



# **3DxSUITE Editor**

## **Tutorial -Polygon-**

September 2022

Elysium Co. Ltd.

# Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort .....	2
1.1. Über das Tutorial .....	2
1.2. Über die Notation der Menüpunkte und Schaltflächen .....	3
1.3. Hinweise zu den Beispieldaten .....	3
1.4. Über Images .....	3
2. Arbeitsablauf .....	4
3. Polygonmodul Reparatur .....	5
3.1. Zusammenfassung .....	5
3.2. Import von STL mit Polygondaten .....	5
3.3. Fehlerprüfung in Polygondaten .....	8
3.4. Automatische Polygonreparatur .....	10
3.5. Glätten von Polygonen .....	11
3.6. Manuelle Polygonreparatur .....	12
3.7. Export reparierter STL-Daten .....	14
4. Polygonmodul -Punktewolke zu Polygonen .....	15
4.1. Zusammenfassung .....	15
4.2. Import der Punktewolke aus einer Textdatei .....	15
4.3. Entfernen von Ausreißern in der Punktewolke .....	18
4.4. Polygone aus Punktewolke erstellen .....	19
4.5. Prüfung des Abstandes zwischen Polygondaten und Punktewolke .....	21

- 3DxSUITE Components → Components
- 3DxSUITE Viewer → Viewer
- 3DxSUITE Editor → Editor
- 3DxSUITE SmartLauncher (Standalone) → SmartLauncher (Standalone)
- 3DxSUITE SmartLauncher (Plug-in) → SmartLauncher (Plug-in)
- 3DxSUITE SmartController → SmartController
- 3DxSUITE SmartController Pro → SmartController Pro
- 3DxSUITE TransServer → TransServer
- 3DxSUITE WorkerNode → WorkerNode
- 3DxSUITE ScenarioEditor → ScenarioEditor
- 3DxSUITE Data Package Studio → Data Package Studio
- 3DxSUITE Validation Configurator → Validation Configurator
- 3DxSUITE PDQ Checker Configurator → PDQ Checker Configurator
- 3DxSUITE Setting Utility → Setting Utility

# 1. Vorwort

## 1.1. Über das Tutorial

Dieses Tutorial besteht aus den zwei Teilen "[3, Polygonmodul Reparatur](#)" und "[4, Polygonmodul -Punktewolke zu Polygonen](#)" und führt Sie Schritt für Schritt durch das Handling von Polygondaten in Editor.

### ■ Polygon Modus (Reparatur)

In diesem Modus können Sie die Qualität von Polygondaten (z.B. STL) prüfen und sie reparieren. Ein Glätten ist ebenfalls möglich.

### ■ Polygon Modus (Punktewolke zu Polygonen)

In diesem Modus können Sie Polygondaten aus einer Punktewolke erstellen. Ein Entfernen von Rauschen ist ebenfalls möglich.

Darüber hinaus sind die in diesem Tutorial beschriebenen Funktionen nur ein Teil des Editor. Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte der Hilfe.

### Über Hilfe

Um die Hilfe zu öffnen, wählen Sie [Hilfe] > [Inhalt] aus dem Menü Editor. In der Hilfe finden Sie Einzelheiten zum Inhalt, zur Bedienung, zu Optionen und zu Dingen, die Sie beachten sollten.

Eine andere Möglichkeit, die entsprechende Seite der Hilfe aufzurufen, wählen Sie [Hilfe] > [Kontext], und neben dem Cursor erscheint ein Fragezeichen, so dass Sie entweder auf das Menü doppelklicken oder einfach auf das Symbol klicken können.



Falls Sie noch nicht mit Editor vertraut sind, bearbeiten Sie bitte zuerst das "Editor Tutorial -Standardfunktion-" bevor Sie mit diesem Tutorial fortfahren, um die grundlegenden Funktionen kennenzulernen.



Für die Nutzung von Editor (Polygonprüfung-Modul) ist zusätzlich zur Editor Lizenz eine "Polygon Optimizer" Lizenz erforderlich.

## 1.2. Über die Notation der Menüpunkte und Schaltflächen

In diesem Tutorial werden Buttons oder Menüs in [eckigen Klammern] ggfs. mit ihrem Icon angezeigt. Untermenüs werden durch (>) dargestellt.

Beispiel:

Zum Beispiel wird "Zoom Grenzen" im Menü "Ansicht" als [Ansicht] > [Zoom Grenzen] () beschrieben.

Der Ordner mit den Beispieldaten wird im Folgenden <Tutorial> bezeichnet.



Wird die Werkzeugleiste zum Polygonhandling nicht angezeigt, so wählen Sie [Ansicht] > [Werkzeugkästen] > [Polygon].

## 1.3. Hinweise zu den Beispieldaten

Die zu verwendenden Beispieldaten befinden sich im Ordner  
"\document\tutorial\_models\polygon" unterhalb des Installationsordners von Editor.

## 1.4. Über Images

Bitte beachten Sie, dass je nach Version von Editor die Anzahl der Fehler leicht von den Bildern im Tutorial abweichen kann.

## 2. Arbeitsablauf

Dieses Tutorial erklärt eine standardmäßige Vorgehensweise bei Prüfung und Reparatur von Polygonmodellen.

In nachstehender Tabelle sehen Sie, Dieser Workflow entspricht dem bekannten Standardworkflow von Editor mit einigen polygonspezifischen Schritten (2-5).

	Operation	Modus
1	Datei Import	Polygon
2	Prüfen	
3	Reparieren	
4	Polygone glätten	
5	Manuelle Reparatur (Polygone)	
6	Datei export	

In den nachfolgenden Kapiteln werden die polygonspezifischen Schritte 2-5 anhand von Beispielen erklärt. Bitte vergleichen Sie auch die programminterne Hilfe für weitere Informationen.

## 3. Polygonmodul Reparatur

### 3.1. Zusammenfassung


Dieses Kapitel beschreibt die Reparatur von Polygonen anhand von Beispielen.

#### ■ Workflow

1. [3.2, "Import von STL mit Polygondaten"](#)
2. [3.3, "Fehlerprüfung in Polygondaten"](#)
3. [3.4, "Automatische Polygonreparatur"](#)
4. [3.5, "Glätten von Polygonen"](#)
5. [3.6, "Manuelle Polygonreparatur"](#)
6. [3.7, "Export reparierter STL-Daten"](#)

### 3.2. Import von STL mit Polygondaten

Import einer STL-Datei mit den Polygondaten.

1. Wählen Sie [Datei] > [Import] aus dem Menü oder klicken Sie den [Import] (  ) Button. Setzen Sie den Dateityp im Öffnen dialog auf "STL (\*.stl)". Wählen Sie die Datei **"sample\_polygon1.STL"** aus dem Ordner <tutorial> .

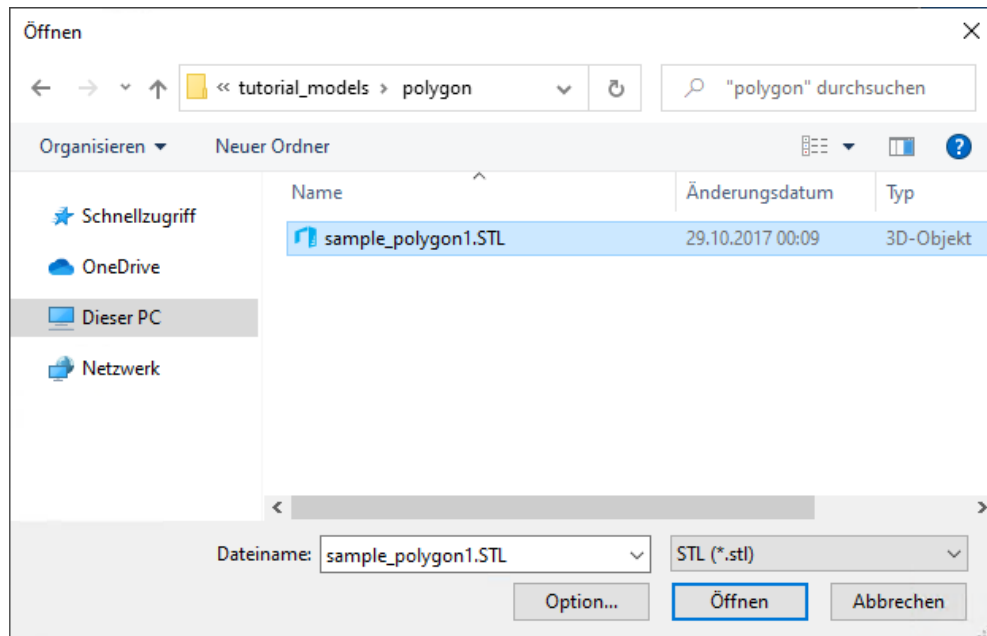


Abb 1. Öffnen dialog

2. Klicken Sie [Option] und stellen Sie Ihre Einstellungen vor dem Öffnen wie nachstehend gezeigt ein. Setzen Sie Ihre Einstellungen wie nachstehend gezeigt und bestätigen Sie mit [OK].

