

MØLBAK

Rådgivende Landinspektører

Hurtig og sikker kortlægning af eksisterende
Infrastruktur

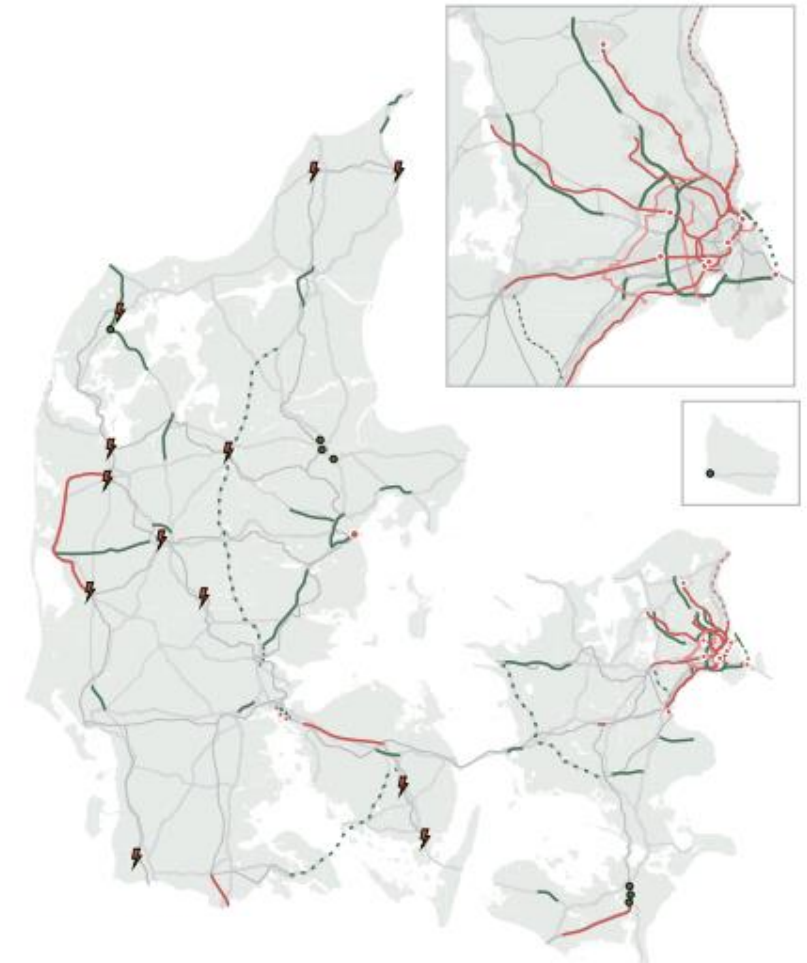
V. Lone Søndergaard Hendriksen

Danmark fremad - Infrastrukturplan 2035

- Nye Investeringer i veje og kollektiv transport

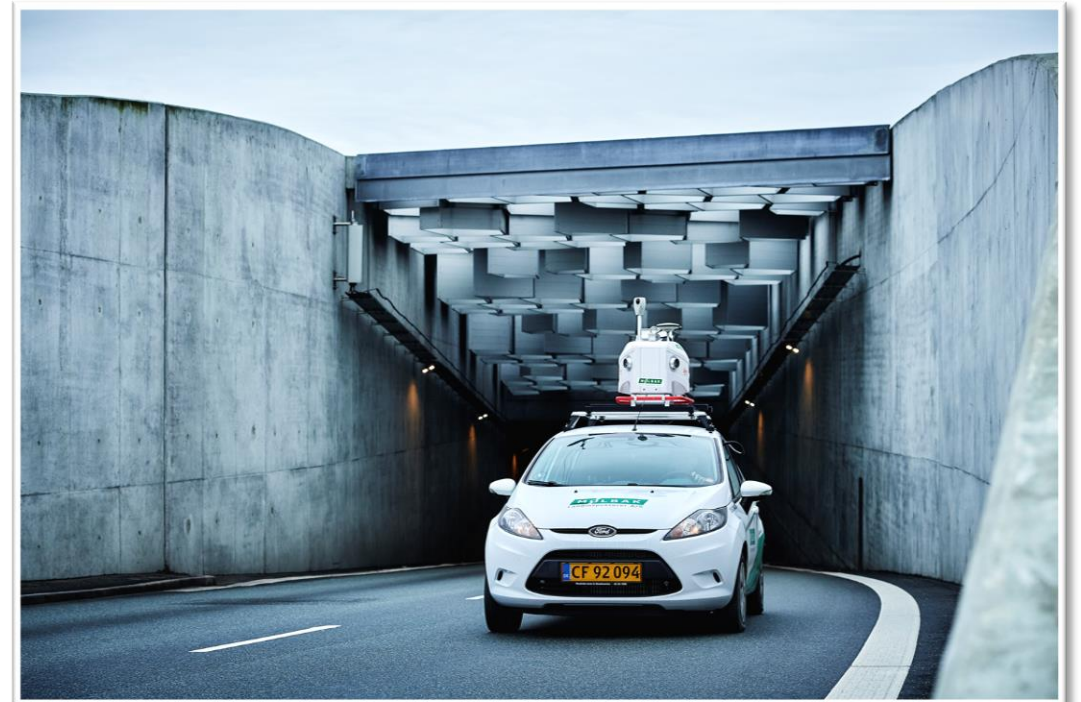
Heriblandt:

