

Västra Vägen

Geoteknisk undersökning **Planeringsunderlag**

Göteborg 2008-10-05

Beställare: Tanums kommun
Uppdragsnummer: 216638

Hanna Karlström
Tyréns AB

Innehållsförteckning

1	INLEDNING	3
2	UNDERSÖKNINGSRESULTAT	3
2.1	Inledning	3
2.2	Topografi och bebyggelse	3
2.3	Jordartskartering	4
2.4	Jordlagerförhållanden	4
2.5	Grundvattenförhållanden	6
3	SÄTTNING	8
4	STABILITET	9

1 Inledning

Tyréns AB har på uppdrag av Tanums kommun tagit fram ett planeringsunderlag för rubricerat projekt. Uppdraget består i att undersöka de geotekniska förhållandena inom området samt att bedöma förutsättningarna för grundläggning.

2 Undersökningsresultat

2.1 Inledning

Redovisning av resultat och omfattning av utförda undersökningar framgår av Rapport Geoteknisk undersökning (RGeo) daterad 2008-10-05.

2.2 Topografi och bebyggelse

Området utgörs till stor del av flack åkermark som genomkorsas av ett antal diken. Markytan ligger på en nivå omkring +14 möh. Inom det undersökta området återfinns ett flertal uppstickande bergshällar. Den största och högsta bergshällen ligger centrerat inom området och har sin högsta punkt på ca +27 möh. Den brantaste jordslänten inom området återfinns i den nordöstra delen av området, Sektion A-A, och har en lutning på ca 1:25.

Norr om den större bergshällen finns ett antal mindre industrilokaler. I övrigt finns enbart ett fåtal bostadshus spridda inom området.

2.3 Jordartskartering

Översiktlig jordartskartering har utförts med stickspjut och fältbedömning. Enligt utförd undersökning utgörs de ytliga jordlagren inom området huvudsakligen av sand eller sandig morän. Inom den nordöstra delen av området konstaterades lera i ett par punkter. I ett öppet nygrävt dike vid provpunkt 06 konstaterades att jordlagren ner till minst 1 meters djup utgörs av sandig morän innehållande stenar och block upp till ca 1m i diameter.



Figur 1 Bild från området då jordartskarteringen utfördes. Slänt som illustrerar de olika fraktioner som kunde observeras.

2.4 Jordlagerförhållanden

Värdena på följande parametrar för leran är hämtade från rutinundersökningen på den ostörda undersökningen i borrhål 103 samt de störda undersökningarna i borrhål 103 och 106.

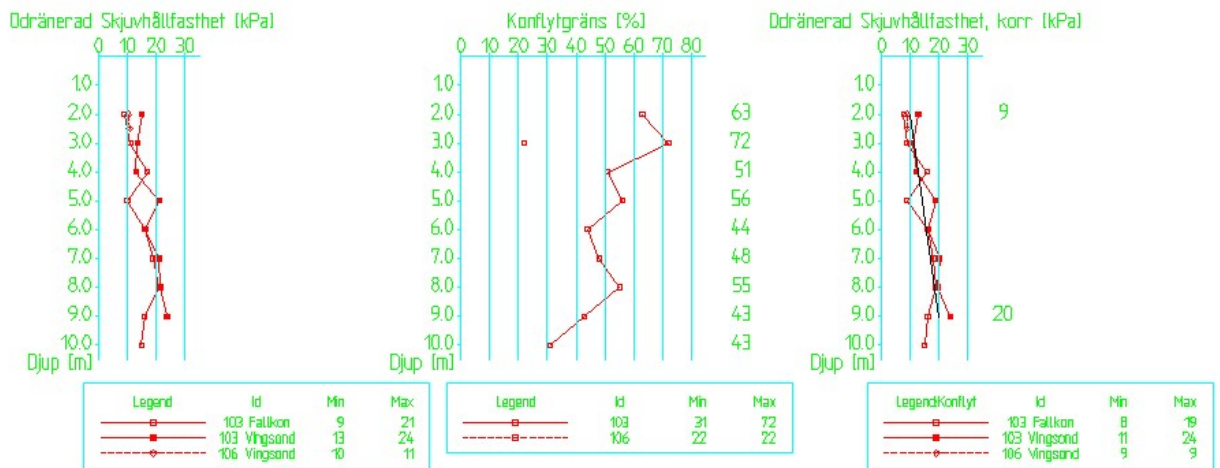
Enligt utförda skruvprovtagningar i området är det översta jordlagret i profilen omkring 2 m tjockt och utgörs av en siltig, grusig sand med inslag av skal och växtdelar. Där under återfinns en siltig lera som vilar på ett tunt lager friktionsjord ovan berg. Lerans mäktighet varierar inom området. I den nordöstra delen, borrhål 101-103 samt 5-8, växer lerdjupet till från ca 5 m i de grundaste punkterna (borrhål 101 och 6) till ca 15 m i de djupaste (borrhål 7 och 8). I den sydvästra delen, borrhål 104-107 samt 1-4, varierar lerdjupet mellan 1,5 och 6 m. Den i området utförda CPT-sonderingen visar att det inte finns några genomsläppliga skikt i leran. Lerans densitet varierar