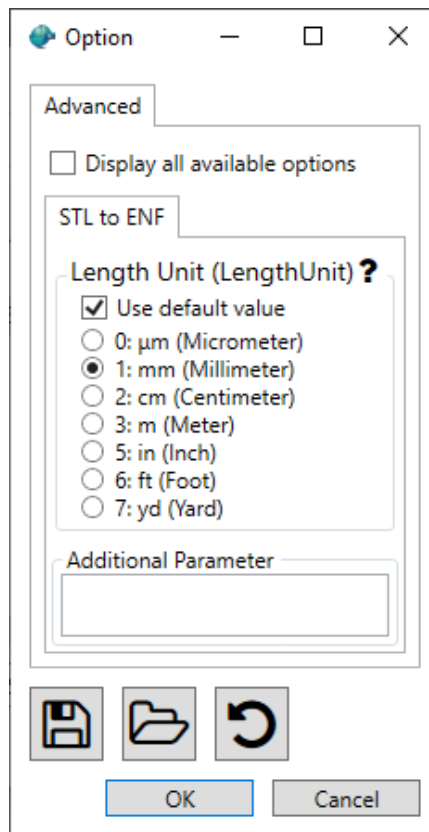
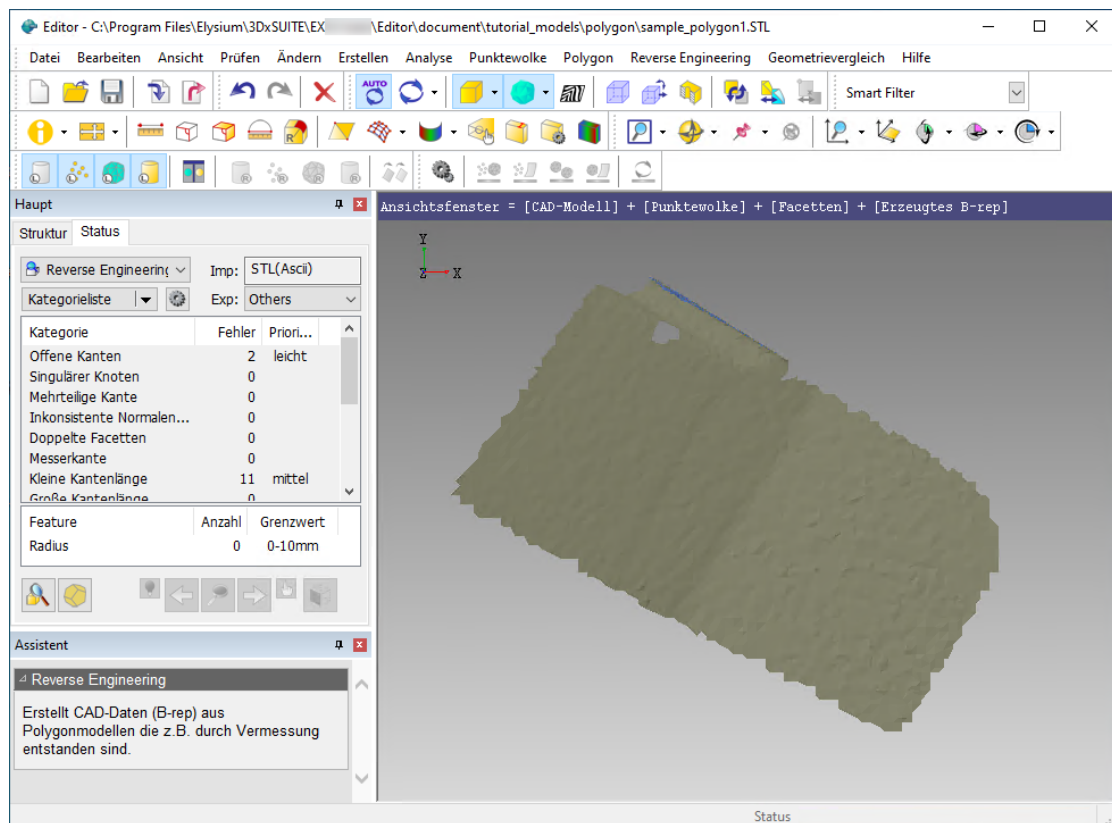


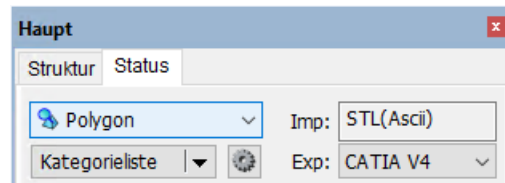
Abb 2. Option Dialog


3. Klicken Sie [Öffnen] um die Polygondaten zu importieren.





- Sollte Editor nicht im "Polygon" -Modus stehen, so schalten Sie nun bitte auf den Modus "Polygon" um.



- Der Anzeigemodus des Polygonmodells kann über den [Schattiert (Polygon)] (  ) in der Werkzeugleiste geändert werden.

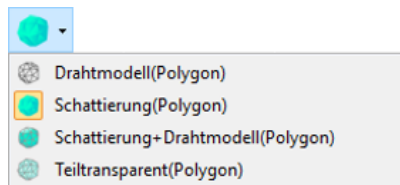




Abb 3. Anzeigemodus für Polygonmodelle

- [Drahtmodell (Polygon)] (  ): Zeigt ein Drahtdarstellung der Polygone
- [Schattierung (Polygon)] (  ): Zeigt das Polygonmodell schattiert

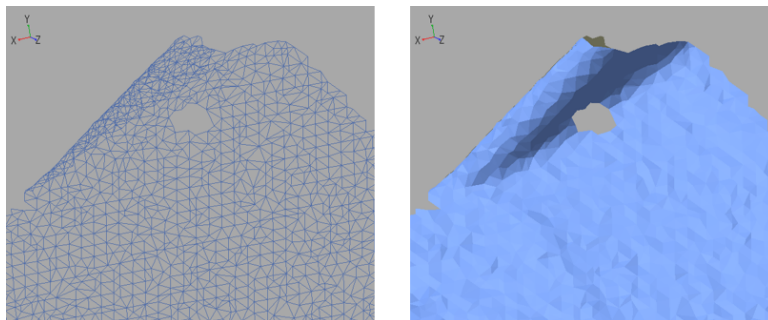



Abb 4. Schattierung und Drahtmodell (Polygon)

- [Schattierung+Drahtmodell (Polygon)] (  ): Zeigt die Polygone schattiert mit Kanten an.
- [Teiltransparent (Polygon)] (  ): Zeigt die Polygone teiltransparent an.

