

Flächenrückführung / Reverse Engineering Vergleich der Methoden NURBS und Parametrische Nachkonstruktion

In der modernen industriellen Fertigung besteht zunehmend der Bedarf aktuelle CAD-Daten von bestehenden Werkzeugen oder Produkten zu erhalten.

Entweder sind CAD-Daten altersbedingt nicht vorhanden oder die Bauteile wurden bewusst produktionstechnisch abgeändert aber nicht ausreichend dokumentiert.

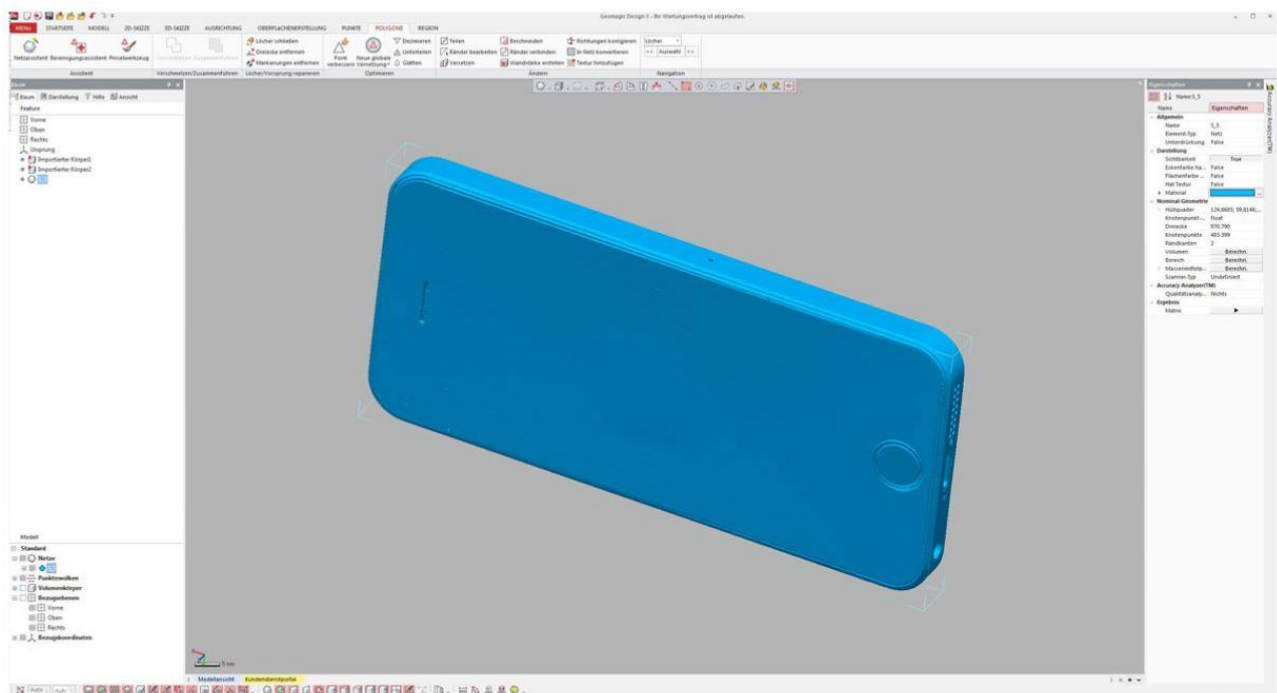
In jedem Fall macht es Sinn eine formgenaue 3D-Nachkonstruktion zu erstellen.

Grundlage der Flächenrückführung sind 3D-Scans die mit einem flächenhaft antastenden 3D-Scansystem oder einem Industriellen CT erstellt werden.

„Ausgangsdaten für die Flächenrückführung sind STL oder G3D Datenformate“

Bei der Flächenrückführung werden 3D-Scandaten durch NURBS-Flächen oder durch eine Nachkonstruktion in CAD-Daten gewandelt.

„Eine Flächenrückführung ist in einer CAD-Software theoretisch möglich, aufgrund von fehlenden Mechanismen aber sehr aufwendig und deswegen nur in Ausnahmefällen sinnvoll“



3D-Scandaten als Polygonetz (STL)

NURBS (Non-uniform rational B-Splines)

