



Diplomand  
Examinator  
Experte

Paul Alig  
Prof. Dr. Carlo Rabaiotti  
Danai Tsirantonaki, Basler & Hofmann AG

Themengebiet: Geotechnik

## Bachelorarbeit FS21: Projekt Three Points: KPP Bemessung Mit Zsoil und PLAXIS

### Ausgangslage:

Die Fachhochschule Ost benutzt das Geotechnik FE-Programm Plaxis. Dieses soll nun mit dem Schweizer Geotechnik Programm Zsoil verglichen werden. Für den Vergleich werden die implementierten Hardening-Soil Modelle angewendet. Dabei werden hauptsächlich die Modellierung und die Ergebnisse miteinander verglichen. Für den Vergleich wird das Three Point Projekt in Dübendorf verwendet. Da bei diesem Projekt alle notwendigen Angaben vorhanden sind, um den Vergleich möglichst effizient durchzuführen.

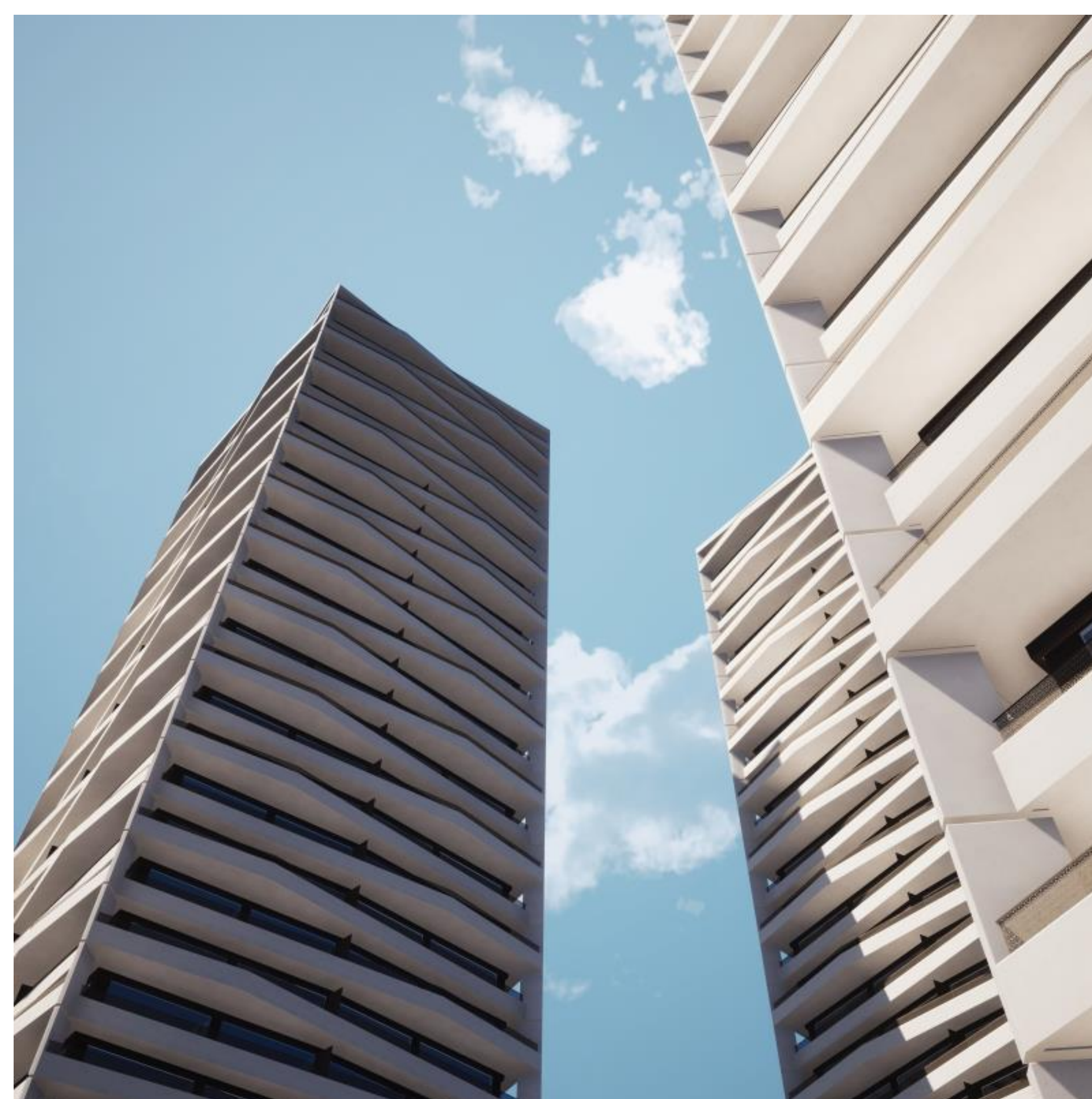


Fig. 1. Three Points Projekt  
Quelle: <https://www.3-point.ch/home.html>

### Vorgehen:

Der Vergleich ist in drei Phasen aufgeteilt. In der ersten Phase werden die Möglichkeiten der Erfassung des Baugrundmodells miteinander verglichen. Hierbei werden die im Projekt durchgeführten Oedometer- und Triaxialversuche verwendet. Diese werden mit den beiden Programmen nachgestellt. In der zweiten Phase wird der Pfahlversuch, welcher im Three Point Projekt durchgeführt wurde, nachgestellt. Das Kraft-Setzungs-Diagramm und die Mantelreibung werden erfasst. Dabei werden die verschiedenen HS-Modelle der jeweiligen Programme verwendet. In der letzten Phase wird das KPP modelliert. Dabei wird in Plaxis die Excel Modellierung angewendet. Beim Vergleich wurden insbesondere die Unterschiede der Modellierung beschrieben. Darüber hinaus wurden die Unterschiede in den Ergebnissen erfasst.