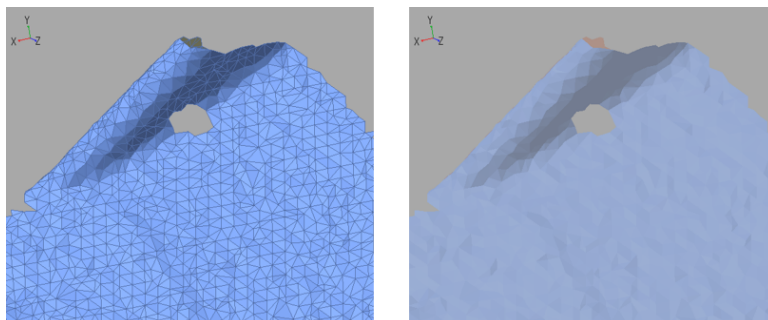
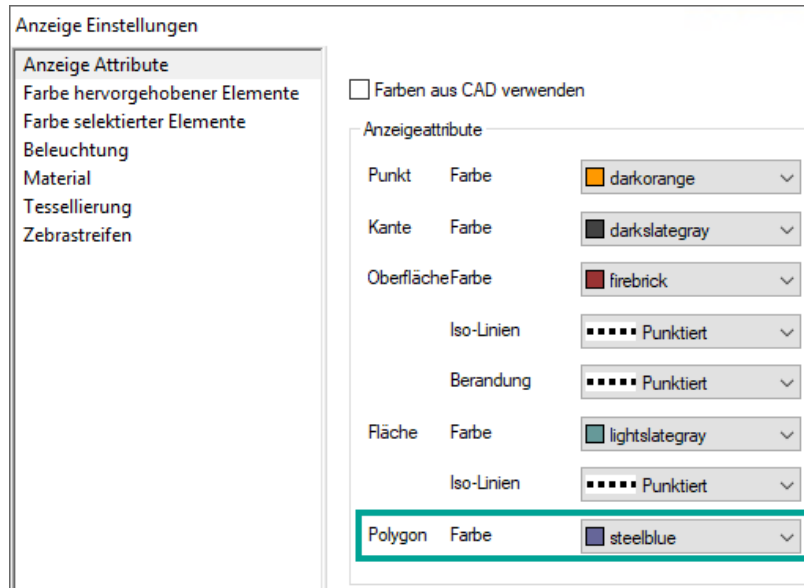


Abb 5. Schattierung+Drahtmodell und Teiltransparent



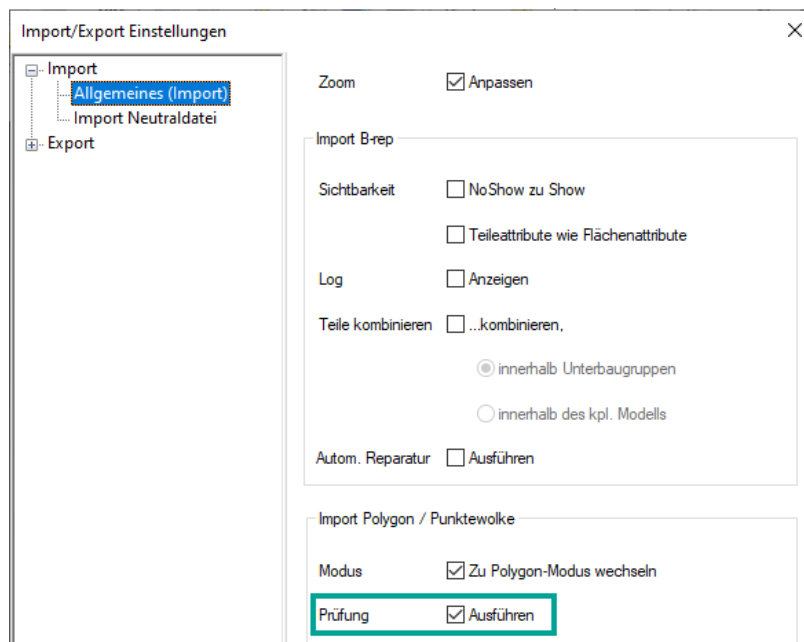
- Die Anzeigefarbe des Polygonmodelles können Sie optional über [Datei] > [Anzeige Einstellungen] > [Anzeige Attribute] > Polygon Farbe ändern.




### 3.3. Fehlerprüfung in Polygondaten

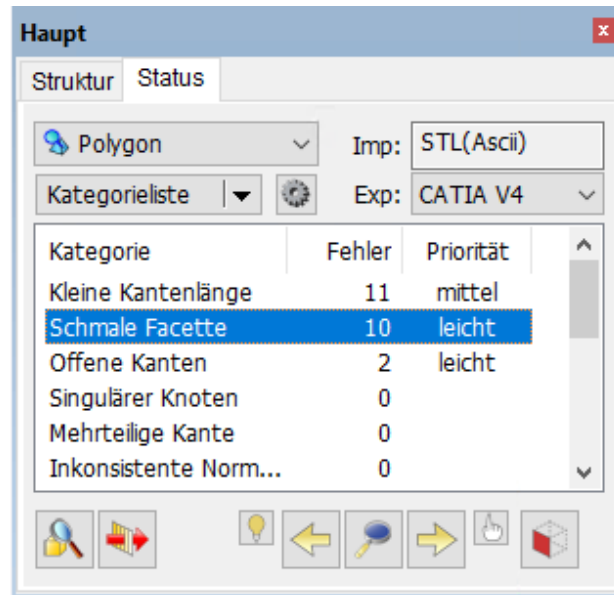
Ausführung der Fehlerprüfung in Polygondaten.





- In den "Import/Export Einstellungen" ist die Checkbox "Prüfung" bereits vorgabemäßig als "Ausführen" aktiviert. Deshalb erfolgte die Prüfung bereits automatisch beim Import. Vergleiche auch die Optionen beim "Import Polygon/Punktewolke" unter [Allgemeines (Import)].



- Sollten bei Ihnen noch keine Ergebnisse angezeigt werden, so klicken Sie nun auf [Prüfen] ().

1. Markieren Sie die Kategorie "Schmale Facette" im Hauptpanel.



2. Klicken Sie [Umgebung anzeigen] (  ) um die Fehlerstelle im Modell freizuschneiden. Es werden jeweils nur der Fehler und die angrenzenden Nachbarflächen angezeigt. Rechts neben [Umgebung anzeigen] (  ), erlauben die kleinen Buttons [Anzeigefenster erweitern] (  ) und [Anzeigefenster verkleinern] (  ) eine Anpassung der angezeigten Situation.



Durch Nutzung von [Anzeigefenster erweitern] und [Anzeigefenster verkleinern] können sie die Größe (Anzahl) der angezeigten Nachbarregionen zur besseren Übersicht verändern.

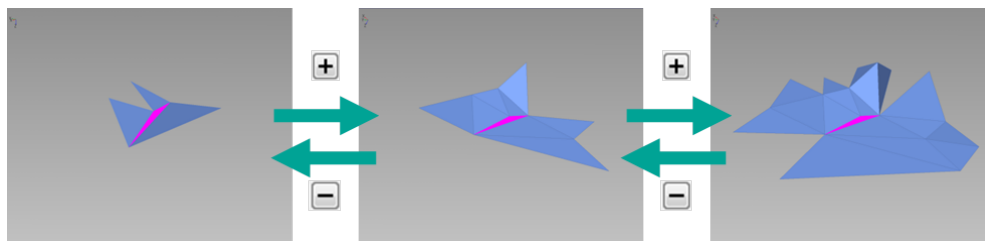
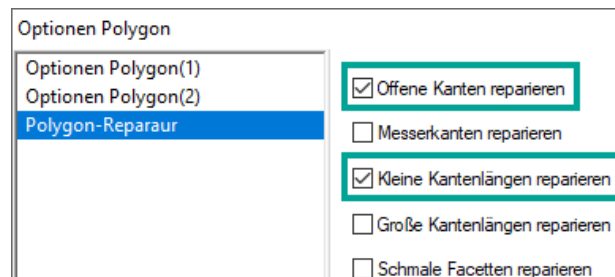


Abb 6. Fehleranzeige einstellen

## 3.4. Automatische Polygonreparatur

Automatische Reparatur von Polygondaten.

