

2. Hamburger Anwenderforum Terrestisches Laserscanning 2007

3D-Spezialvermessung zur Dokumentation komplexer Anlagen

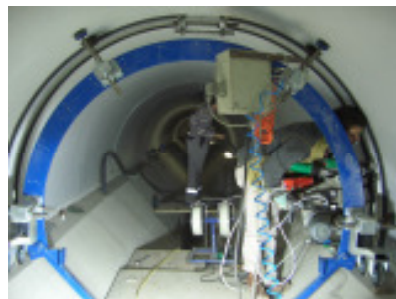
Dr. – Ing. Ralf König
ObjektScan GmbH
Kopernikusstrasse 2
14482 Potsdam



Historisch



Tiefbau

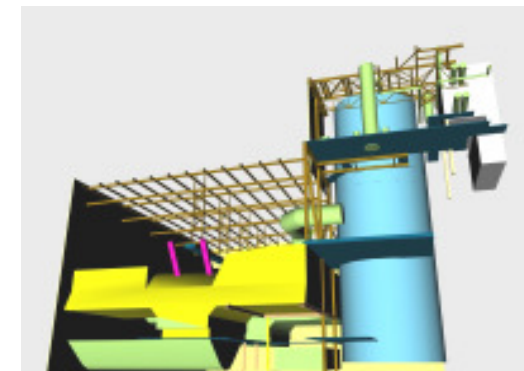


Industrie

Präzision

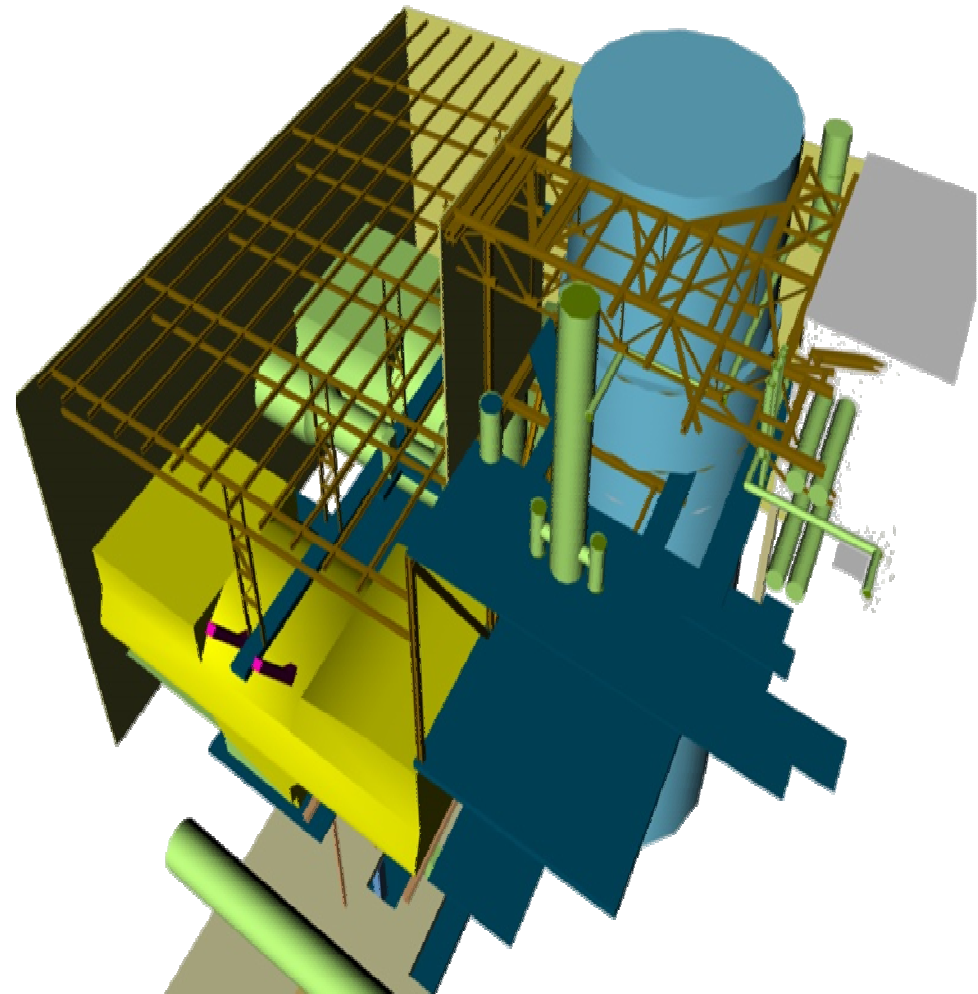


Anlagenbau

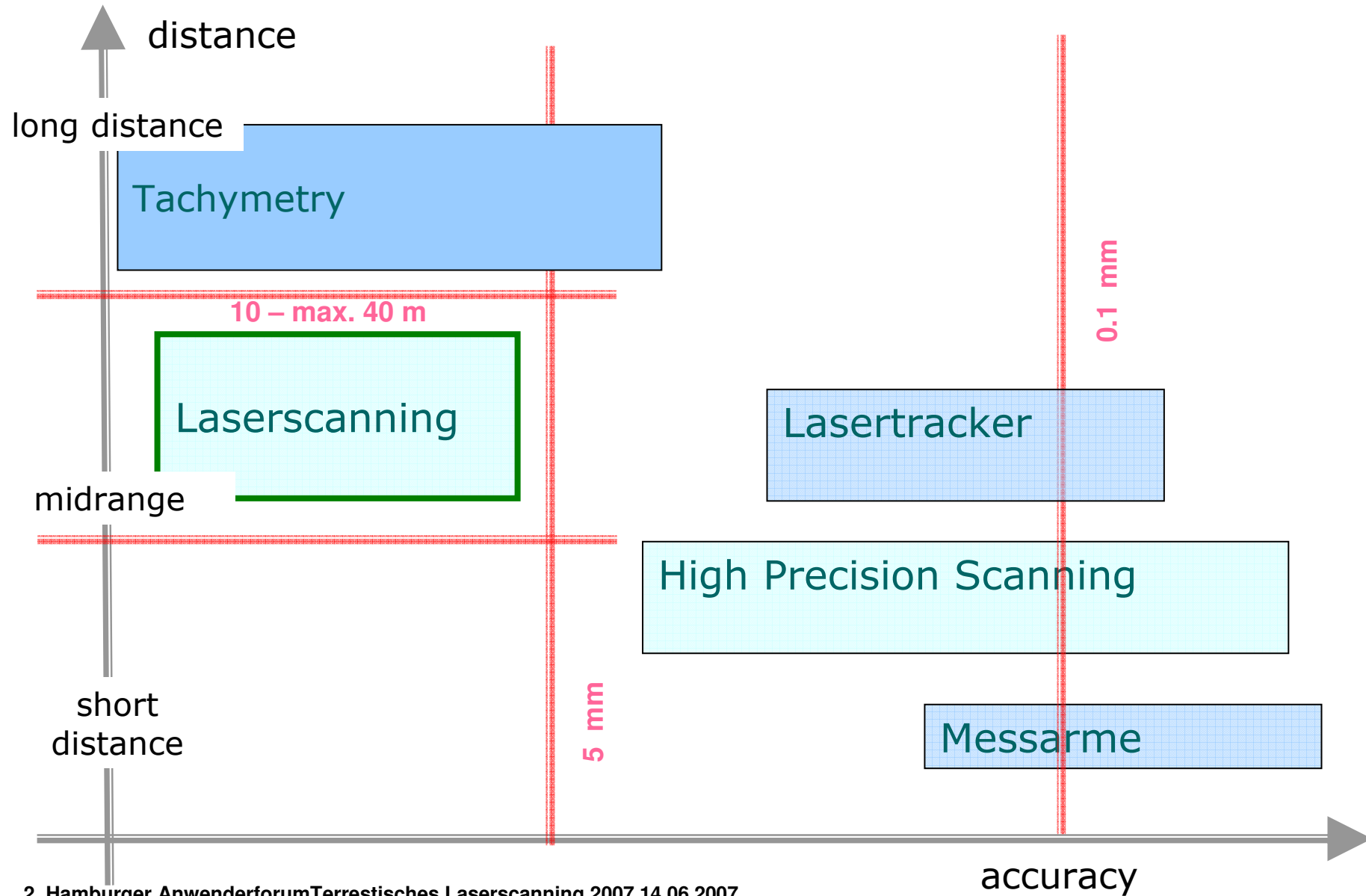


3D-Vermessung Anforderungen

- Mobil vor Ort
- Laserscanning, Tachymetry
Präzisionsvermessung
- verschiedene Entfernungen
und Genauigkeitsklassen ab ca. 30 µm
- Dokumentation/Massenermittlung
Protokolle/Berichte/Pläne
2D/3D-Neuerstellung, Update
CAD-Modelle, As-Built-Aufmaß
Soll/Ist-Vergleiche
- Schnittstelle zu Datenbanken und
Planungssystemen



3D-Messsysteme





Laserscanner-Messkopf
Leica HDS6000

Koordinaten:

2 Winkel :

Längen- u. Breitengrad
(Drehwinkelgeber)

Distanzmessung:

Puls-Laufzeit-Messung oder
Phasenshift-Verfahren
(Laser-Auswertemodul)

Reflektivitätswert

Oberflächen- und Materialabhängig

- ➔ Geschwindigkeit: 1-3 minutes per scan
- ➔ Auflösung: 10-40 million points :
Fotorealistische Ansichten
- ➔ Genauigkeit: Einzelpunktwert: 2-5mm
(definierte Bedingungen)



Messgenauigkeit im Sub-Millimeterbereich, Messdistanz bis ca. 35m
Größere Messdistanzen werden durch Präzisionstargets und
Neustationierungen überbrückt

1. Vermessungsergebnis (Scandaten aufbereitet)

Mit Unterstützung Tachymetrie:
Referenzierung und Georeferenzierung
→ Punktwolken, Fotoansichten, einfache Messungen
→ Anlagen-Koordinaten

2. CAD Auswertung (Punktwolke→CAD-Modell)

- . Isometrieansicht
- . 2D/3D CAD ...Volumenmodell
- . Kollisions-, Lage- und Höhenfehler

