



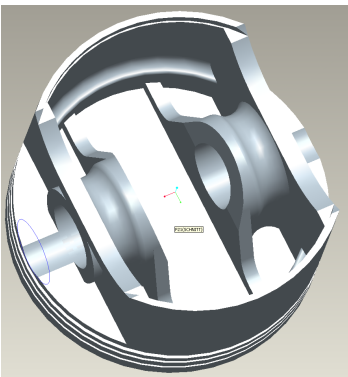
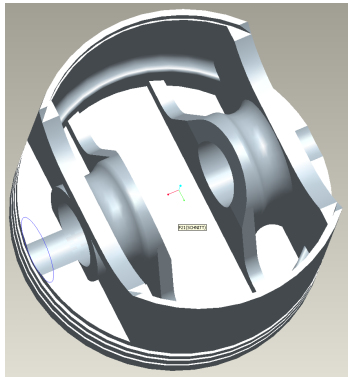
Z88 Aurora V1 Workshop

Import und Export
Aufbereitung von CAD-Daten
Bayreuth, 25. Oktober

Dipl.-Ing. Alexander Troll



CAD-Daten



Import:

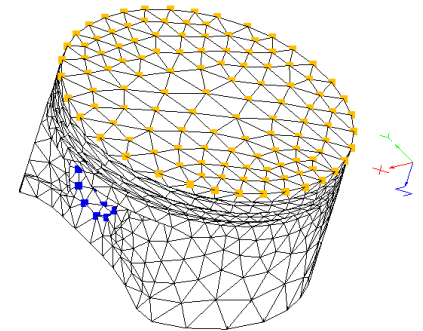
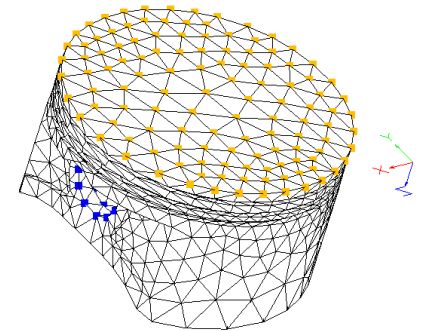
Geometrie:	FE-Struktur:
STEP-Datei	Nastran-Datei
STL-Datei	Abaqus-Datei
DXF-Datei	Ansys-Datei
	Cosmos-Datei
	Z88-Datei

Export:

Geometrie:	FE-Struktur:
STL erzeugen	Abaqus Export
DXF erzeugen	









FE-Daten




Z88 Aurora V1-Workshop

Übersicht über die Import-/Exportfunktionen für FE



	Z88V13 	DXF 	ABAQUS 	ANSYS 	COSMOS 	NASTRAN 
FE-Struktur	✓	✓	✓	✓	✓	✓
FE-Superstruktur	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Materialgesetze	✓	✓	✓ (1 Material)	✓	✓	✓
Einzellasten	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Festhaltungen	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Flächenlasten	✓	✓	✓ nur Import	✓	✓	✓
Solveroptionen	✓	✗	✗	✗	✗	✗




 STEP-Datei

- ISO 10303er Reihe für Produktmodelldaten
- 2D- und 3D-Daten, Volumen, Schalen, Flächen
- Unterstützt Splines und analytische Kurven
- PDM- und PLM-Daten
- Basiert auf Anwendungsprotokollen (AP)



- STEP AP 203 (3D) und AP 214 (3D)
- 1 Volumen, keine Schalen oder Flächen
- Keine zusätzlichen Daten
- Umwandlung zu STL durch Z88GeoKon




 STL-Datei

- Standardformat für Rapid Prototyping
- 3D-Daten, Volumen
- Oberfläche in Form von Dreiecken diskretisiert
- Normalenvektor nach Außen zeigend



- Direktes Einlesen in Z88 Aurora



 DXF-Datei

- AutoCAD Standardformat
- 2D-, 2½D- und 3D-Daten
- Aufbau in Layern



- 2D- und 2½D-Daten
- Besonders für 2D-Strukturen mit Superelementen
- Keine 3D-Daten
- Umwandlung zu Z88-Eingabedateien durch Z88x