1. Wählen Sie [Polygon] > [Einstellungen] aus dem Menü um die Reparaturoptionen zu verändern.
2. Wählen Sie das Register [Polygon-Reparatur] im Optionendialog. Aktivieren Sie "Offene Kanten reparieren" sowie "Kleine Kantenlängen reparieren" und bestätigen Sie mit [OK].



3. Klicken Sie nun den [Reparieren] (  ) Button im Browser um eine automatische Reparatur inklusive der Reparatur offener und kleiner Kanten vorzunehmen.

Nach der automatischen Reparatur verbliebene Fehler können im Anschluss interaktiv repariert werden (in diesem Fall nicht erforderlich).

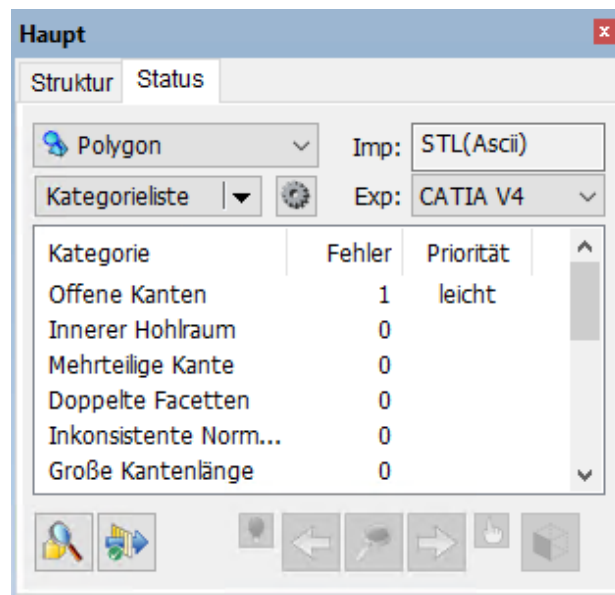



Abb 7. Nach der Reparatur

## 3.5. Glätten von Polygonen

Glätten von Polygondaten.

1. Wählen Sie [Polygon] > [Polygon glätten] > [Alle] (  ) aus dem Menü um das komplette Modell zu glätten.

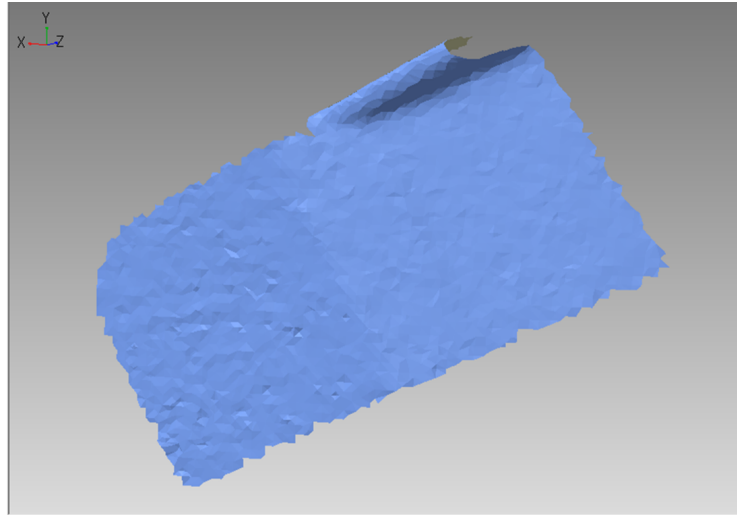


Abb 8. Nach dem Glätten

Anschließend können sie definierte Regionen individuell glätten.

2. Klicken Sie [Polygon] > [Polygon glätten] > [Bereich wählen] (  ) aus dem Menü.
3. Spannen Sie ein Auswahlfenster durch Klicken der Punkte 1-5 wie in nachfolgendem Bild gezeigt auf und bestätigen Sie mit [Fertig] (  ).

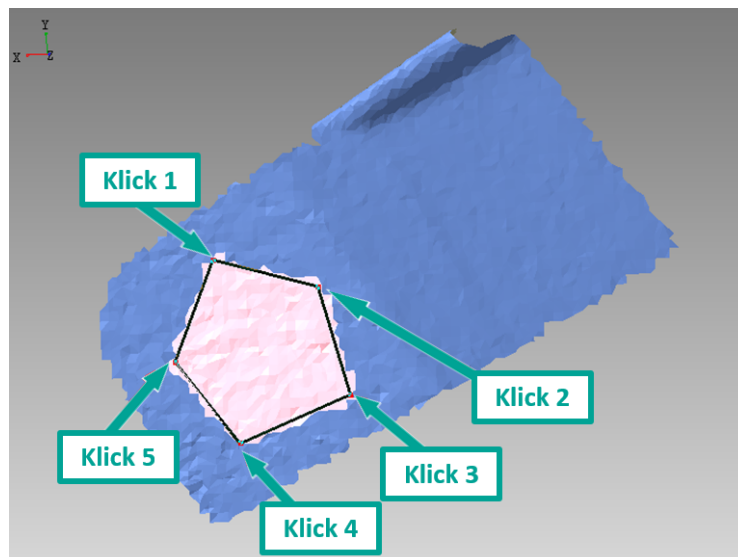


Abb 9. Ausgewählter Bereich (Polygon glätten)

Die Glättung wird nur auf den ausgewählten Bereich ausgeführt.

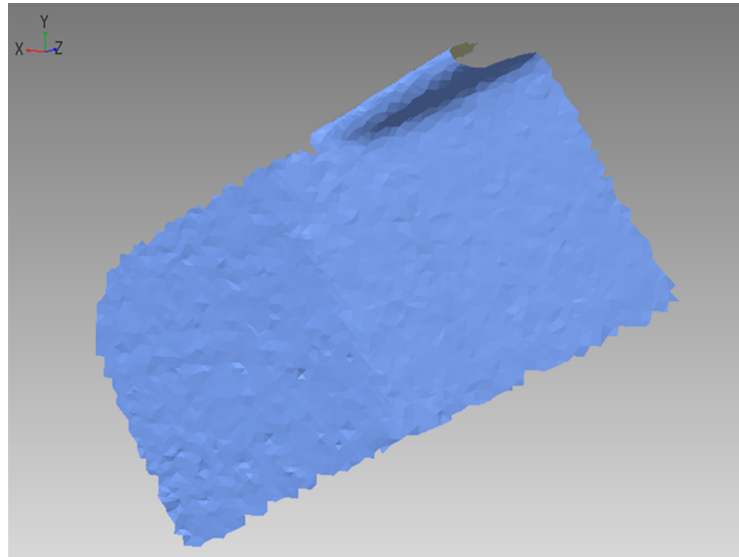


Abb 10. Ergebnis der Glättung

### 3.6. Manuelle Polygonreparatur

Manuelle Reparatur von Polygondaten. Polygone können auf zwei Wegen repariert werden.

- Durch Ändern von Grenzwerten und automatischer Reparatur
- Durch Löschen von fehlerhaften Polygonen und Auffüllen der Löcher

#### ■ Ändern von Grenzwerten mit anschließender automatischen Reparatur (z.B. "Große Kantenlänge")

1. Markieren Sie "Große Kantenlänge" im Browser. Mit Rechtsklick und [Grenzwert ändern] können Sie die Einstellung verändern.

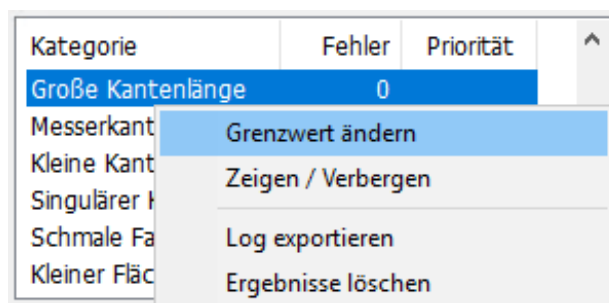


Abb 11. Kontextmenü

2. Ändern Sie den Grenzwerte für "Große Kantenlänge" auf 0,5mm und bestätigen Sie mit [OK].

