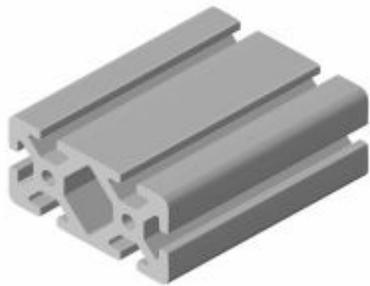


Flächenträgheitsmomente



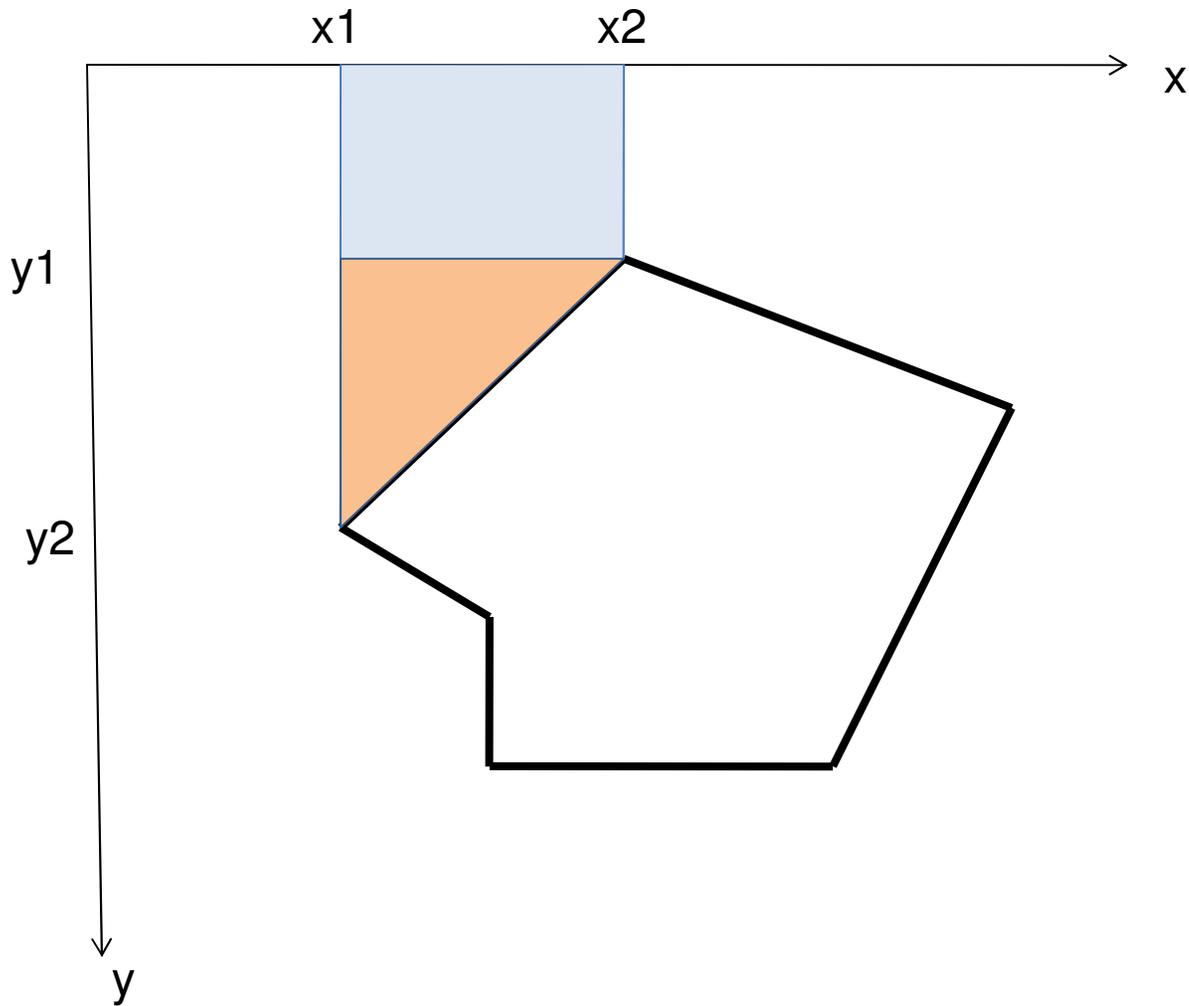
Problemstellung

- Berechnung von Querschnittskennwerten eines Balkens mit beliebigem Polygonprofil:
 - Für Normprofile: Tabellen
 - Für einfache QS: einfache Formeln
- Aber: viel Schreibarbeit bei Zerlegung in bekannte Teilflächen

Problemlösung -1

- Eine Linie spannt mit der y-Achse ein Trapez auf
- Trapez = Rechteck + Dreieck
 - Zerlegung in elementare Formeln
 - Addition der Teilgrößen mittels Satz von Steiner
 - Durch Umlaufen der ganzen Kontur ergibt sich der gesamte Kennwert.

Prinzipskizze



Problemlösung - 2

- Zeichnen einer Außenkontur
 - Zeichnen einer Innenkontur
 - Berechnung
 - Ausgabe
- Implementierung durch Klassen und Methoden für Zeichnen, Berechnen etc, welche von Außen- und Innenkontur verwendet werden.

Problemlösung - 3

- Dreiecke in 4 Fälle unterteilt für I_{yz} , um den Umlaufsinn zu berücksichtigen
- Sonderfälle:
 - Senkrechte Linie: $x_1 = x_2$
 - Waagrechte Linie: $y_1 = y_2$

Ergebnisse

- Ermittlung der charakteristischen Querschnittskennwerte bei Balkenbiegung:
 - Schwerpunktskoordinaten
 - FTM in Schwerpunkts-KOSY
 - Hauptachsentransformation
- Ausgabe der Werte und grafische Darstellung

Erweiterungsvorschläge

- Eingabe von Punkten mittels Tastatur
- Erweiterung der Geometrie um Kreiselemente
- Berechnung des Flächenmoments gegen Torsion