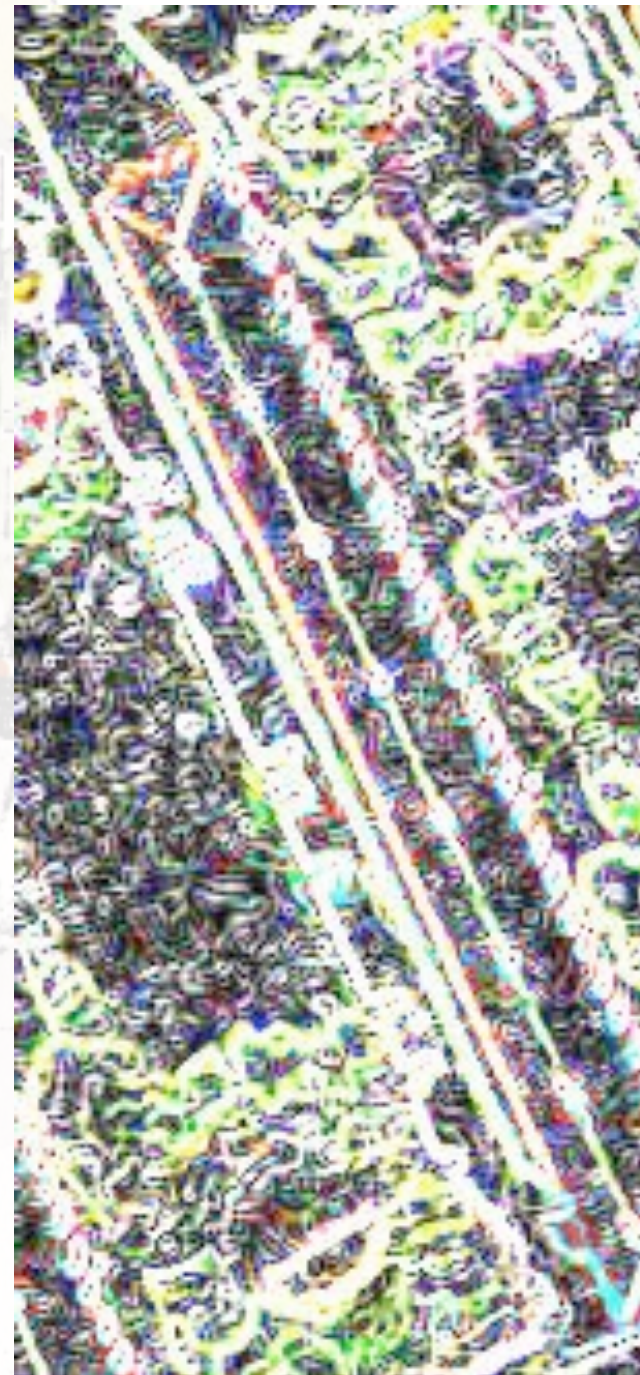


Laserscanning til mere (1)