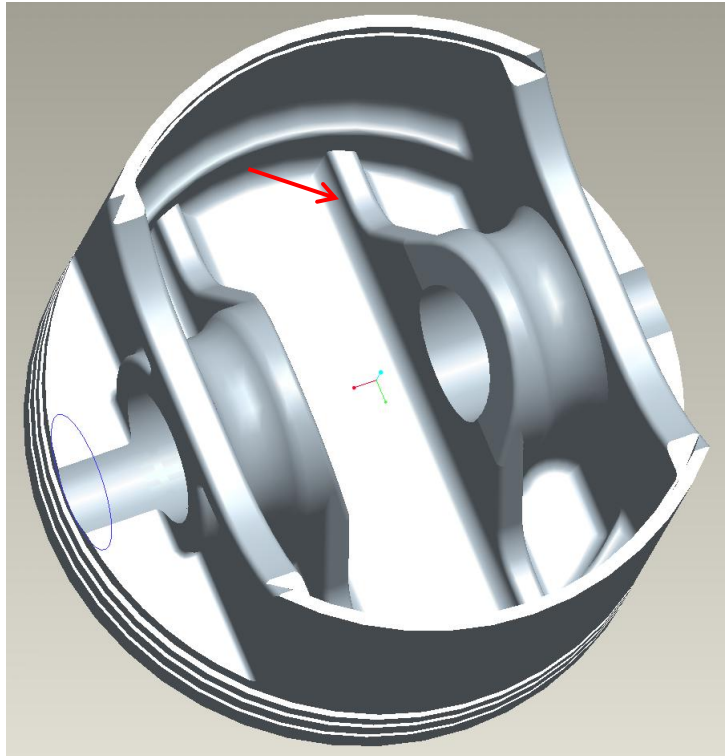


STEP-Datei

- Fehler und Lücken in der Geometrie
- Zu kleine Kanten und Flächen
- Kein Volumen, sondern Schalen oder Flächen
- Nicht verarbeitbare Zusatzinformation

STL-Datei

- Falsche Reihenfolge der Punkte im Dreieck
- Normalenvektor zeigt nach innen
- Fehler und Lücken in der Geometrie
- Überlappende Dreiecke
- Nicht konforme Netze



Sehr detailreiche Geometrie
(Rundungen und Fasen)

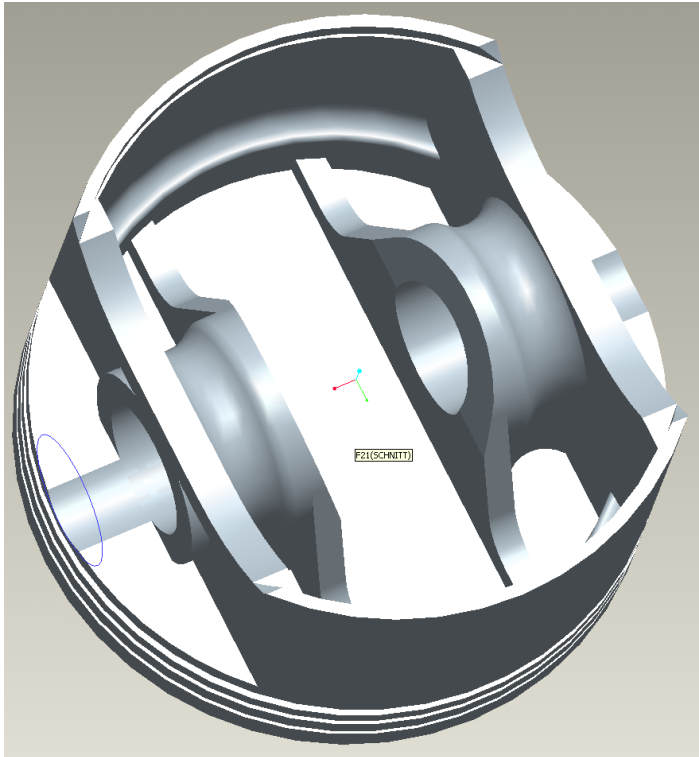
Speichern als STEP
AP 203
(Volumen)

Import mit
Z88GeoKon



Tetgen. ✓

Netgen ✗



Alle Rundungen unterdrückt

Speichern als STEP
AP 203
(Volumen)



