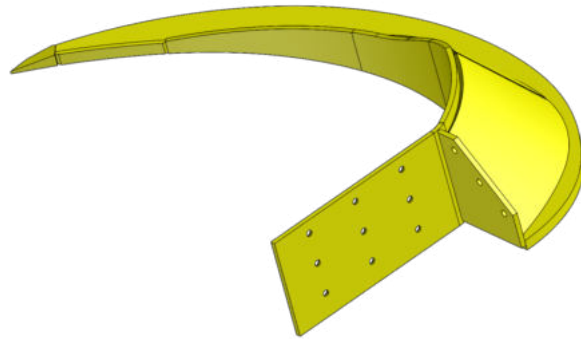


Projektbericht: 999-1801-06

Projekt: Reverse Engineering Räumarm



### KONTAKT

conap GmbH  
Kaiserstrasse 100  
52134 Herzogenrath

Alwin Penners

Tel: +49 2407 9517 687

E-Mail: ap@conap.biz

Web: www.conap.biz

### AUFTRAGGEBER

Muster GmbH  
Musterstraße 100  
52134 Musterstadt

Herr Max Mustermann

Tel:

E-Mail:

### DIGITALISIERUNG

Bauteil:	Räumarm
Messort:	Herzogenrath
Prüfmittel:	Laserscanner Perceptron Scanworks V5
Photogrammetrie:	Nein
Messgenauigkeit:	50 µm
Aufspannung:	ohne äußere Kräfte

Prüfer:	Alwin Penners
Telefon:	+49 2407 9517 687
E-Mail:	ap@conap.biz
Messdatum:	KW24 / 2011

### BERICHT

Bauteil:	Räumarm
Ist Daten/Scandaten:	Räumarm
Soll Daten/CAD-Daten:	Räumarm
Zeichnungsnummer:	
Auswertesoftware:	Gom Inspect Prof. 2017
Ausrichtung:	Best Fit

Prüfer:	Diana Getz
Telefon:	+49 2407 9517 686
E-Mail:	dg@conap.biz
Berichtdatum:	29.01.2018

## Inhalt

Deckblatt.....	1
Inhalt.....	2
Projektumfang Reverse Engineering.....	3
Erläuterungen.....	4
Polygonflächennetz (Scan-Daten) Ansicht 1.....	5
Polygonflächennetz (Scan-Daten) Ansicht 2.....	6
CAD-Modell (idealisiert, parametrisch, Regelgeometrie), Ansicht 1.....	7
CAD-Modell (idealisiert, parametrisch, Regelgeometrie), Ansicht 2.....	8
Technische Zeichnung des Räumarms. Zusammenbau der Schweißkonstruktion.....	9
Durchdringungsdarstellung: Ausrichtung Best-Fit.....	10
Flächenvergleich Ansicht 1.....	11
Flächenvergleich Ansicht 2.....	12

## Projektumfang Reverse Engineering

### Reverse Engineering sowie Flächenvergleich

Es wurde ein Räumarm (Schweißkonstruktion) mit einem Laserscanner 3D digitalisiert.

Dabei handelt es sich um ein berührungsloses optisches Messverfahren.

Es wurde mit einer Genauigkeit von ca. 0,05 mm gemessen.

Die optische Vermessung wurde vor Ort beim Kunden durchgeführt.

Das Bauteile wurden nicht eingespannt und nicht mattiert.

Aus der gescannten Punktwolke wurde ein Polygonflächennetz berechnet.

Diese Polygonnetz wurde für das Reverse Engineering der Schweißbaugruppe verwendet.

Wir haben eine neues, parametrisches, idealisiertes Inventor 3D-CAD-Modell mit Regelgeometrie erstellt.

Wir haben alle Einzelteile der Schweißkonstruktion erstellt und in einer CAD-Baugruppe zusammen gebaut.

Anschließend wurden von den 3D-Daten die Fertigungsunterlagen (Einzelteilzeichnungen, Baugruppenzeichnung, Stücklisten) erstellt.

Zudem wurde die Genauigkeit der Oberflächengeometrie des neuen CAD-Modells zum gescannten Bauteil in Form eines Flächenvergleichs (Soll-Ist-Vergleich, Falschfarbenanalyse) ausgewertet, indem die Scan-Daten und das neue CAD-Modell überlagert wurden.

Beim Flächenvergleich wird der kürzeste Abstand zwischen den Scan-Daten und den CAD-Daten durch senkrechte Projektion gemessen und farblich dargestellt.

## Erläuterungen

### Flächenvergleich

Beim Flächenvergleich wird der kürzeste Abstand zwischen einem Datenpunkt der Scandaten und der nächstgelegenen CAD-Fläche durch senkrechte Projektion gemessen.

Die Abstände zwischen allen beim Scannen aufgenommenen Messpunkten und den entsprechenden CAD-Flächen werden farblich dargestellt.

Farblegende (in Bezug auf: Scandaten = Ist und CAD-Daten = Soll):

**Grün:** innerhalb der Toleranzvorgabe / **warme Farben:** Abweichung ins Plus (i. d. R. zu viel Material bei den Scan-Daten) /

**kalte Farben:** Abweichung ins Minus (i. d. R. zu wenig Material bei den Scan-Daten)

### Bearbeitungsaufmaß

Es wird die Bearbeitungszugabe zwischen gescanntem Rohgußteil und CAD-Fertigteil gemessen.