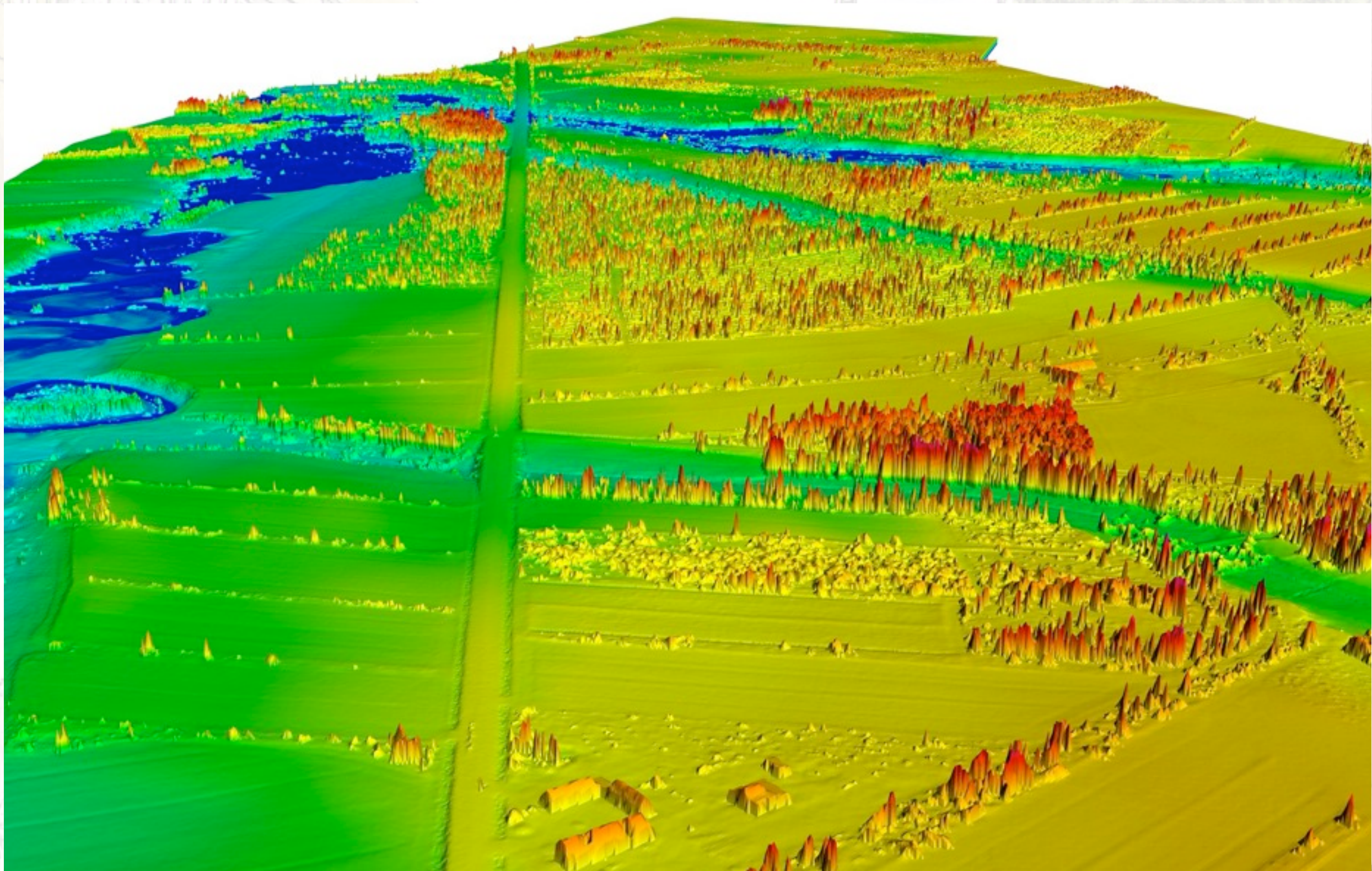


TRG

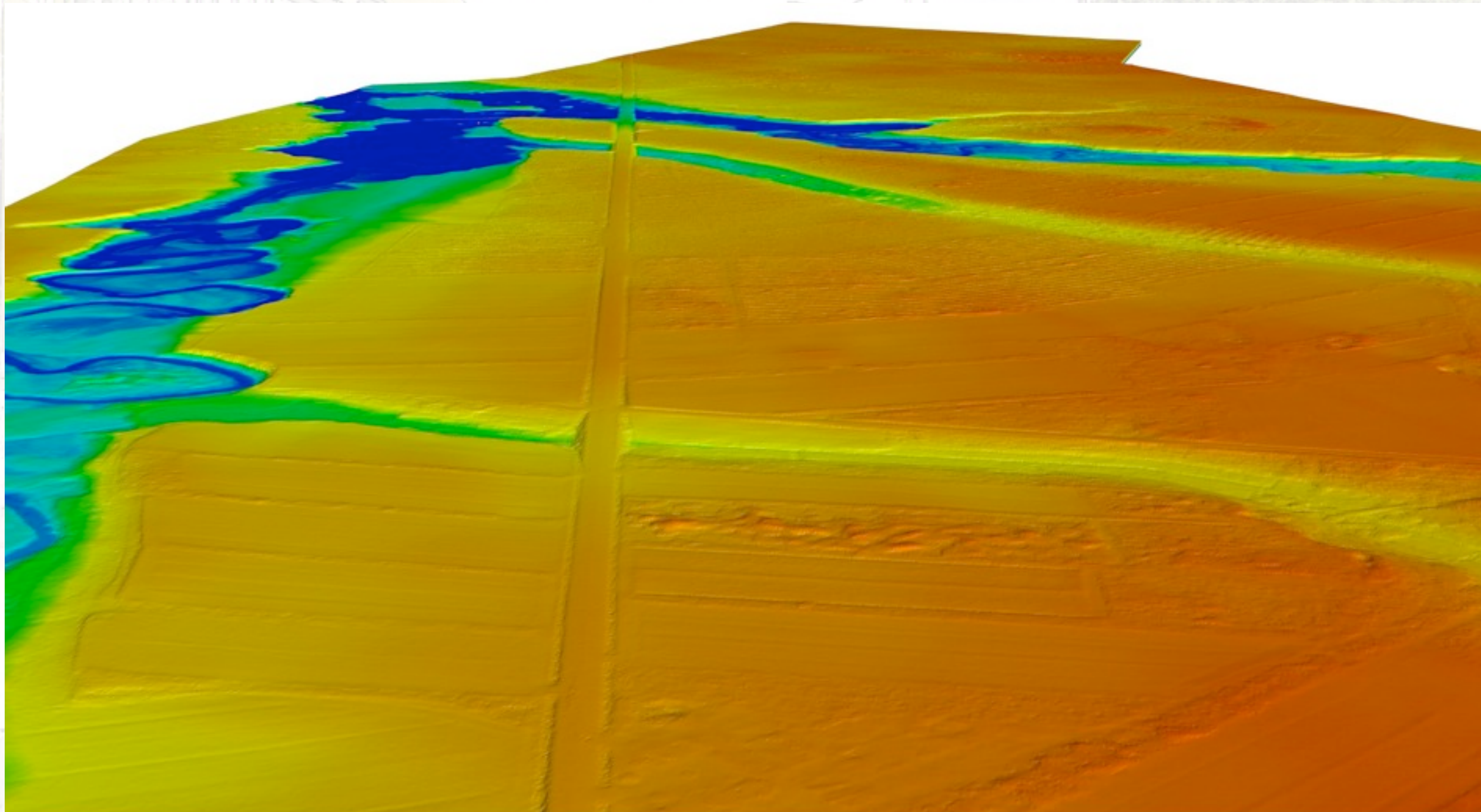
Laserscanning til mere (2)



