

SPONTANT ENKEL NÖT ATT KNÄCKA

- 3D Projektering med uppföljning av normalkraft, deformation & injektering av spontfot

VICTOR GRANLUND HEDÉN, ANDERS PALMÉN
VEIDEKKE GRUNDLÄGGNING AB

Abstrakt

I Stockholm utför Veidekke utbyggnaden av Nya Östberga Tunneln (NÖT) för SVOA. Utloppet är projekterat till helt under vatten och därav krävs en tät stödkonstruktion för att möjliggöra arbeten i torrhet.

Schaktbotten varierar men ligger som djupast ca 10 meter under HHW. Stödkonstruktionen utgörs av en rörpålevägg formad som ett U ut från land med hammarband och hörnsträvor längst ut.

Variierande geometrier, för främst lokala spontlådor där jordprofilen inte är nämnvärt komplex, eller där trycket endast består av ett

vattentryck medför ofta en rad förenklade och konservativa antaganden vid traditionell spontdimensionering. Dessa antaganden utförs för att på ett enkelt sätt kunna utföra ståldimensioneringen utifrån utbredda laster eller normalkraft.



Figur 1: Rörsponten

Föredraget redogör för modellering och dimensionering av de ingående stålkomponenterna i sponten vid NÖT. FEM-Design, en programvara avsedd för strukturmekaniska 3D beräkningar, användes för att ge hänsyn till spontlådans verkliga geometri. Jordtrycken beräknades analytiskt och applicerades som utbredda laster i programmet. Beräkning av deformation, last och moment för respektive stålelement utfördes genom att använda fördefinierade balkar och rör. Utöver ståldimensionering redogör föredraget för hur injektering av spontfoten utförts för att efterlikna antagna inspänningsförhållandena samt täta mot inläckage av vatten. För att undersöka modellens träffsäkerhet utfördes mätning av stödkonstruktionens verkliga deformationer och normalkraft i hammarbandet. Hypotesen var att normalkraften i hammarbandet skulle skilja sig nämnvärt mellan en klassisk 2D-beräkning gentemot en beräkning med FEM, dessutom förmodades lasten efter full schakt vara mindre än beräknat. Detta bekräftades genom resultat från lastcell. Dessutom visar inklinometermätningen väl överensstämmande deformationer med modellen, något som bl.a. bekräfta inspänningsförhållandet.

Beräknad deformation SLS var 23mm medan uppmätt deformation är 23,4mm!

Med denna slimmade design, som även var tidseffektiv, har en mer produktionsvänlig och ekonomiskt optimerad konstruktion erhållits.

Figur 2 - Beräknad deformation och deformation i inklinometer