- Nyanlæg
 - Ombygning
 - Udvidelser
- Skaber behov for viden om eksisterende anlæg



Lone Søndergaard Hendriksen

- Landinspektør og områdechef for Laserscanning v. Mølbak Landinspektør
- Projektleder på rammeaftale om landmålingsydelser for Vejdirektoratet i Norddanmark.
- Første leverandør på rammeaftale med Banedanmark på landmålingsydelser.
- Arbejdet med:
 - Kortlægning siden 2008
 - Mobile mapping siden 2017



Behov – for opmåling

Når der skal projekteres

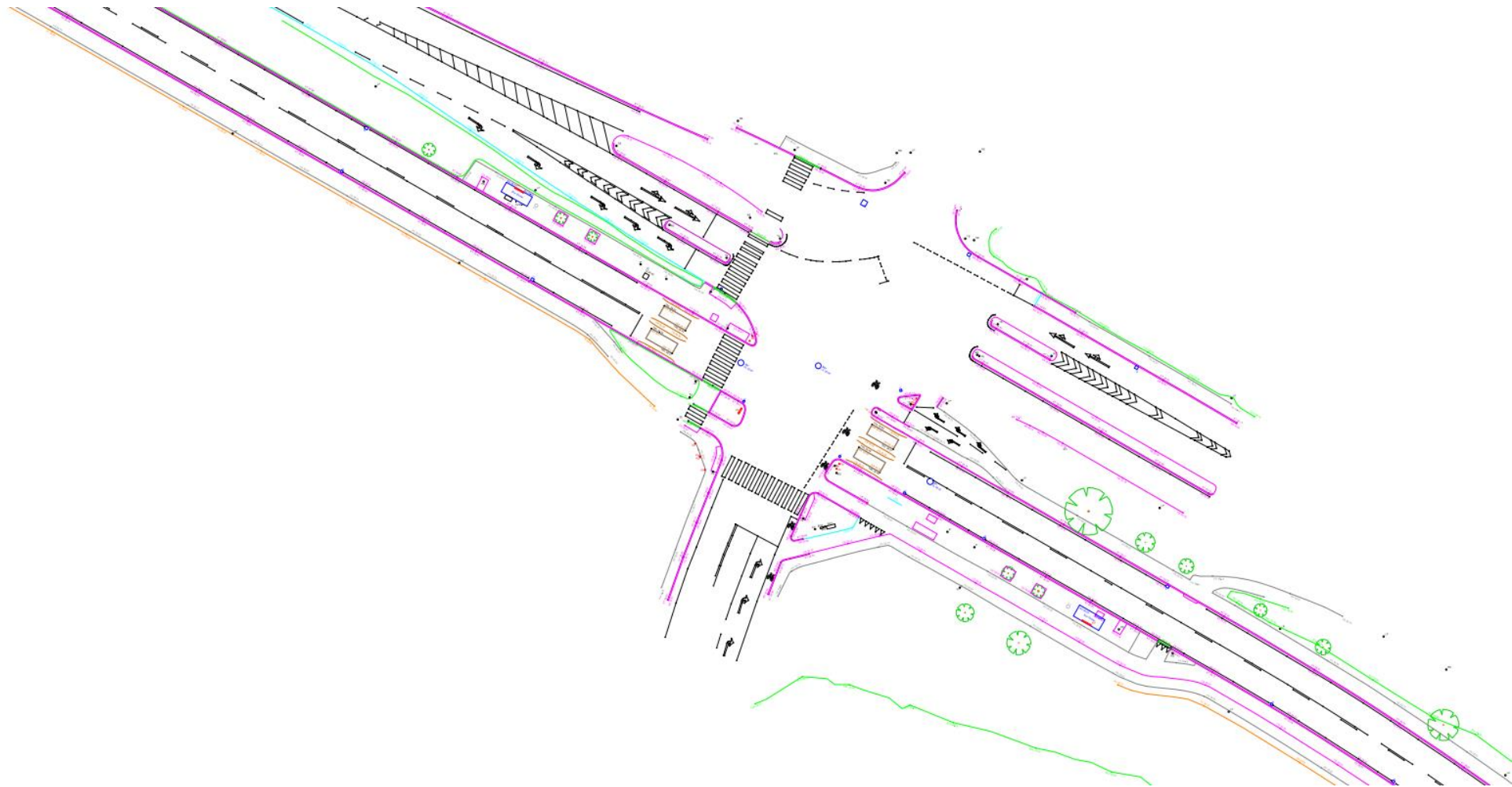
- Ombygninger, udbygninger og tilslutninger o.s.v.