Laserscanning af landområde



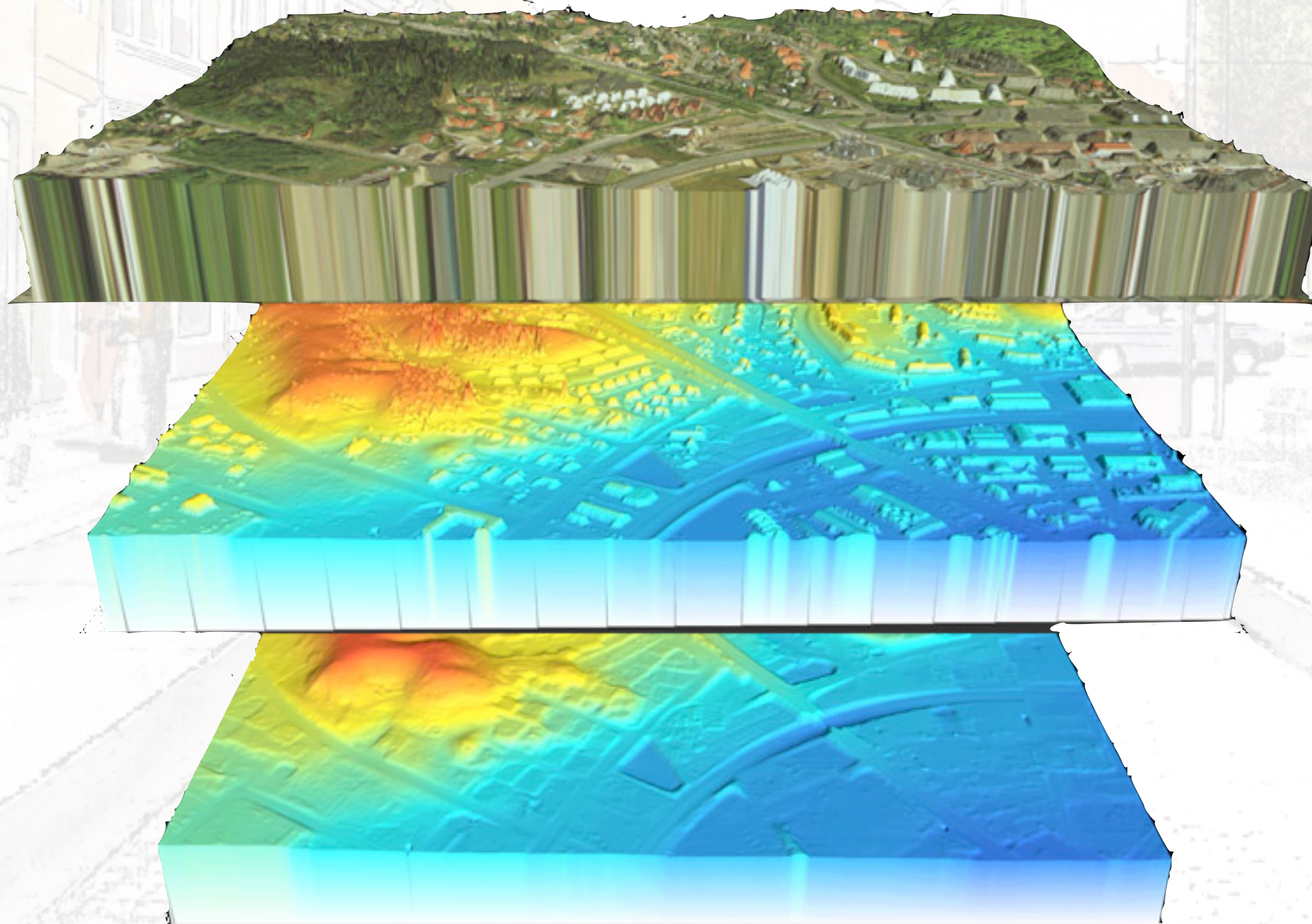
Filtreret laserscanning



Ortofoto



Fra laser til model



Silkeborg



Laserscanning på jorden ...On the fly

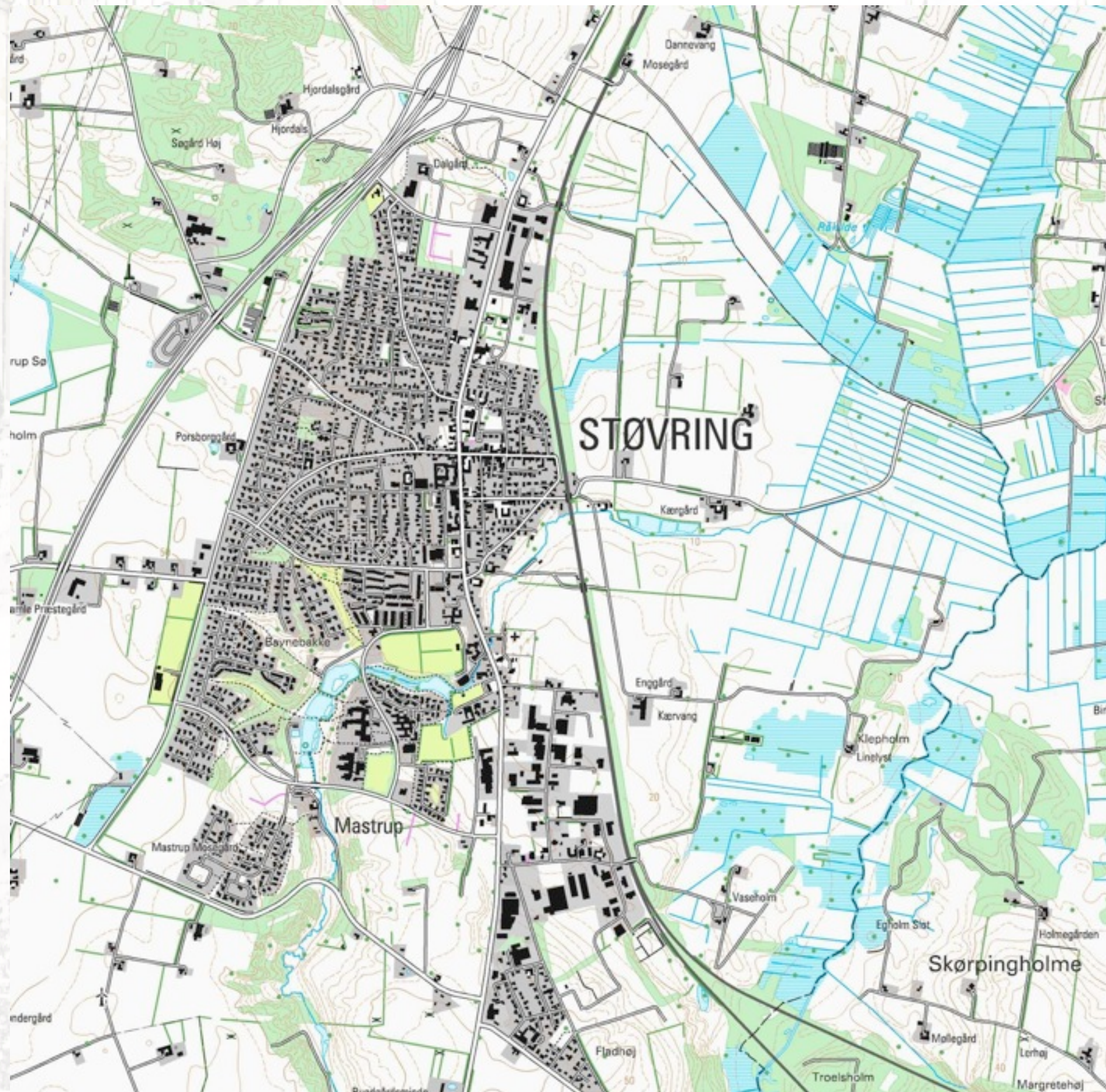


Købekort: F.eks. Kort10



The screenshot shows the 'geodata-info' website interface. At the top left is the logo 'geodata-info' with a stylized orange 'g'. To the right is a map of Denmark. Below the logo and map are two search options: '» Simple søgning' and '» Avanceret søgning'. Below these are four navigation buttons: '» Marker alle', '» Vis på kort', '» Download metadata', and '» Tilbage til søgning'. At the bottom left, there is a pagination control showing '10' with a dropdown arrow, followed by 'Forrige', 'Viser 1 til 4 ud af 4', and 'Næste'.

Kort10 (Topografisk)





Købekort: F.eks tekniske



[Forside](#)
[Kontakt](#)
[Medarbejdere](#)
[Kunder](#)
[Sitemap](#)

> KORTDATA

> HØJDEDATABASE

> ORTOFOTOS

> KARTOGRAFISKE KORT

> KORT PÅ WWW

> DAV-DATA

KORTCENTER.DK

En god makker når det gælder digitale tekniske kort

Et kort siger mere end mange ord. Der er brug for kort:

- når stedet skal findes
- når ruten vælges
- når byggeriet skal planlægges
- når dit budskab skal formidles.

Vi har gode kort på hånden

- Vi driver en digital kortdatabase med nøjagtige og aktuelle kort.
- Vi dækker hele Jylland og Bornholm.
- Vi har bygninger, veje, skove, søer, vandløb, brugsgrenser m.m. i data.
- Vi har riste, dæksler og mange andre tekniske detaljer med i byområderne.
- Vi har husnumre, vejnavne og andre administrative oplysninger i databasen.
- Vi ajourfører databasen systematisk ved måling i nye luftfotos.

