

SponTERS inverkan vid ledningsläggning i lös lera

Bakgrund

I samband med installation av brunnar och läggning av ledningar i lös lera uppstår ofta problem med sättningar. Om sättningar konstateras vid till exempel garantibesiktningen sker ofta bedömningen av om ledningen uppfyller beställarens krav med hjälp av Svenska vatten- och avloppsverksföreningens skrift Anvisningar för provning i fält av avloppsledningar för självfall, VAV P50. Vid tvist mellan beställare och entreprenör kan följden bli omläggning av ledningen, helt eller delvis på entreprenörens bekostnad.

Sättningarna orsakas av deformationer i schaktbotten och problemen är störst då schakt utförs inom spont. Behovet av spont följer av att schaktdjupet ökar, men man vet att deformationernas storlek inte står i proportion till ökande schaktdjup. Sättningarna har man försökt undvika genom vissa restriktioner för underslagning av spont, föreskrifter för spontdragning, lättfyllning i ledningsgrav samt i vissa fall kvarstående spont. Dessa åtgärder är i många fall kostsamma, vilket gör att det finns ett behov av att utreda i vilken grad de verkligen motverkar uppkomsten av sättningar.

Syfte

Syftet har varit att öka förståelsen för hur schakt, återfyllning och spontdragning påverkar framtida ledningsprofil samt att finna metoder för att motverka de ledningsrörelser som ofta uppkommer i samband med läggning i lös lera inom spont.

Genomförande

Med bidrag från SBUF och Astra Hässle AB har arbetet utförts av Skanska Anläggning AB i samarbete med Institutionen för Geoteknik, Chalmers, och FB Engineering AB.

Ett fullskaleförsök bestående av en drygt

30 m lång betongledning lagd på 3 m djup utfördes på Astra Hässles mark vid Åbromotet i Mölnådal. Jordlagren bestod överst av ca 0,7 m fyllnadsgjord, vilande på torrskorpelera med ca 0,8 m mäktighet. Därunder följde lera med en del växtdelar ned till ca 3 m djup, och sulfidjordshaltig lera ned till ca 10 m, vilken övergick i en sulfidjordshaltig siltig lera ned till bottenmoränen. Den totala lermäktigheten var 25-30 m. Grundvattenytan låg ca 1,5 m under markytan och det rådde hydrostatiskt portryck till ca 5 m djup.

Schakten för ledningen var 2 m bred och togs ut inom spont. Ledningssträckan indelades i fem sektioner med varierande inverkan av spontvolym under schaktbotten. Utöver "normalfallet" med 2 m underslagning och väckning av sponten genom nedslagning före uppdragning provades

- underslagning dubblad till 4 m,
- kapning av sponten vid schaktbottennivån och kvarlämnad underslagning,
- dragning av sponten när schakten endast var fylld till hälften
- ersättning av spontens volym med träpålar.

Mätningar av rörelser orsakade av hävning och spontdragning samt tidsförloppet för rörelserna utfördes med portrycksmätare, slangställningsmätare, peglar och inklinometrar.

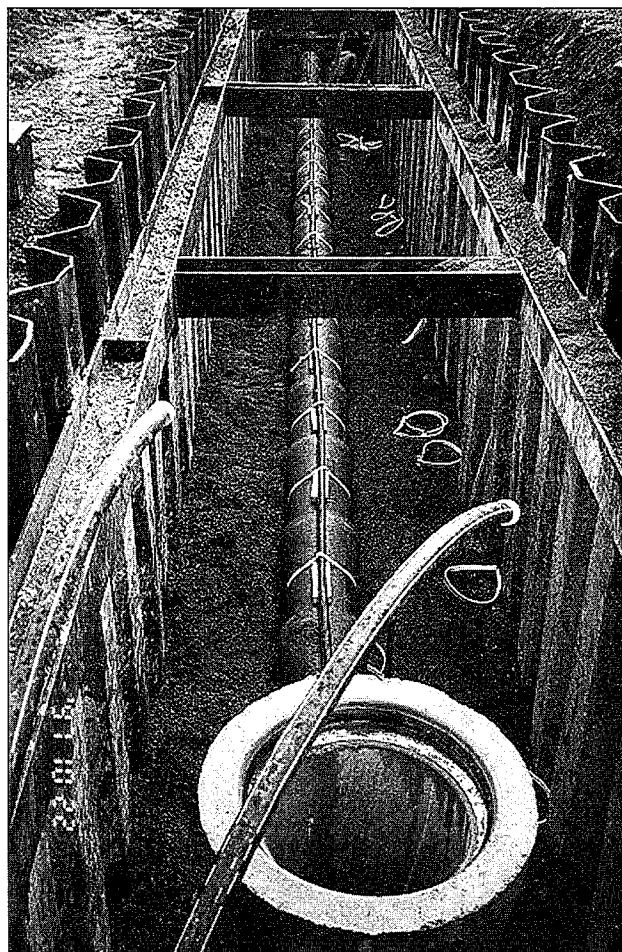
Resultat

Den maximala sättningen fem veckor efter uppdragning eller motsvarande åtgärd varierade mellan 50 och 70 mm för de olika sektionerna. Störst sättning erhöles för den sektion där underslagningen dubblats till 4 m och minst för den sektion där sponten ersattes av träpålar.

Resultaten visar att spontens underslagning har stor betydelse. Vid ökande underslagningsdjup minskade sättningarna i samband med återfyllningen. Detta motverkades dock av större sättningar i samband med att sponten drogs. I de sektioner där schaktbotten hade störts i samband med installation av hammarband var sättningen vid återfyllning något större än i övriga sektioner. Ersättning av sponten med träpålar visade sig ge en viss effekt på sättningens storlek under själva spontdragningen. Det visade sig dock att de uteblivna sättningarna i detta fall bildades under de följande två veckorna, vilket gjorde att denna lösning trots allt inte gav någon större skillnad i förhållande till normalt utförande.

Enligt projektrapporten ger resultaten underlag till följande slutsatser:

- Dimensionering av spont skall göras med inriktning på att minimera underslagningsdjupet samtidigt som det är viktigt att underslagningsdjupet är lika utefter hela sträckan.
- Installation av hammarband och liknande skall i möjligaste mån göras innan schakt tas ut till fullt djup, d v s tillåt en viss "trampmån".
- Packning runt ledningen är av stor betydelse för att undvika spänningskoncentration under ledningen.
- Man bör om möjligt återfylla med ursprungliga massor för att återställa ursprunglig effektivspänning vid schaktbottennivån.
- Det är viktigt att den ursprungliga grundvattennivån återställs. I det fall mark-



Betongledning lagd inom spont på Astra Hässles mark vid Åbromotet i Mölndal.

ytan ovan ledningen skall tätas bör detta utföras först efter det att den ursprungliga grundvattennivån i fyllningen är återställd.

Ytterligare information lämnas av
Carina Edblad, Skanska Anläggning AB,
tel 031-771 10 00, Gunilla Franzén,
Scandiaconsult AB, tel 031-335 33 94, eller
av Torbjörn Spetz, FB Engineering AB,
tel 031-775 11 74.

Rapporten **Sponters inverkan vid ledningsläggning i lös lera** (Rapport B 1998:7, Institutionen för Geoteknik, Chalmers, av Gunilla Franzén och Torbjörn Spetz, 45 sid. inkl. bil., pris exkl. moms 150 kr) kan beställas från Institutionen för Geoteknik, Chalmers, tel 031-772 21 12, fax 031-772 20 70.