Farblegende:

**Grün:** innerhalb der Toleranzvorgabe des Bearbeitungsaufmaßes / **warme Farben:** Abweichung ins Plus (i. d. R. mehr BZ als notwendig)

**kalte Farben:** Abweichung ins Minus (i. d. R. weniger BZ als vorgesehen) / **grau:** Keine oder zu wenig Bearbeitungszugabe

### Schnittdarstellung

Das Modell wird an einer Ebene geschnitten. Die Kontur des CAD-Schnittes wird grau dargestellt, die Schnittkontur der Scan-Daten wird mit den entsprechenden Abweichungsfarben dargestellt.

Farblegende:

**Grün:** innerhalb der Toleranzvorgabe / **warme Farben:** Abweichung ins Plus (i. d. R. zu viel Material) / **kalte Farben:** Abweichung ins Minus (i. d. R. zu wenig Material)

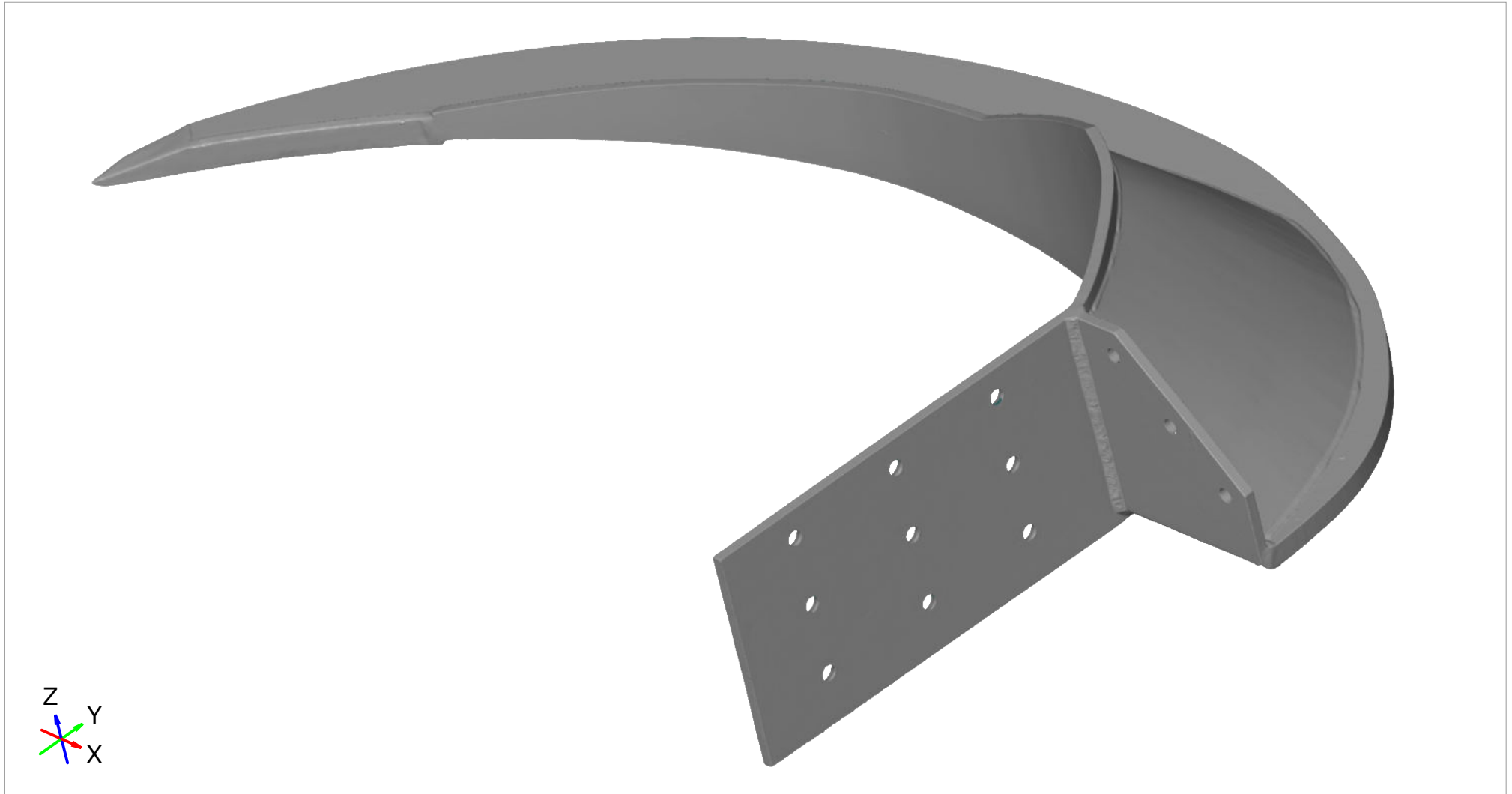
### Wandstärkenanalyse

Es werden die Wandstärken von Scan- und CAD-Daten ermittelt und in den Beschriftungsfahnen angezeigt.

