

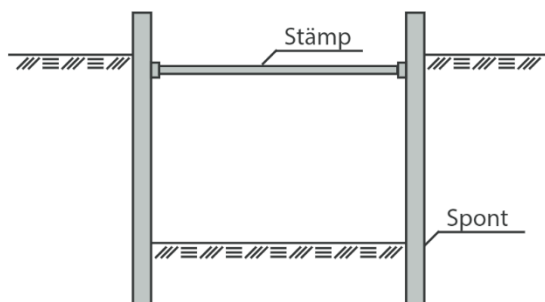
Utveckling av parametriserad numerisk modell för spontberäkningar

Examensarbetare: Alexander Petkovski & Daniel Pettersson

Geoteknik är ett komplext område där många osäkerheter råder. Branschen har idag ett flertal programvaror för att räkna på olika typer av geokonstruktioner. Exempelvis används ett program för att räkna på släntstabilitet, ett program som hanterar spontberäkningar o.s.v. På grund av områdets komplexitet behöver även vissa förenklingar göras för att kunna utföra vissa beräkningar. Det kan därför vara av intresse att undersöka möjligheterna att göra geotekniska beräkningar på ett sätt som drastiskt minskar antalet programlicenser samt tar hänsyn till materialets fullständiga kapacitet och är enkla att använda.

Inledning

I dagsläget kräver de program som använder sig av FE-metoden att användaren har god teoretisk grund om området. Arbetet syftar till att undersöka om det finns enklare sätt att göra finita element (FE)-beräkningar på geokonstruktioner. I detta arbete ska det undersökas om detta är möjligt för spontkonstruktioner (se figur 1).



Figur 1 - Illustrerande bild över en schaktgröp i två dimensioner. Exemplet visar en konstruktion där schaktet utgörs av två sponter som kopplas samman med ett stämp.

Resultat

Från detta arbete har det kunnat fastställas att det är möjligt att skapa enklare tillvägagångssätt för att göra sådana beräkningar med vissa begränsningar. Alla fenomen som det i dagsläget tas hänsyn till i de redan befintliga programvarorna har inte lyckats implementerats. Dock så verkar det finnas stora möjligheter till att det ska kunna göras i framtida studier.

Slutsatser

Om det, med en framtida studie, kan fastställas att det är möjligt att implementera samtliga

viktiga delar i en spontberäkning så finns det goda möjligheter att skapa enkla gränssnitt som hanterar relativt avancerade beräkningar. Delar som behöver studeras vidare är samverkan mellan vatten och jord för dränerade och odränerade förhållanden samt samverkan mellan själva sponten och intilliggande jord.

Om det skulle gå att skapa ett gränssnitt för spontberäkningar så kan det antas det är möjligt även för andra geokonstruktioner. En spontkonstruktion anses nämligen som en av de mer komplexa geokonstruktionerna, vilket innebär att andra geokonstruktioner inte skulle vara lika komplexa att modellera.

För en geotekniker skulle detta medföra att det kan vara möjligt att ha samtliga beräkningsverktyg samlade under samma program och licens som hanterar många olika geokonstruktioner och dess områden.

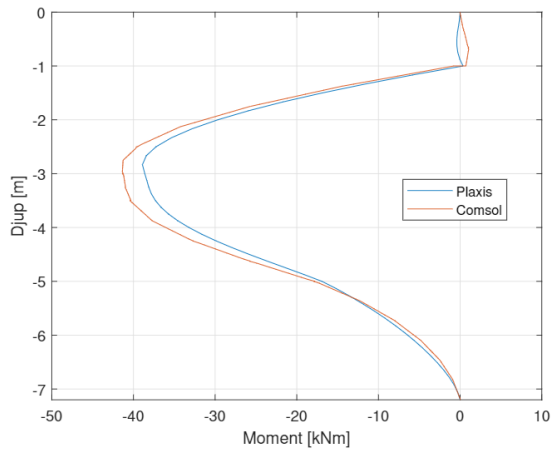
Om en komplett modell kan implementeras kommer även ett gränssnitt eller en applikation att kunna framställas. Ett sådant gränssnitt kan vara parametriserat och automatiserat till den grad att användaren inte behöver så omfattande teoretisk kunskap om FE-metoden för att använda den. Detta medför dock vissa begränsningar på storlek, komplexitet och optimering av beräkningsmodellen.

Metod

Undersökningen har gått till genom att ett befintligt FE-baserat beräkningsprogram för geokonstruktioner, PLAXIS, har jämförts med ett mer allmänt FE-multifysikprogram, COMSOL. COMSOL har ett inbyggt

appskaparverktyg som används i detta arbete. Möjligheten undersöks genom att skapa ett gränssnitt i COMSOL som ska genomföra liknande beräkningar som PLAXIS.

För att utvärdera rimligheten av den beräkningsmodell som måste ställas upp i COMSOL har resultaten jämförts med samma modell i PLAXIS 2D. I arbetet jämförs programmens svårighetsgrad med de resulterande erhållna jordtrycken, spontrörelser samt snittkrafter. Jämförelse av moment mellan de två programmen visas i *figur 2*.



Figur 2 - Moment kurvan i sponten i COMSOL och PLAXIS ritade i förhållande till varandra.