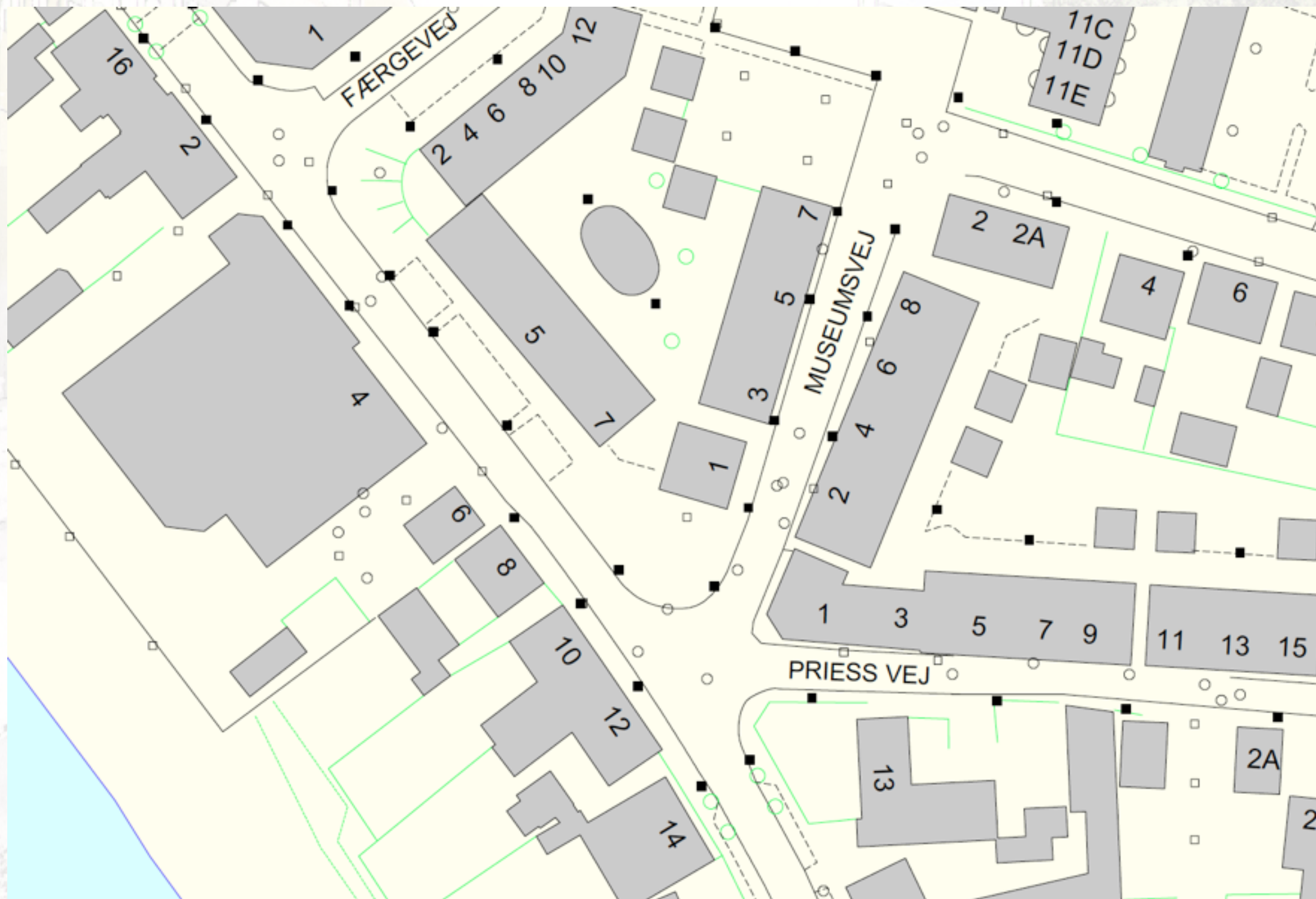
Du kan få gode kort på skærmen

- Du kan få leveret et udsnit af kortdatabasen - så du får et egnet produkt.
- Du kan få data på forskellige formater, og i forskellige koordinatsystemer.
- Du kan aftale en abonnementsordning, så du modtager ajourføringer.
- Du kan få teknisk bistand.
- Du får en professionel samarbejdspartner med 20 års erfaring.

Kort og Godt!

KortCenter.dk

Købekort: Tekniske kort



Højdedata (nøjagtighed)