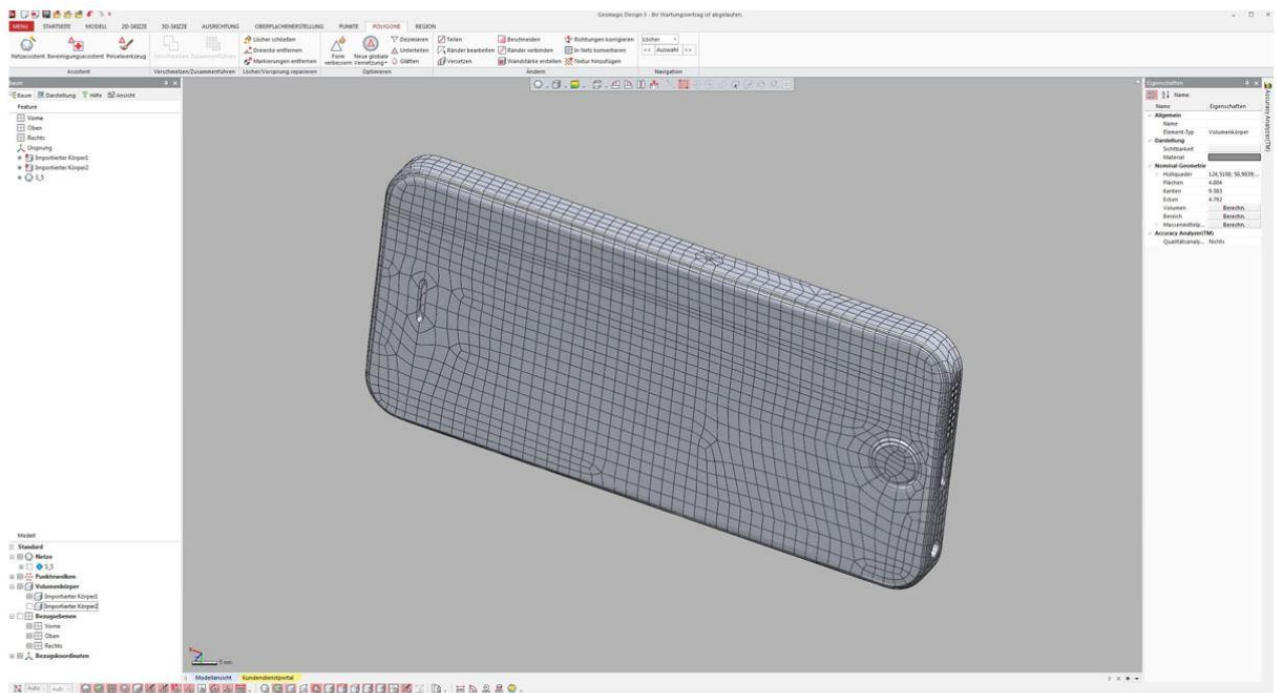
Diese Methode eignet sich besonders für Bauteile die überwiegend aus Freiformflächen bestehen oder für komplexe Bauteile um diese schnell in ein CAD-Format zu überführen.

Es wird dabei der absolute IST-Stand inkl. aller „Fertigungsabweichungen“ abgebildet.

Der Flächenverband besteht aus einzelnen Patches.

Praxistypische Genauigkeiten für Freiformflächen sind 0.01- 0.03 mm.

Ausgabeformate: .IGES, .STEP, .X_T, .SAT (jeweils als geschlossene Solidkörper)



NURBS-Modell

Nachkonstruktion

Diese Methode wird bei Bauteilen angewendet die überwiegend aus Regelflächen bestehen. Es erfolgt ein konstruktiver Nachbau des Bauteils.

Der Flächenverband besteht aus Regelflächen. Die Genauigkeit richtet sich nach der Beschaffenheit des Bauteils bzw. nach Absprache.

Es kann dabei ein optimierter IST-Stand ohne „Fertigungsabweichungen“ abgebildet werden.

