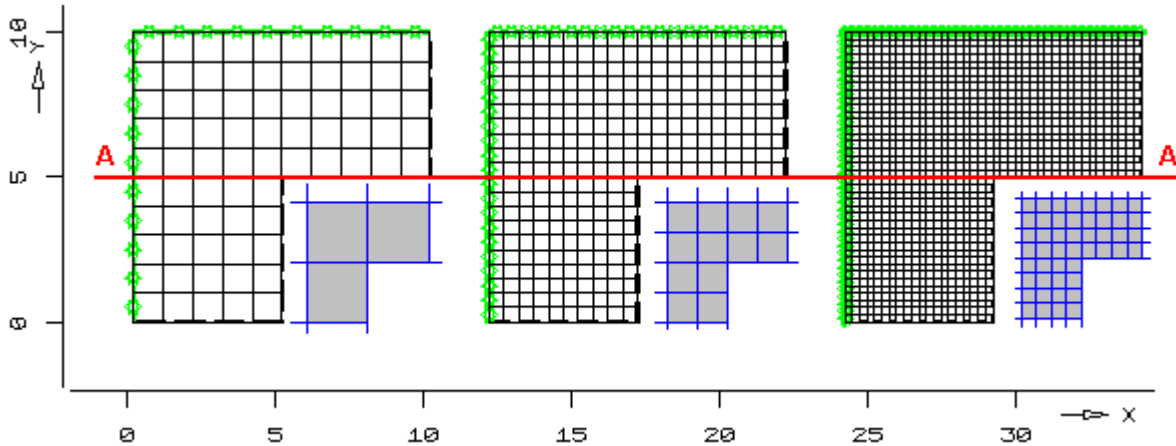


Thema

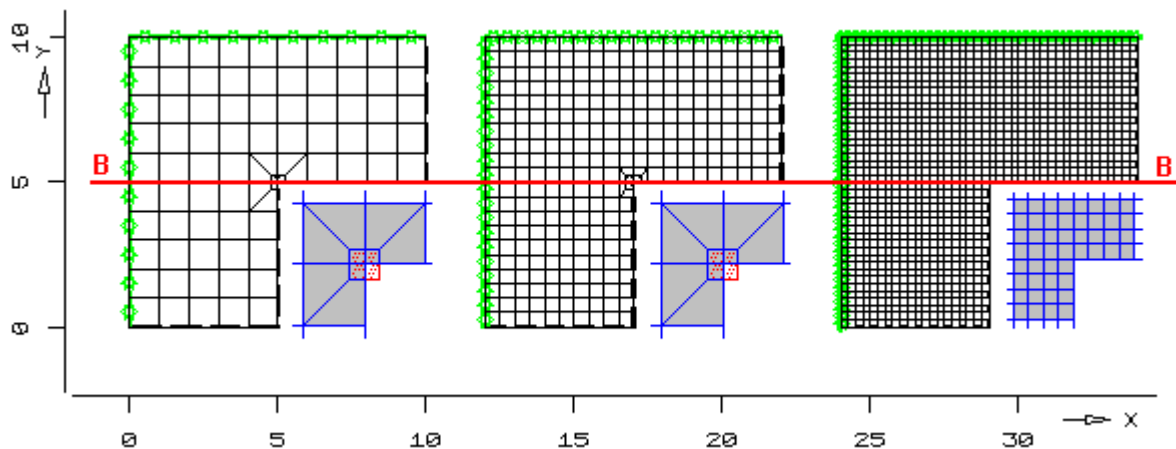
Wie kann das Problem der Singularität an einspringenden Ecken umgangen werden?

