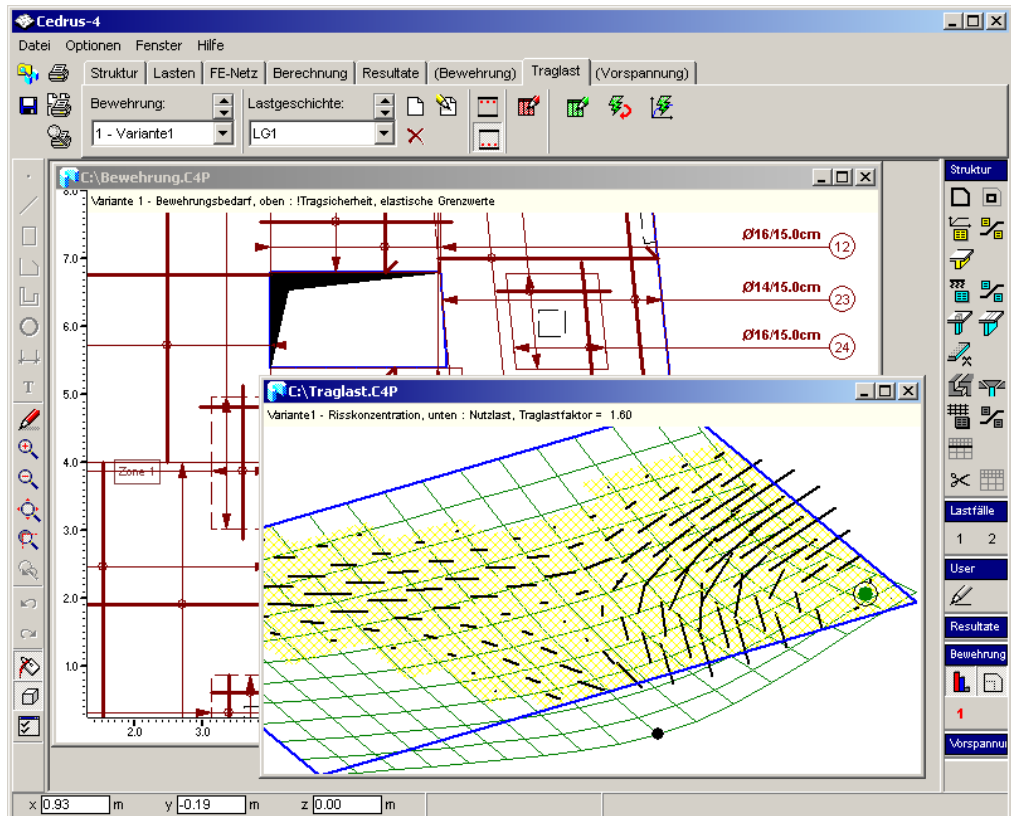


# CEDRUS-5

## Bewehrung + Traglast



Bei Bemessungsaufgaben geht der optionale **Bewehrungsmodul** gegenüber dem Grundmodul einen entscheidenden Schritt weiter: Die Plattenbewehrung wird direkt in Form von Stab- und Mattenlagen bemessen und konstruiert. Die resultierende, optimierte und detaillierte Anordnung der Biegebewehrung kann zwecks Planerstellung in CAD-Systeme übertragen werden.

Bei Nutzungsänderungen oder Umbauten bestehender Tragwerke müssen oft die Tragreserven ermittelt und die Wirksamkeit allfälliger Verstärkungsmaßnahmen nachgewiesen werden. Der optionale **Traglastmodul** kann diese Fragestellungen beantworten, indem die Tragreserven durch die Berücksichtigung des plastischen Materialverhaltens wirklichkeitsnahe abgeschätzt werden.



## Bewehrungsmodul

### Eingabe der Bewehrung

- Definition von Bewehrungsfeldern (einzelne Stab- und Mattenlagen) mit vorgegebener Geometrie und variabler Bewehrungsfläche
- Eingabe der Bewehrungsfelder als Parallelogramme mit Stab- und Verlegerichtung oder als beliebige Polygone
- Beliebige Stabrichtung (d.h. Unterstützung schiefer Bewehrung)
- Möglichkeit der Vorgabe einer Minimalbewehrung
- Getrennte Eingabe von unterer und oberer Bewehrung
- Unterstützung mehrerer Bewehrungsvarianten

### Bemessung

- Tragsicherheitsbemessung gem. Normen
- Bemessung aufgrund elastischer Momentengrenzwerte
- Automatische Wahl der optimalen Stabdurchmesser und Stababstände bzw. Mattentypen aus editierbaren Stab- und Mattenlisten

### Plastische Bemessungsoptimierung

- Optimierende plastische Bemessung unter Berücksichtigung plastischer Schnittkraftumlagerung
- Optimierung auf minimales Bewehrungsgewicht
- Erhebliche Bewehrungersparnis gegenüber elastischer Lösung möglich
- Grosse konstruktive Freiheit bei der Anordnung der Bewehrung dank plastischer Bemessung

### Resultate

- Vorkonstruierte Bewehrung mit Stab- und Mattenpositionen
- Elastische und plastische Bewehrungsmomente

## CAD-Datenaustausch

- Import von Struktur- und Bewehrungsdaten\*
- Export der konstruierten Bewehrung\*

\* evtl. Option CAD-Interface erforderlich

## Traglastmodul

### Eingabe der Bewehrung

- Eingabe der Stab- und Mattenlagen als Bewehrungsfelder
- Wahl der Stahlqualität aus editierbarer Materialliste

### Belastung

- Definition der Belastung als Serie von nacheinander aufzubringenden Laststufen
- Laststufen als Kombination von beliebigen Lastfällen

### Materialmodell

- Nichtlineare Momenten-Krümmungsbeziehung
- Wirklichkeitsnahes Materialmodell mit plastischem Fließen und anschliessender Verfestigung
- Gerissene, orthotrope Steifigkeit
- Berücksichtigung der Mitwirkung des Betons zwischen den Rissen

### Berechnung

- Nichtlineare FE-Berechnung nach dem Verfahren von Newton-Raphson
- Interaktive Berechnungssteuerung mit Verlaufsgrafik der wichtigsten Systemparameter
- Kontrolle des Rotationsvermögens gem. Normvorschriften (EC2 E-DIN 1045)
- Kontrolle der Durchstanzsicherheit

### Resultate

- Traglastfaktor für Belastung
- Grafische Darstellung der plastischen Hauptkrümmungen, Risskonzentrationen und Verformungen
- Darstellung der Gefahrenzonen (Durchstanzen, Erschöpfung des Rotationsvermögens)

## Weitere CEDRUS-4-Optionen

- CAD-Interface
- Vorspannung
- Scheiben (in Vorbereitung)
- Dynamik (in Vorbereitung)