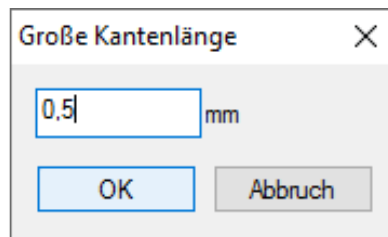
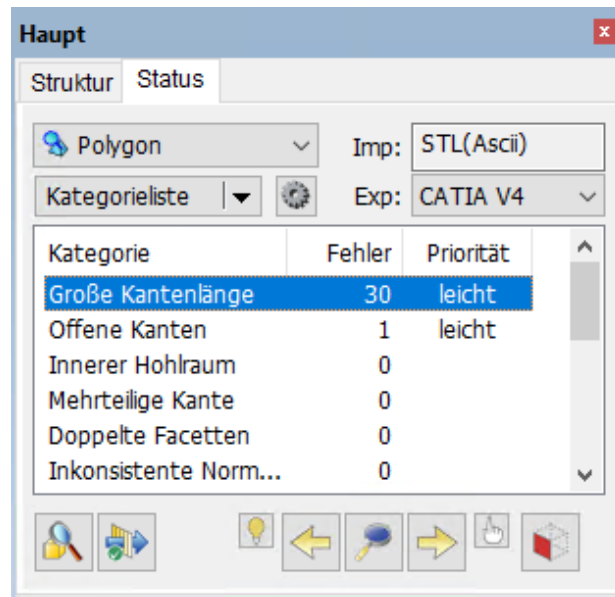



Abb 12. Nach der Reparatur großer Kantenlängen

3. Klicken Sie [Prüfen] (  ) um "Große Kantenlängen" nach dem neuen Grenzwert zu erkennen.



4. Wählen Sie [Polygon] > [Fehler bearbeiten] > [Alle großen Kantenlängen reparieren] aus dem Menü oder klicken Sie den [Alle großen Kantenlängen reparieren] (  ) Button im Browser. Alle Facetten mit Kantenlänge größer als 0,5mm werden nun repariert.

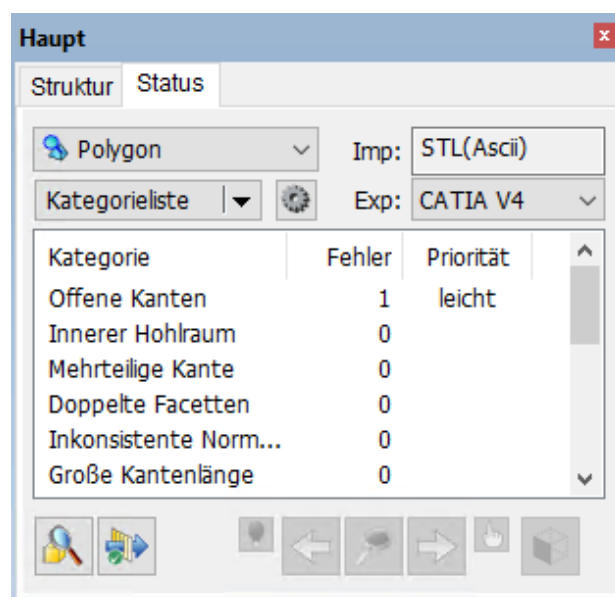




Abb 13. Nach der Reparatur Großer Kantenlängen

## ■ Löschen von Polygonen und Auffüllen der Löcher

Löschen unerwünschter Polygone und das Auffüllen der Löcher ist ein nützlicher Weg zur Reparatur von Polygonen mit groben Verwerfungen.

1. Wählen Sie [Polygon] > [Durchbruch schließen] > [Facetten löschen und schließen] (  ) aus dem Menü.
2. Spannen Sie ein Auswahlfenster durch die Punkte 1-4 wie nachstehend gezeigt auf und bestätigen Sie mit [Fertig] (  ).

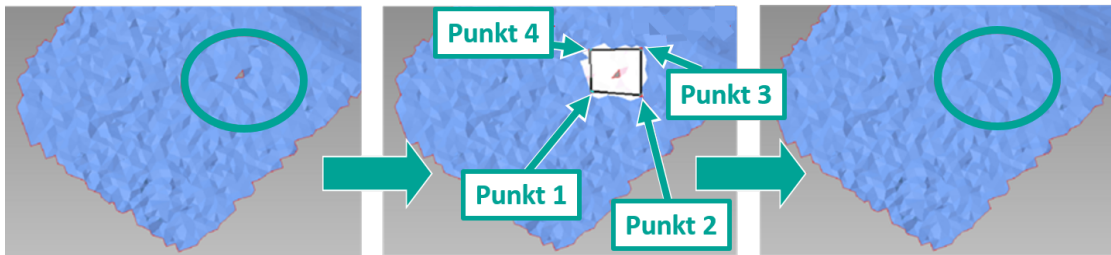



Abb 14. Manuelle Reparatur grober Verwerfungen

## 3.7. Export reparierter STL-Daten

Export der reparierten Polygondaten als STL-Datei.

1. Wählen Sie [Datei] > [Export] aus dem Menü oder klicken Sie [Export] (  ) aus der Werkzeugleiste.
2. Der "Speichern unter" Dialog erscheint. Geben Sie den Namen und als Dateityp "STL (\*.stl)" an und klicken Sie [Speichern]. Die reparierten Polygondaten werden als STL exportiert.

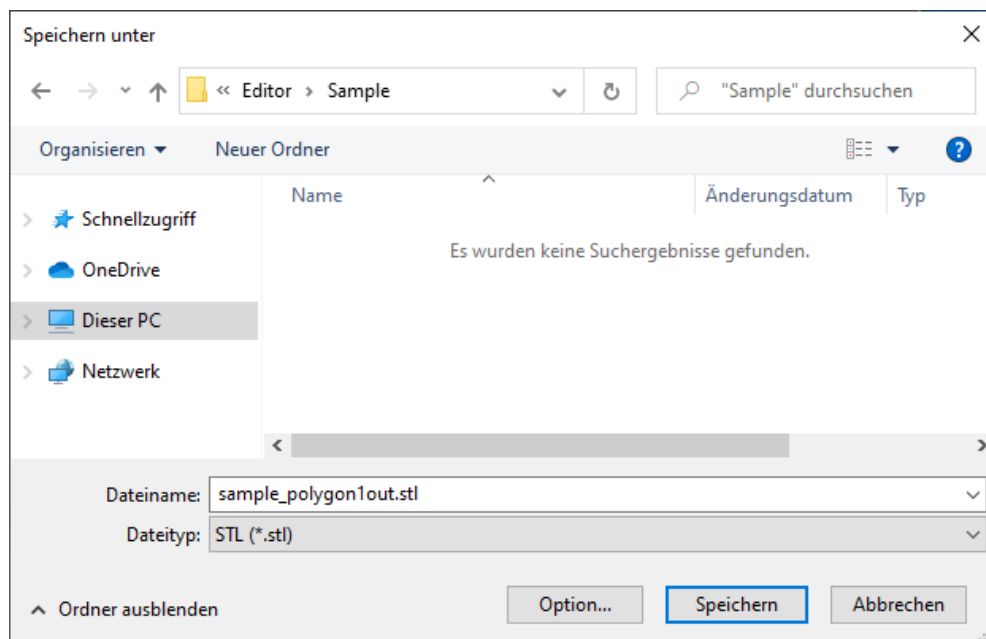


Abb 15. "Speichern unter"-Dialog



## 4. Polygonmodul -Punktewolke zu Polygonen

### 4.1. Zusammenfassung


In diesem Kapitel wird die Erstellung eines Polygonmodelles aus einer Punktewolke behandelt.

