

**EDA KOMMUN
CHARLOTTENBERG
KV KOJAN**

**GEOTEKNISK UTREDNING
PM GEOTEKNIK**

Örebro 2011-09-21

WSP Samhällsbyggnad
Box 8094
700 08 Örebro

Lars O Johansson
tfn; 019/17 89 50

EDA KOMMUN
CHARLOTTENBERG
KV KOJAN

GEOTEKNISK UTREDNING
TEKNISKT PM GEOTEKNIK

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Text:

6 sidor

1. ALLMÄNT
2. PLANERAD BYGGNAD
3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR, REDOVISNING
4. OMRÅDET
5. JORDARTSFÖRHÅLLANDEN
6. GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN
7. MARKMILJÖ
8. PLANERAD BYGGNAD
9. GRUNDLÄGGNING, REKOMMENDATIONER
10. DIMENSIONERINGSUNDERLAG
11. SCHAKTNING
12. MARKSÄTTNINGAR
13. MARKSTABILITET
14. MARKARBETEN
15. OMGIVNINGSPÅVERKAN
16. FORTSATT UTREDNING

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Se "Rapport - Geoteknisk undersökning" WSP 2011-09-21

HÄNVISNINGAR

Schaktbarhet	- Bygghälsningsrådets rapport R130:1985
Jordens hållfasthet	- Vägverkets publ. 1994:15
Jordens benämning	- Svensk Standard SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2:2004

1. ALLMÄNT

På uppdrag av Charlottenbergs Shopping Center AB har WSP Samhällsbyggnad utfört geoteknisk undersökning och upprättat PM Geoteknik.

2. PLANERAD BYGGNAD

Ett nytt affärscentrum planeras inom kv Kojan, söder om Charlottenbergsvägen och väster om Åkaregatan.

3. UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR, REDOVISNING

Geoteknisk undersökning har utförts av WSP Samhällsbyggnad. Resultatet av undersökningen redovisas i rapport daterad 2011-09-21.

4. OMRÅDET

Områdets västra del domineras av sankmark, mot öster förekommer skogsmark. Väster om området har en campinganläggning anlagts.

5. JORDARTSFÖRHÅLLANDEN

Nedanstående beskrivning av de geotekniska förhållandena görs utifrån bedömningar av undersökningar i enstaka punkter, vilka antas vara representativa för området. Avvikande geotekniska förhållanden kan dock ej uteslutas.

Inom stora delar av området, främst den västra delen, består jorden överst av torv. Torvens mäktighet uppgår huvudsakligen till 5 – 8 m, med minskande mäktigheter mot norr till ca 3 m. Även mot öster minskar torvens mäktighet och saknas även i stort sett helt inom den östra delen av området. Torven utgörs av mellantorv och lågförmultnad torv. Vattenkvoten i torven har bestämts till ca 800 – 1250 %.

Enligt uppgifter på plats har uppfyllnad skett inom campingområdet i väster. I samband med det sägs markytan i sankmarken ha stigit, ett fenomen som beror på undanpressning. Pga. tyngden från fyllningen har den torv som sannolikt även funnits inom campingområdet tryckts undan och på så sätt höjt markytan inom kv Kojan.

Torven vilar på lera med en mäktighet av 5 – 10 m. Lerans mäktighet ökar mot söder. I övergången mellan torv och lera kan ett tunt lager av silt eller gyttja förekomma. Även ett upp till 2 m mäktigt lager av sand har påträffats. Den förekommande leran uppvisar en okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet på 6 – 19 kPa vid vingförsök.

Inom östra delen av området är torvlagret tunt eller t.o.m. obefintligt. Jorden domineras här av lera med en mäktighet på 3 – 4 m, lokalt överlagrad med ca 1 m sand. Leran är sil-tig och bedöms som lös – medelfast. Vattenkvoten hos leran uppgår till 20 – 40 %.