3. Datenbankanbindung

- . Oracle
- . MS Access

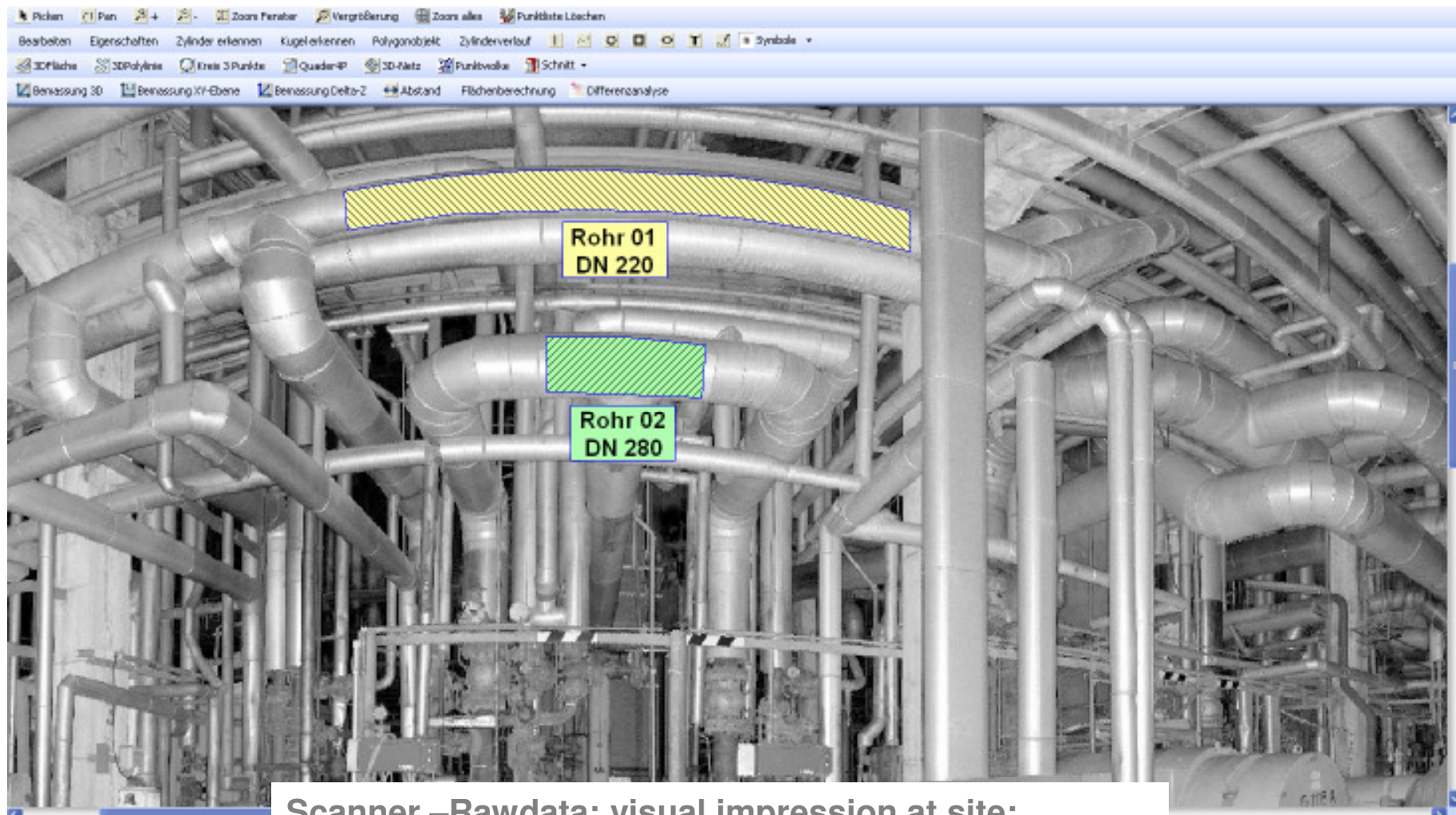




alle sichtbaren Oberflächen werden erfasst

Photorealistic view with 20 Mio. points
x,y,z coordinates and reflection value

Objekterkennung: Punktwolke → CAD-Element



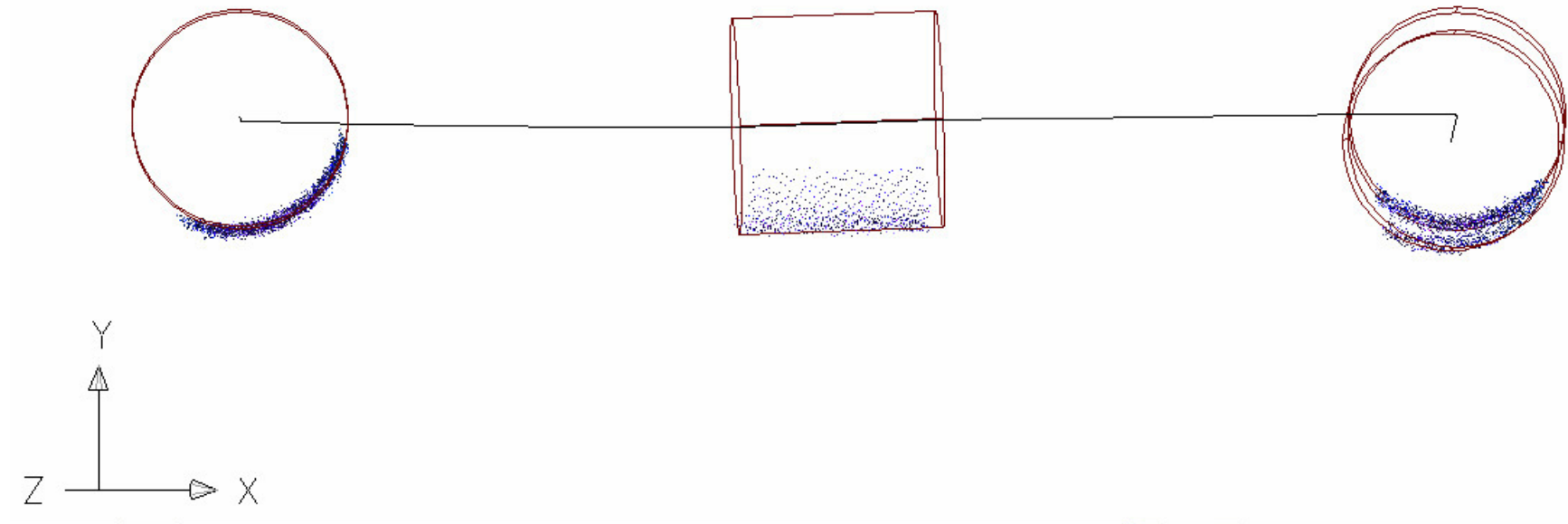
Scanner –Rawdata: visual impression at site:
→ Picking Coordinates from every point
→ Measuring absolute and relative distances

