

Zur numerischen Simulation vorgespannter Stahlbeton-Faltwerke in Verbindung mit EC2

Projektleiter	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. B. Möller apl. Prof. Dr.-Ing. W. Graf
Mitarbeiter	Dr.-Ing. A. Hoffmann Dr.-Ing. J. Kluger

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde die mechanische Analyse von vorgespannten Stahlbeton-Faltwerken unter Berücksichtigung des physikalisch nichtlinearen Verhaltens weiterentwickelt. Bei der nichtlinearen statischen Analyse bis zum Systemversagen können nun zusätzlich zu:

- physikalischen Nichtlinearitäten (nichtlineare Kurzzeitstoffgesetze einschl. Ver- und Entfestigung für Stahl und Beton, Reiß- und Verbundverhalten, viskoses Langzeitverhalten von Beton und Spannstahl) und
- Knoten-Scheibengleitungseffekten

auch

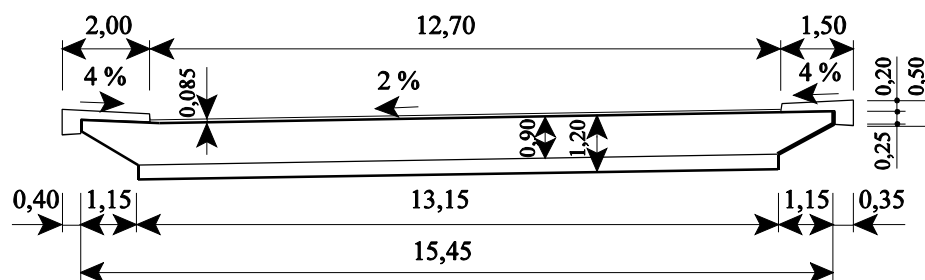
- verschiedene Vorspanntechnologien,
- beliebige Geometrie der Spannglieder und
- quasi-statische Be-, Ent- und Wiederbelastungsprozesse

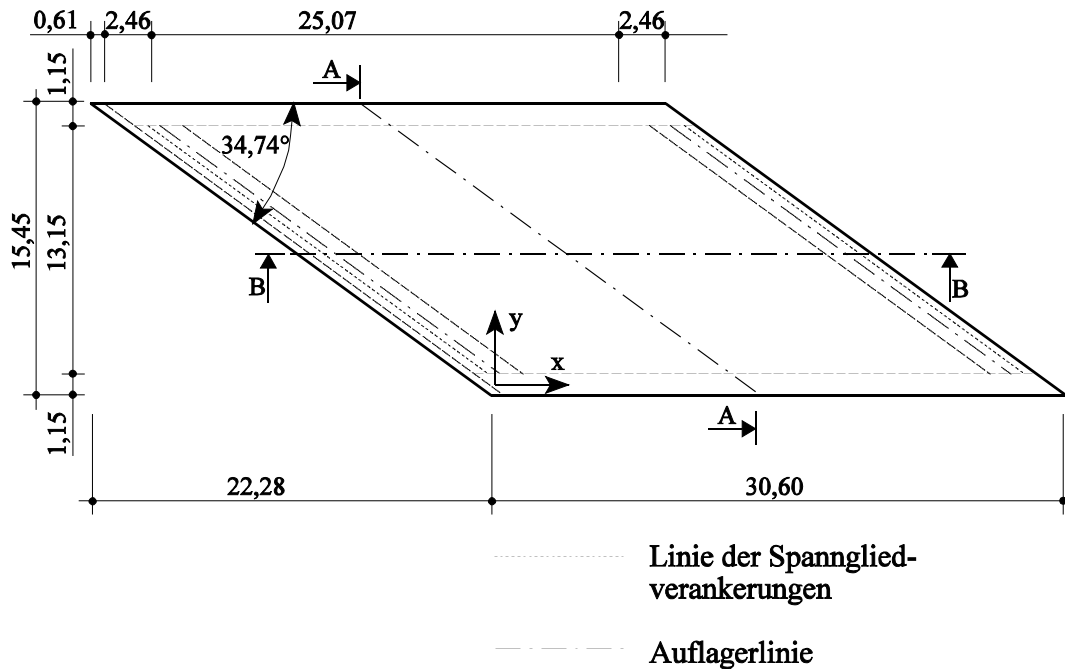
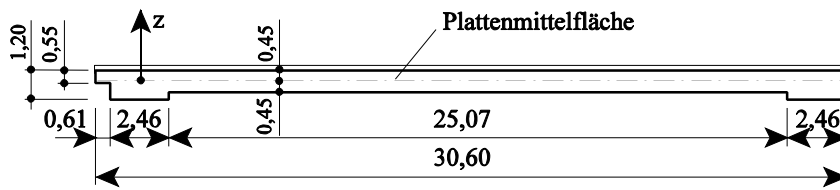
erfaßt werden.

Die entwickelten numerischen Modelle zur Simulation der Vorspannung erlauben in überzeugender Weise verschiedene Forderungen der Vorschriften (z.B. der E DIN 1045-1) zu erfüllen.

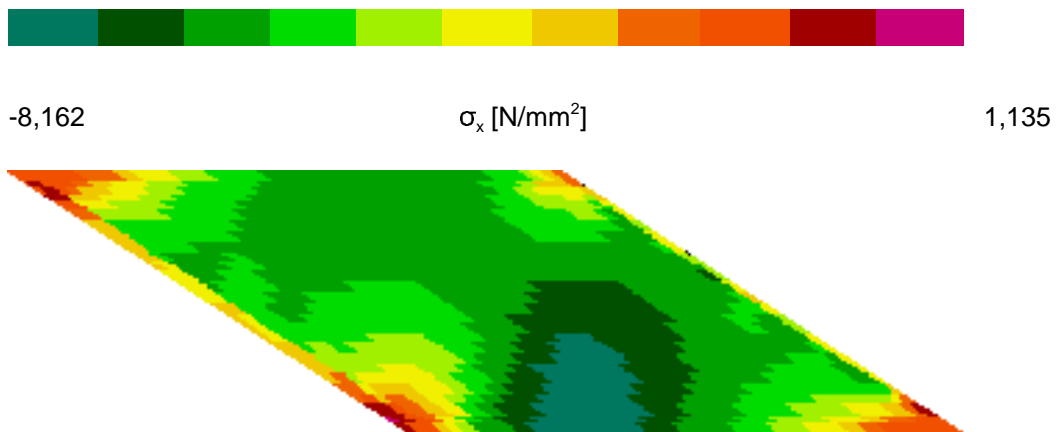
BEISPIEL

Vorgestellt wird die physikalisch nichtlineare Untersuchung eines vorgespannten extrem schiefen Brückentragwerkes der Firma IPROPLAN Chemnitz.





Die Brückenplatte besteht aus Beton B 45 und Bewehrungsstahl BSt 500 S. Zur Vorspannung werden 37 Spannglieder SUSPA VSL 6-12 aus BSt 1570/1770 mit je 1635 kN Spannkraft eingesetzt (Vorspannung mit Verbund). Die numerische Simulation des Tragverhaltens erfolgte im Kurz- und Langzeitbereich. Unter Gebrauchslasten treten noch keine Risse im Beton auf. Bei linearer Analyse sind dagegen die aufnehmbaren Betonzugspannungen überschritten. Dargestellt ist die Spannung σ_x in den Elementschwerpunkten an der Oberseite der Platte.



σ_x an der Oberseite der Brückenplatte