- Punkter som grunddata

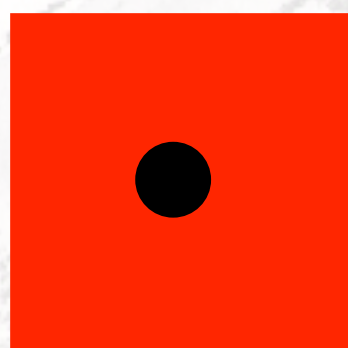
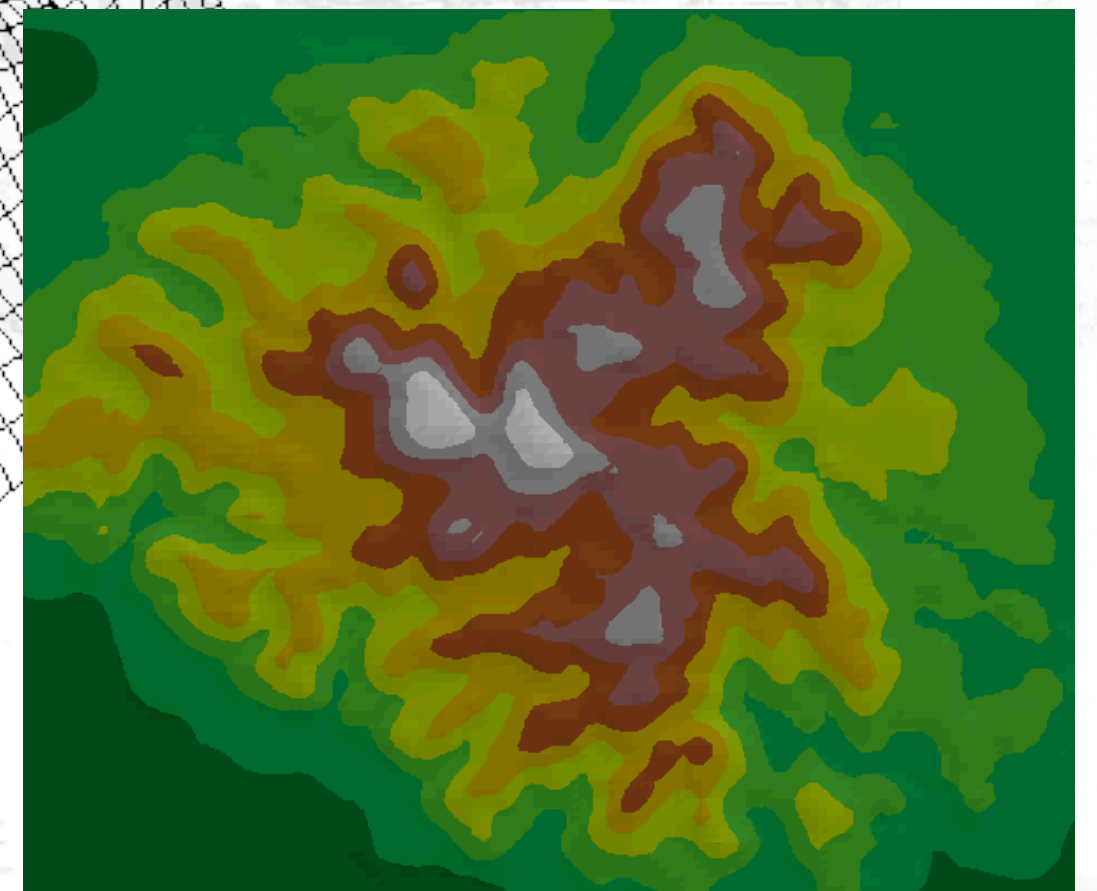
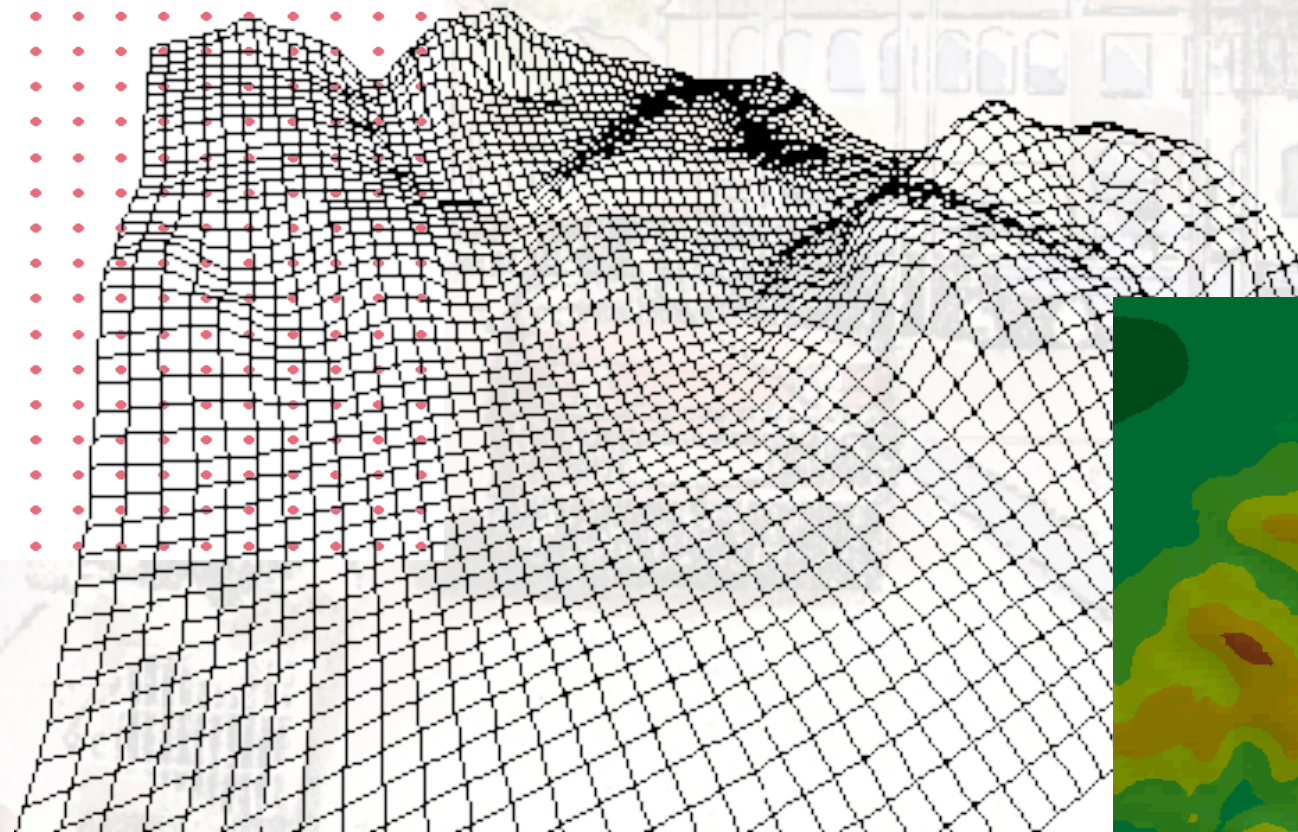
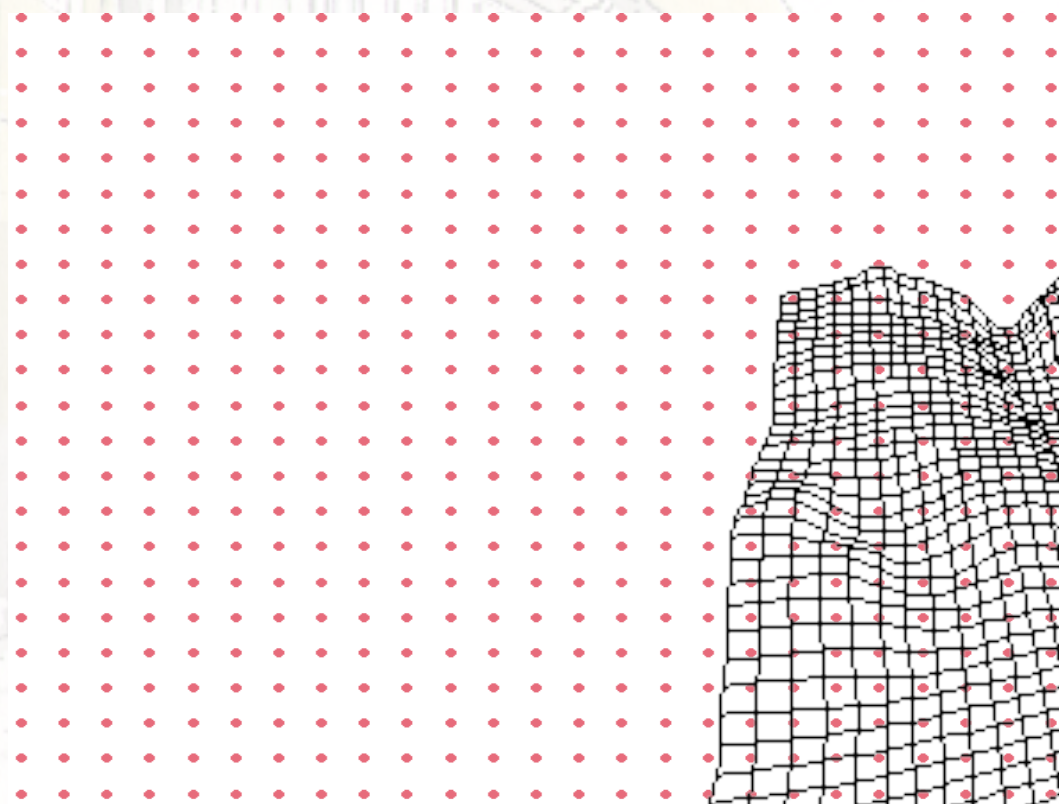
- KMS har fået lavet ny højdemodel (< 10cm)
- Producenter: COWI, Blominfo, (Scankort)
- Gamle 4cm kort (højdekurver ca. 2-3m)
- Laserscanning (Produktafhængig - luft/jord)
- Totalstation (mm)
- GPS (bedst til koordinater ikke koter)
- Fotogrammetrien lever stadigvæk (bl.a. ved hjælp af billig arbejdskraft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

