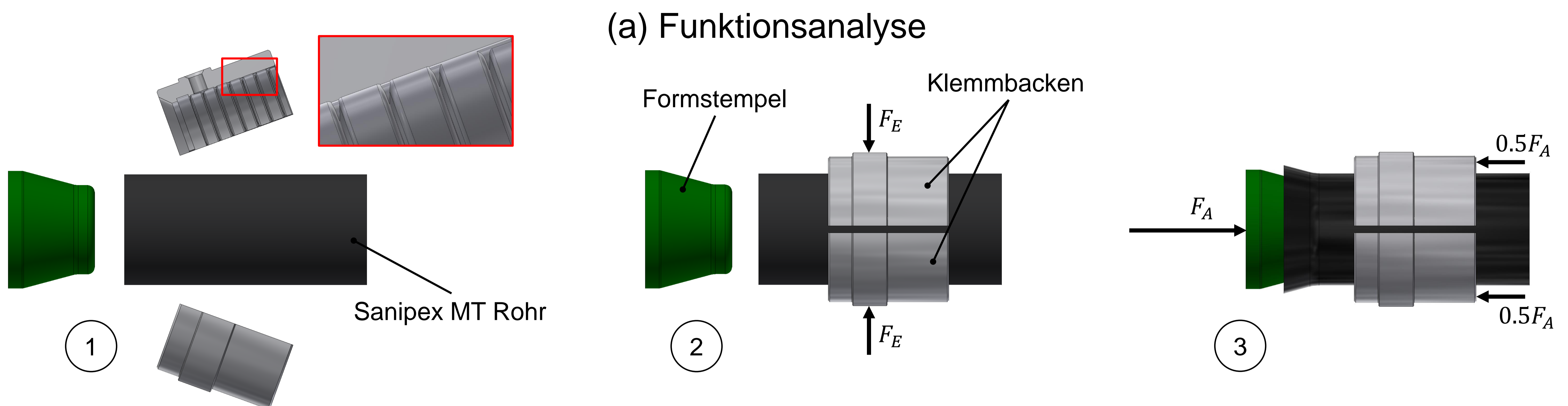


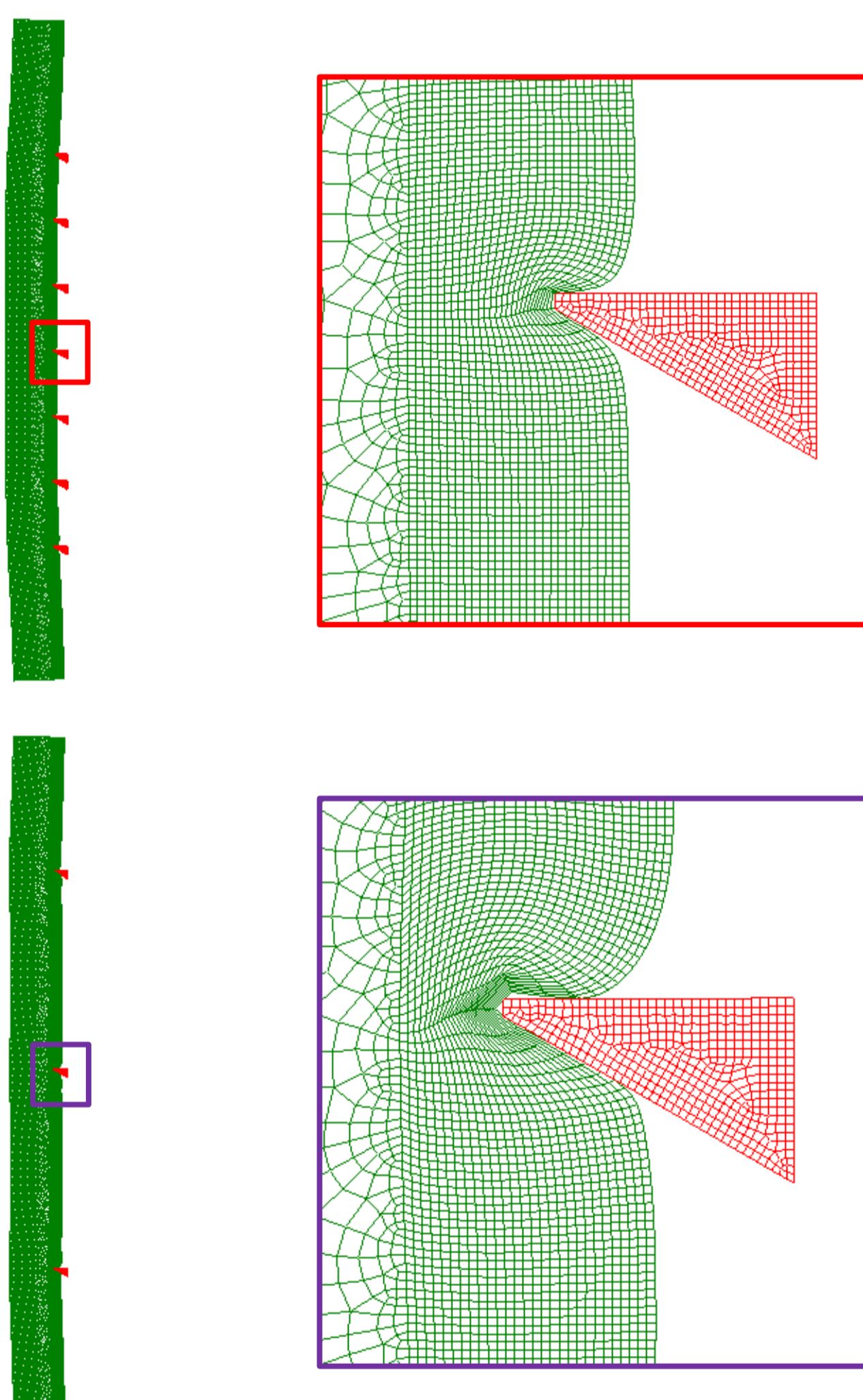
# Optimierung einer Klemmbacke

## für eine bessere axiale Fixierung eines JRG Sanipex MT Rohres



1. Das Sanipex MT Rohr wird in die dafür vorgesehene Zange eingelegt
2. Die Klemmbacken werden geschlossen und die Zähne der Klemmbacken dringen in die, aus Polyethylen bestehende, Aussen-schicht des Rohres ein. Hierzu wird eine bestimmte Einschneidekraft  $F_E$  benötigt.
3. Der Formstempel dringt in axialer Richtung in das Rohr und bündelt das Rohr passend für das JRG Sanipex MT System auf. Die dabei aufzuwendende Axialkraft  $F_A$  darf nicht grösser sein, als die durch Formschluss maximal mögliche Reaktionskraft der Klemmbacken. Der Formschluss ist dabei durch die eingedrungenen Zähne gegeben.