har vi brug kendskab til eksisterende forhold i form af opmålinger.

- Traditionelt løses det med opmåling
 - Det kræver at man har en person ude langs vejene der foretager opmålingen
- Leverancen er en detaljeret situationsplan, med detaljer om eksisterende forhold
- Men det er ofte tidskrævende og risikofyldt for landmålerne at foretage opmåling langs vejene imens trafikken afvikles.

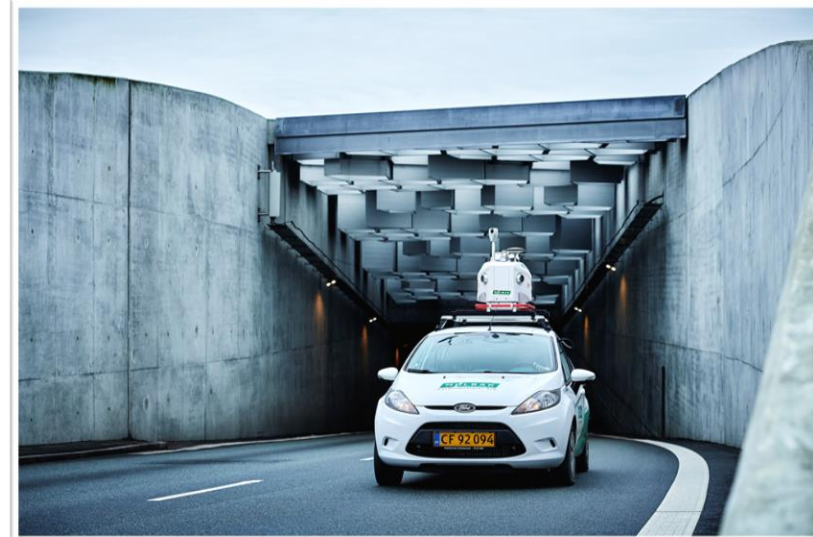


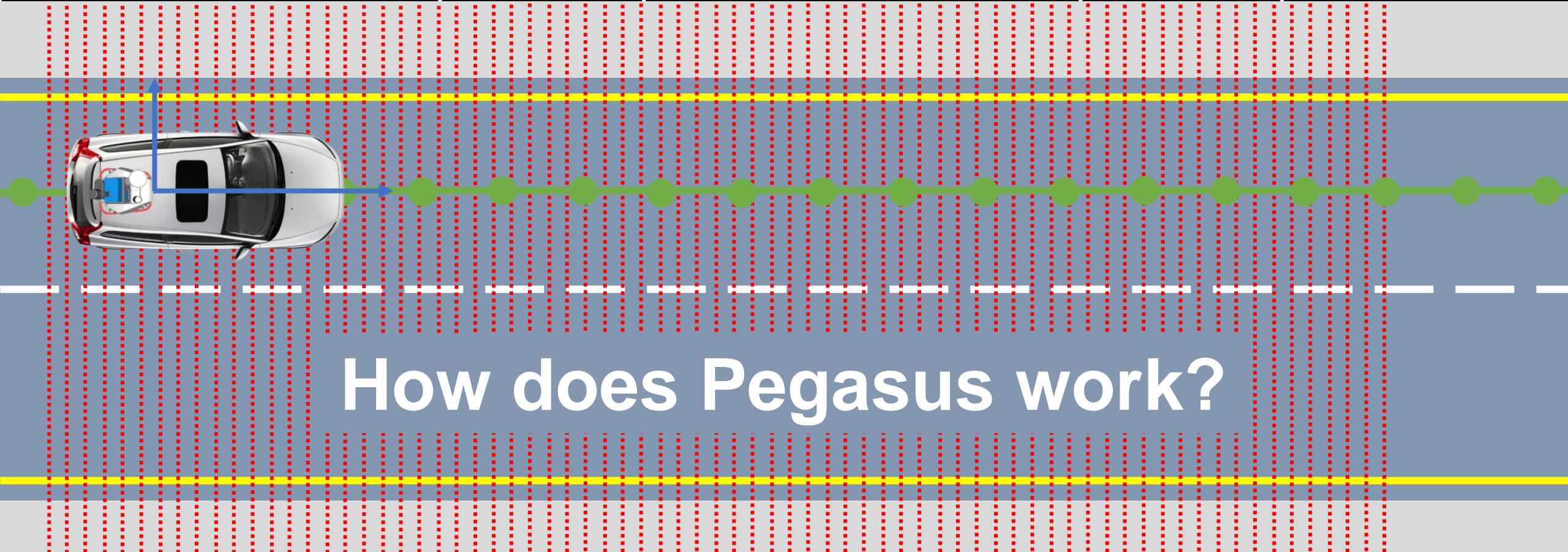