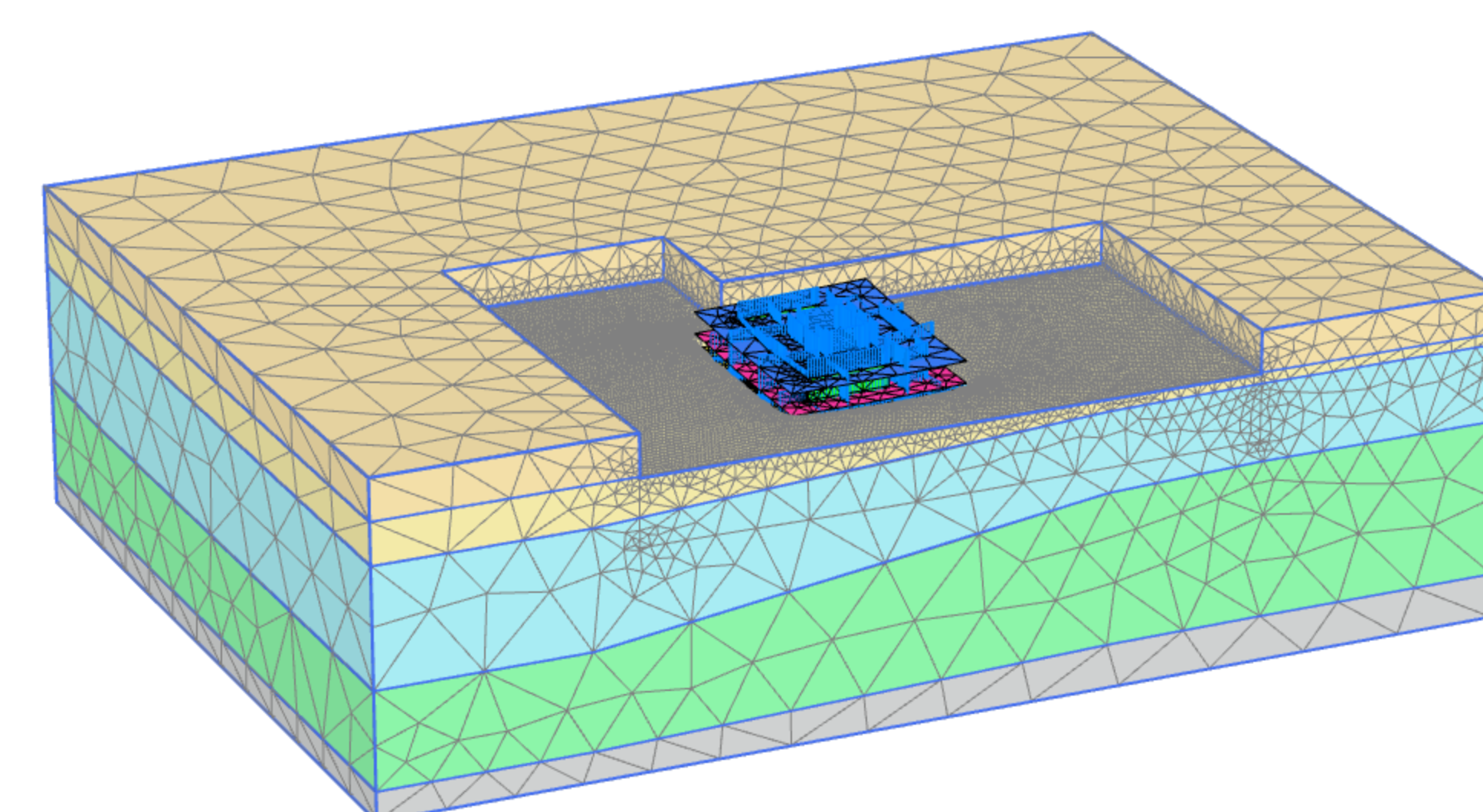


Fig. 2. Plaxis KPP Modell

### Ergebnisse:

Die Erfassung des Baugrundmodells ist bei beiden Programmen in etwa gleich. Es sind keine grossen Unterschiede erkennbar. Die Oedometerversuche konnten gut nachgebildet werden. Bei den Triaxialversuchen gab es Schwierigkeiten da der Boden Überkonsolidiert war.

