



Datum
2005-09-02

Uppdragsnummer
05 314

**HALLSBERGS KOMMUN
MILJÖ- OCH TEKNIKFÖRVALTNING**

**HALLSBERG, STORA ÄLBERG
OMRÅDE VÄSTER OM HALLSBERGSTERMINALEN**

**KOMPLETTERANDE
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING /
REKOMMENDATIONER**

HALLSBERG, STORA ÄLBERG OMRÅDE VÄSTER OM HALLSBERGSTERMINALEN KOMPLETTERANDE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING / REKOMMENDATIONER

Bilagor: Jordprovsdiagram
CRS- försök

Ritningar: 02311-2G Plan
-6G - -9G Sektioner

UPPDRAG

Vid en översiktlig undersökning, arbetsnr 02311, dat. 2002-07-10, konstaterades att kompletterande provtagning erfordrades inom området väster om Hallsbergsterminalen mellan Tälleleden och järnvägsspåren. Prov från områdets sydvästra hörn uppvisade skredtecken och stora variationer i kompressionsegenskaper.

På uppdrag av Hallsbergs kommun, Miljö- och Teknikförvaltning har VAP VA-Projekt utfört dessa kompletteringar.

Undersökningens resultat från den tidigare översiktliga undersökningen kompletterade med de nu erhållna resultaten redovisas i bilagda laboratoriediagram samt på ritningarna 02311-2G och -6G - -9G.

OMRÅDESBESKRIVNING OCH GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Området utgörs till större delen av åkermark förutom en lövträdsbevuxen trekant med 150 – 200 m långa sidor mitt på områdets östra sida. Två kraftledningar korsar området i öst – västlig riktning.

Markytan ligger till större delen på nivåer mellan +67,0 och +67,5. I områdets sydvästra hörn stiger markytan till +69,5.

Inom merparten av området utgörs jorden under 0.2 - 0.3 m mulljord av 0.5 – 3,0 m silt och sand med den största mäktigheten längs områdets södra sida. Silten/sanden vilar på upp till 8.0 m lera som delvis är siltskiktad och mestadels saknar torrskorpebildning. Längs områdets södra kant förekommer silt- och sandskikt inlagrade i den lösa leran.

I områdets sydvästra hörn har lerans okorrigerade skjuvhållfasthet uppmätts till mellan 13 och 30 kPa. Naturlig vattenkvot varierar i borrhål 91 mellan 29 % och 60 %. Flytgränsen varierar mellan 27 och 54 %.

CRS-försök på nivån 3,0 m visar att lerans konsolideringsgrad där motsvarar en grundvattennivå 2,0 m under markytan och att kompressionsmodulen M_L ligger på 300 kPa. På 5.0 m djup uppvisar leran i provtagningsspunkten skredtecken och en kraftig överkonsolidering.

I provpunkt 87 ca 150 m norr om provpunkt 91 består jorden av mer silt än lera. Lerlagret i denna punkt är konsoliderat för en grundvattennivå 1,5 m under markytan och har kompressionsmodulen $M_L = 1160$ kPa.

I den nordöstra delen (provpunkt 71) har lerans okorrigerade skjuvhållfasthet uppmätts till mellan 13 och 18 kPa. Naturlig vattenkvot varierar mellan 35 och 47 % och flytgränsen varierar mellan 33 och 36 %. I denna punkt är leran konsoliderad för en grundvattennivå ca 3,0 m under markytan och dess kompressionsmodul M_L varierar från 182 till 1702 kPa.

Den lösa leran vilar på skiktvis löst till mycket fast lagrad silt och sand som i sin tur underlagras av fast morän. Stopp vid slagsondering har erhållits 6,2 – 13,7 m under markytan och mestadels mot förmodat sten, block eller berg.

GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Filterförsedda grundvattenobservationsrör har nedförts till genomsläppliga jordlager i den nordöstra delen (juli 2005) och i den sydvästra delen av området (maj 2002).

I det nordöstra observationsröret uppmättes under perioden 2005-07-02 - -07-22 en grundvattennivå 0,5 – 0,6 m under markytan motsvarande +66,9 - +67,0.

I det sydvästra observationsröret erhöles 2002-05-14 en grundvattennivå 0,5 m under markytan, motsvarande +68,7. Grundvattnet låg på denna nivå även under juli 2005.

Det får dock förutsättas att grundvattennivån tidvis ligger lägre än vid mättillfällena och i exemplen nedan har grundvattennivån antagits ligga 2,0 m under markytan.

SÄTTNINGAR

Skillnaderna i lagringsförhållanden inom området medför också att sättningsegenskaperna varierar vid samma belastning och samma mäktighet på det sättningsgivande jorden. I samtliga provtagningspunkter har den sättningsgivande jorden ca 7,0 m mäktighet.

Inom området närmast järnvägsspåren i söder erhålls beräkningsmässigt sättningar på 0,2 m för 1,0 m fyllning i provtagningspunkten. Huvuddelen av sättningarna bedöms utvecklas inom 4 år.

Inom övriga delar av området bedöms sättningarna för motsvarande last bli mindre och utvecklas under mycket kortare tidsperiod. I den punkt där jorden till större delen består av silt blir sättningen beräkningsmässigt 7 cm och utvecklas inom mindre än en månad.

I provtagningspunkten i områdets nordvästra del blir sättningen beräkningsmässigt 3 cm och utvecklas till större delen inom 2,5 månader.

Sättningarnas storlek varierar (dock ej linjärt) med den påförda lastens storlek och den sättningsgivande jordens mäktighet.

REKOMMENDATIONER

Grundläggning på pålar eller plintar bedöms erfordras för den typ av byggnader som blir aktuella inom området. Bedömda pålstoppnivåer räknat från markytan redovisas på ritning 02311-2G.

Man får förutsätta att upp till 1,0 m fyllning kan påföras med endast obetydliga sättningar som följd.

Dimensioneringsförutsättningarna för gator och hårdgjorda ytor, enligt AnläggningsAMA 98, varierar huvudsakligen mellan materialtyp 4 och 5 resp. tjälfarlighetsklass 3 och 4. 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.

Det får förutsättas att schaktbottnar för ledningar, gator och byggnader, inom större delen av områdena, skall täckas med materialskiljande duk av geotextil.

Lokalt omhändertagande av dagvatten genom infiltration bedöms ej vara möjligt inom området.

Befintliga diken leds runt området. Stabiliteten skall kontrolleras för de markytor och eventuella anläggningar som ligger i den nya dikessträckningens närhet. Eventuellt kan kulvertering erfordras för delar av de nya diken.

LOD-dammarna inom området skall till större delen bli 2,0 m djupa förutom ca 10% av ytan som blir 2,5 m djup. Vid placeringen av dammarna måste hänsyn tas till risken för hydraulisk bottenuppträckning. Om dammarna skall utföras med dammkrön i befintlig markyta bör de placeras där lerlagrets underkant ligger minst 6,0 m under markytan (i första hand i områdets nordöstra hörn).

Den översiktliga undersökningen har inneburit sondering i rutnät c/c 100 m vilket normalt ej är tillräckligt vid detaljerade undersökningar för byggnader. När marknivåer och byggnadslägen blivit fastställda erfordras sannolikt kompletterande undersökningar.

VAP VA-Projekt, Örebro

Sören Jansson