## Polygonflächennetz (Scan-Daten) Ansicht 1

Räumarm

Geometriereferenz: Räumarm



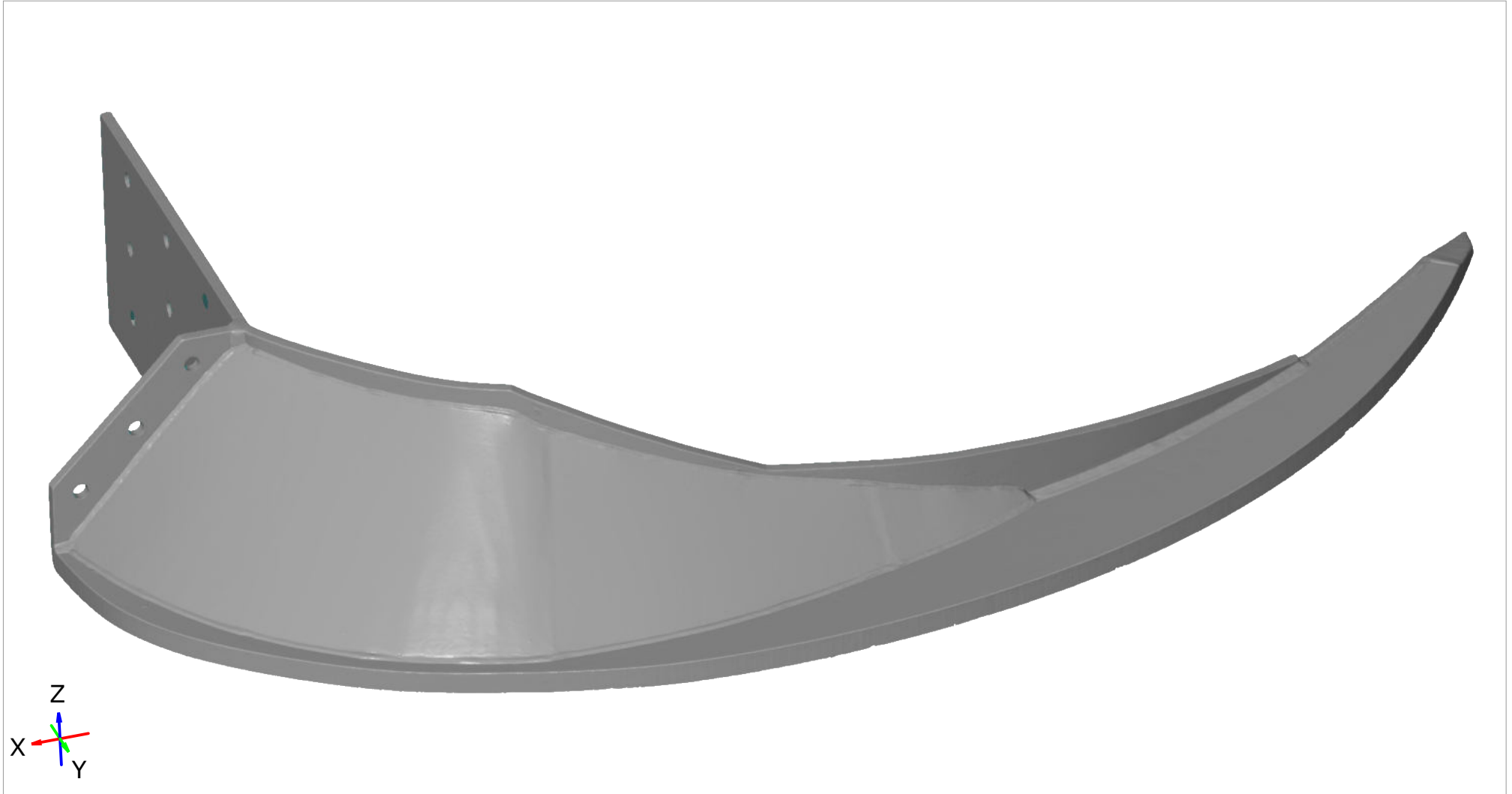
Best-Fit

Längeneinheit: mm

## Polygonflächennetz (Scan-Daten) Ansicht 2

Räumarm