#### ■ Workflow

1. 4.2, "Import der Punktewolke aus einer Textdatei"
2. 4.3, "Entfernen von Ausreißern in der Punktewolke"
3. 4.4, "Polygone aus Punktewolke erstellen"
4. 4.5, "Prüfung des Abstandes zwischen Polygondaten und Punktewolke"

### 4.2. Import der Punktewolke aus einer Textdatei

Import einer Textdatei mit Punktewolken-Daten.

1. Wählen Sie [Datei] > [Import] aus dem Menü oder [Import] (  ) aus der Werkzeugleiste. Der Öffnendialog erscheint. Stellen Sie die Dateiendung auf \*.txt und öffnen Sie die Datei "sample\_PointCloud.txt" aus dem Ordner <tutorial>.

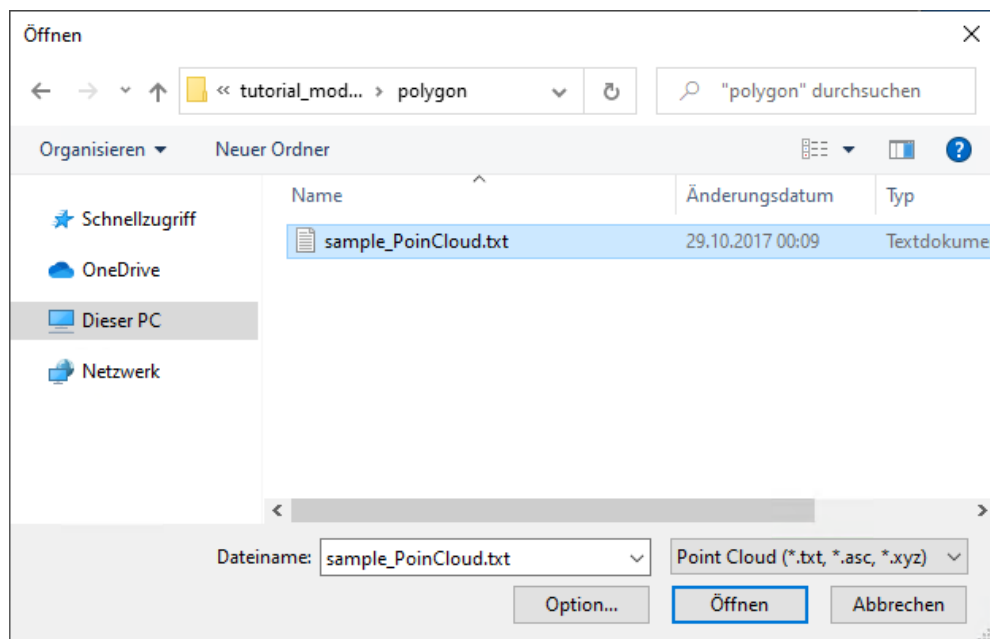


Abb 16. Öffnendialog

2. Klicken Sie [Option] im "Öffnen" Dialog um Option Einstellungen zu treffen. Stellen Sie Ihre Optionen wie nachstehend gezeigt ein und bestätigen Sie mit [OK].

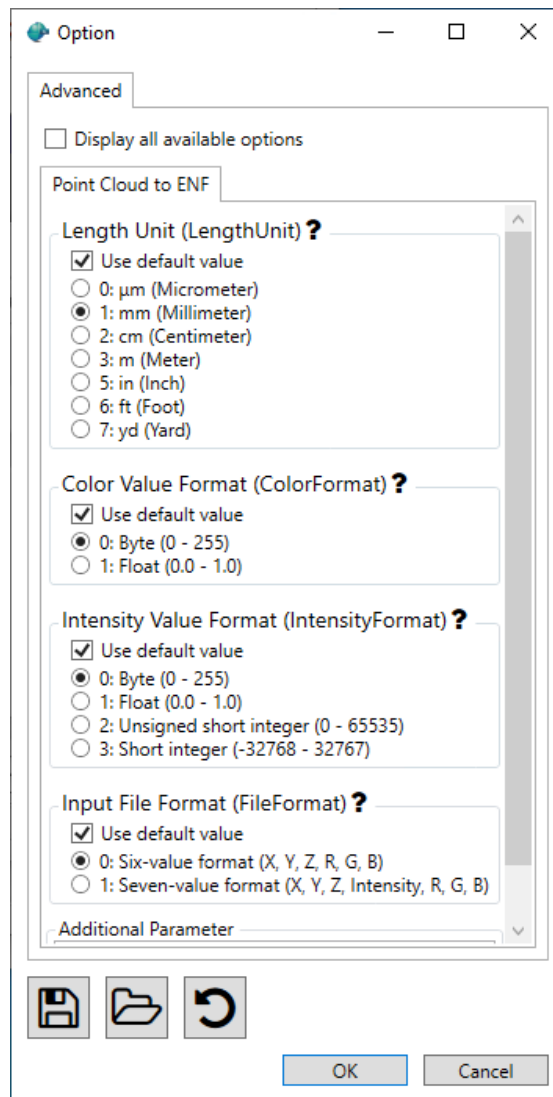
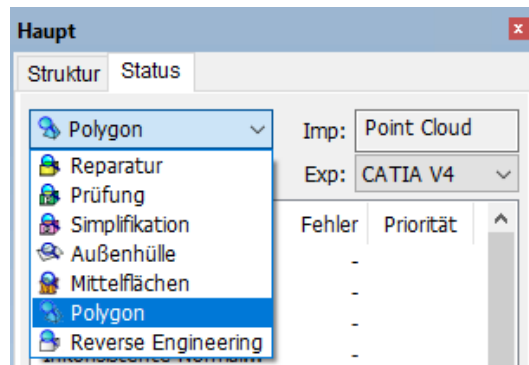


Abb 17. Optiondialog

3. Importieren Sie nun die Punktedaten durch [Öffnen].



Bitte beachten Sie, dass Sie, wenn Sie nicht in den Modus [Polygon] gewechselt haben, den Modus im Bedienfeld [Haupt (Status)] umschalten müssen.



## Anzeigeeinstellungen für Punktwolken

Die Anzeigedichte der Punktwolke kann mit [Datei] > [Anzeige Einstellungen] > [Tessellierung] > "Punktwolk Anzeigedichte" Einstellungen verändert werden.

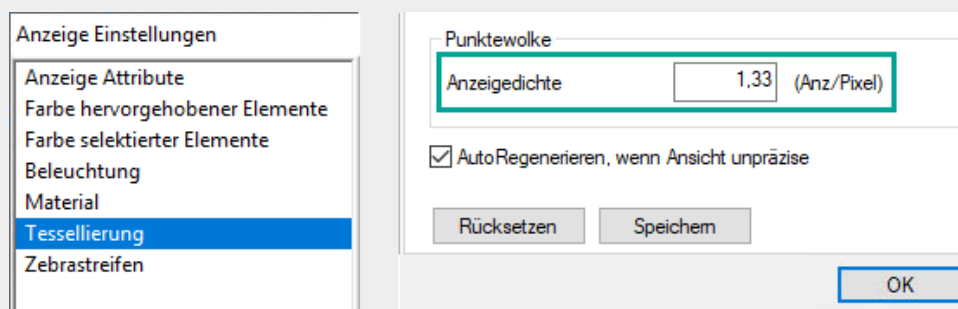


Abb 18. Einstellungen zur Anzeigedichte der Punktwolke

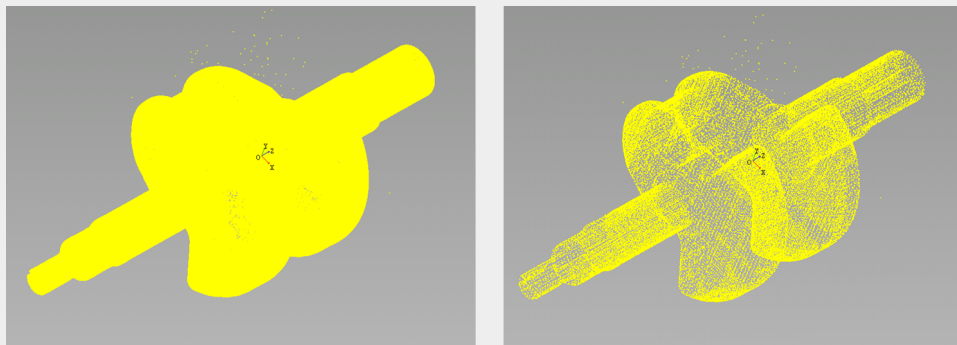



Abb 19. Anzeigeunterschiede zwischen 1,33 (Einheiten/Pixel) und 0,2 (Einheiten pro Pixel)

## 4.3. Entfernen von Ausreißern in der Punktwolke

Je nach Qualität der Punktwolke können Ausreißer auftreten (z.B. Punkte mit ungültigen Koordinatenwerten). Mit dieser Funktion werden Ausreißer automatisch erkannt und entfernt.