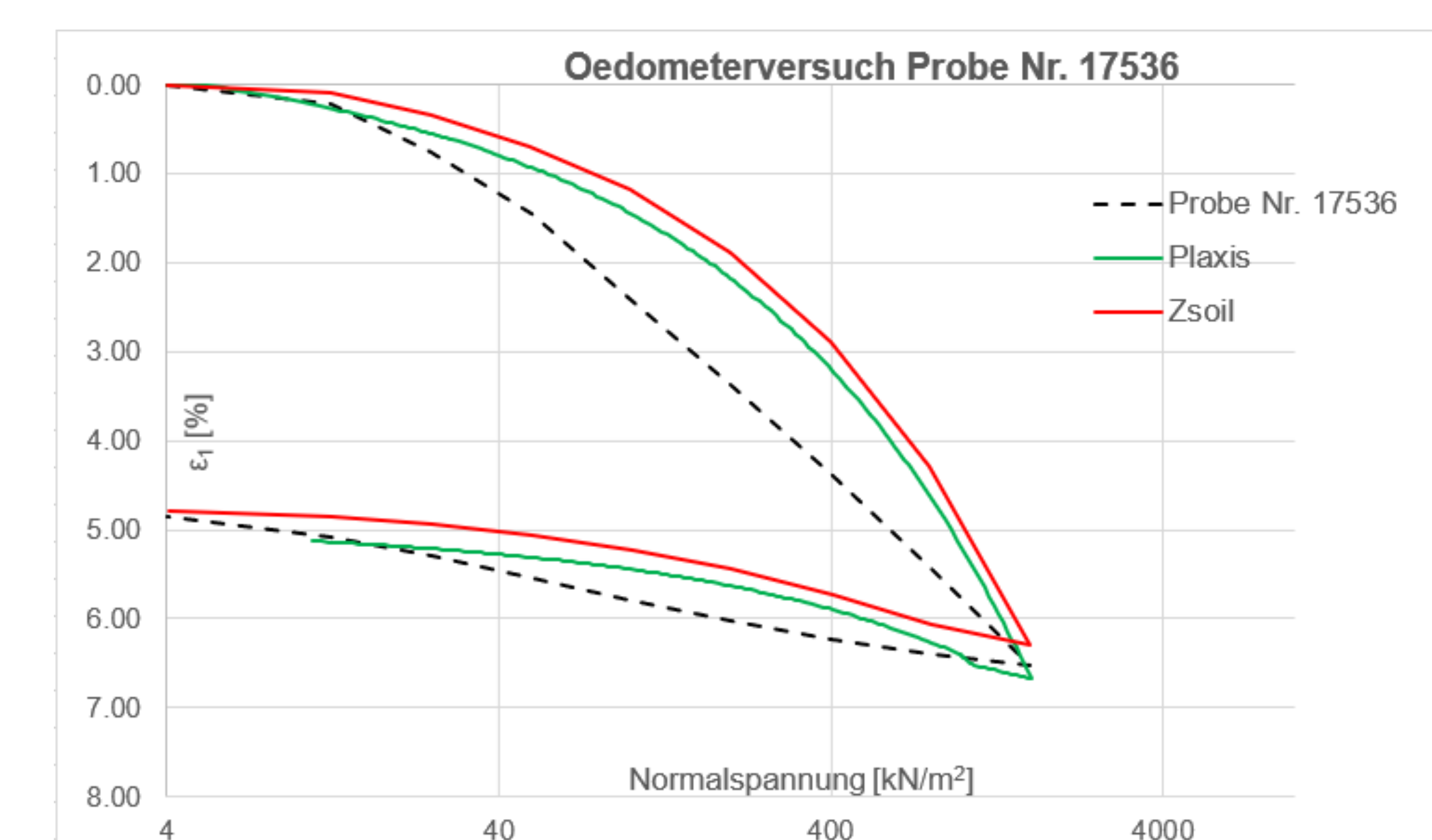


Fig. 3. Oedometerversuch  
Bei der Modellierung des Pfahlversuches gab es in den Ergebnissen einige Unterschiede. Die Mantelreibung konnte mit Zsoil nicht erfasst werden. Im Kraft-Setzungsdiagramm wurden Unterschiede zwischen den beiden Programmen erkannt.

