

Baugrundinteraktion (Soilin)

esas.06

Baugrundinteraktion (Soilin)

Interaktion Bauwerk-Baugrund (Soilin): Ermittlung der realen Werte der C-Parameter (eines 7-parametrischen Baugrundmodells nach Pasternak-Kolar-Nemec), welche die Interaktion zwischen der Bodenplatte und dem Baugrund in der Fundamentfuge repräsentieren. Dabei werden die Verteilung und Intensität der Auflast, die Kontaktpressungen, die Geometrie der Fundamentfuge und geologische Verhältnisse der Baustelle berücksichtigt. Da die Werte der C-Parameter und die Kontaktspannungen sich gegenseitig beeinflussen, wobei die Setzungen von den Kontaktspannungen abhängen, die sich ihrerseits auf die Werte der C-Parameter auswirken, handelt es sich um ein nichtlineares Interaktionsmodell, das iterativ aufgelöst werden muss. Die Berechnung ermittelt die aktiven Bauwerkssetzungen und deren Rückkopplung auf die Überbaustruktur.



Datasheet Scia Engineer

esas.06



Scia
Engineer



Das Modul ermittelt die sog. C-Parameter des Mehrparameter-Interaktionsmodells Bodenplatte-Baugrund, wobei die Anordnung und die Intensität der Auflast, die Geometrie und die Kontaktspannungen in der Fundamentfuge sowie die örtlichen geologischen Daten berücksichtigt werden.

Einführung

Das Rechenverfahren des Moduls Soilin stützt sich auf das durch Kolár und Nemeč erweiterte Pasternak'sche Mehrparametermodell, das seit 1975 im praktischen Einsatz ist und in der Zwischenzeit durch zahlreiche Vor-Ort-Messungen verifiziert bzw. verfeinert worden ist.

Die Bezeichnung „mehrparametrisch“ verweist auf die Beschaffenheit dieses energetischen Rechenmodells, die folgenden Zusammenhänge zu erfassen:

- Shubsteifigkeit des Baugrundes (Parameter C_2 des Pasternak'schen Modells);
- Orthotropie oder Anisotropie des Baugrundes (Parameter C_{2x} , C_{2y} und C_{2xy});
- Flächenreibung in der Fundamentfuge (Parameter C_{1x} und C_{1y}).

Das geschichtete Baugrundmodell des Moduls Soilin

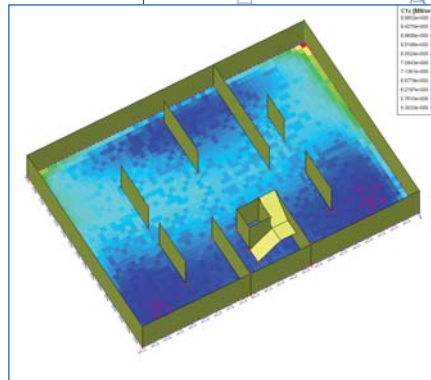
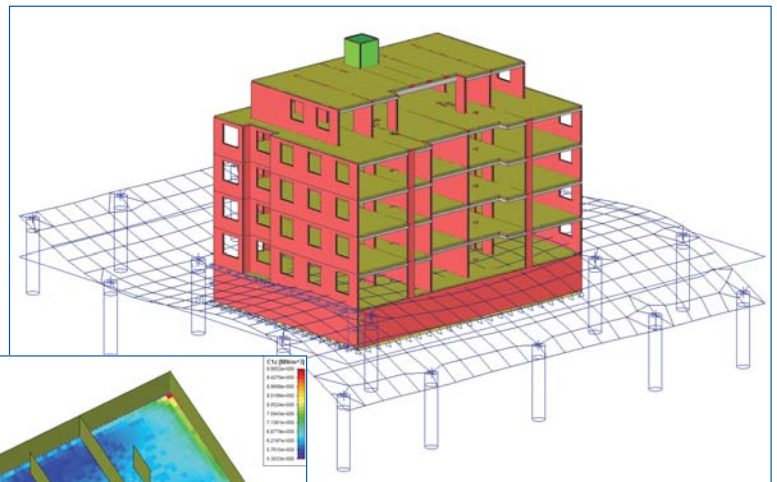
Das Modul Soilin bezieht sich auf das geschichtete Halbraummodell der folgenden Eigenschaften:

