



Datum
2011-06-17

Uppdragsnummer
10 459

**HALLSBERGS KOMMUN
KOMMUNKANSLIET**

**HALLSBERG
RALA 1:19 o 13:2 M.FL.
RALA INDUSTRIOMRÅDE
ETAPP 3**

ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

HALLSBERG
RALA 1:19 OCH 13:2 M.FL.
RALA INDUSTRIOMRÅDE, ETAPP 3
ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

INNEHÅLL:

1. UPPDRAG
2. OMRÅDESBESKRIVNING
3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR
4. GRUNDFÖRHÅLLANDEN
5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN
6. SÄTTNINGAR
7. GRUNDLÄGGNINGSTEKNISKA REKOMMENDATIONER
8. KOMPLETTERINGAR

Bilagor: Jordprovsdiagram
CRS- försök
SGF:s beteckningsblad 1 - 3

Ritningar: 10 459 - 1G Borrplan
10 459- 2G -- 6G Sektioner

1. UPPDRAG

På uppdrag av Hallsbergs kommun, Kommunkansliet har VAP utfört översiktlig geoteknisk undersökning för planerad Etapp 3 av Rala industriområde i Hallsberg. Syftet med undersökningen har varit att fastställa generella förutsättningar för grundläggning av byggnader samt övrig projektering inom området.

VAP har tidigare utfört motsvarande typ av undersökningar inom de i väster angränsande delarna av Rala industriområde.

2. OMRÅDESBESKRIVNING

Det undersökta området utgör ca 85 ha och består av åkermark i anslutning till Hallsbergs tätorts nordöstra del. Områdets gränsar till åkermark i väster och norr, stambanans järnvägsspår i öster samt lövslybevuxna markytor i söder.

Marknivån varierar mellan +47,1 och +46,3 med de högre nivåerna i väst och de lägre i öst.

3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

VAP har tidigare utfört översiktliga undersökningar väster om det nu aktuella området, arb.nr. 05313, dat.2005-03-03 samt arb.nr. 09381, dat. 2010-05-07.

Fältundersökningen för etapp 3 har utförts under april - maj 2011.

Undersökningen omfattar trycksondering i 96 punkter, slagsondering i 54 punkter, JB2-sondering i 4 punkter, vingsondering i 5 punkter samt ostörd provtagning med kolvborrh i 5 punkter. Dessutom har 5 filterförsedda grundvattenobservationsrör installerats.

Utsättning och avvägning har utförts med GPS i system R07 2,5 gon V och RH70.

På ostörda lerprover har SWECO Geolab utfört rutinanalys samt CRS-försök för bestämning av lerans kompressionsegenskaper. Undersökningsresultaten redovisas i bifogade tabeller och diagram samt på ritningar 10 459-1G - -6G.

4. GRUNDFÖRHÅLLANDEN

Under ett mulljordslager utgörs jorden av lera med en mäktighet som i sonderingspunkternas rutnät (c/c 100 m) varierar mellan 2,9 och 11,5 m. Generellt ökar lermäktigheten från norr mot söder och de minsta lerdjupen återfinns i områdets nordöstra hörn.

Leran har en relativt svag torrskorpebildning som sträcker sig ner till mellan 0,5 och 1,0 m under markytan. I områdets nordöstra del är leran siltig ner till ca 4,0 m djup.

Under torrskorpan har skjuvhållfastheter uppmätts till mellan 11 och 20 kPa efter korrektion m.h.t. flytgränsen. Lerans vattenkvot varierar mellan 41 – 78%.

Utförda CRS-försök visar att leran är överkonsoliderad med mellan 10 och 30 kPa vid de grundvattennivåer som uppmätts i juni 2011. Sättningsmodulen M_L varierar mellan 274 och 1228 kPa.

Leran vilar på friktionsjord vars relativa fasthet ner till mellan 0,5 och 3,0 m under leran varierar mellan låg och hög. Mot djupet blir friktionsjordens relativa fasthet högre och stopp vid slagsondering har erhållits 4,9 – 12,9 m under markytan huvudsakligen mot förmodat sten, block eller berg. Stoppnivåernas djup ökar mot söder.

JB2-sondering har utförts i 4 punkter för kontroll av bergytans nivå i förhållande till erhållna stoppnivåer vid slagsondering. Härvid konstaterades bergytan ligga 7,8 – 10,3 m under markytan och 0,0 – 0,4 m under stoppnivåerna vid slagsondering.

5. GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Filterförsedda grundvattenrör har under maj 2011 installerats i 5 punkter inom området. Filterspetsarna har drivits ner i friktionsjorden under leran och funktionstestats.

I de 3 rör som sitter i områdets sydöstra halva har filtren rensats med tryckluft och tiden till att grundvattennivån stabiliserats har varit längre än i övriga rör vilket indikerar en siltig moränjord. I dessa 3 rör mättes grundvattennivån 2011-06-14 till mellan 0,2 och 0,6 m under markytan motsvarande på nivåer mellan +46,6 och +45,9. Den högsta nivån mättes i områdets södra kant och den lägsta i områdets östra kant.

I ett rör installerat i områdets mitt mättes under perioden 2011-05-18 - -06-14 grundvattennivåer mellan 0,2 och 0,4 m under markytan motsvarande mellan +46,2 och +46,0.

I ett rör installerat i områdets norra kant mättes under perioden 2011-05-20 - -06-14 en grundvattennivå runt 0,7 m under markytan motsvarande +45,8.

Intill områdets nordvästra hörn har tidigare funnits ett filterförsatt grundvattenrör i vilket mätningar utförts under perioden september 2009 – september 2010. Under denna period varierade grundvattnets trycknivå mellan 0,1 m över markytan till 1,0 m under markytan, motsvarande mellan nivåerna +46,9 och +45,8.

6. SÄTTNINGAR

Utförda CRS-försök visar att leran är överkonsoliderad med 10 – 20 kPa vid de grundvattennivåer som mestadels bedöms förekomma i området. Detta innebär att markytan kan fyllas upp ca 1,0 m inom den södra delen och ca 0,5 m inom den norra delen med endast försumbara sättningar som följd.

Vid belastningar högre än vad som motsvaras av 0,5 – 1,0 m jordfyllning utvecklas sättningar i den lösa leran. Sättningarnas storlek varierar med lerans egenskaper och mäktighet samt belastningens storlek och utbredning.

När belastningen från fyllningen enligt ovan överskrider med 10 kPa erhålls i provtagningspunkterna sättningar mellan 3 och 12 cm.

När belastningen överskrider med 20 kPa erhålls i provtagningspunkterna sättningar mellan 13 och 21 cm.

Tiden som krävs för att sättningarna skall utvecklas till fullo varierar mellan mindre än ett år där lermäktigheten är som minst till ca 30 år där den är som störst.

7. GRUNDLÄGGNINGSTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Med hänsyn till lerans svagt utbildade torrskorpa bör terrass för gator och övriga hårdgjorda ytor läggas i lerans överkant.

Med hänsyn till lerans överkonsolidering kan gator och hårdgjorda ytor läggas 0,5 – 1,0 m över markytan utan sättningsproblem som följd.

Grundläggning av byggnader får generellt förutsättas ske på spetsbärande pålar nedförda till berg eller i fast morän.

Mindre byggnader kan eventuellt grundläggas ytligt med platta/plattor. Detta måste dock undersökas och bedömas i varje enskilt fall.

Vid dimensioneringen av gator och hårdgjorda ytor kan förutsättas att undergrunden tillhör materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 enligt AMA Anläggning 07.

Vid ledningsschakter skall schaktslänter ej utföras brantare än 2:1 ner till 2.0 m djup. För större schaktdjup bestäms erforderliga åtgärder efter kompletterande undersökning i det aktuella läget.

Schaktbottnar för ledningar, gator, och byggnader skall täckas med materialskiljande geotextil.

Lokalt omhändertagande av dagvatten genom infiltration är ej möjligt inom området.

8. KOMPLETTERINGAR

Den översiktliga undersökningen visar områdets geotekniska förutsättningar i stort. Lokalt kan dock variationer i lerdjup förekomma och mindre lermäktighet än i sonderingspunkterna kan förekomma framför allt i områdets nordöstra del.

När detaljprojektering utförs erfordras, till vissa delar, ytterligare sondering, provtagning och analyser för dimensionering av byggnaders, järnvägsspårs, gators och hårdgjorda ytors grundläggning. Behovet och omfattningen av dessa kompletteringar bestäms i samråd mellan projektörer och geotekniker.

VAP

Sören Jansson