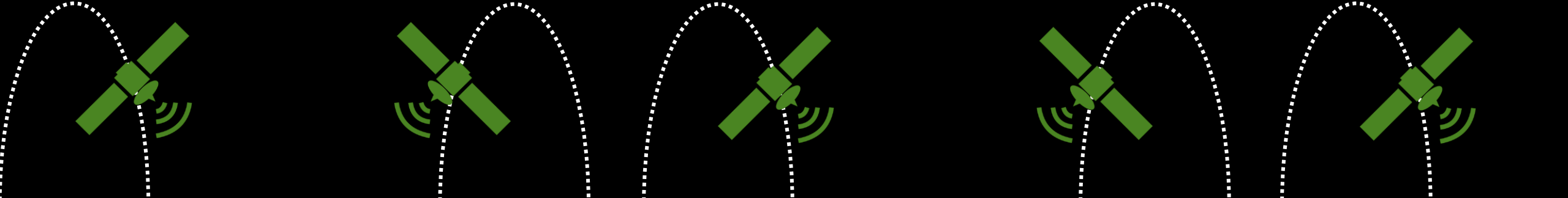
Eksempel



Hvad er mobile mapping

- Mobile mapping er simultant data indsamling med laserscanning, fotos og GPS/INS
- Velkalibreret enhed der nemt og effektivt kan monteres på bil, tog og tilsvarende
- Heldækkende dataindsamling der gør det muligt, at opmåle situationsplanen hjemme på kontoret.
- Sikkerhed i data og opmålingen
 - Ingen personer på vejene/langs banen

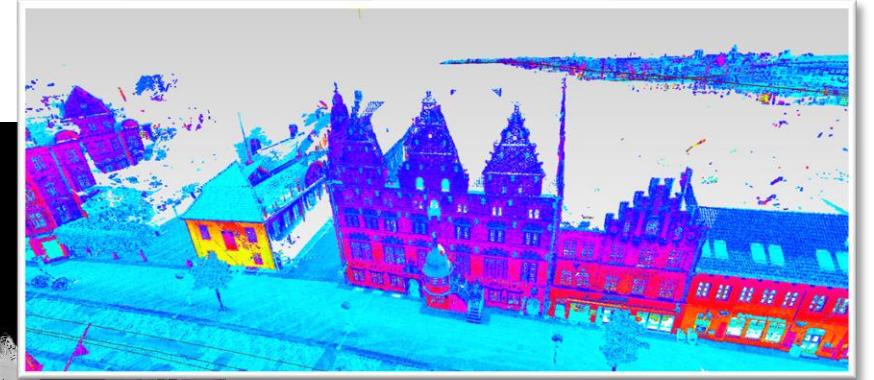




How does Pegasus work?