Under leran inom området förekommer friktionsjord med minst hög relativ fasthet, san-nolikt morän. Utförda slagsonderingar har maximalt nått ned 2 m i friktionsjord där stopp skett mot block eller berg.

6. GRUNDVATTENFÖRHÅLLANDEN

Under augusti – september 2011 låg grundvattennivån inom den sydöstra delen av områ-det på +124,4 - +124,6 (strax under markytan) och i den nordöstra delen av området på +117,0 - +117,2 (ca 2,5 m under markytan). Vid Charlottenbergsvägen norr om området har under sommaren 2010 vattennivåer på +115,3 (3,7 m under markytan) mätts upp.

7. MARKMILJÖ

Vid den geotekniska undersökningen har ej synliga föroreningar påträffats. Området be-döms dock tidigare utgjorts av skogsmark, varför risken för att markföroreningar skall förekomma bedöms som mindre.

Mätning av markradon har bara kunnat ske inom den del av området där torv ej före-kommer. En markradonhalt på $<1 \text{ kBq/m}^3$ har då mätts upp och då jorden domineras av tätare lera bedöms jorden ej som radonhaltig. Området kan hänföras till lågradonmark.

8. PLANERAD BYGGNAD

Inom området västra del planeras en affärsbyggnad med måtten ca 270 m x 62 à 86 m. Par-keringsplatser planeras inom områdets östra del.

9. GRUNDLÄGGNING, REKOMMENDATIONER

Jorden i planerad byggnads läge består till stor del av torv på lera. Denna jord, i synner-het torv, kan ej bära de laster som uppkommer från byggnaden och mycket stora sätt-ningar kan förväntas.

En möjlig lösning vore att skifta ur leran och ersättas denna med sprängstensfyllning. Detta kommer dock att leda till ett ökat tryck på den underliggande leran, vilket kommer att leda till att sättningar utvecklas hos denna. Om anläggningen ges flera års liggtid skul-le möjligen denna lösning kunna vara lämplig för att ge leran tid att utbilda sättningar. För att ytterligare påskynda processen förses fyllningen med en överlast på ytterligare någon meter. Fördelen med ett sådant förfarande är att även marken kring byggnaden på så sätt kan förstärkas.

Om tid för att låta en fyllning ligga till sig ej finns skall byggnaden grundläggas med spetsburna pålar av stål eller betong. Detta ger en sättningfri grundläggning. Golven skall utformas som fribärande. Nackdelen med detta förfarande är att den omkringliggande marken ej förstärks, varför denna kommer att sätta sig om fyllning påförs. Detta kan bli särskilt besvärande vid t.ex. entréer, kajer och där ledningar går in i byggnaden. Inom känsliga partier kan det bli aktuellt att lägga markkonstruktioner på påldäck.

10. DIMENSIONERINGSUNDERLAG

Geotekniker skall ta fram dimensioneringsunderlag för vald konstruktionslösning.

11. SCHAKTNING

Den förekommande jorden kan hänföras till schaktbarhetsklass 1.

Vid utskiftning av torv bör denna i största möjliga mån ske under vatten. Schaktmaskiner skall ej arbeta från befintlig jord intill schakter utan bedömning från geotekniker. Lämpligen bedrivs schaktningsarbetet från återfyllda massor. Där schaktning sker över grundvattennivån bedöms schaktslänter kunna läggas i lutning 1:1,5.

Där parkeringsytor anläggs bör den förekommande torven utskiftas och parkeringen fyllas upp med överhöjning för att ta ut sättningar i leran innan ytorna färdigställs.

12. MARKSÄTTNINGAR

Såväl den förekommande torven som leran inom den västra delen av området bedöms vara mycket sättningkänsliga. Sättningar i storleksordningen 50 – 75 % av påförd fyllning är ej orimliga att förvänta sig inom dessa området.

Inom den östra delen av området där parkeringsytor planeras bedöms sättningarna hos leran uppgå till ca 5 % av fyllningshöjden.