Geometriereferenz: Räumarm



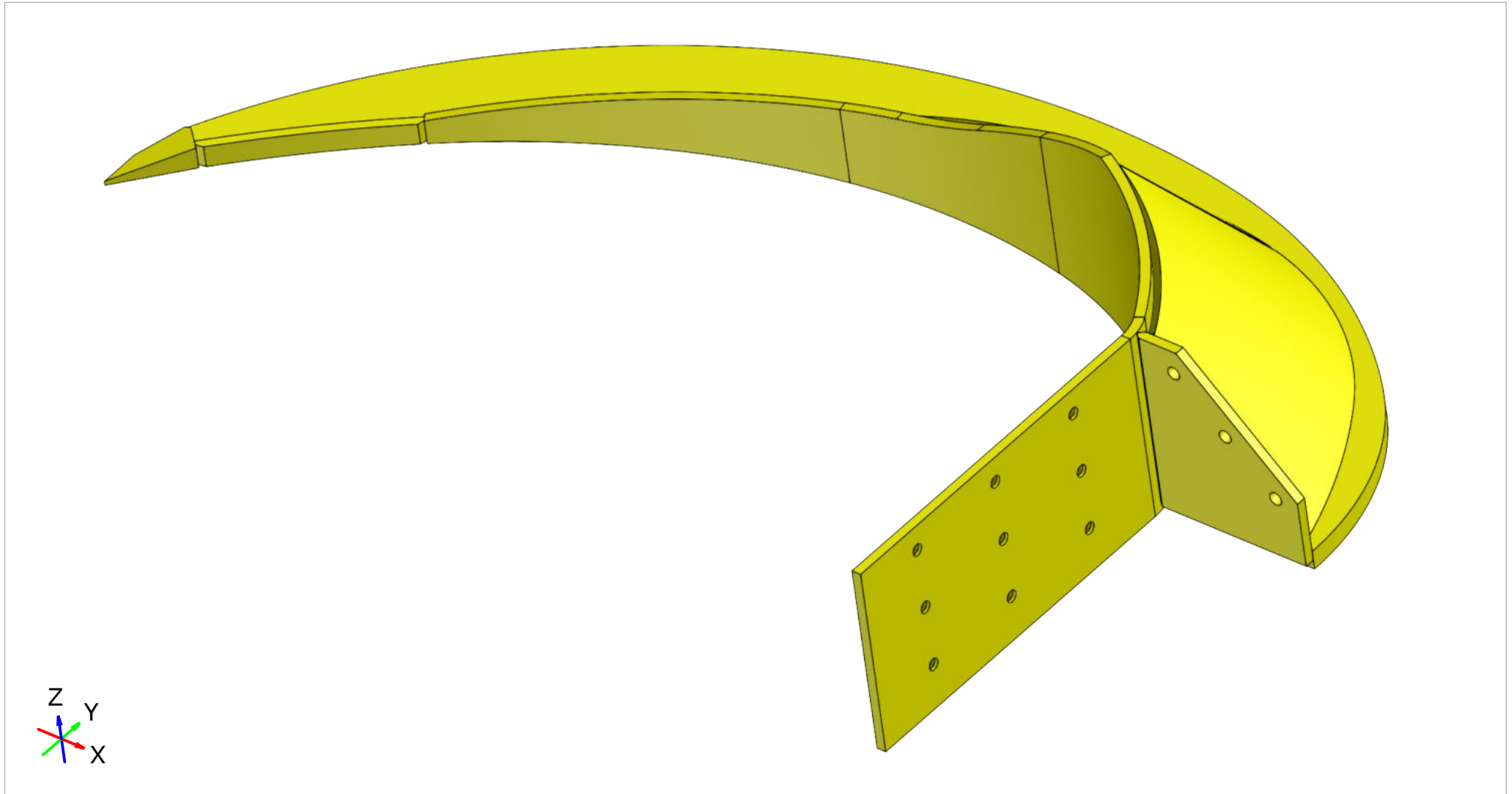
Best-Fit

Längeneinheit: mm

## CAD-Modell (idealisiert, parametrisch, Regelgeometrie), Ansicht 1

Räumarm

Geometriereferenz: Räumarm