mellan 1,5 och 1,8 t/m³. Den naturliga vattenkvoten i leran är uppmätt till mellan 50 och 100 %. Konflytgränsen ligger mellan 40 och 75 %. Leran inom området är högsensitiv till kvick med värden mellan 35 och 130

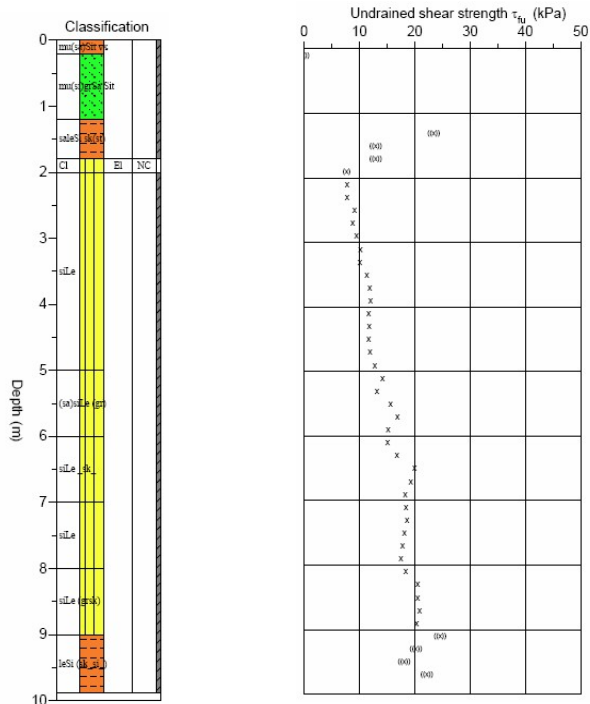
Den odränerade skjuvhållfastheten har utvärderats med följande undersökningsmetoder:

- Vingsondering
- Konförsök på 9 nivåer
- CPT-sondering

Generellt gäller att skjuvhållfastheten bestämd med vingsondering och konförsök korrigeras mot konflytgränsen. CPT-sonderingen är utvärderade i Conrad 3.0 med aktuell konflytgräns för borrhål 103.



Figur 2 Skjuvhållfasthet från vingsondering och konförsök. Okorrigerad skjuvhållfasthet, uppmätt konflytgräns samt korrigerad och utvärderad skjuvhållfasthet illustreras i figuren ovan.



Figur 3 Skjuvhållfasthet från CPT-sondering som har utvärderats i Conrad 3.0.

I Figur 1 och 2 illustreras den odränerade skjuvhållfastheten och resultatet visar på god samstämmighet mellan de olika undersökningsmetoderna. På djupet 2 m är skjuvhållfastheten utvärderad till 9 kPa och på 9 m djup är den utvärderad till 20 kPa. Detta innebär att leran är mycket lös till lös genom hela profilen.

Förkonsolideringstrycket har bestämts på 3 nivåer genom CRS-försök från kolvprovtagningen i borrhål 103. OCR i leran är bestämd till 1,6-2,0 vilket innebär att jorden är överkonsoliderad.

Djup [m]	σ'_c (CRS) [kPa]	OCR
2	(44)	2,0
5	57	1,6
8	100	1,9

Tabell 1 Redovisning av uppmätt förkonsolideringstryck och beräknat OCR.