### (b) Optimierung

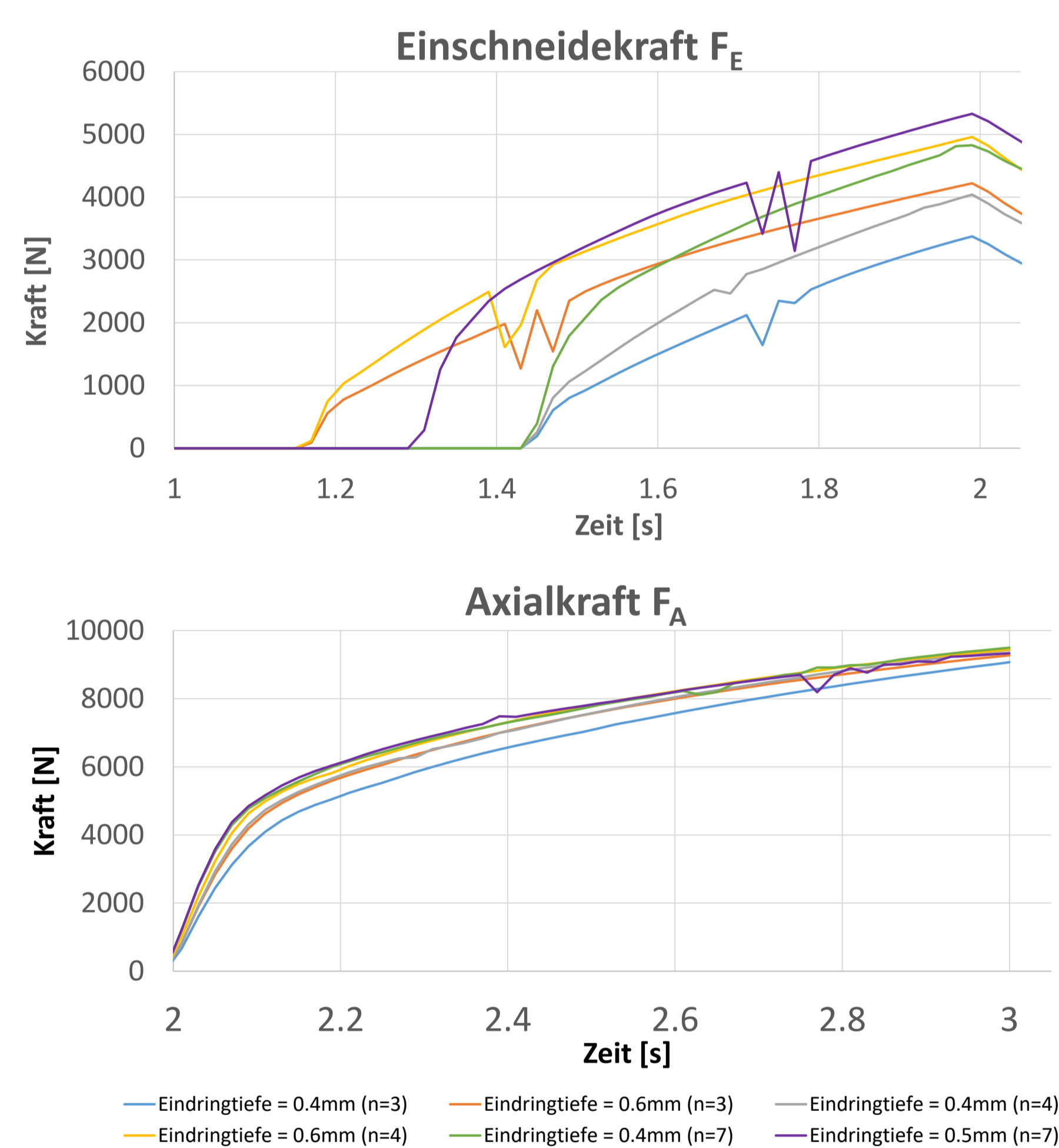


Für die Optimierung wurde aus Effizienzgründen ein achsensymmetrisches FE-Modell verwendet. Die Zahngeometrie wurde mit einem numerischen Verfahren (Downhill-Simplex-Verfahren) optimiert.