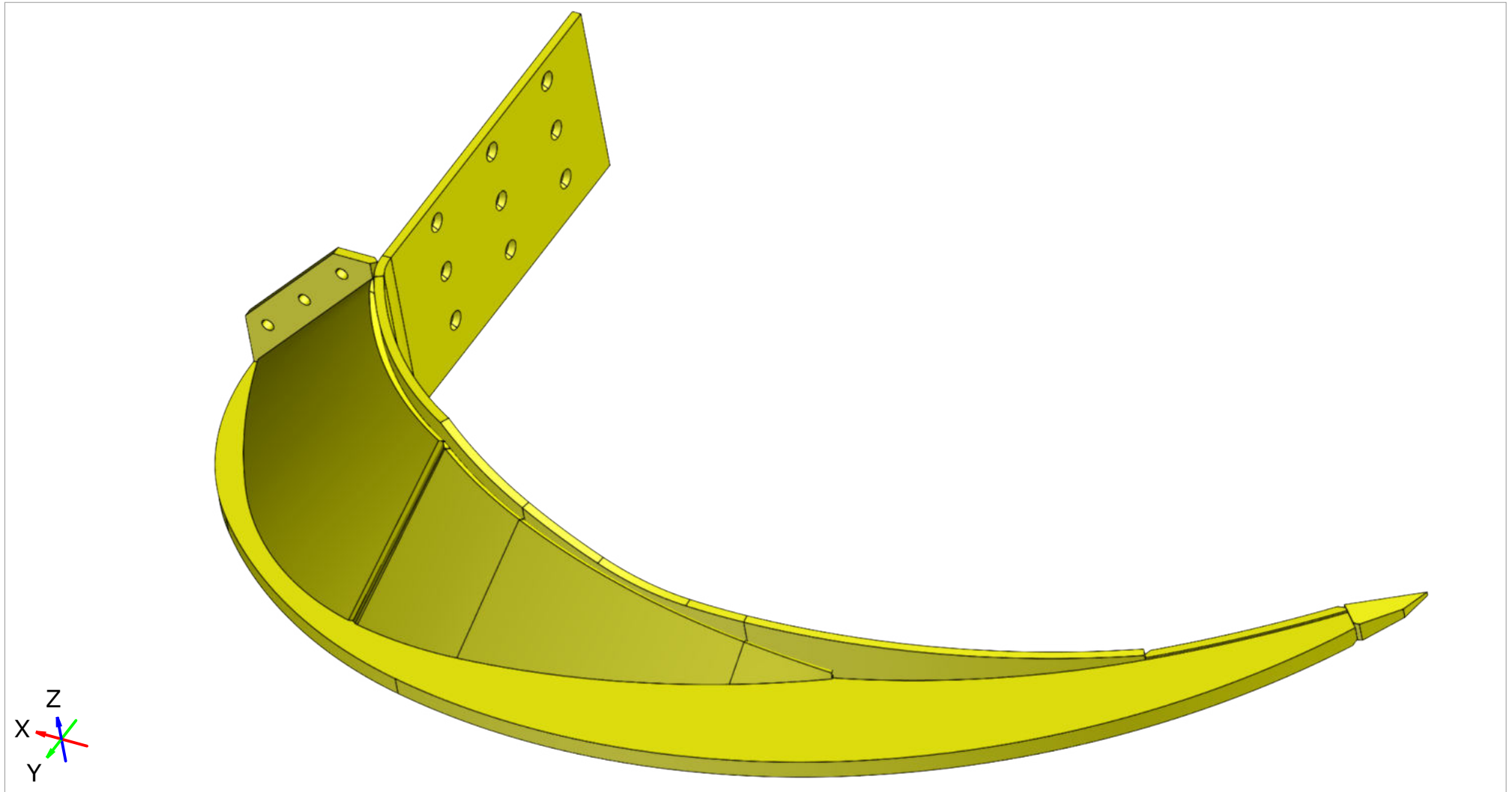
Best-Fit

Längeneinheit: mm

## CAD-Modell (idealisiert, parametrisch, Regelgeometrie), Ansicht 2

Räumarm

Geometriereferenz: Räumarm



Best-Fit

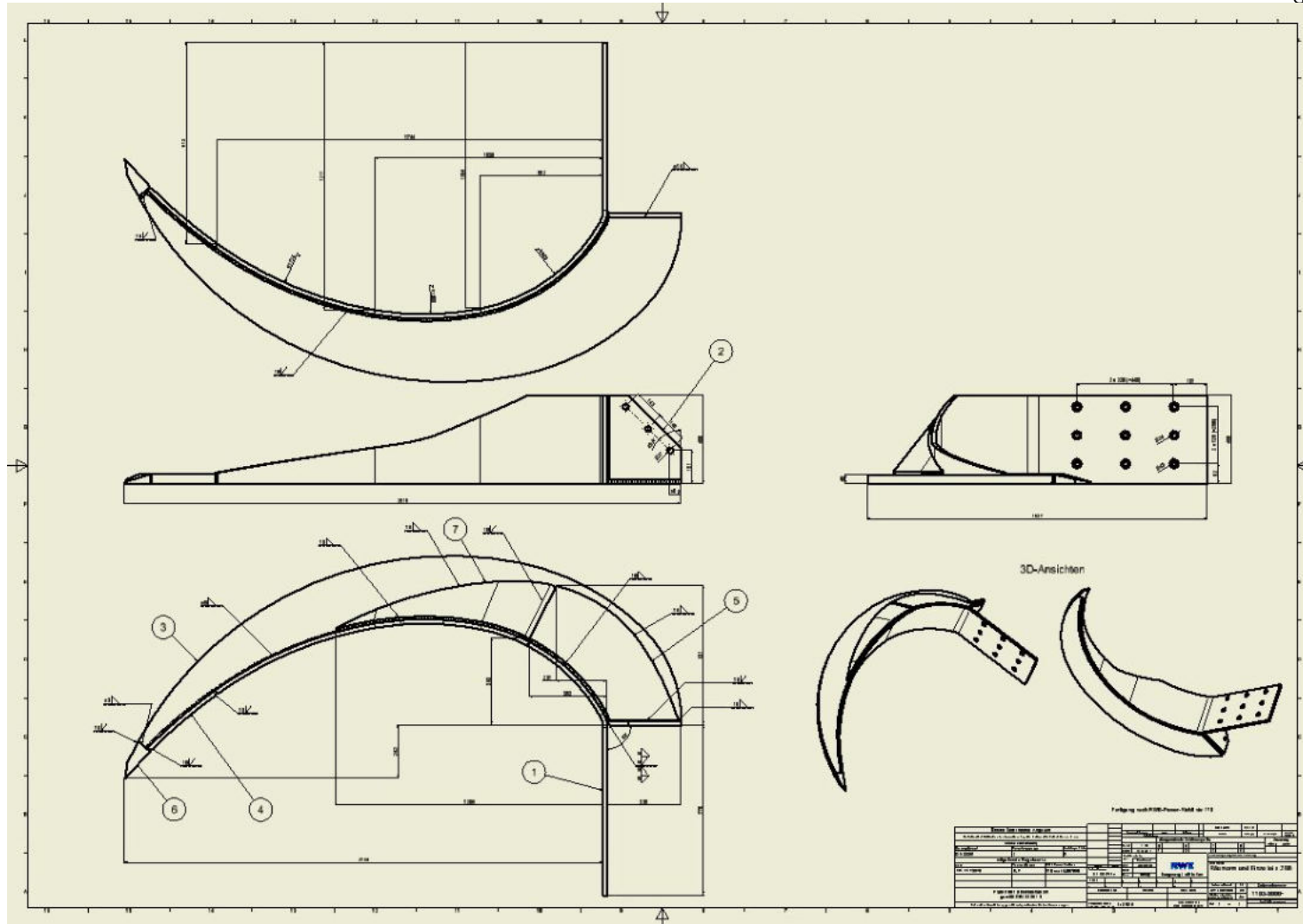