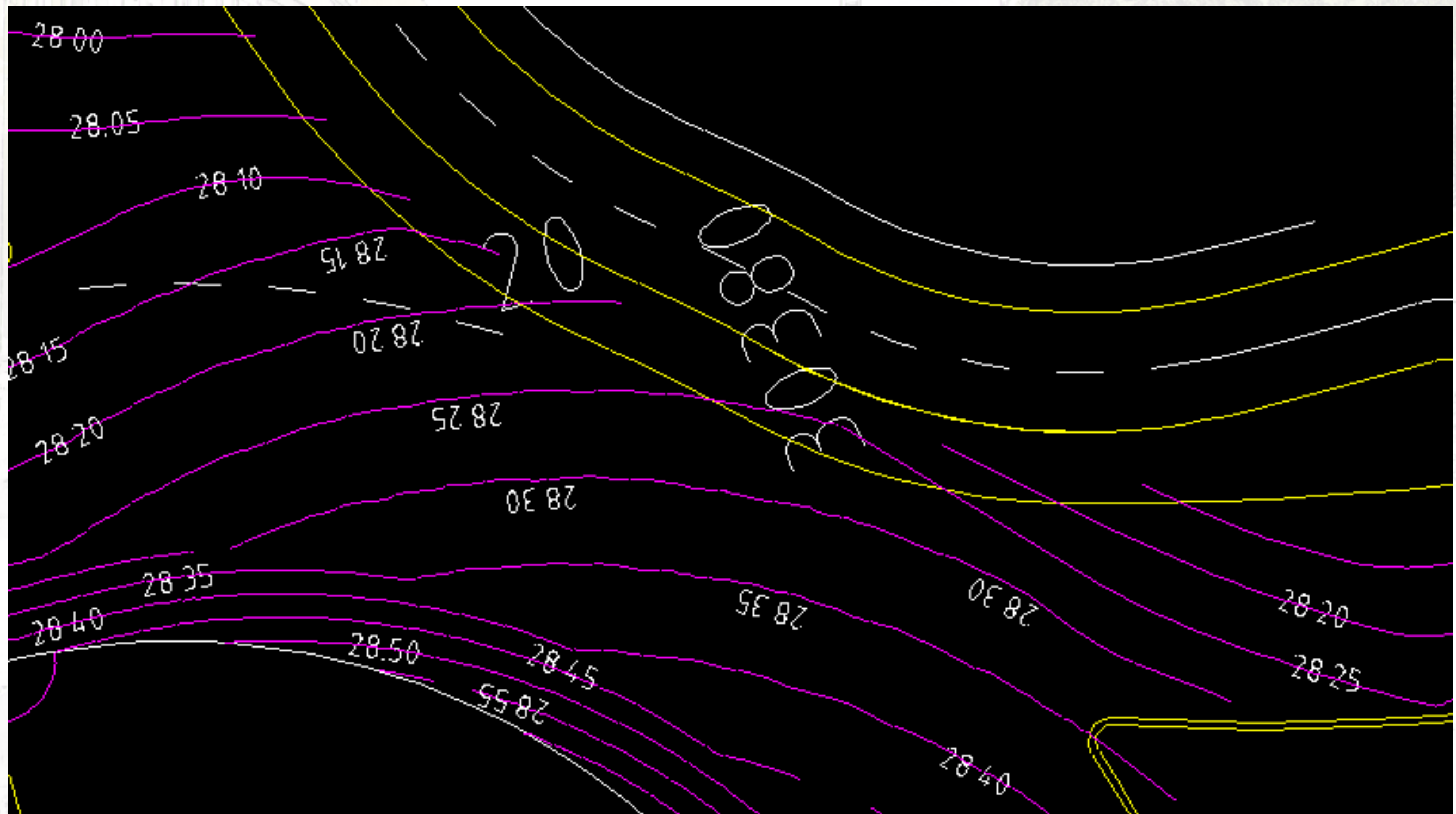
Kontroller metadata før brug af kortdata!