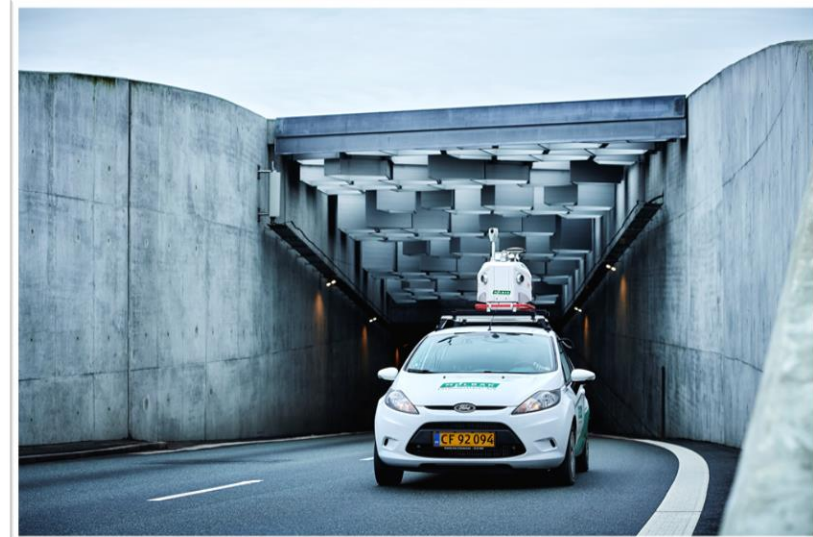
Mobile mapping teknikken

- Produktet er som udgangspunkt punktsky og 360°-billeder



Mobile mapping - Infrastruktur

- Vejdirektoratet og Banedanmark efterspørger i stigende grad laserscanning og mobile mapping til en stor del af deres projekter.
- Begge Infrastrukturejere har fået etableret landsdækkende modeller der kombinerer laserscanning og billeder.
 - Løbende nye projekter med indsamling af mobile mapping data til digitalisering af situationsplaner.
- Startede med en mere effektiv og sikker metode til dataindsamlingen - men leverancen var stadig en traditionel situationplan
- Begyndende tendens til at data udnyttes til fulde og efterspørgslen begynder at gå mere i retning af reelle 3D-modeller.
- Januar 2023 introducerede Vejdirektoratet – Den digitale vejmodel



Mobile mapping - Infrastruktur

- Vejdirektoratet og Banedanmark efterspørger i stigende grad laserscanning og mobile mapping til en stor del af deres projekter.
- Begge Infrastrukturejere har fået etableret landsdækkende modeller der kombinerer laserscanning og billeder.
 - Løbende nye projekter med indsamling af mobile mapping data til digitalisering af situationsplaner.
- Startede med en mere effektiv og sikker metode til dataindsamlingen - men leverancen var stadig en traditionel situationplan
- Begyndende tendens til at data udnyttes til fulde og efterspørgslen begynder at gå mere i retning af reelle 3D-modeller.
- Vejdirektoratet – Den digitale vejmodel



Den digitale vejmodel

- Januar 2023 introducerede Vejdirektoratet – Den digitale vejmodel
- Finder også anvendelse på eksisterende anlæg "As-built"
- Angiver Vejdirektoratets krav til detaljeringsniveau
- Eksemplet angiver LOG og LOD
 - LOD – Level of Details
 - LOG –Level of Geometry

Survey

Description:

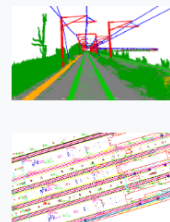

The survey model contains 3D data in form of points or/and break lines showing the existing terrain. The survey can be based on different measurement types with different levels of detail and accuracy.

The survey model is the basis for the existing terrain model.

Usage:

The model is used to generate triangulated surfaces e.g.:

- As-built situation
- Understanding the limitations and possibilities within the project's area.

LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 325	LOD 400
LOR 100	LOR 200	LOR 300	LOR 325	LOR 400
LOG 100	LOG 200 	LOG 300	LOG 325  <p>Survey is represented by 3D data. 3D data is represented as 3D objects eg. triangulated surfaces, solids, meshes,</p>	LOG 400

Kilde: Den digitale vejmode, Vejdirektoratet

Den digitale vejmodel

- Januar 2023 introducerede Vejdirektoratet – Den digitale vejmodel
- Finder også anvendelse på eksisterende anlæg "As-built"
- Angiver Vejdirektoratets krav til detaljeringsniveau
- Eksemplet angiver LOG og LOD
 - LOD – Level of Details
 - LOG –Level of Geometry

Survey

Description:

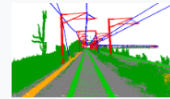
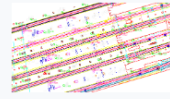
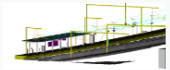
The survey model contains 3D data in form of points or/and break lines showing the existing terrain. The survey can be based on different measurement types with different levels of detail and accuracy.

The survey model is the basis for the existing terrain model.