Längeneinheit: mm



# Technische Zeichnung des Räumarms. Zusammenbau der Schweißkonstruktion.

Räumarm

Geometriereferenz: Raeumarm



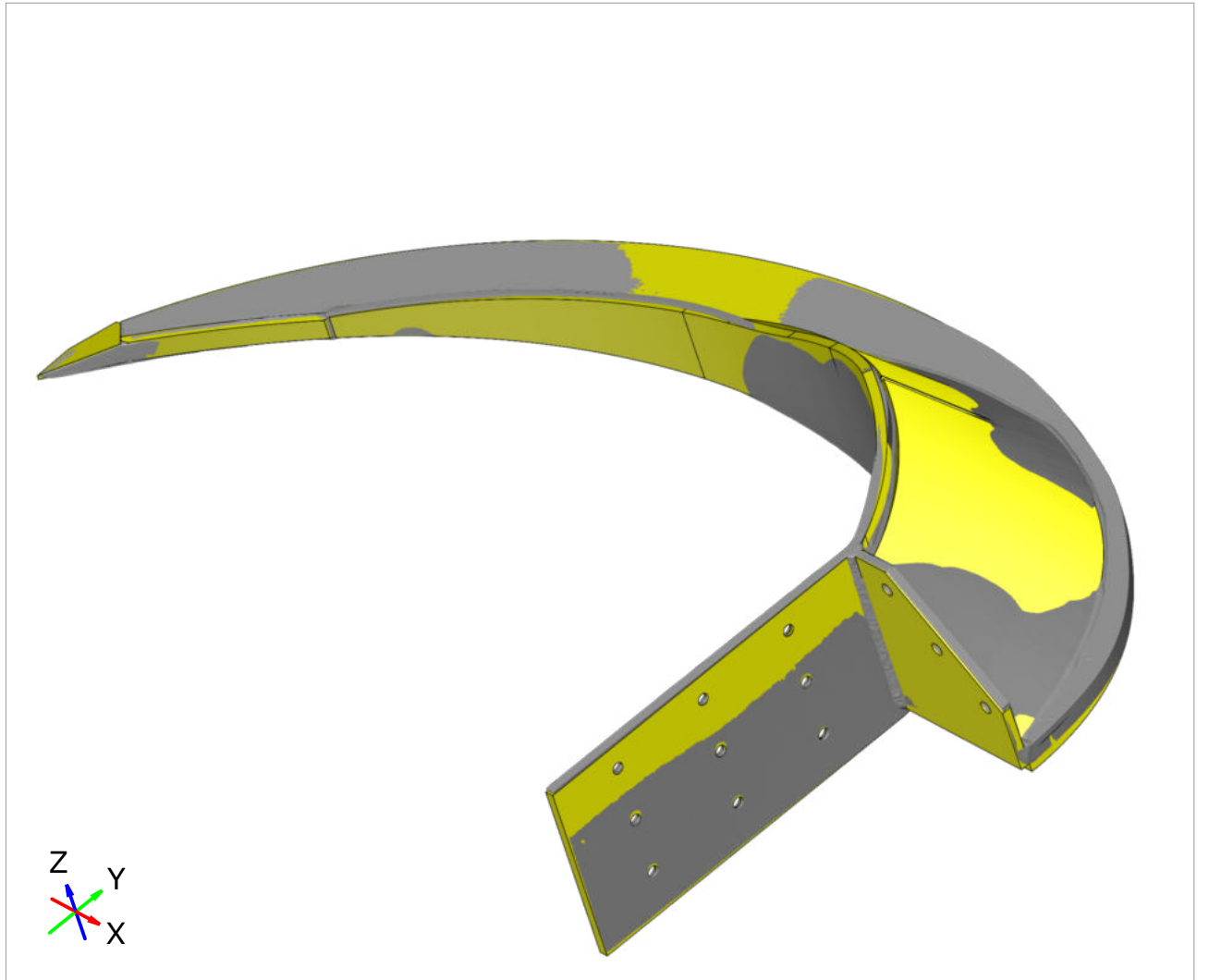
## Durchdringungsdarstellung: Ausrichtung Best-Fit