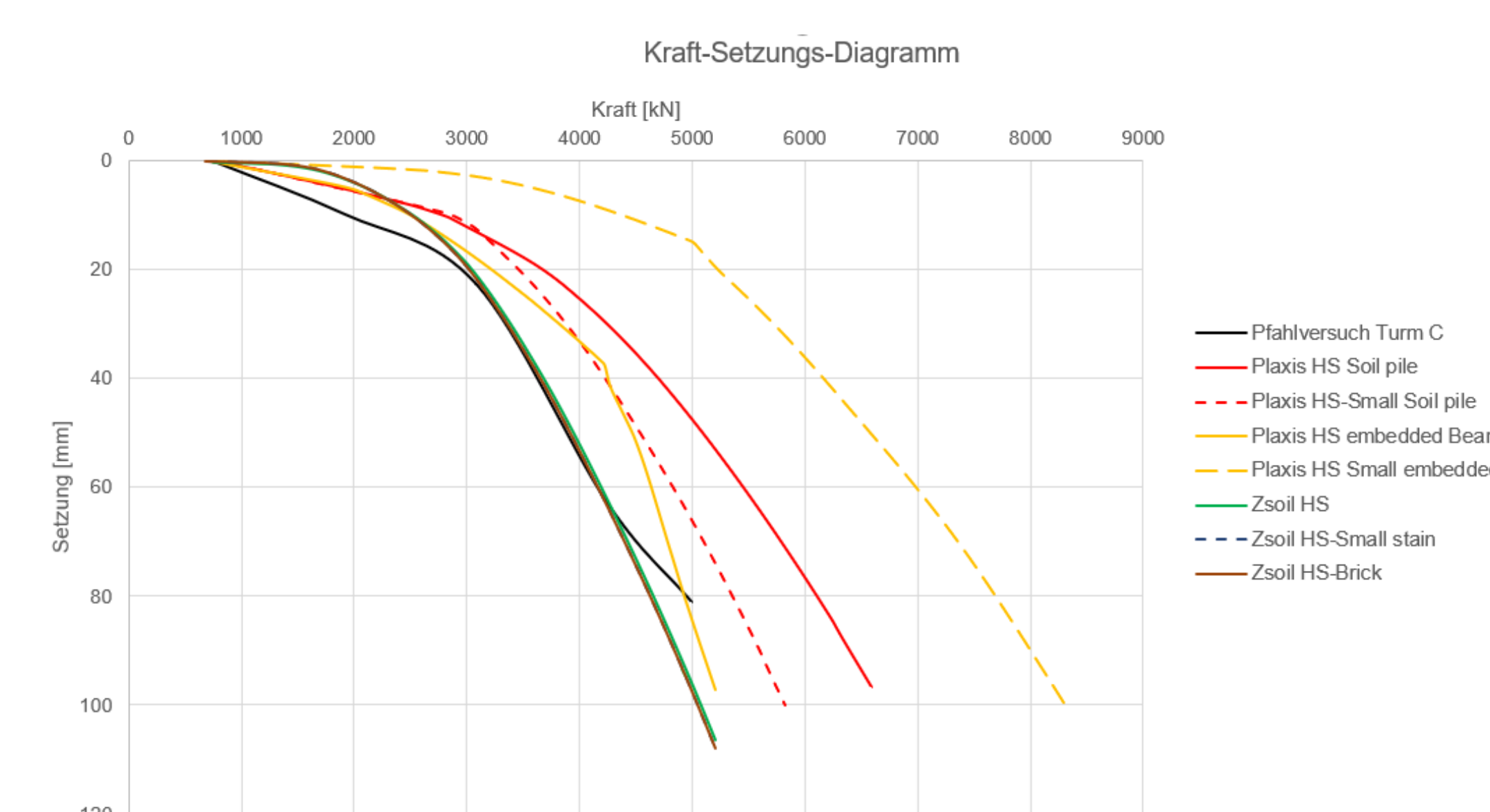


Fig. 4. Kraft-Setzungs-Diagramm

Da bei den Berechnungen des KPP mit dem Programm Zsoil Probleme aufgetaucht sind, mussten Vereinfachungen des Modells vorgenommen werden. Die Modellierungsschritte der KPP wurden mit denen von Plaxis verglichen, dabei ist ersichtlich geworden, dass die Modellierung mit Zsoil einige Erfahrung benötigt und komplex ist.

In den Berechnungen hat sich gezeigt, dass sich bei Zsoil die Bodenplatte, im Gegensatz zur Bodenplatte in Plaxis, nicht starr setzt. Es entstehen Setzungen am Rand der Bodenplatte. Bei Plaxis setzt sich die Bodenplatte wie erwartet starr. Daraus ergeben sich dann auch viel kleinere Setzungen mit Plaxis (max. 7.1 cm) als mit Zsoil (max. 14 cm).