Usage:

The model is used to generate triangulated surfaces e.g.:

- As-built situation
- Understanding the limitations and possibilities within the project's area.

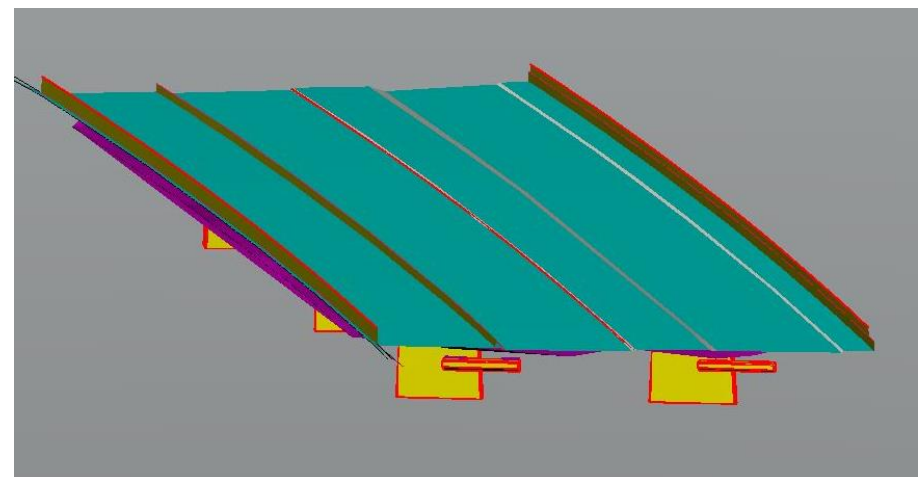
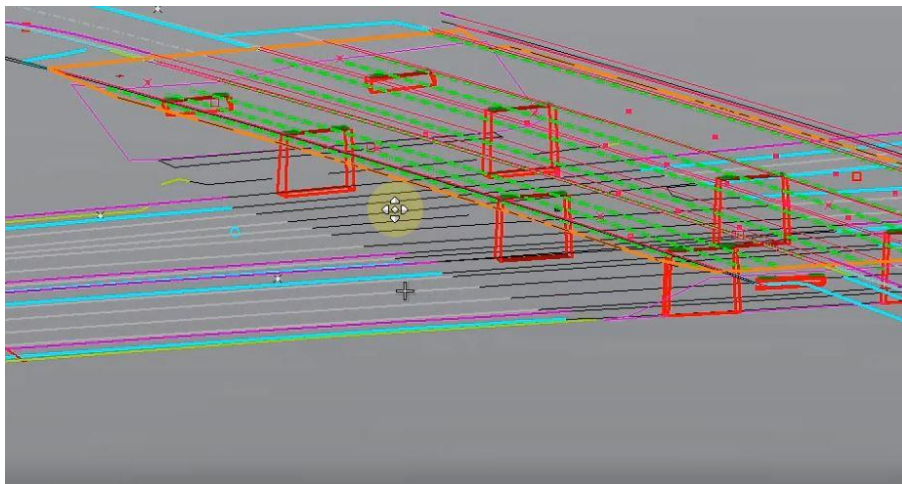
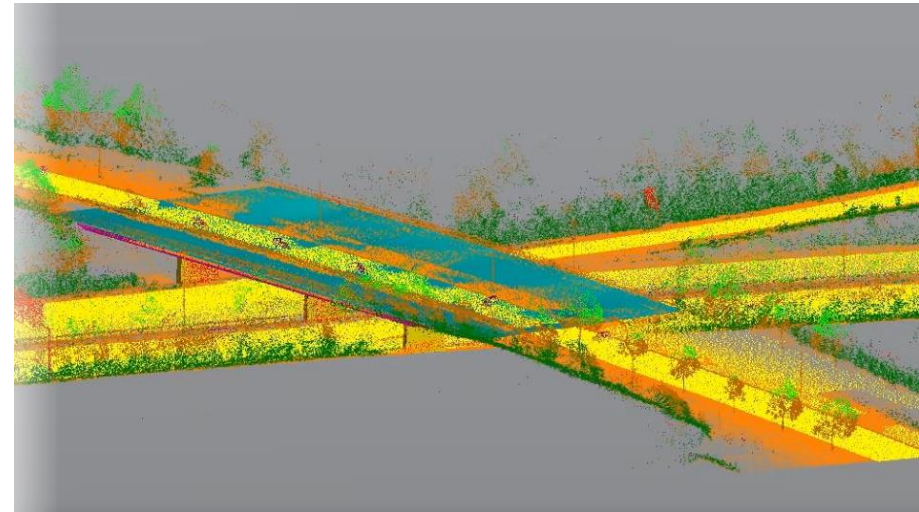
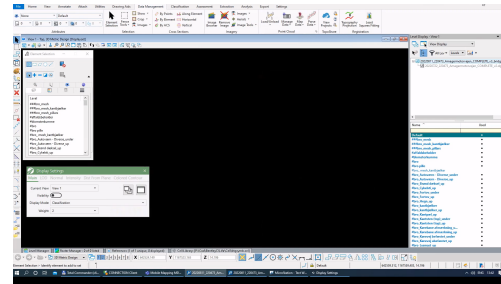
LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 325	LOD 400
LOR 100	LOR 200	LOR 300	LOR 325	LOR 400
LOG 100	LOG 200  	LOG 300	LOG 325 	LOG 400