- Der Verlauf der vertikalen Spannungs-komponente σ_z im Baugrund infolge der Auflast aus der Überstruktur wird mittels der Boussinesq'schen Einflussfunktion ermittelt, unabhängig von der Baugrundsichtung und anderen Eigenschaften. Dieses Verfahren entspricht den anerkannten geo-mechanischen Standards;
- Die Vorbelastung durch ausgehobene Erdmasse wird mittels der Boussinesq'schen Formeln für einen in beliebiger Höhe belasteten Halbraum berücksichtigt.
- Das Vorhandensein einer nicht zusammen-drückbaren Schicht wird durch den Näherungsansatz einer elastischen Schicht endlicher Dicke erfasst;
- Die Komponenten der Baugrundverformung werden unter Berücksichtigung des geschichteten Baugrundkontinuums ermittelt.

Die folgenden Normen sind implementiert: Eurocode 7, CSN 73 0001.

Eingabe

Der Benutzer wählt die Bodenplatten aus, denen eine Bettungssteifigkeit mittels des Moduls Soilin zugewiesen werden soll. Die Dateneingabe für die



Berechnung gemäß Soilin erfolgt in übersichtlichen Dialogfenstern.

Es können mehrere Bohrlöcher (Bodenaufschlusssonden) definiert werden. Jeder Bohrlochposition kann eine unterschiedliche Anzahl von Bodenschichten mit verschiedenen Eigenschaften zugeordnet werden:

- t = Schichthöhe;
- E = Verformungsmodul des Bodens in Druckbeanspruchung (Standardtest am Zylinderkörper);
- n = Querdehnzahl des Bodens;
- g = Trocken- bzw. Feuchtwichte des Bodens;
- m = Strukturfestigkeit (definiert durch Normen).

Wenn die Bauwerk-Baugrund-Interaktion nicht an der gewachsenen Terrain-Oberfläche stattfindet, sollen die Eingriffe durch Bodenaushub berücksichtigt werden. Das Modul Soilin erfasst solche Situationen automatisch.

Rechengang

Die Lösung des nichtlinearen Interaktionsproblems erfolgt iterativ. Zunächst wird die Berechnung des Überbau-modells mit den Anfangswerten der C-Parameter durchgeführt, die durch den Benutzer beeinflusst werden können. Dieser Schritt liefert die Anfangsnäherung der Kontaktspannungen. Sie dienen im nächsten Schritt als Eingabe fürs Modul Soilin, das in den nächsten Iterationsschritten der Interaktionslösung FEM - Soilin fortschreitend Baugrundsetzungen berechnet und weitere Korrekturen der C-Parameter liefert. Der Iterations-zyklus wird so lange fortgesetzt, bis die Genauigkeitsschranke unterschritten wird; dann

wird die Berechnung abgebrochen, indem der zuletzt erreichte Spannungs-Verformungs-Zustand für die Problemlösung erklärt wird.

Ergebnisse

Sowohl grafische als auch numerische Ergebnisausgabe werden durch Scia Engineer voll unterstützt. Alle standardmäßigen Ausgabemodi von Scia Engineer stehen dabei zur Verfügung: Isoflächen, Isolinien, DXF-Export, Extremsuche, Ausgabe ins Dokument.

Die Parameter C_{1z} , C_{2x} und C_{2y} des Baugrundmodells können angezeigt werden. Kontaktspannungen in der Fundamentfuge sind sogar in jedem Iterationsschritt einsehbar.

Nahtlose Integration in die Strukturmodellanalyse

Soilin ist ein Bestandteil von Scia Engineer. Die Baugrunddaten werden in der allgemeinen grafischen Programmumgebung erfasst. Die iterative Analyse der Baugrund- Bauwerk-Interaktion ist voll automatisiert. Die Rechenergebnisse gemäß Soilin finden ungehinderten Eingang ins Projektdokument.

Highlights

- ▶ Mehrparametrische Interaktion zwischen Bodenplatte und Baugrund.
- ▶ Berücksichtigung von Lastverteilung und -intensität, Kontaktspannungen in der Fundamentfuge, Gründungsgeometrie, örtlichen geologischen Bedingungen.
- ▶ Eingabe von Baugrundparametern gemäß Baugrundaufschlüssen.

What's New

UPDATED

- ▶ Darstellung der Spannungsverläufe in die Tiefe unter der Bodenplatte (σ_z).
- ▶ Knotengenerierung des Baugrunds.