1. Wählen Sie [Punktwolke] > [Ausreißer löschen] (  ) aus dem Menü.
2. Setzen Sie im Beispiel den "Grenzwert Punkteanzahl" auf 45 und klicken Sie auf [Prüfen].

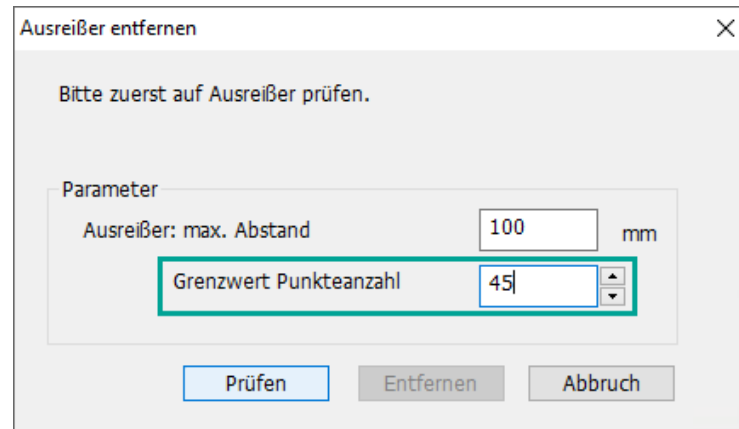


Abb 20. Parametereinstellung zum "Ausreißer löschen"



In diesem Beispiel können mit der Grenzwerteinstellung von 45 alle Ausreißer entfernt werden.

Die Ausreißer werden erkannt und ihre Anzahl wird im Dialog angegeben.

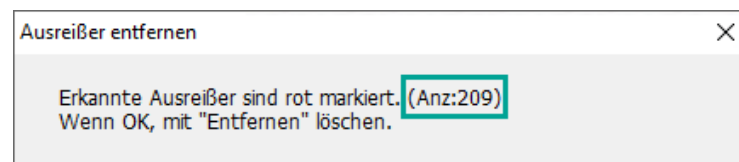


Abb 21. Erkannte Ausreißer

Die erkannten Ausreißer werden im 3D-Modell hervorgehoben.

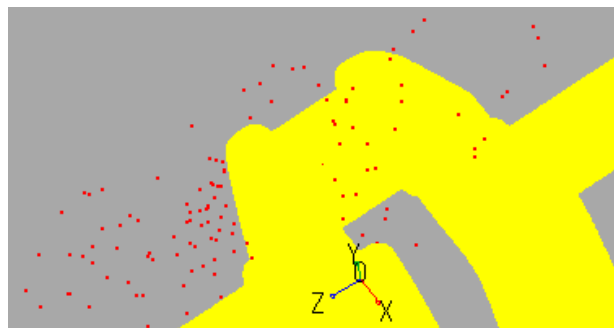


Abb 22. Ausreißer werden rot hervorgehoben

3. Entfernen Sie nun die Ausreißer mit dem [Entfernen] Button.

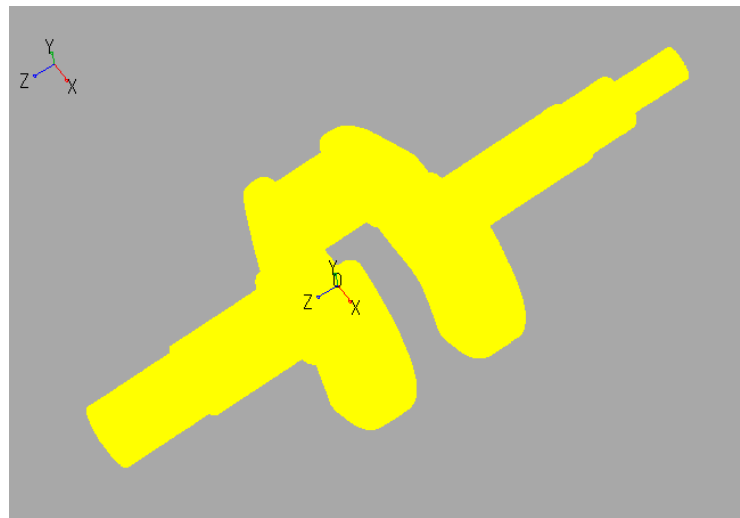


Abb 23. Nach dem Entfernen der Ausreißer

## 4.4. Polygone aus Punktwolke erstellen

Erstellen Sie nun Polygone aus der zuvor von Ausreißern bereinigten Punktwolke.

1. Wählen Sie [Punktwolke] > [Einstellungen] aus dem Menü.
2. Der Dialog "Optionen Punktwolke" erscheint. Netzfeinheit und "Trimmbereich" können im Dialog "Optionen Punktwolke" eingestellt werden. Übernehmen Sie diese unverändert mit [OK].

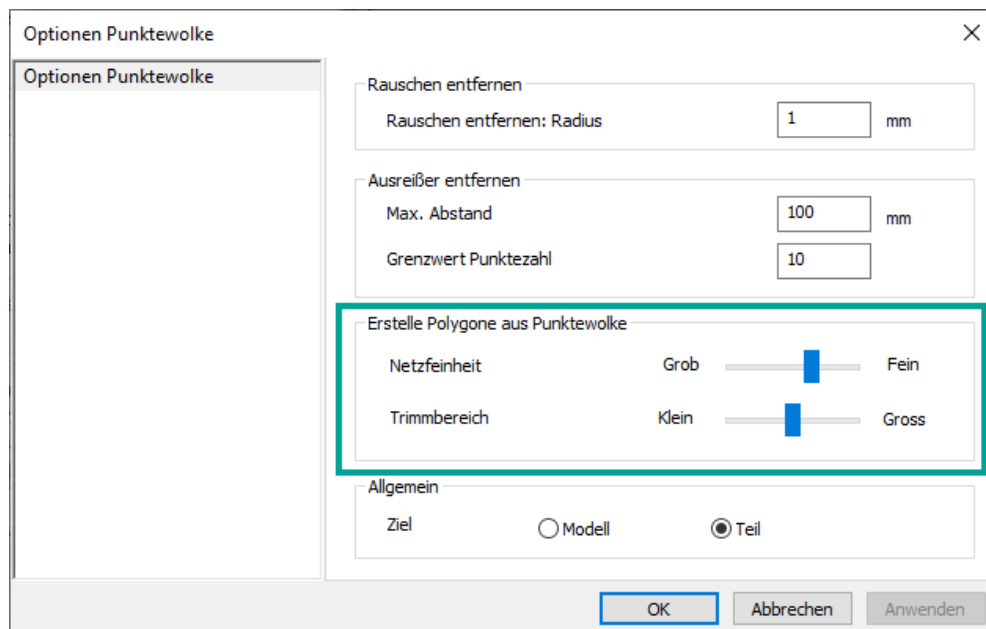
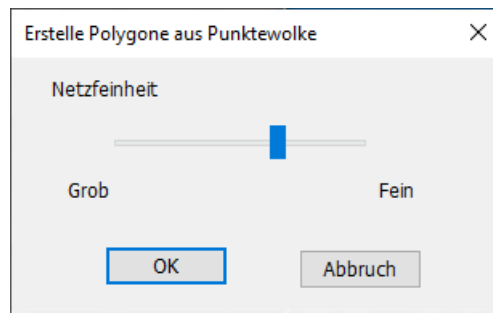


Abb 24. Einstellungen zur Punktwolke

3. Wählen Sie [Punktwolke] > [Polygone aus Punktwolke] aus dem Menü oder klicken Sie [Erstellt Polygone aus Punktwolke] (🔍) im Hauptpanel.
4. Der Dialog zur Erstelle Polygone aus Punktwolke erscheint. Übernehmen Sie im Beispiel die Voreinstellung und klicken Sie [OK].