Schematische Darstellung Best Fit Algorithmus

Punktwolke → CAD-Element

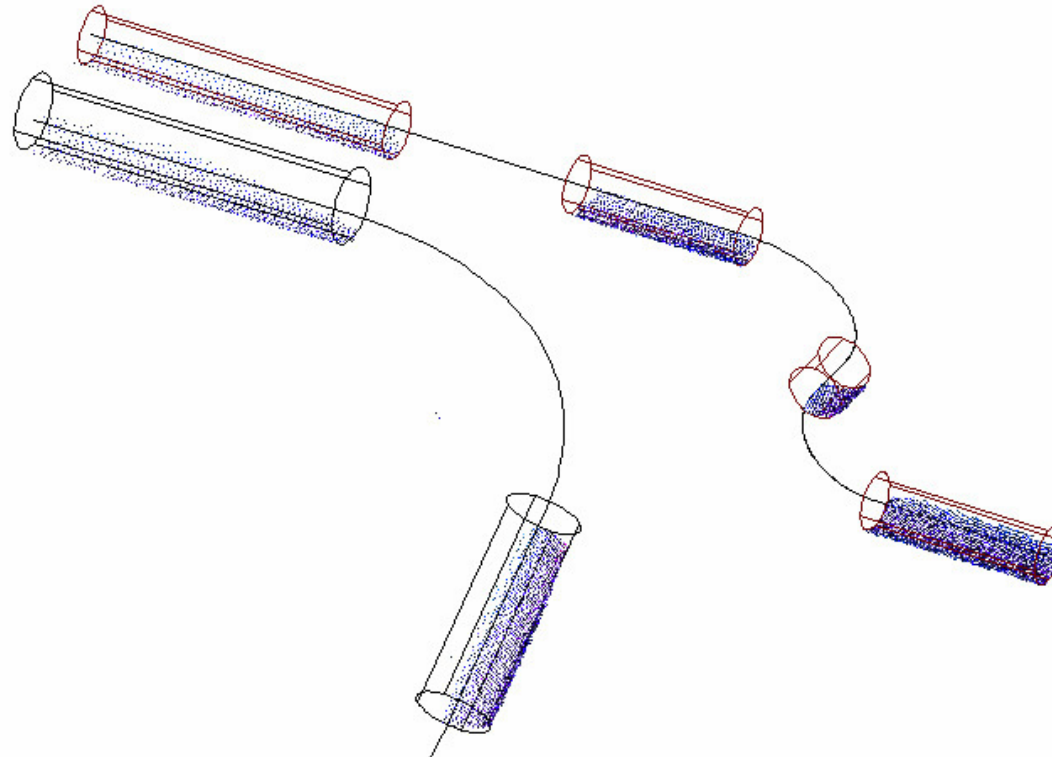
→ automatical Best Fit-Functions

→ 20-30° of a pipe shell surface enables reliable Fit of cylindrical CAD – primitives - approximation of centerline

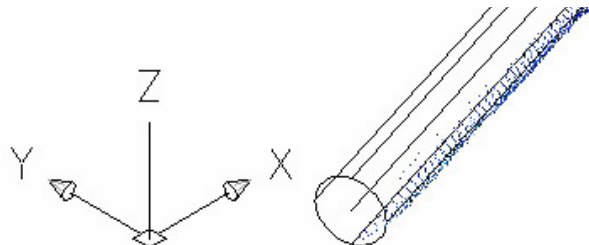


Pointcloud to CAD-Object

Schematic view



automatic generation of 3D-pipe benches
or manual setting of the bench-radiuses

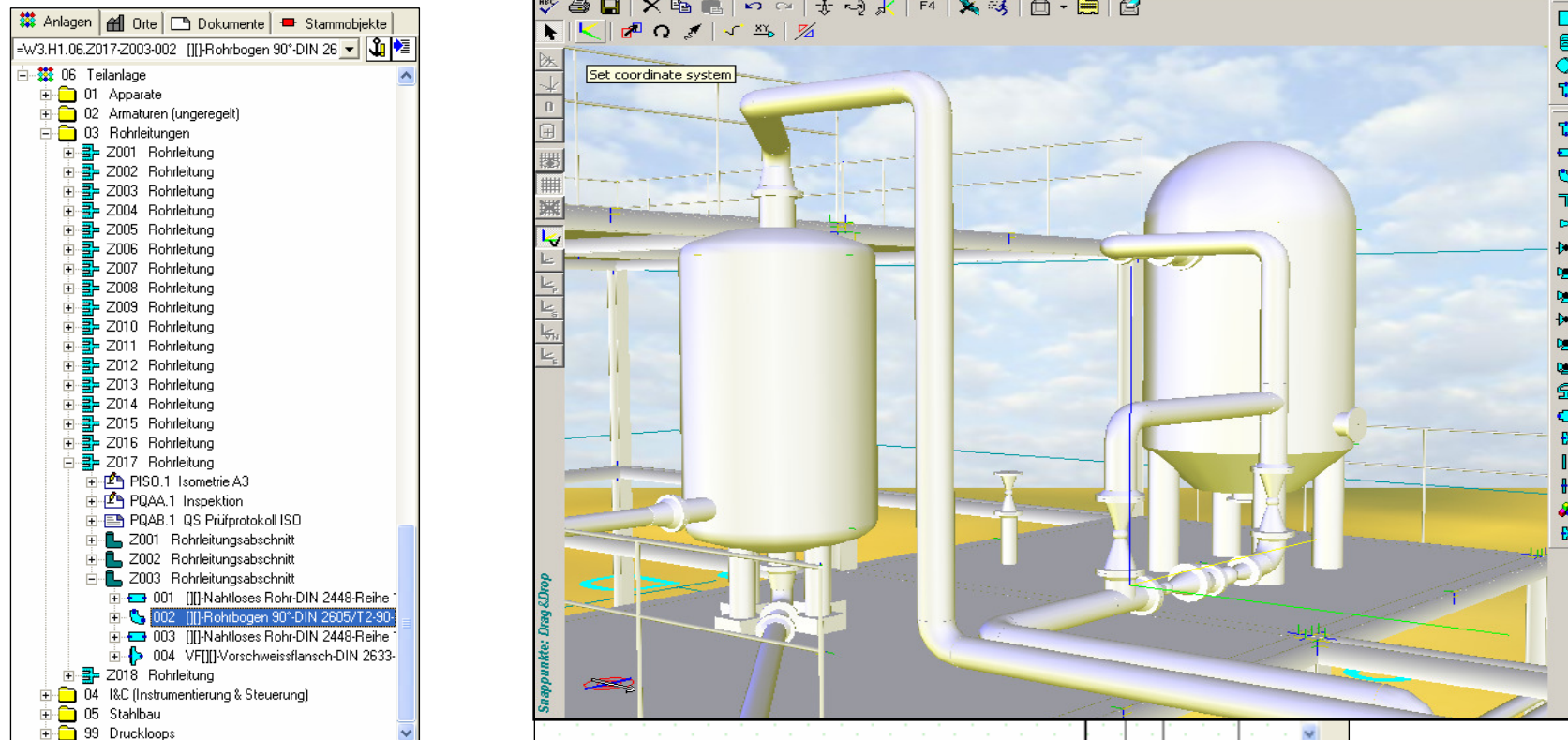


Isometric View

Aufnahme bestehender Anlagen über die Isometrien Übergabe von Geopunkten → 3D-Planungssysteme