Survey is represented by 3D data. 3D data is represented as 3D objects eg. triangulated surfaces, solids, meshes,

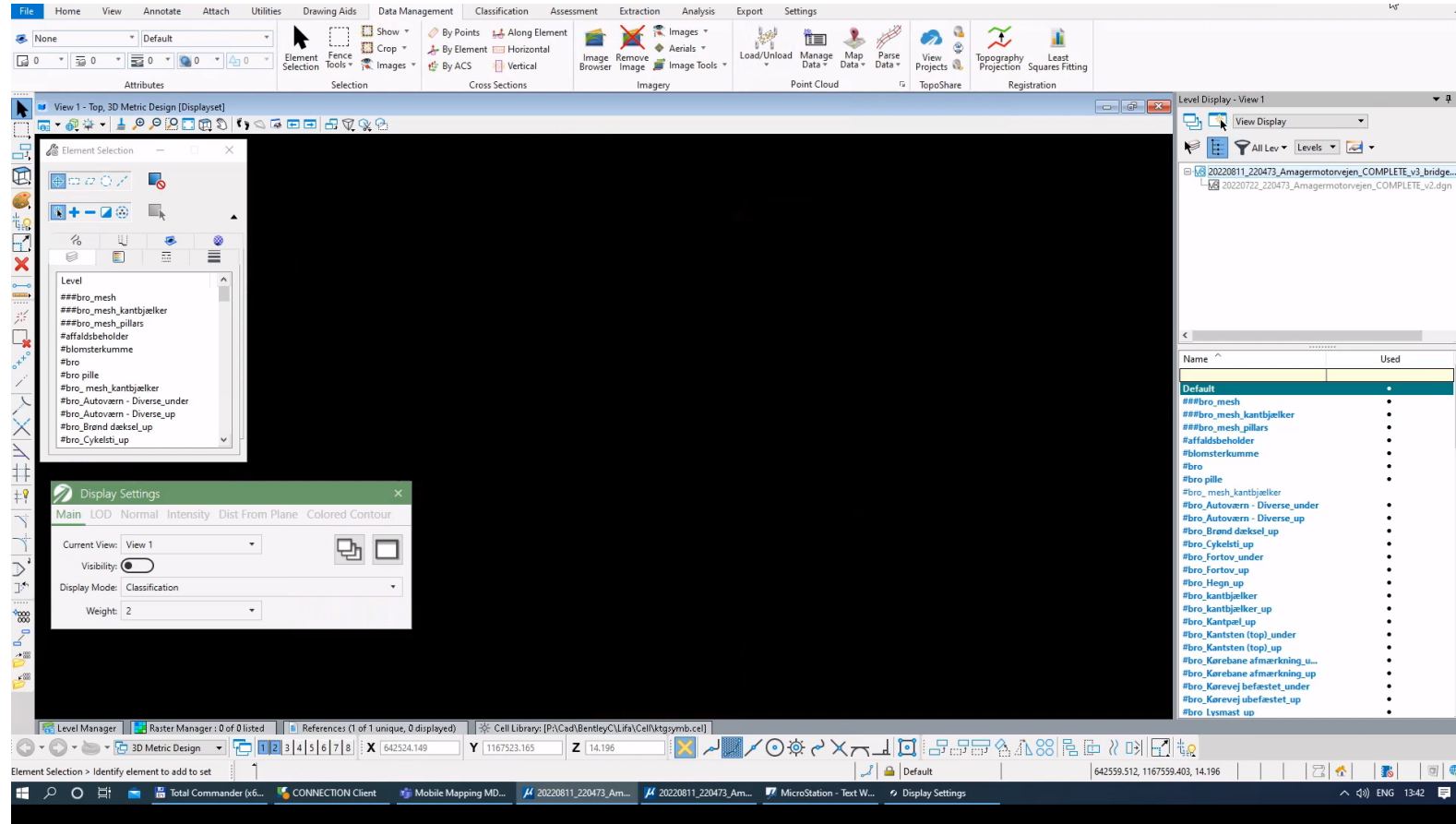
Kilde: Den digitale vejmode, Vejdirektoratet