Højdemodeller

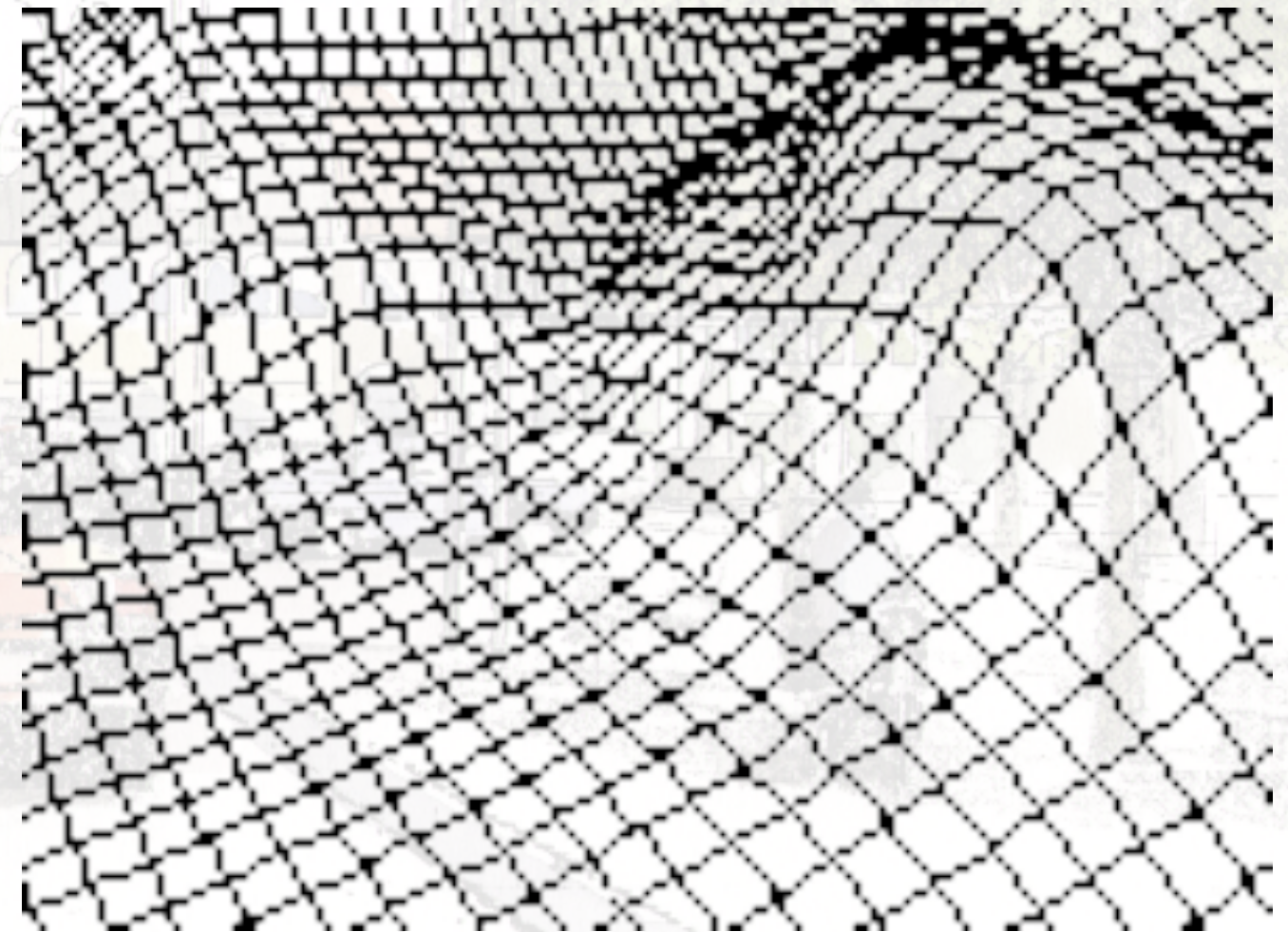
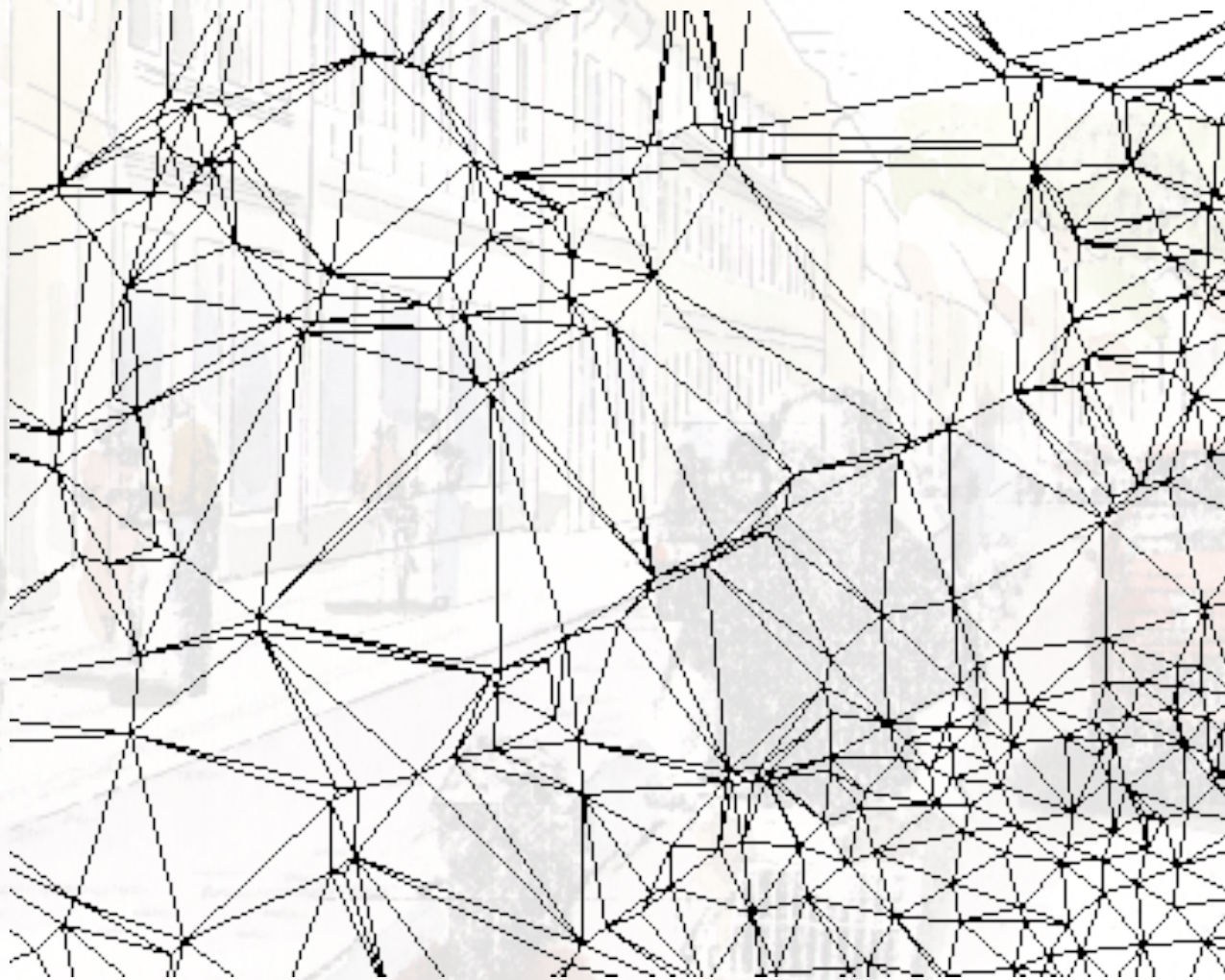
- Punkter/GRID
- Højdekurver
- Trekantmodel (triangulering-TIN)
- Firkantmodel (Grid)
- Kombination af triangulering og firkantmodel