Comos PT  innotec
innovation worldwide

- **automatisches As-Built 3D Modell über Isometrie Erstellung bzw. Modifikation**

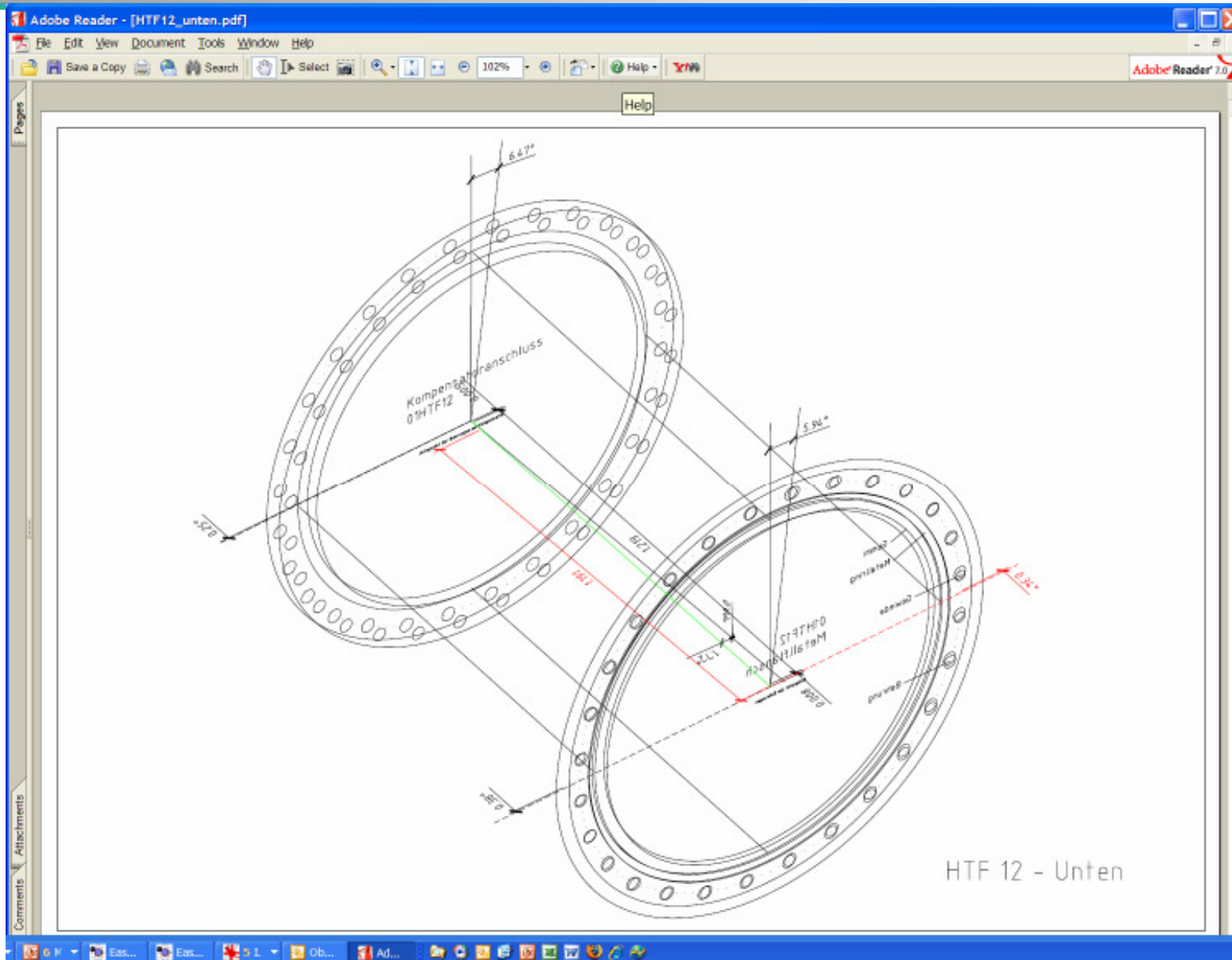


- **automatische Berechnung der Rohrleitungsgeometrie**
- **automatische Erstellung des 3D Modells der Rohrleitungs-Isometrie**

