



# 3D-LASERSCANNING

## - FREMTIDENS OPMÅLING

### **Velegnet til:**

- Komplet målfast 3D model til brug for projektering
- As-built dokumentation
- Opmåling til facade- og bygningsrenovering
- Opmåling af broer m.m. i trafikerede områder
- 3D-bygningsmodel i Det Digitale Byggeri
- Opmåling til placering og vurdering af en bygning i byen
- Kortlægning af rørsystemer
- Dokumentation af bevaringsværdige bygninger og statuer
- Højdekurver
- Opmåling til 3D- bymodel
- Mængdeberegninger på jorddynger mm.

# ANVENDELSER

Tvilum Landinspektørfirma A/S foretager alle typer af laser-scanningsprojekter.

3D laserscanning er en unik metode til hurtigt at opbygge en 3D model af alt fra bygninger, statuer, vejdstyr, anlæg af enhver slags, rørsystemer mm. 3D modellerne kan danne grundlag for projektering og det er altid muligt at trække nye oplysninger ud af modellen, hvis der opstår behov for flere mål, end først antaget. Modellen er anvendelig hele vejen gennem byggeriet og kan suppleres som byggefasen glider frem. 3D modellen kan også anvendes som grundlag for en intelligent model med oplysninger om hver enkelt bygning eller facade.

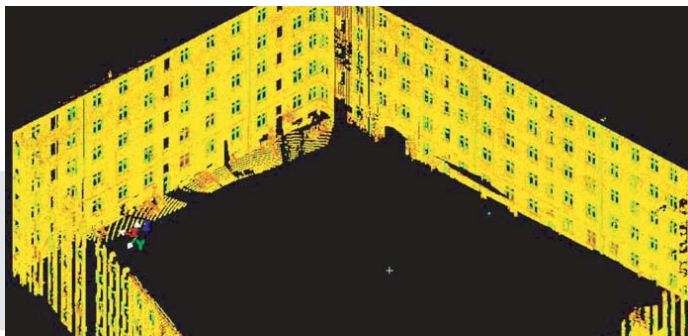
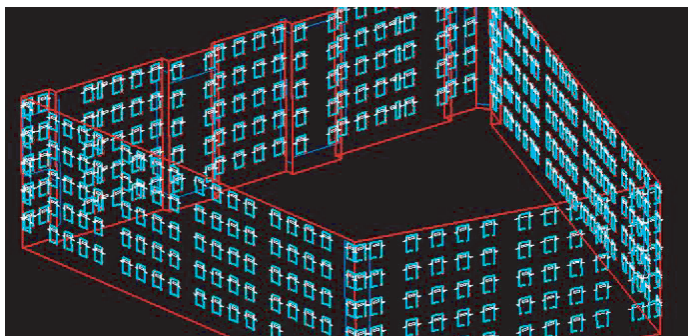
En laserscanning er særdeles velegnet til as-built dokumentation, idet scanningen uden yderligere bearbejdning kan sammenlignes med det projekterede. Alt i alt betyder det, at en 3D laserscanning er et godt valg i Det Digitale Byggeri.

Laserscanneren er et stærkt redskab både i land og offshore, hvor den er formidabel til bl.a. kortlægning af rørsystemer. Mere utraditionelt kan scanningerne også anvendes som grundlag for udfærdigelse af fysiske modeller af f.eks. bygninger, et byrum, en statue mm. På samme vis kan en scanning ligge til grund for en virkelighedstro model af de utroligste detaljer i f.eks. en digital bymodel eller i et computerspil. Endelig kan scanningen blot gemmes og anvendes som et historisk dokument for eftertiden, der vidner om, hvordan en bevaringsværdig bygning eller monument så ud på scannings-tidspunktet. Mulighederne er utallige...

3D scanningen er altid målfast. Med laserscanning er det muligt at foretage en hurtig, sikker og nøjagtig opmåling af selv de mest komplekse og utilgængelige objekter.

Facade sektion på  
Kronborg samt del af  
servicebygning

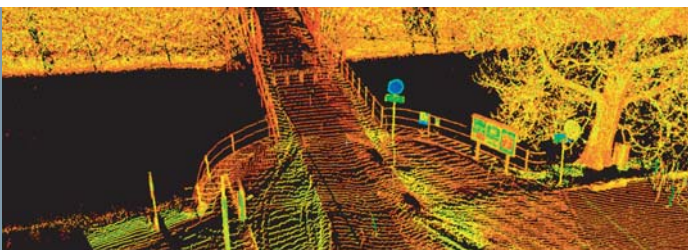




3D model af  
bygning og  
vindue



Indgang til Kronborg



# TEKNIKKEN BAG LASER SCANNING

3D-laserscanning er den nyeste teknik indenfor opmåling. **Tvilum Landinspektørfirma A/S** anvender laserscanneren HDS3000 fra Leica.