GRID

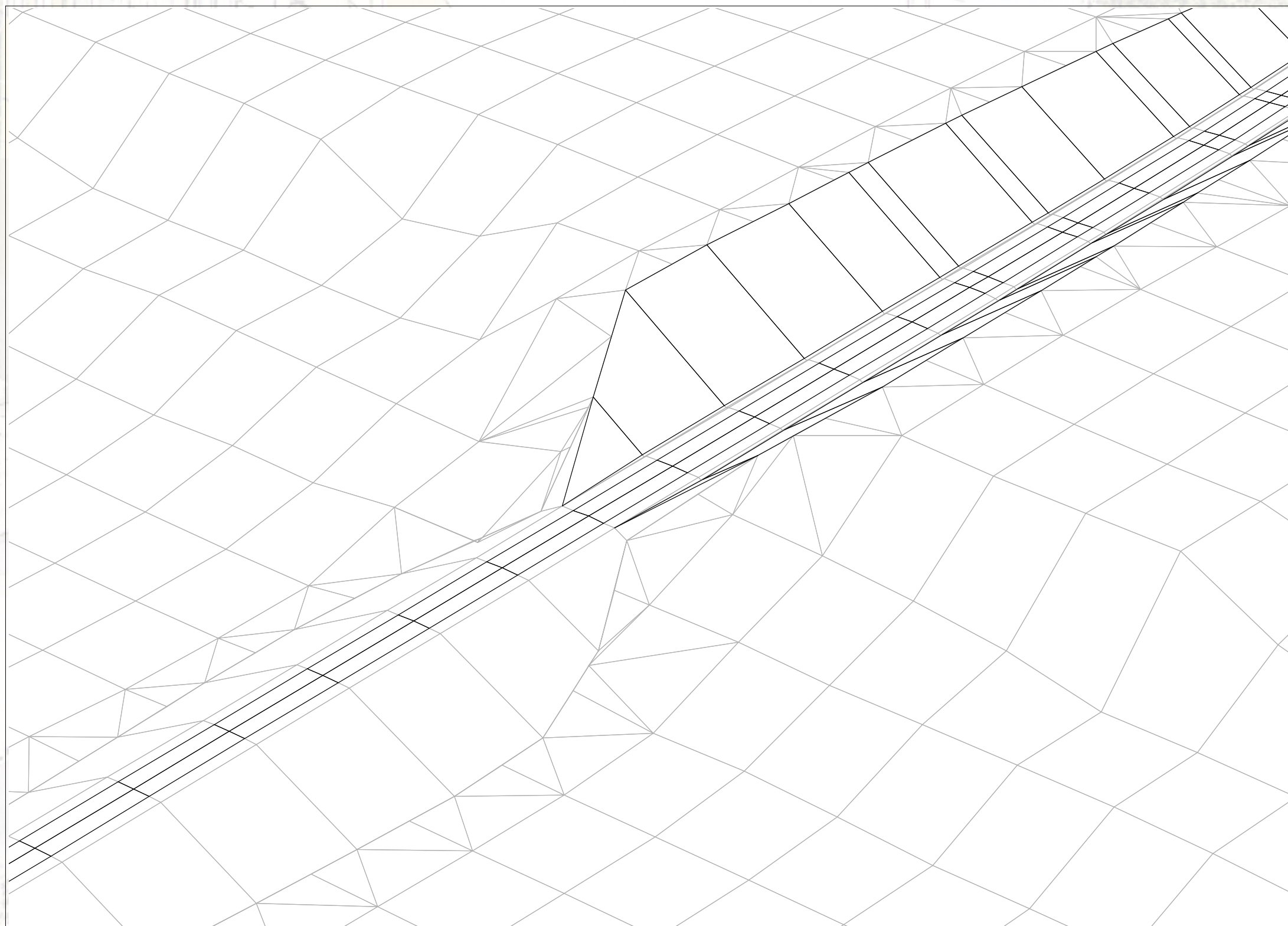




TIN versus GRID



Terrænmodel med vej

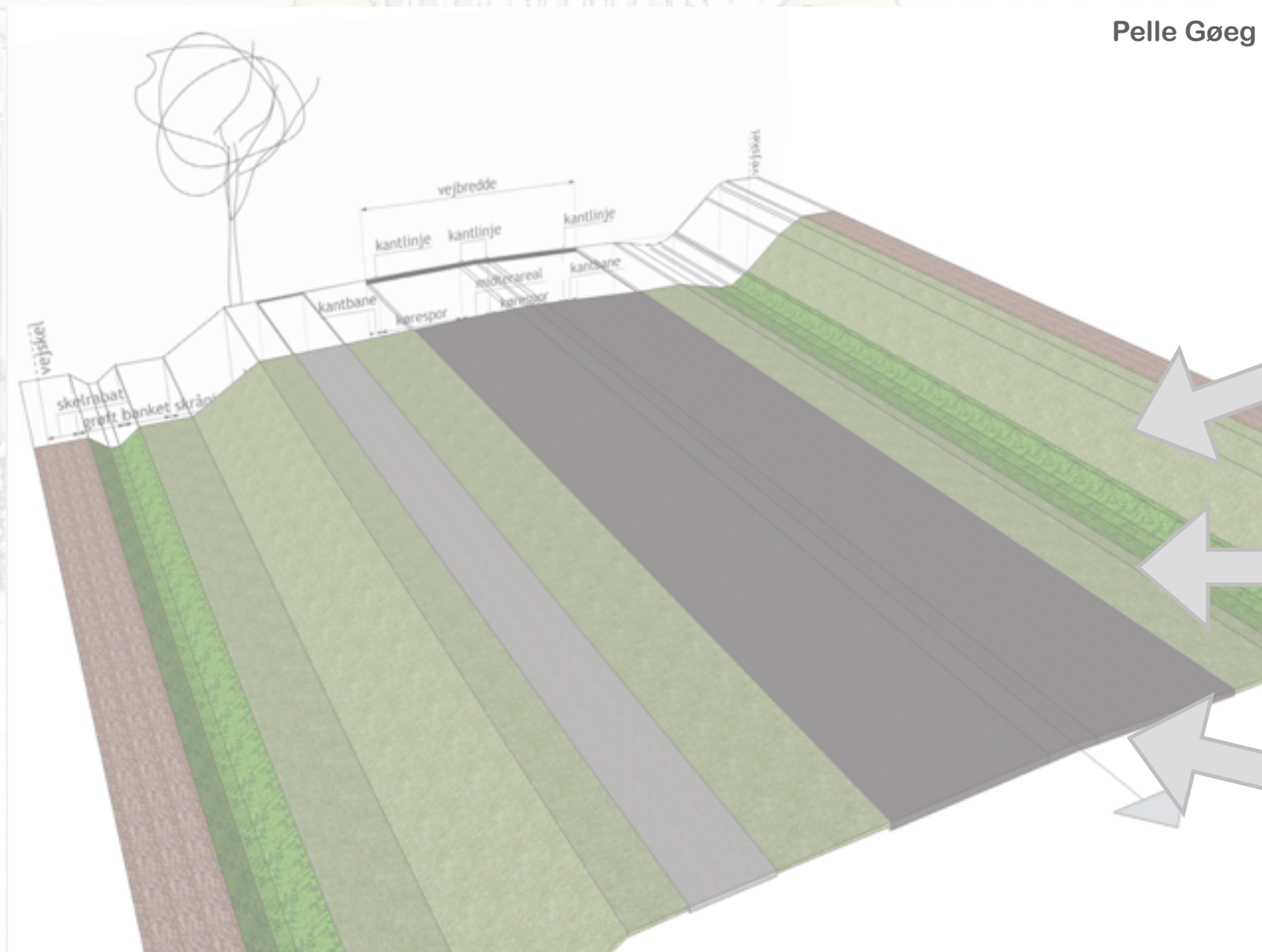


Fra terræn til model



3d datamodel

Pelle Gøeg



Design
Projektdata

Salg og beslutning
Visualisering

Vedligeholdelse
Data-
repræsentation

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



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 primært benytter Novapoint)
 - Autodesk Civil 3D
- } MX opkøbt af Bentley

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
- Data benyttes til ITS og andet
- Den Digitale Vej bliver realiseret

Næste gang

- Kursusgang 14 - udsat til næste tirsdag
 - Titel: Vejdimensionering
 - v/ Lars Bolet
- Fortsætter med kursusgang 15 efter pausen
- Praktisk i øvrigt til AutoCAD kurset
 - 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.