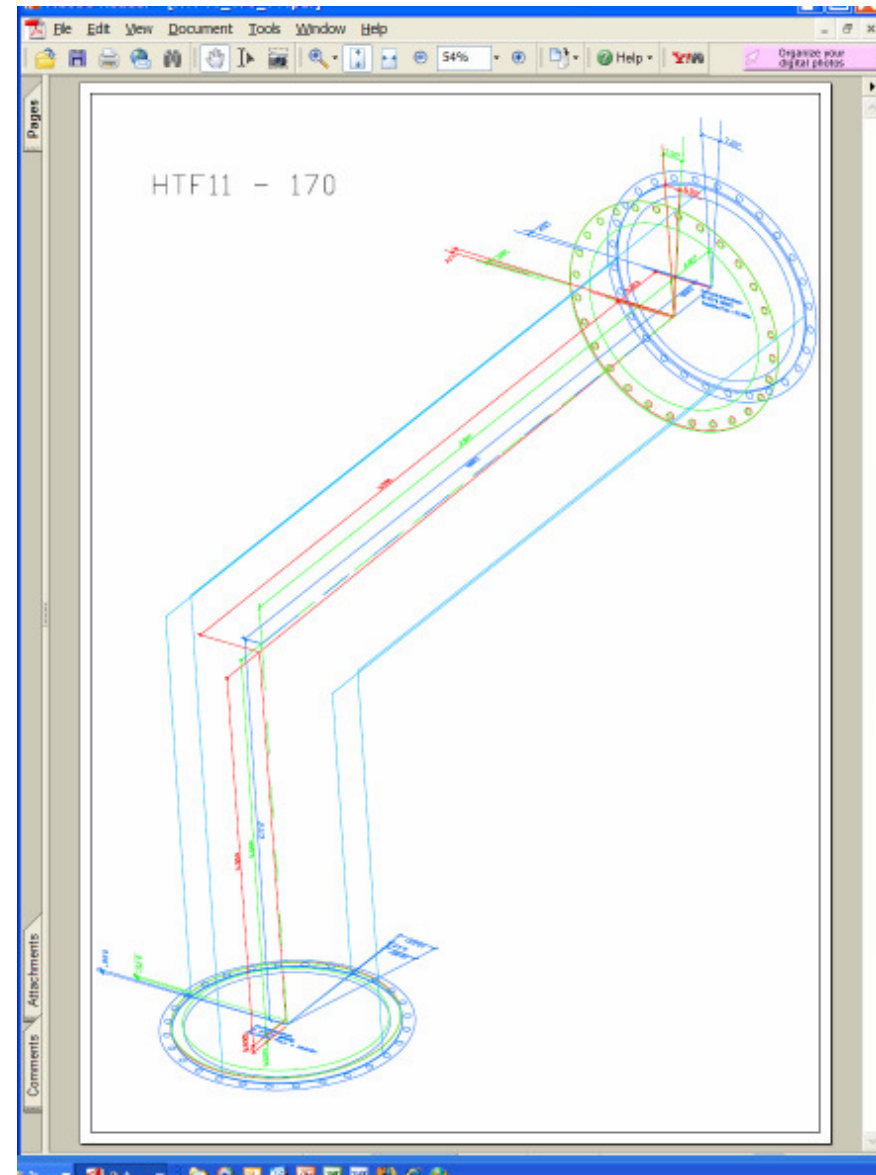
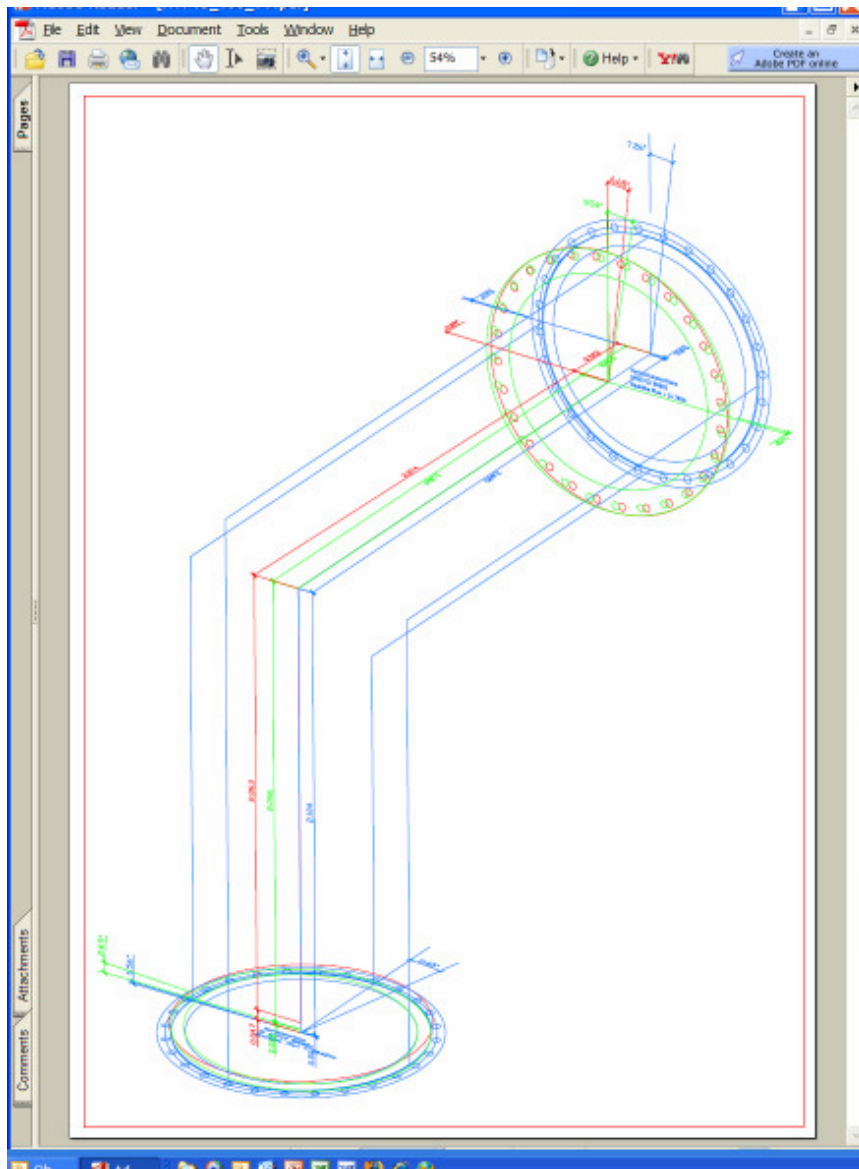
- **Auswertung der Punktwolke**
 - Identifizierung von Rohrleitungen, Flanschen, Apparaten
- - Ermittlung der Mittellinie, Anschlusspunkte der Komponenten
- Zusatzinformationen wie Isolation, Halterungen, DN,
Werden während der Auswertung hinzugefügt
- **Übermittlung der Informationen via XML**
 - in Comos wird den Prüfisometrien eine Rohrklasse zugewiesen (bekannte Rkl. Oder Aufnahme Rkl.)
 - Aus der Rohrklasse kommen automatisch alle notwendigen Bauteilinformationen (Wanddicken, Durchmesser, Zustände, Medium)