Nun werden Polygondaten aus der Punktwolke erstellt.

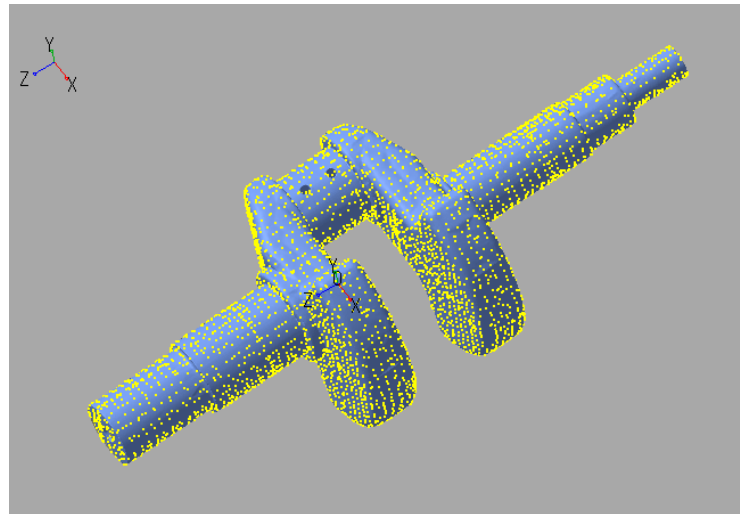


Abb 25. Nach der Polygondatenerstellung

Punktwolke oder Polygondaten können im Register [Struktur] des Hauptpanel unsichtbar geschaltet oder entfernt (gelöscht) werden.

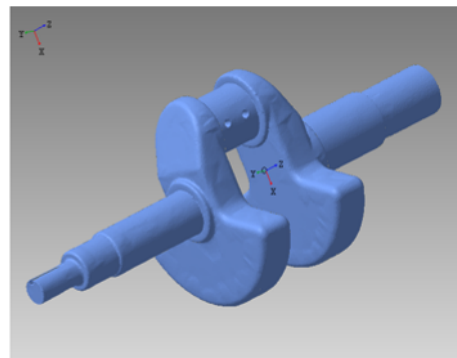
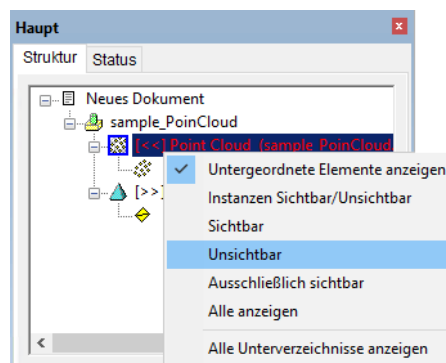

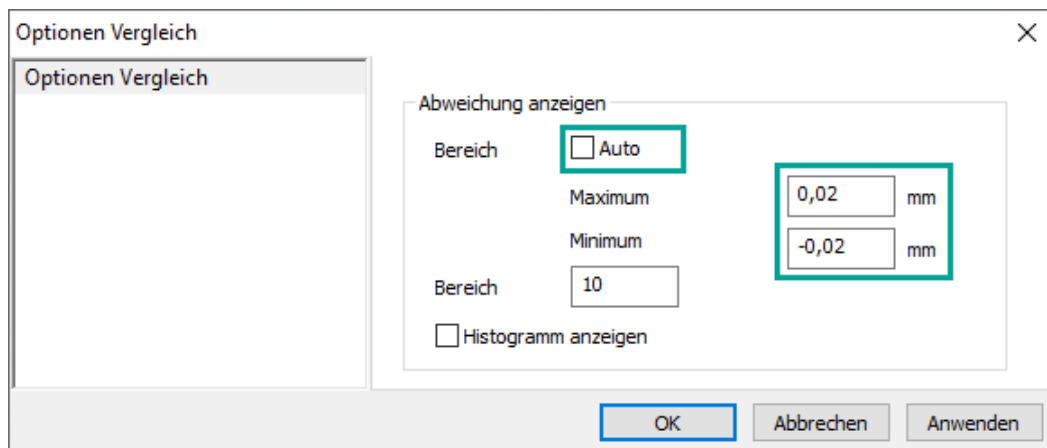



Abb 26. Punktwolke unsichtbar

## 4.5. Prüfung des Abstandes zwischen Polygondaten und Punktwolke

Prüfung des Abstandes zwischen Polygondaten und der ursprünglichen Punktwolke.

1. Wählen Sie [Analyse] > [Abstand zeigen] > [Optionen] aus dem Menü oder klicken Sie [Optionen Abstandsanzeige] (  ) aus der Werkzeugleiste.
2. Der Dialog "Optionen Vergleich" erscheint. Deaktivieren Sie in diesem Beispiel die Funktion "Auto" unter Bereich und setzen "Maximum" auf 0.02mm und "Minimum" auf -0.02mm. Bestätigen Sie mit [OK].



3. Wählen Sie nun [Analyse] > [Abstand zeigen] > [Punktwolke - Polygon] oder klicken Sie [Abstand zwischen Punktwolke und Polygon] (  ) aus der Werkzeugleiste. Hiermit wird der Fehler zwischen den Punktgruppen und zugehörigem Polygon ermittelt.

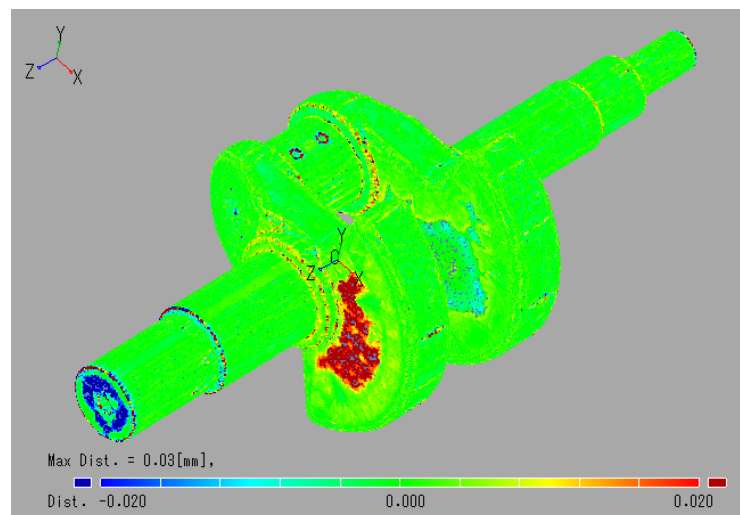


Abb 27. Abstandsanzeige zwischen Punktwolke und Polygon



Besitzen Sie eine Lizenz des Editor Reverse Engineering Moduls, so können Sie anschließend B-Rep Flächen aus dem bis hierher erstellten Polygonmodul ableiten und zur Weiterverwendung im CAD aufbereiten. Weitere Informationen finden Sie in der Reverse Engineering-Hilfe und in den Tutorials zu Editor.

Hiermit endet das Tutorial zum Polygonmodul.



Alle Rechte vorbehalten durch Elysium oder den Urheber dieses Materials. Der Inhalt darf ohne vorherige Erlaubnis des Autors weder verändert, reproduziert, verbreitet, übertragen, angezeigt, veröffentlicht, gesendet, verkauft oder verliehen werden.