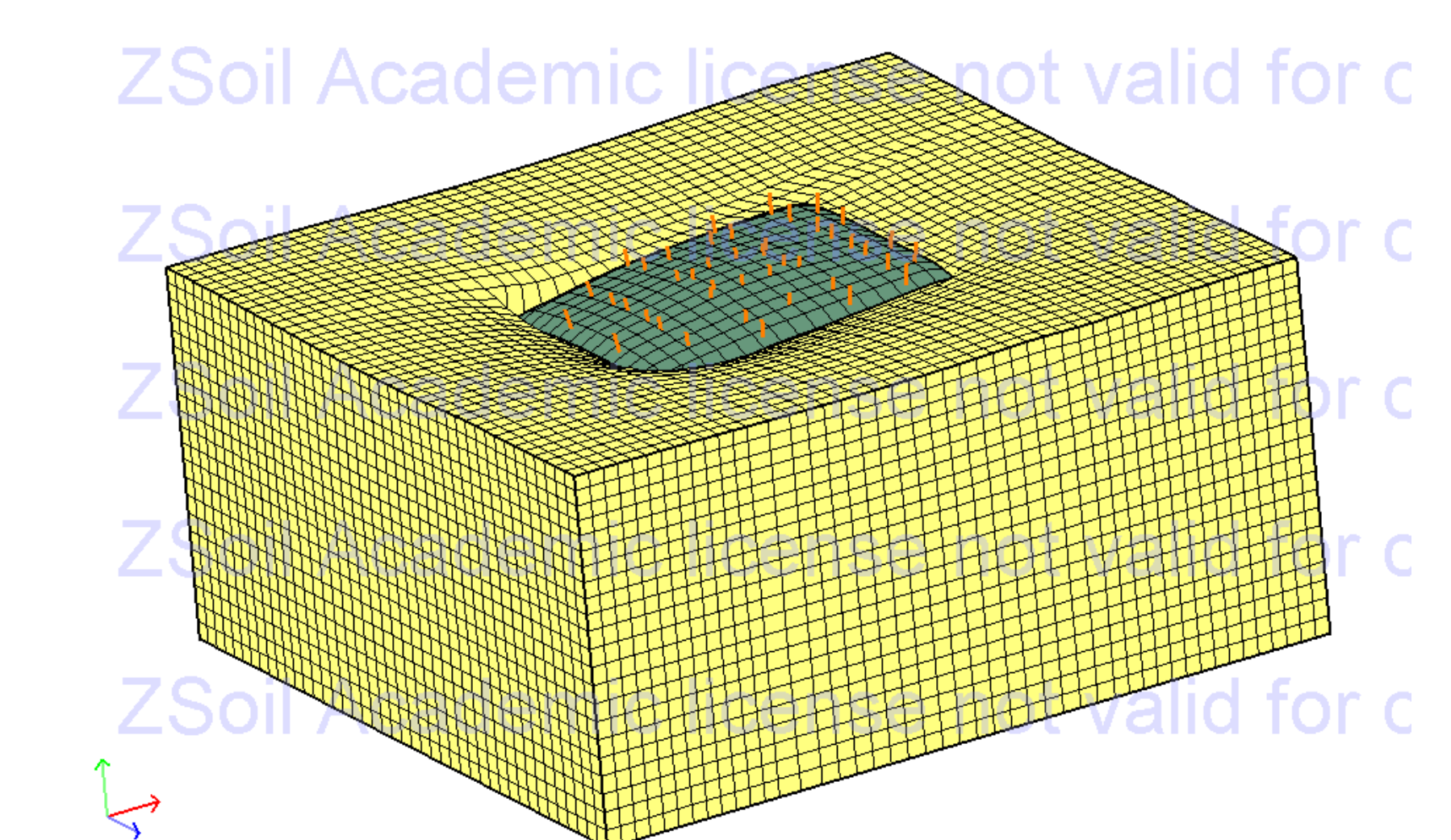


Fig. 5. Verformtes Mesh Zsoil