CAD-Auswertung von Flanschlagen



Weitere Anwendungen





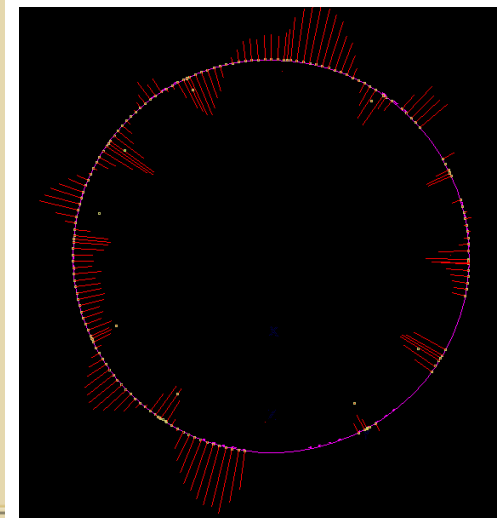
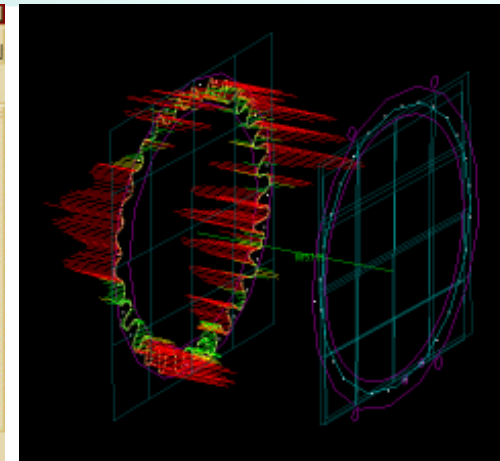
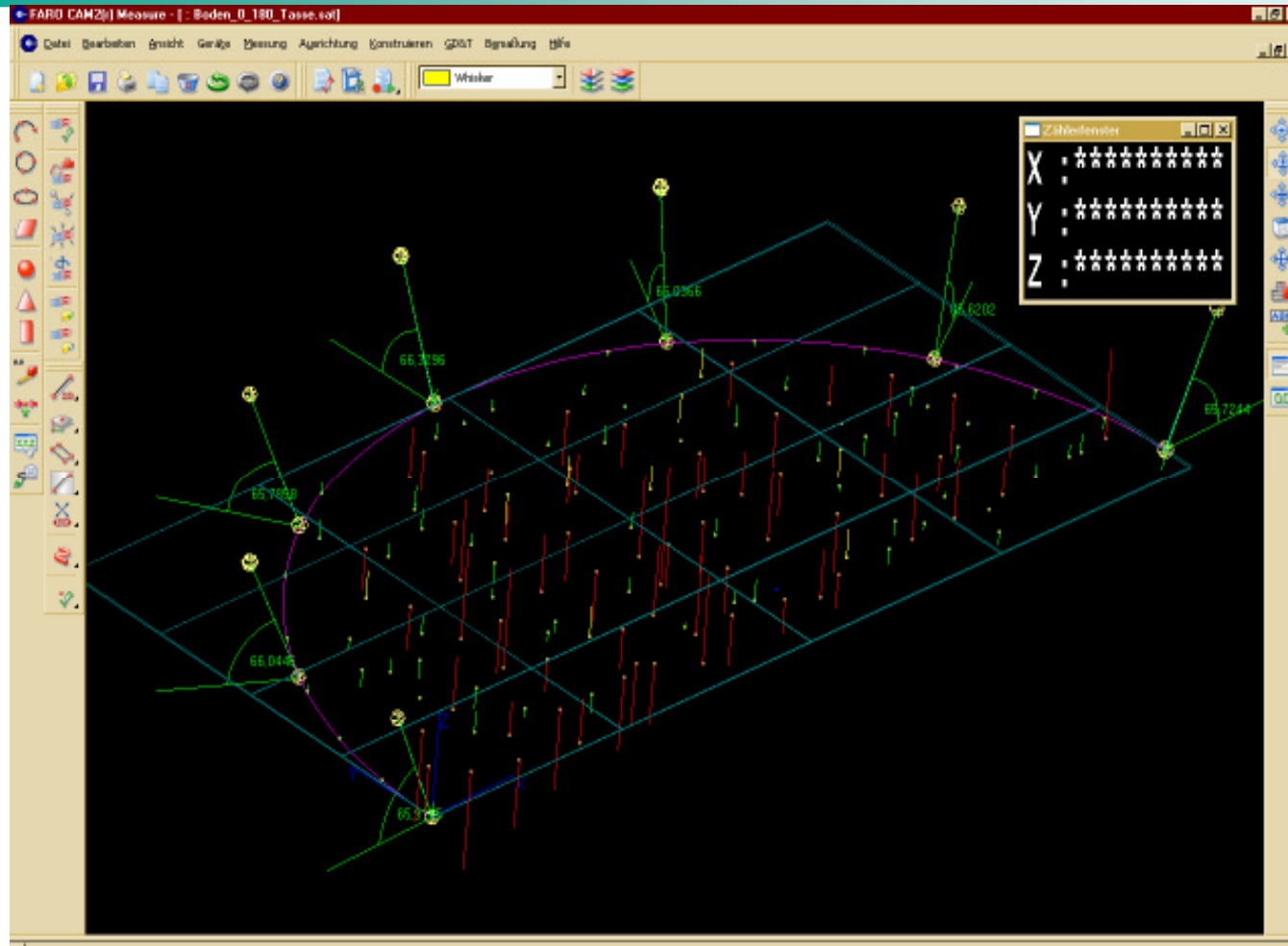
Lasertracker: 3D Präzisionsvermessung ***Stahlblech Liner: Geometriedaten, Beulspezifikationen***