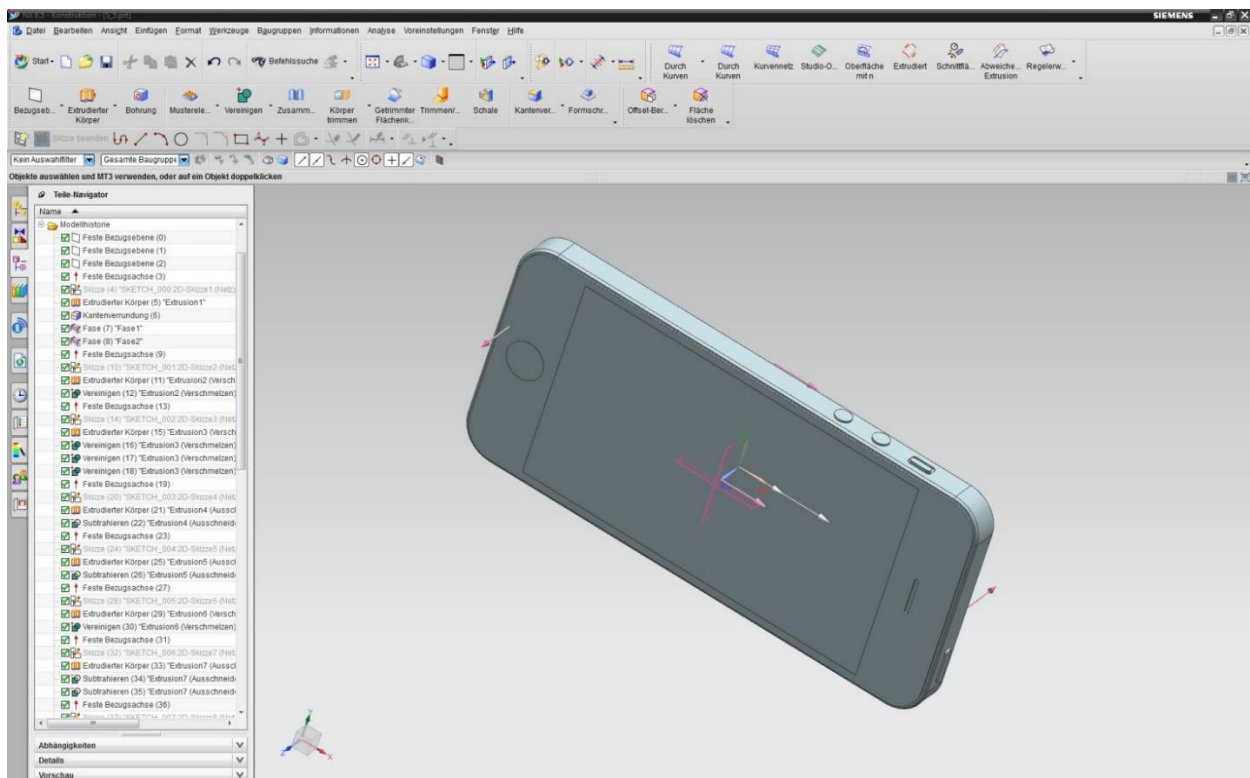
Parametrischer Austausch

Der Strukturbaum wird bei parametrischen Austauschformaten mit übergeben um spätere Änderungen zu erleichtern.

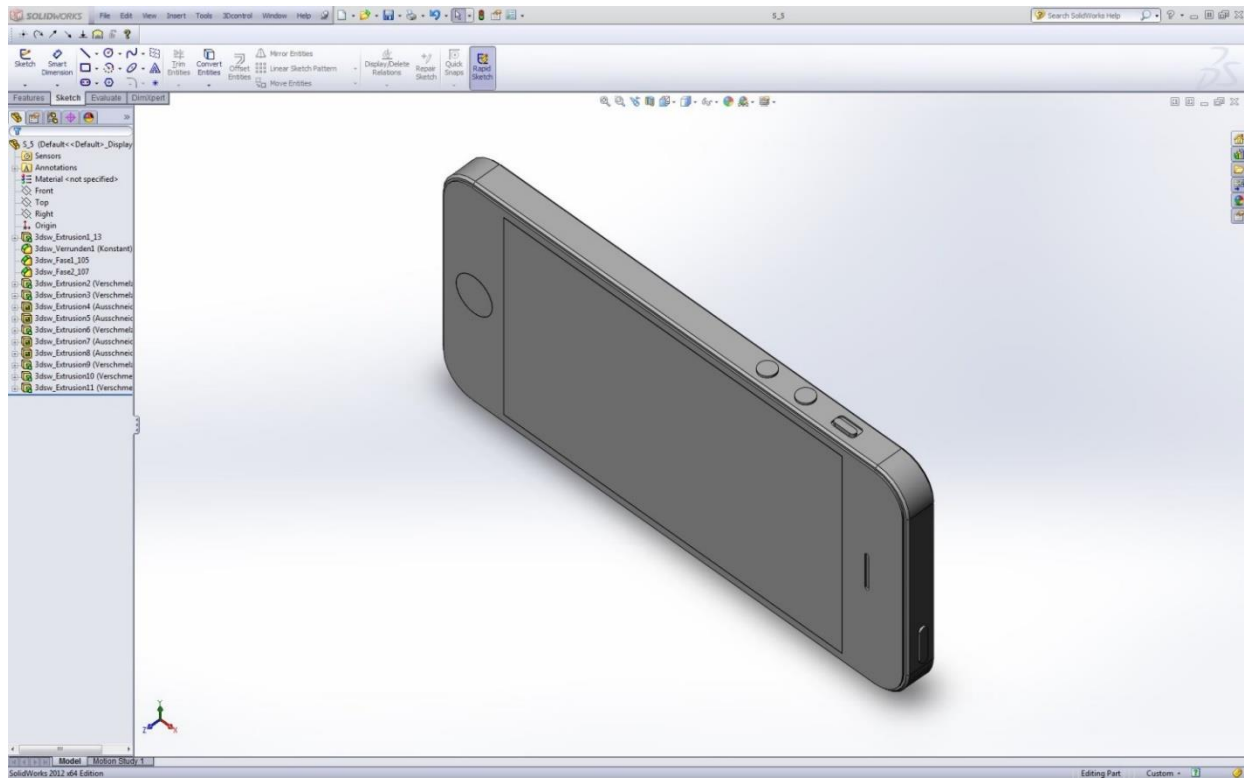
Ausgabeformate:

.IGES, .STEP, .X_T, .SAT, .CATPART

Parametrisch: .SLDPRT, .PRT, .IPT



Parametrisches Modell in NX



Parametrisches Modell in Solidworks

Validation

Als Qualitätsnachweis der Flächenrückführung dient ein farblicher Vergleich 3D-Scandaten gegen die erstellten CAD-Daten.

