

Bachelor-Thesis Studiengang Maschinentechnik
Festigkeitsanalyse Gleitschieberventil

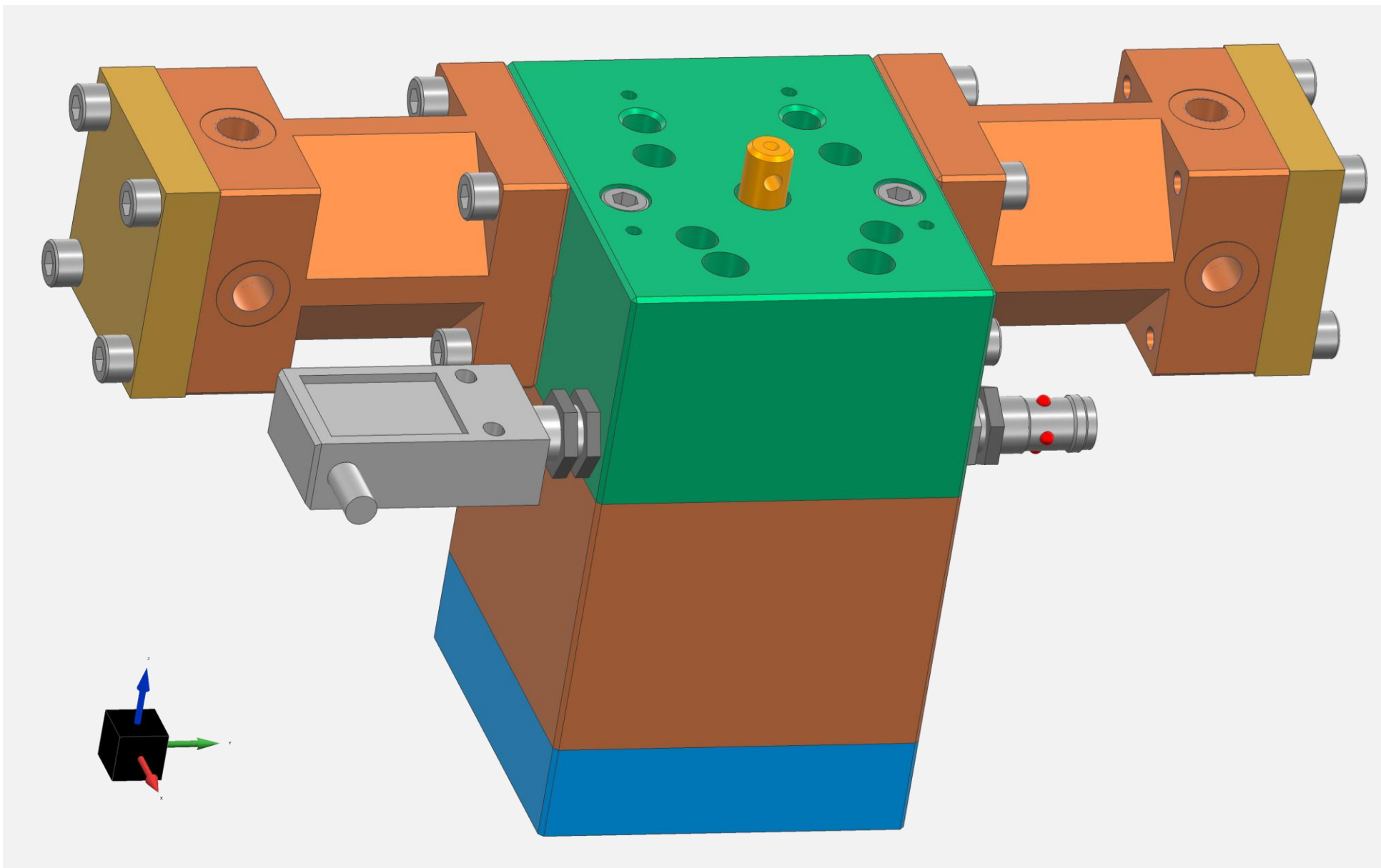


Abb. 1: 3D-Modell des Gleitschieberventil 06

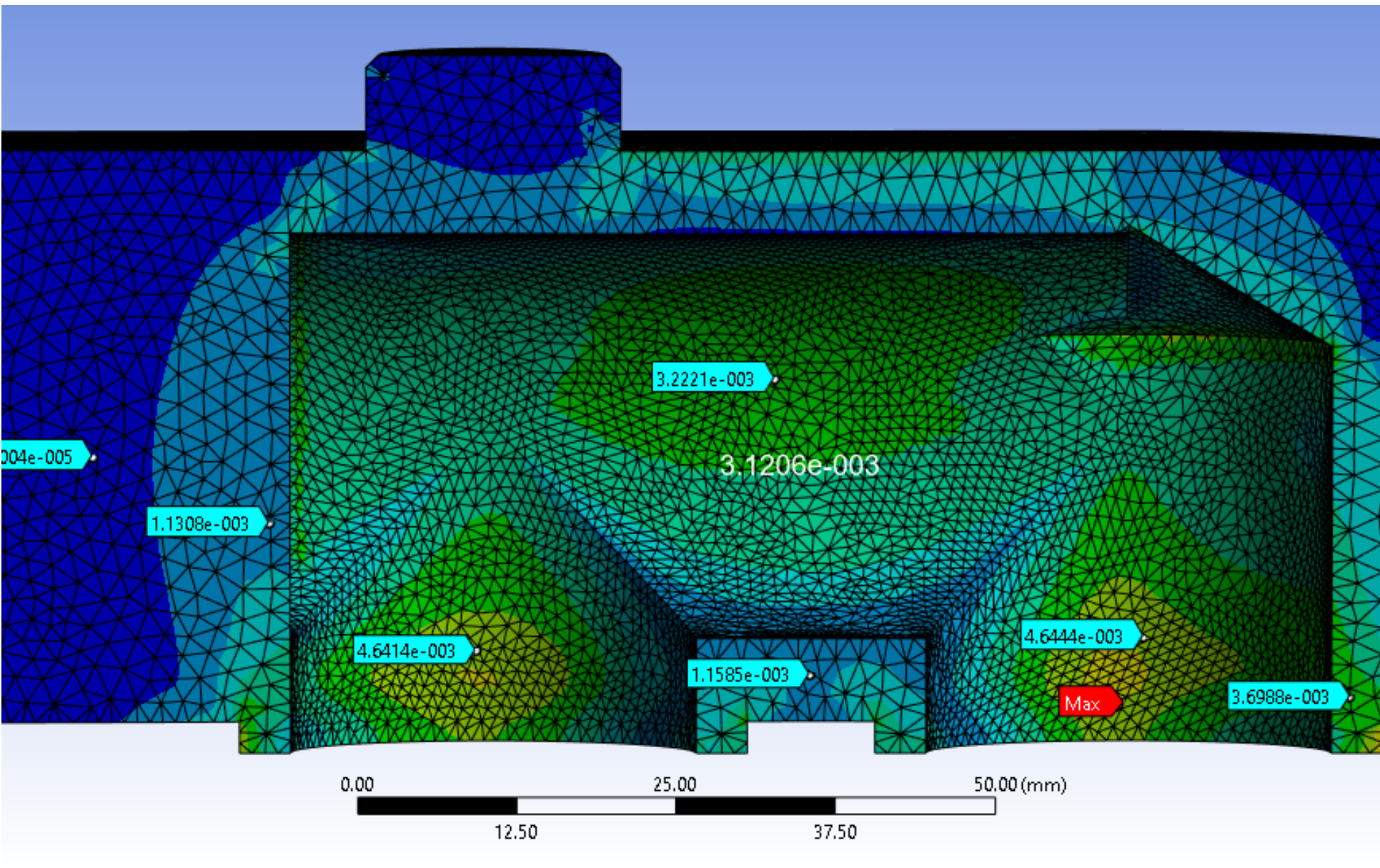


Abb. 2: Dehnungsplot am Gleitschieberbauteil des GSV32

Problemstellung

Gleitschieberventile (GSV) werden in wasserhydraulischen Anlagen als sicherheitsrelevante Steuerelemente eingesetzt (Abb. 1). Für die Ventile der Baugrößen DN06, DN12, DN15 und DN32 fehlten bislang belastbare Festigkeitsnachweise. Zudem bestand die Anforderung, die Ventile für höhere Drücke als die bisherigen Nenndrucke einzusetzen.

Ventil	Nenndruck [bar]	Max. zulässiger Druck [bar]
GSV06	160	230
GSV12	100	140
GSV15	100	140
GSV32	100	140

Abb. 3: Bisherige Nenndrucke und berechnete Maximaldrücke im Vergleich

Lösungskonzept

Die Ventile wurden in funktionale Baugruppen unterteilt und unter definierten Lastfällen rechnerisch untersucht. Die Bewertung erfolgte mittels analytischer Berechnungen und Finite-Elemente-Analysen (Abb. 2). Auf Basis der kritischen Bauteile wurden maximale Betriebsdrücke bestimmt.

Ergebnisse

Für alle untersuchten Ventile konnte der Festigkeitsnachweis erbracht werden. Zudem wurden maximal zulässige Betriebsdrücke ermittelt (Abb. 3), die deutlich oberhalb der bisherigen Nenndrucke liegen.

Marc Mumenthaler

Betreuer:
Prof. René Bärtsch

Experte:
Dipl. Ing. ETH Thomas Knodel

Industriepartner:
Andritz Hydro AG