2.5 Grundvattenförhållanden

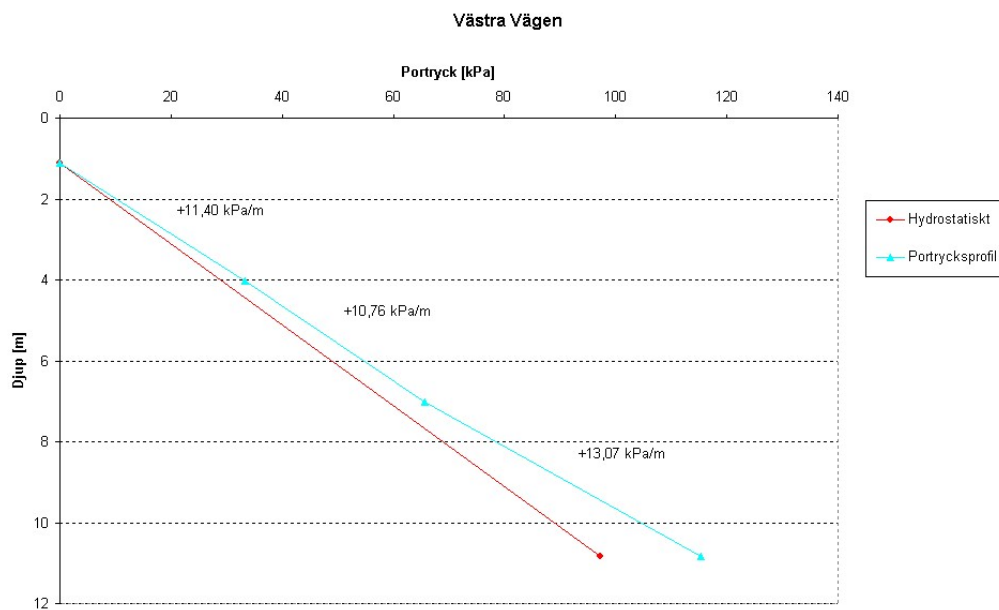
Grundvattenytan ligger ca 1,1 m under markytan. Grundvattenförhållandet har mätts genom portryck på två nivåer i leran och ett grundvattenrör i bottenfriktionen vid borrhål 103.

Portrycksmätarna i leran sitter på 4 respektive 7 m djup och grundvattenröret sitter på 10,8 m djup.

Portrycket har lästs av vid två olika tillfällen och grundvattenröret har lästs av vid tre olika tillfällen.

Rör	Datum	Mark-nivå	Spets-nivå	Spets-djup [m]	Trycknivå	Portryck [kPa]
103-1	2008-09-18	+14,83	+10,81	4,02	+14,00	31,9
103-1	2008-09-26	+14,83	+10,81	4,02	+14,28	34,7
103-2	2008-09-18	+14,83	+7,8	7,03	+14,23	64,3
103-2	2008-09-26	+14,83	+7,8	7,03	+14,51	67,1
103-GVR	2008-09-12	+14,83	+4	10,83	+15,56	115,6
103-GVR	2008-09-18	+14,83	+4	10,83	+15,58	115,8
103-GVR	2008-09-26	+14,83	+4	10,83	+15,47	114,7

Tabell 2 Redovisning av uppmätta portryck.



Figur 4 Medelvärdet på det uppmätta trycket i relation till en hydrostatisk profil.