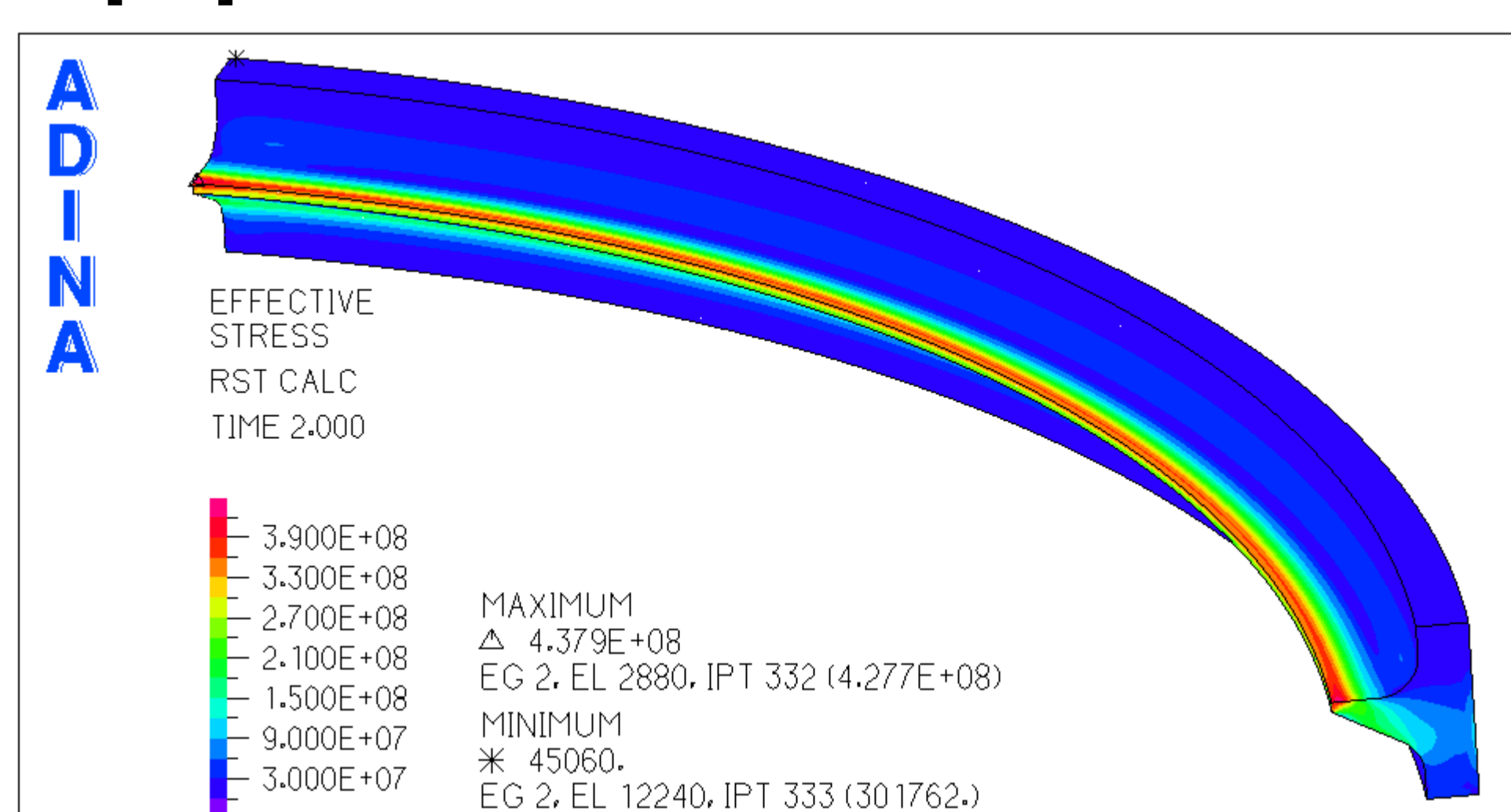
#### Ergebnisse:

- Die aktuell verwendete Zahngeometrie des Auftraggebers entspricht näherungsweise einer optimierten Zahngeometrie.
- Aufgrund der Einschneidekraft biegt sich das Rohr beim Eindringen der Zähne durch. Dadurch kann mit weniger Zähnen eine grössere Eindringtiefe erreicht.

### (c) Festigkeitsnachweis



Mit den ausgewerteten Kraftwerten konnte eine Festigkeitsanalyse durchgeführt werden. Für die Festigkeitsanalyse wurde ein 3D-FE-Modell verwendet. Das folgende Bild zeigt ein Beispiel der auftretenden Spannungen [Pa].



### (d) Empfehlung

Ziel war es, eine möglichst geringe Einschneidekraft  $F_E$  gegenüber einer möglichst grossen Axialkraft  $F_A$  zu erreichen. Eine Klemmbacke mit drei, resp. mit vier Zähnen erfüllt dieses Ziel. Zusätzlich ermöglicht die deutlich geringere Einschneidekraft ein besseres Schliessen der Klemmbacken. Dadurch ist von einer zusätzlichen Erhöhung der axialen Fixierung auszugehen.