Räumarm

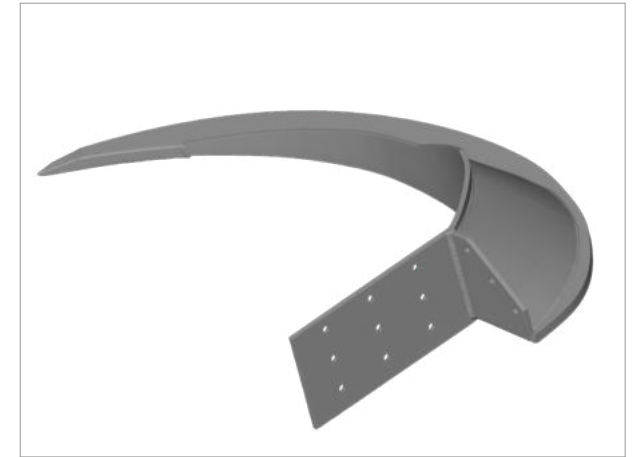
Geometriereferenz: Räumarm

Räumarm

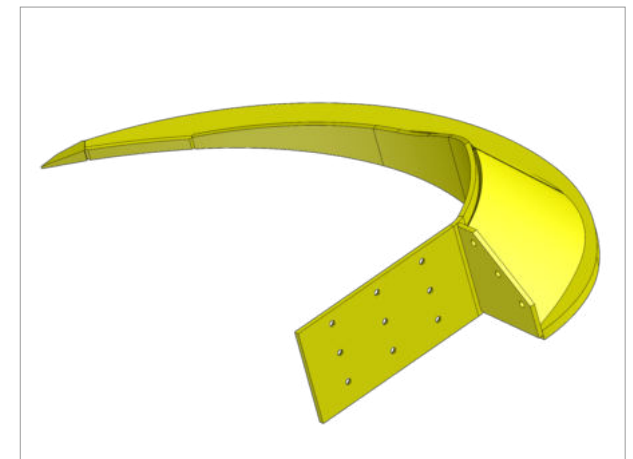
Geometriereferenz: Räumarm



Durchdringungsdarstellung: Graues Modell = Scan-Daten / Gelbes Modell = CAD-Daten