Eksempel: Amagermotorvejen

- Fra Punktsky til 3D-model, med mulighed for udtræk af vektor model



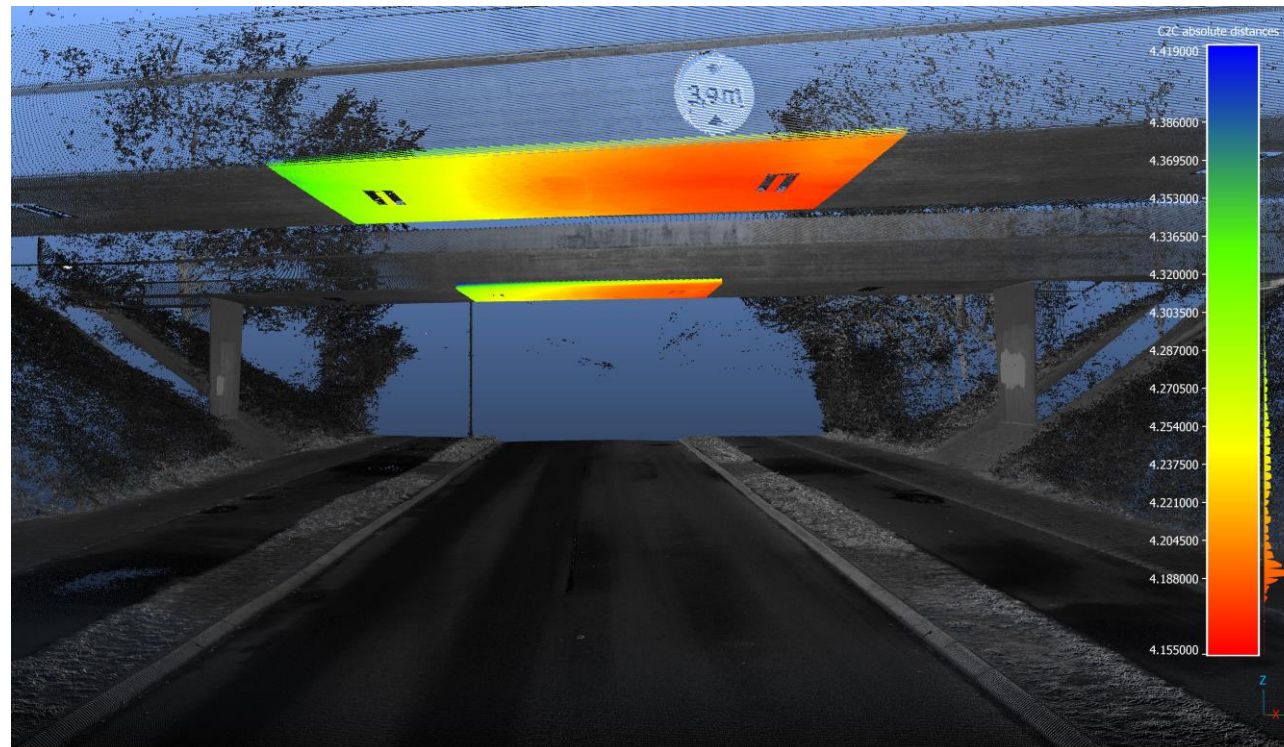
Eksempel: Amagermotorvejen



Broer - Mobile Mapping

Med indgående kendskab til f.eks. Broer kan man bruge modeller og punktsky til mere vidtgående analyser

F.eks. Analyser af frihøjder



- FILM

- Dialogen om brug af modeller på as-built anlæg i Infrastruktur er ”ny”
- Metoden til at tilvejebringe datagrundlaget eksisterer
- Modellerne kan ”nemt” etableres
- Men der mangler stadig mere dybdegående erfaring i hvordan de bruges og udveksles
- Hvilket detaljeringsniveau der er behov for skal afklares

Vi er klar til at gå i gang – er I?

- **Læs mere på Molbak.dk – Mobile mapping – Eller kig forbi vores stand og få en snak**