13. MARKSTABILITET

Stabilitetsförhållandena inom den västra delen av området bedöms som mycket dåliga vid uppfyllnader på oförstärkt jord (se kap. 5 beträffande erfarenheter i samband med uppfyllning inom campingområdet i väster).

Stabilitetsförhållandena inom den östra delen av området bedöms som gynnsamma. Vid uppställning av kranar o.dyl. inom detta område skall dock samråd ske med geotekniker.

14. MARKARBETEN

Om körytor utförs på mark där torv finns skall geonät användas för att armera och förstyya väggkroppen. Om detta ej sker är risken står för att ojämnheter uppkommer i körbanan.

Förekommande jordterrass bedöms som dåligt dränerande.

15. OMGIVNINGSPÅVERKAN

Påslagning kan ge upphov till vibrationer som påverkar omkringliggande byggnader och anläggningar. En riskanalys bör därför upprättas för att belysa detta samt ange lämpliga kontrollmetoder för att undvika uppkomsten av skador och olägenheter i samband med påslagningen.

16. FORTSATT UTREDNING

Lämpligt val av grundläggningssätt skall ske med beaktande av tidsaspekter samt ekonomiskt mest gynnsamma lösning. Även övergången mellan byggnad och omkringliggande mark skall beaktas.

Vid större uppfyllnader på lera rekommenderas att lerans sättningsegenskaper undersöks för att bedöma behovet av liggatider.

Örebro 2011-09-21



Lars O Johansson

DETALJPLAN FÖR KVARTERET KOJAN, EDA KOMMUN

KOMMENTARER TILL GRANSKNINGSYTTRANDE – GEOTEKNIK

Undertecknad har tagit del av granskningsyttrande från Länsstyrelsen i Värmland, daterat 2014-05-08, med referensnummer 402-1938-2014.

Härmed lämnas en kommentar avseende geotekniska förhållanden.

Först vill jag göra en rättelse, ett fel ha insmugit sig i PM Geoteknik 2011-09-21. I kap. 9, andra avsnittet står det inledningsvis ” En möjlig lösning vore att skifta ur leran och ersättas denna med sprängstensfyllning.” Ordet ”leran” skall här bytas ut mot ”torven”, dvs. det är den förekommande torven som föreslagits skiftas ur, i planbeskrivningen har dock en annan metod valts.

Den metod som föreslagits i planbeskrivningen är pågrundläggning av byggnad. Detta kommer att kräva åtgärder vid t.ex. entréer och ledningskopplingar för att minska risken för marksättningar då främst torven men även leran är sättningssärlig. I PM Geoteknik har t.ex. påldäck föreslagits, andra lösningar finns också vilket ej tagits upp, t.ex. stabilisering av torven med inblandningsmedel. Lösningar behöver utredas närmare i kommande skeden med hänsyn till områdets utformning och höjdsättning. Det är dock viktigt att i den kommande projekteringen ha i åtanke att markförhållandena är sämre än vad som är ”normalt” och förhålla sig till detta.

Vid all pålningsverksamhet finns risk för omgivningspåverkan, risken bedöms i detta fall ej större än i normala fall. En riskanalys tas lämpligast fram i ett senare skede inför byggnation. Detta beror på att riskanalysen skall belysa de aktuella förhållandena som råder i samband med byggnation, att göra riskanalysen för tidigt innebär risk för att nya verksamheter och byggnader kommer till inom riskområdet och därmed missas i riskanalysen.

Beträffande de prövningsgrundande synpunkterna så ser jag ingen risk för påverkan på omkringliggande egendom och person förutsatt att arbetet utförs under kontrollerade former, vilket den fortsatta projekteringen samt entreprenadhandlingar kommer att beakta. Ett exempel på detta är t.ex. att fylla upp marken i tunnare lager så att stora nivåvariationer ej uppkommer. Den påverkan som pålning kan ge upphov till kommer att behandlas i riskanalys.

Örebro 2014-08-22



Lars O Johansson