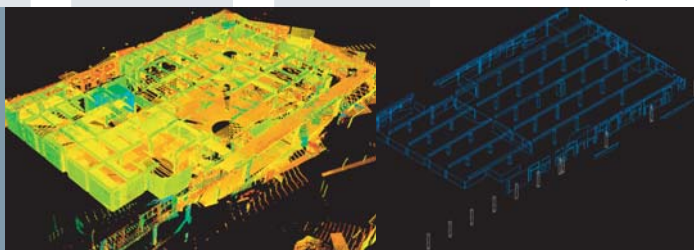
Laserscanneren fungerer ved, at der udsendes en laserstråle i en kendt vinkel. Laserstrålen reflekteres af det objekt, som strålen rammer, og laserscanneren beregner derefter en XYZ-koordinat til objektet. På denne måde indsamler laserscanneren tusindvis af punkter på overfladen af selv de mest komplekse og utilgængelige objekter.

Det direkte resultat af en laserscanning er en eller flere punktskyer indeholdende millioner af punkter gemt i en database som XYZ-koordinater. Laserscanneren er i stand til at indsamle op til 1800 punkter/sek. i 360 grader horisontalt og 270 grader vertikalt.

Laserscannerens arbejdsområde er 1-200 m., og det er muligt at scanne med en punkttæthed på op til 1 mm. De enkelte punkter har en nøjagtighed bedre end 6 mm. Overflader og objekter kan efterfølgende modelleres med en nøjagtighed på 2 mm.

Med de indsamlede punktskyer er der et utal af muligheder. På baggrund af punktskyerne kan de scannede objekter modelleres, så der fremkommer en CAD-model eller en TIN-model af det scannede objekt. Endelig kan der optages mål direkte i den fremkomne punktsky. Den genererede model leveres til kunden i for eksempel Microstation eller AutoCAD alt efter ønske.

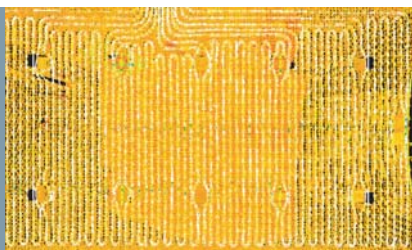
3D scanning og CAD model  
af pakhus



# REFERENCER

- Scanning af facader til renovering i bla. Ishøj, Lyngby og Bagsværd
- Facadeopmåling af en 12-etagers bygning på Nørrevold i København i forbindelse med renovering
- I forbindelse med gendannelse af Kronborgs oprindelige forsvarsanlæg og omdannelse af værftsarealerne derved, udførtes en scanning af terræn, bygninger og anlæg i hele området omkring Kronborg, Helsingør Værft og Havn, Helsingør Domkirke og Kloster – i alt 50 ha. Der er skabt en nøjagtig digital model af Kronborg og byens facade mod havnen. 3D-modellen benyttes som projekteringsgrundlag for nye anlæg og som historisk dokumentation for de eksisterende forhold
- Tæt scanning af udvalgte relieffer på Kronborg. Scanningen ligger til grund for udhugning af nye relieffer til opsætning på slottet ved renovering
- As-built scanning af nyrenoveret kanalkant nær Ved Stranden i København
- Scanning og modellering af søjler, vinduer og døre i forbindelse med renovering af Pakhuset i Frihavnen
- Kontrol af arealopgørelse for Gallerierne i Hillerød
- Løbende registrering af kilometervis af gulvvarmeslanger i Danmarks Radios byggeri i Ørestaden
- Facadeopmåling af bygningskarré til brug for udskiftning af 400 vinduer

Laserscanning af varmeslanger i DR-Byen



Danserindebrønden ved Kronborg



**Tvilum Landinspektørfirma A/S** blev stiftet i 1984 og har nu afdelinger i Hillerød, Kastrup og Frederikssund. I 2004 købte firmaet en laserscanner og har arbejdet med emnet siden da. Firmaet udfører laserscanning og foretager databehandlingen i forbindelse hermed.

Vi afholder gerne en demonstration af udstyr, software og resultater. For yderligere oplysning eller bestilling kontakt venligst **Tvilum Landinspektørfirma A/S**.

## VI UDFØRER OGSÅ

- Forundersøgelser inden byggeri
- Opmåling af projekteringsgrundlag
- Matrikulært arbejde
- Afsætning og opmåling
- Lokalplanlægning
- Ledningsregistrering
- Servitutarbejde
- Ejerlejlighedsopdeling og arealopgørelser
- Ekspropriation
- Ejendomsjuridisk rådgivning



**Tvilum** Landinspektørfirma A/S

Sdr. Jernbanevej 4E  
3400 Hillerød  
Tlf. 48 25 11 00  
[www.tvilum.dk](http://www.tvilum.dk)  
[tvilum@tvilum.dk](mailto:tvilum@tvilum.dk)