3D-Scan Daten = Ist-Daten

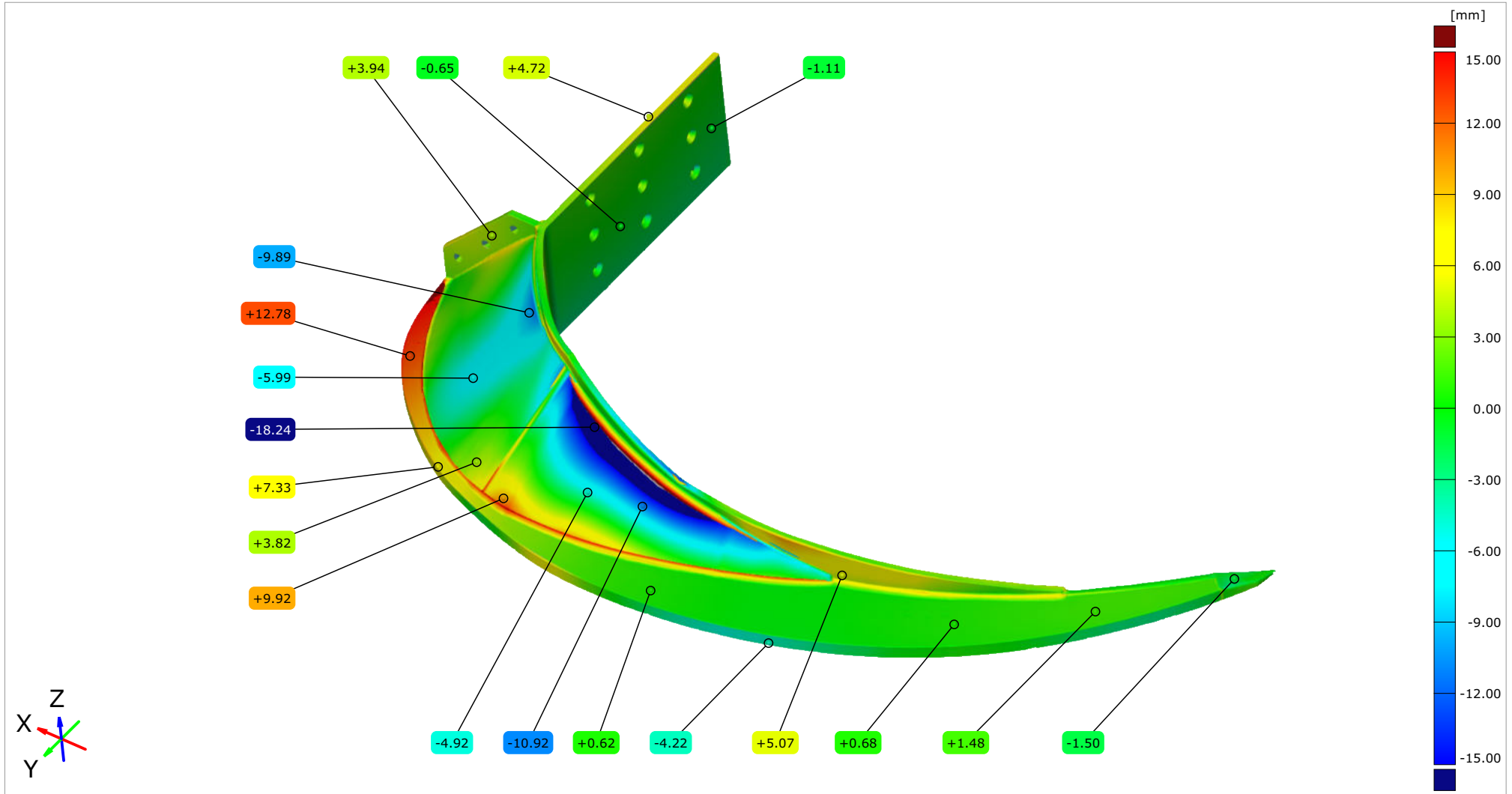


3D-CAD Daten = Soll-Daten

# Flächenvergleich Ansicht 1

Räumarm

Geometriereferenz: Räumarm



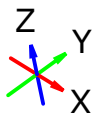
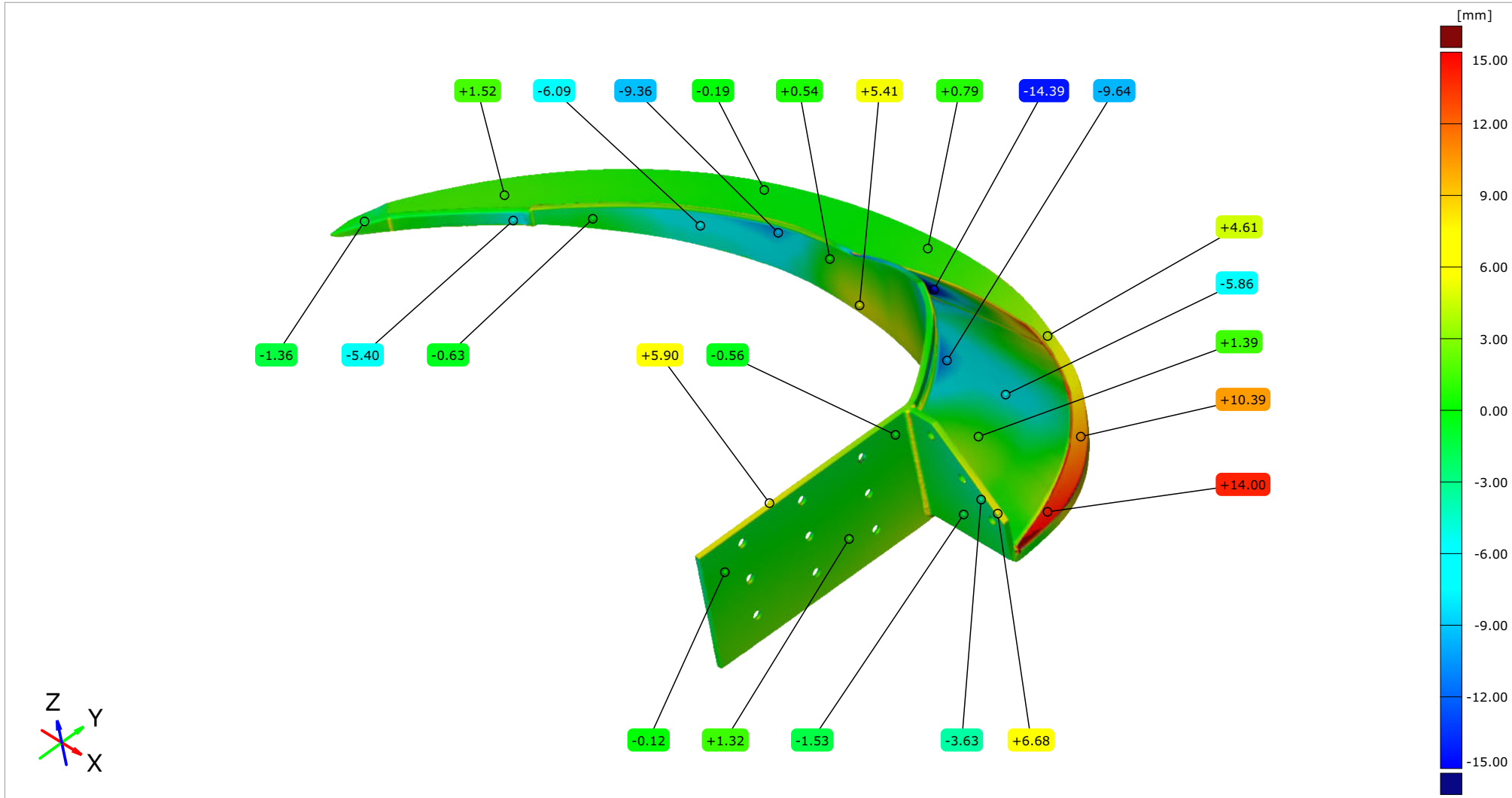
Best-Fit

Längeneinheit: mm

# Flächenvergleich Ansicht 2

Räumarm

Geometriereferenz: Räumarm



Best-Fit

Längeneinheit: mm