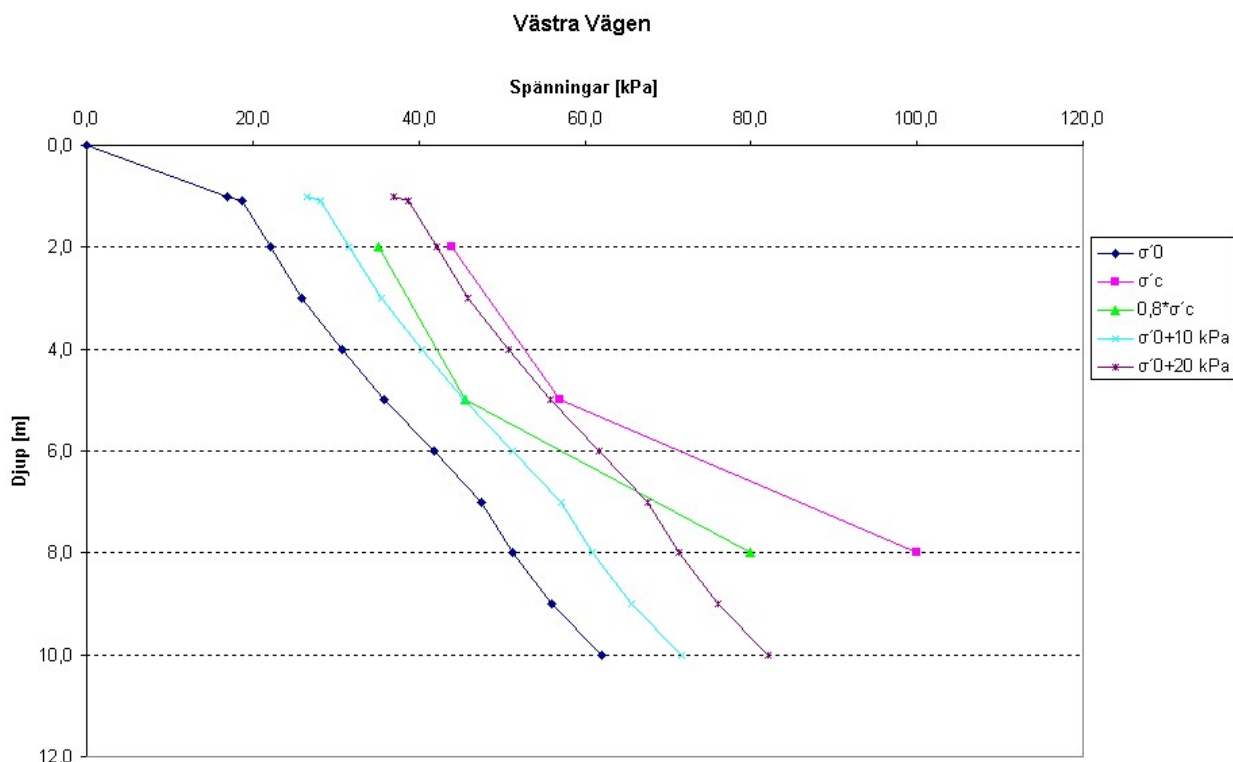
Resultatet visar att det råder ett övertryck genom hela profilen. I bottenfriktionen finns en trycknivå som ligger omkring 0,75 m över markytan.

3 Sättning

Inom området råder en överkonsolideringsgrad på 1,6-2,0 i leran. För att helt undvika konsolideringsdeformationer och krypdeformationer bör man inte lägga på last som överstiger 80 % av förkonsolideringstrycket σ'_c . Med den aktuella spänningssituationen innebär detta att ca 10 kPa kan lastas på utan att någon större sättning uppkommer. 10 kPa motsvarar ca 0,5 m uppfyllning med sand eller last från ett enplans hus.

Med antagandet om 10 m lera och en last på 20 kPa (1 m uppfyllning med sand), vilken precis understiger förkonsolideringstrycket, kan sättningar till omkring 10-15 cm förväntas.

Om en last på 30 kPa (1,5 m uppfyllning med sand) läggs på, vilket innebär att förkonsolideringstrycket överskrids, kan sättningar till omkring 30-40 cm förväntas.



Figur 5 Spänningssituationen då en last på ca 10 kPa respektive 20 kPa har påförts marken.

Ur sättningssynpunkt är den sydvästra delen av området mer lämpligt för grundläggning, då jorddjupet är mindre och jämnare. I den nordöstra delen varierar lerdjupet och risken för snedsättning ökar.

Den relativt höga överkonsolideringsgraden i leran beror i viss mån på övertrycket som finns inom området. En grundvattensänkning skulle därför leda till större sättning.

4 Stabilitet

Stabiliteten i området bedöms vara tillfredsställande, då marken är mycket flack. Som mest lutar marken 1:25, se sektion A-A. I projekteringskedet måste eventuella stabilitetsproblem som uppkommer på grund av påförd last eller förändring av markgeometrin utredas.