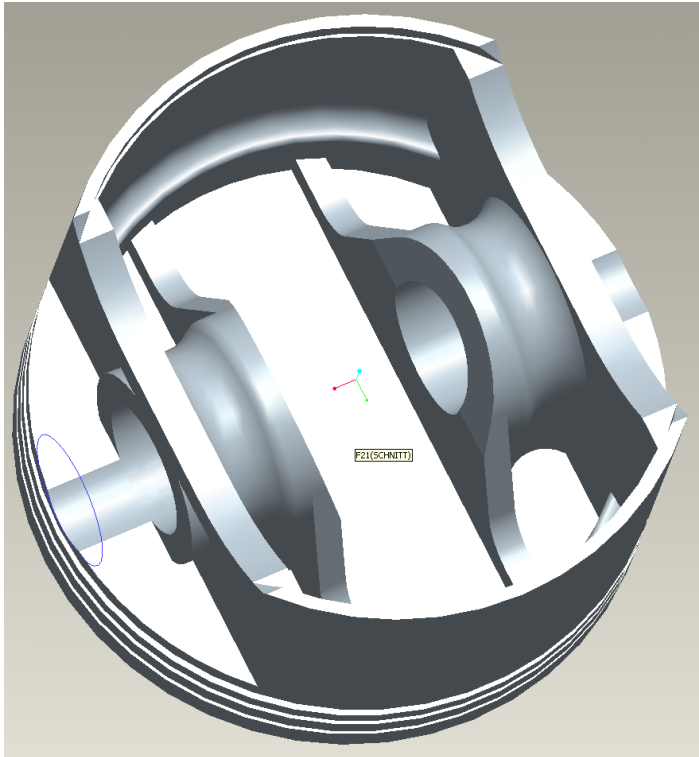
Import mit
Z88GeoKon



Tetgen ❌



Netgen ❌



Alle Rundungen unterdrückt

Speichern als STL
(ASCII)



Direktimport



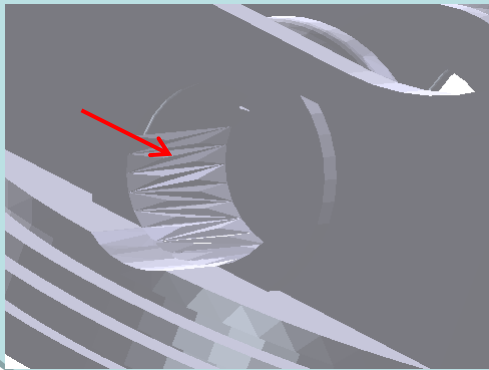
Tetgen ❌



Netgen ❌

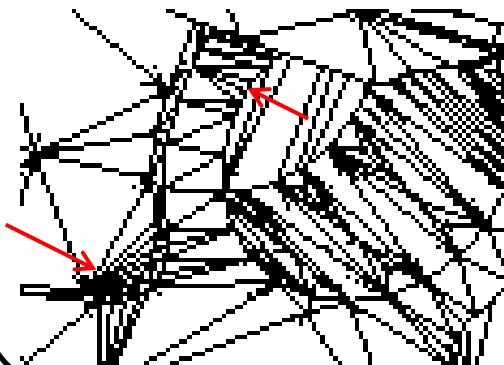


STEP-Datei




- Ungenaue Geometrie in der STEP-Datei führt zu falscher Abbildung durch Z88GeoKon
- Tetgen bildet Geometrie falsch ab
- Netgen erkennt den Fehler

STL-Datei




- STL-Konverter des CAD-Systems dreht fälschlicherweise die Normalen einzelner Dreiecke um
- Tetgen erkennt den Fehler
- Netgen erkennt den Fehler



 STEP-Datei

- STEP AP 203 oder AP 214
- Möglichst Toleranz < 0.01
- Nur Volumen
- Keine Zusatzinformationen

 STL-Datei

- ASCII-Format
- Kantenlängenverhältnis möglichst 1
- Max. Sehnenhöhe (eigentlich für Kreise) an kleinster gerader Kante orientieren
- Winkel von minimal 30° (Pro\|E: ≥ 0.33)
- **Einstellungen beeinflussen sich gegenseitig!**



Bauen Sie Ihr Modell analog zur DIN 4003 auf:

- Geringe absolute Konstruktionstoleranz wählen (≤ 0.01)
- Alle Bezüge an den Beginn des Modellbaums
- Alle Grundkörper und Grobgeometrie auf diese Bezüge referenzieren
- Alle Details (Fasen, Rundungen, etc.) an den Schluss des Modellbaums



- Unterdrücken Sie nicht für die FE-Berechnung notwendige Details vor dem Export
- Nutzen Sie integrierte Prüfprogramme der CAD-Software um kleine Kanten oder Flächen zu finden

So genau wie nötig, so abstrahiert wie möglich!



- VDA 4950 und VDA 4955: Prüfkriterien, Datenqualität
- ProSTEP iViP e.V. Homepage: Best Practices für STEP
- CAx-IF Homepage: Prüfwerkzeuge für STEP