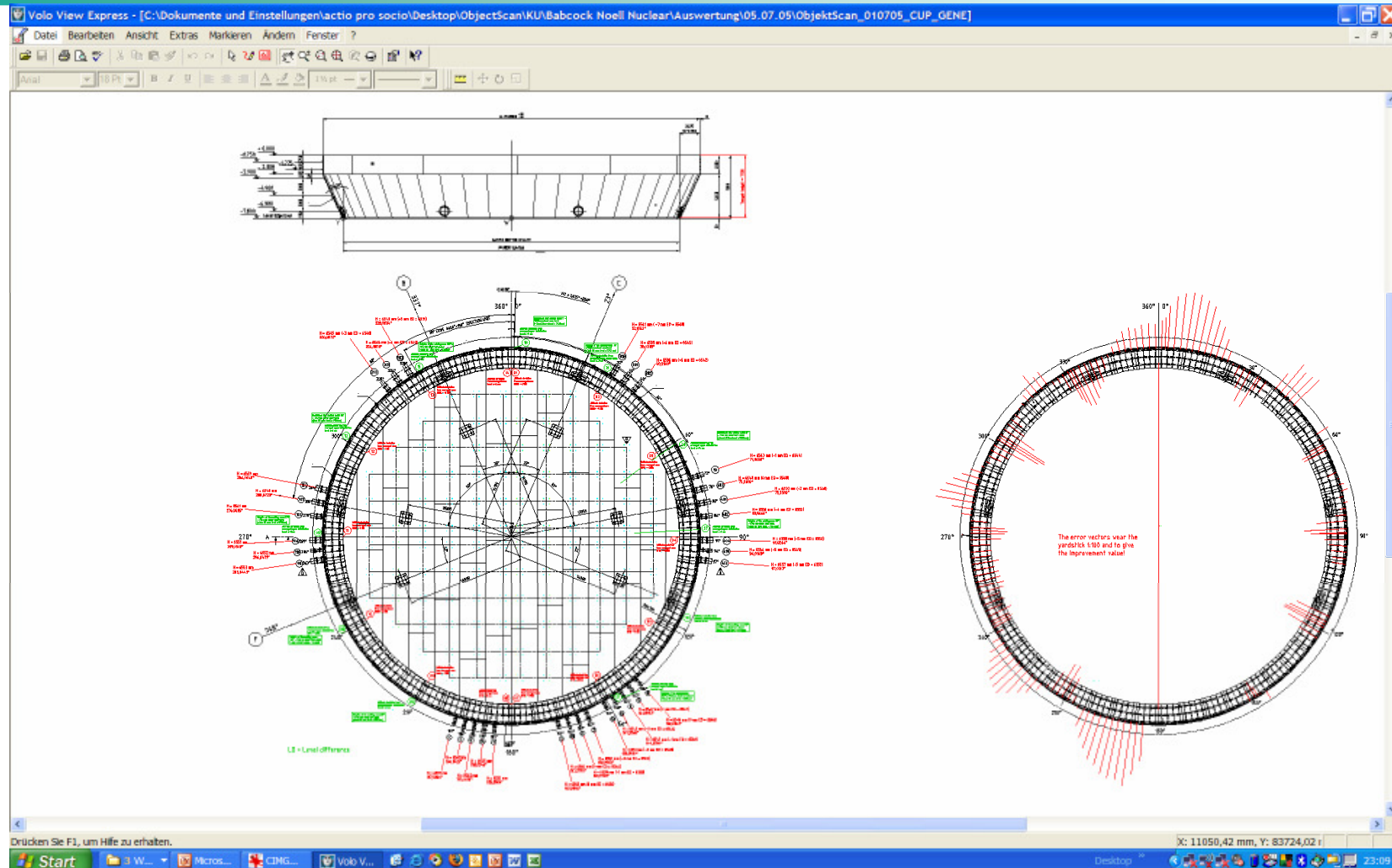
Lasertracker: 3D Präzisionsvermessung
Stahlblech Liner: Geometriedaten, Beulspezifikationen



Lasertracker: 3D Präzisionsvermessung Stahlblech Liner: Geometriedaten, Beulspezifikationen



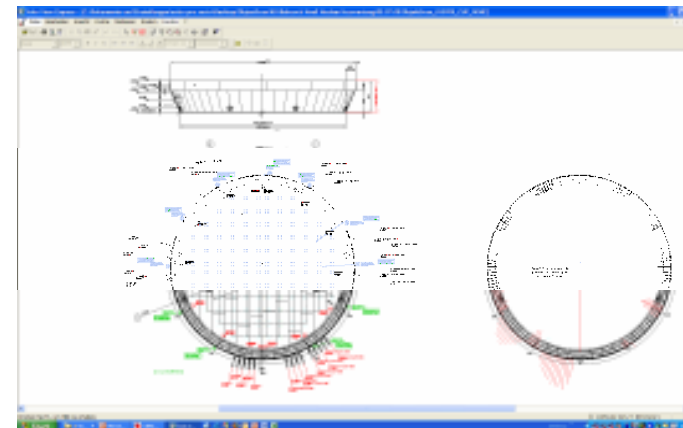
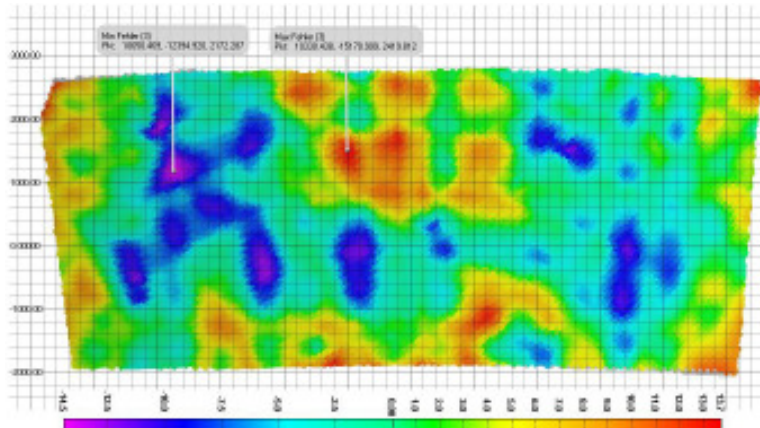
Lasertracker: 3D Präzisionsvermessung
 Stahlblech Liner: Geometriedaten, Beulspezifikationen, Deformationsanalyse
 rote Vektoren: = Bauteil außerhalb der Toleranz



Lasertracker: 3D Präzisionsvermessung Stahlblech Liner: Geometriedaten, Beulspezifikationen, Deformationsanalyse

2. Hamburger Anwenderforum Ferroplastisches Laserscanning 2007 14.06.2007

Evaluation /QM of large Structure



Volumen- Beul- und Geometrieanalyse berührungslos

- ⇒ **Laserscanning /3D- CAD: schneller als konventionelle Methoden**
- ⇒ **effektive Nutzung der Scanner-Rohdaten durch moderne Software**
- ⇒ **gute Dokumentationsqualität (As-Built Standard)**
- ⇒ **mit Präzisionsdaten verschneidbar**
- ⇒ **Auswertung in unterschiedlichen Detaillierungsstufen
2D/3D- CAD-Zeichnungen und Modelle
Verknüpfung mit Rohrplanungssystemen**
- ⇒ **Interfaces: Standard CAD: XML ,
Data Bases: SQL: Oracle or MS Access**



ObjektScan
Kopernikusstrasse 2
14482 Potsdam
Fon: +49.331.6207040
Fax +49.331.6207044
Web: www.objektscan.de