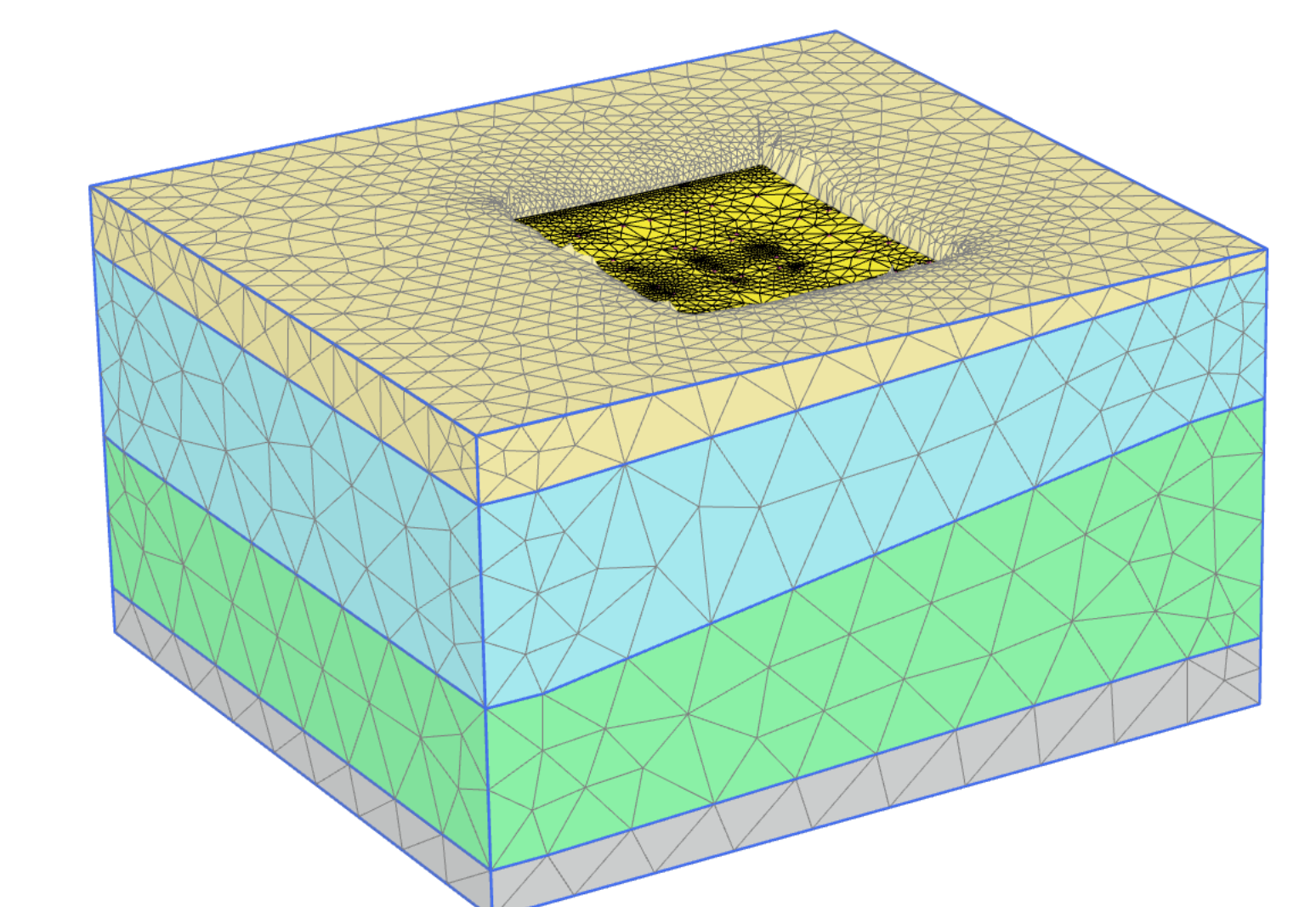


Fig. 6. Verformtes Mesh Plaxis