System

Modell 1 – Keine lokale Netzverfeinerung an der einspringenden Ecke



Modell 2 – Netzverfeinerung an der einspringenden Ecke

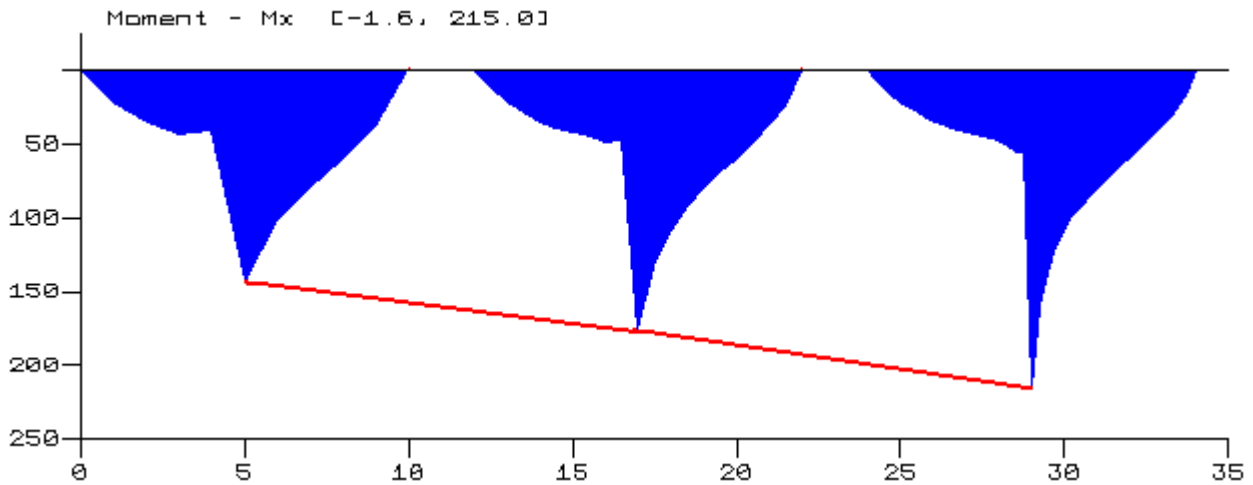


Beide Modelle sind an zwei Seiten gelenkig gelagert und mit einer Flächenlast von -10 kN/m^2 (gesamte Platte) belastet.

Bei Modell 2 wurde an der einspringenden Ecke eine Stütze mit Verfeinerung – jedoch ohne Stützwirkung – gesetzt, um eine lokale Netzverfeinerung zu erzielen.

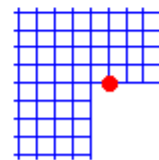
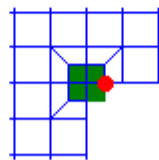
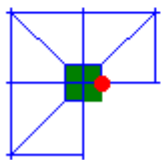
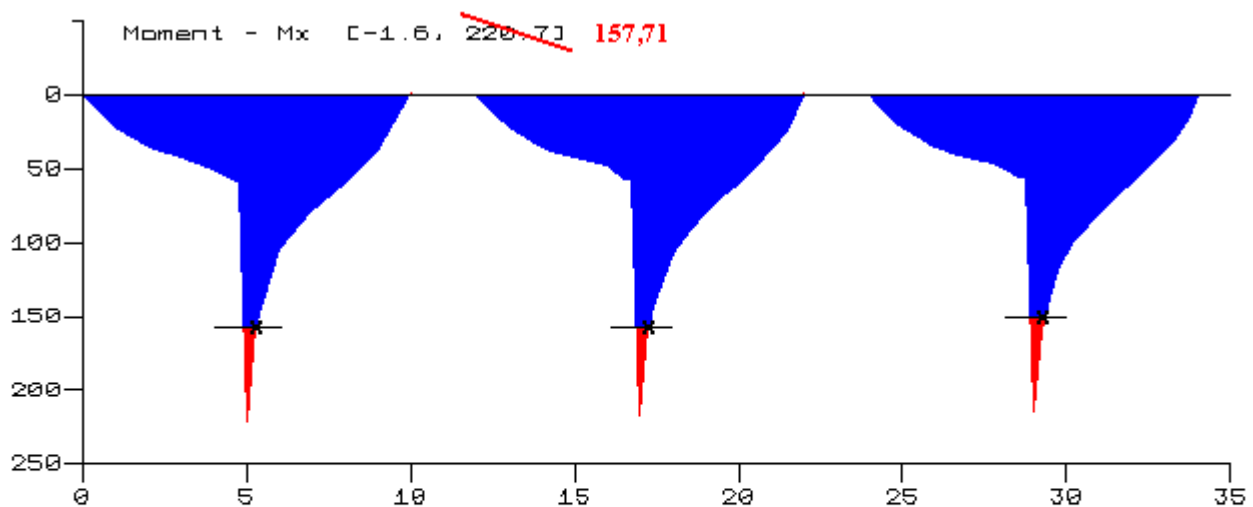
Moment Mx (Schnitt A-A) Modell 1

Typische Auswertung einer Singularität, bei zunehmender Netzdicthe.



Moment Mx (Schnitt B-B) Modell 2

Nahezu konstantes Ergebnis in unmittelbarer Nähe der Singularität, trotz zunehmender Netzdicthe.



● FE-Knoten mit der bemessungsrelevanten Schnittgröße

Interpretation der Ergebnisse

Die einspringende Ecke stellt eine eindeutige Unstetigkeitsstelle dar, d.h. das Ergebnis ist an dieser Stelle nicht definiert.

Um in der Nähe der einspringenden Ecke verlässliche Ergebnisse zu erhalten, wird eine lokale Netzverfeinerung durchgeführt, durch die zusätzliche Knoten entstehen. An diesen Knoten – in unmittelbarer Nähe der Ecke - wird das Ergebnis ausgewertet. Das Ergebnis direkt an der Unstetigkeitsstelle wird nicht betrachtet (rot markierte Spitzen von Mx bei Modell 2); es ist somit auch nicht bemessungsrelevant.

Diese Vorgehensweise ist keine kosmetische Manipulation der Ergebnisse, sondern vermeidet eine Berücksichtigung mathematisch nicht definierter Ergebnisse.