

GEOTEKNISKT PM

LANDVETTER TRAVEL PARK

HYVENS LOGISTIK AB

UPPRÄTTAD: 2019-04-08

Upprättad av

Edwin Meissner

Granskad av

Nicholas Lusack

Godkänd av

Nicholas Lusack



Kund: Hyvens Logistik AB
Kundens kontaktperson: Sara Kärrlund

Konsult: Multi Ethnic Consulting AB [MEC]
Projektansvarig: Nicholas Lusack
Handläggare: Edwin Meissner
Konsultens projektnummer: 1902

Relaterade dokument:

Nr	Antal sidor	Namn	Datum
1	15	Markteknisk undersökningsrapport	2019-04-08

Innehåll

1	Objekt	4
	1.1 Inledning	4
2	Blivande anläggningar	4
3	Syfte och Geoteknisk kategori	4
4	Underlag	5
	4.1 Utförda undersökningar	5
5	Markförhållanden	5
	5.1 Jordlagerföljd	5
	5.2 Markmiljö.....	5
	5.3 Hydrogeologi.....	5
	5.4 Markradon.....	5
6	Geotekniska egenskaper	6
	6.1 Allmänna jordegenskaper	6
	6.2 Skjuvhållfasthet.....	7
	6.3 Stabilitet	7
	6.4 Sättningar.....	7
7	Rekommendationer	8
	7.1 Grundläggning	8
	7.2 Schakt	8
	7.3 Stabilitet	9
	7.4 Sättningar.....	9

1 Objekt

1.1 Inledning

MEC AB har på uppdrag av Hyvens Logistik AB utfört en geoteknisk undersökning vid Härrydavägen i Assmundtorp, Härryda. Området är beläget ca 1 km väster om Härryda centrum. Det finns villabebyggelse i Hagalund norr och väster om nu undersökt område. Österut finns en idrottsplats med fotbollsplaner och öster om dessa ligger Härryda skola. Ett industriområde angränsar söder om Härrydavägen.

Av Figur 1 framgår ungefärligt område för den geotekniska undersökningen.



Figur 1: Projektområdet är markerat med röd polygon (Källa: www.eniro.se).

2 Blivande anläggningar

Inom det aktuella området planerar Hyvens Logistik AB att uppföra ett konferenshotell med 5-6 våningsplan, ett eller flera parkeringshus samt en eller flera mindre komplementbyggnader. Anläggningarna kräver god tillgång till bra logistik avseende persontrafik med enskilda fordon samt kollektivtrafik. Således kommer områdena mellan byggnaderna att utgöras av huvudsakligen gator och markparkeringar.

3 Syfte och Geoteknisk kategori

Syftet med undersökningarna är att klargöra de geotekniska förutsättningarna för den planerade byggnationen.

Samtliga konstruktioner inom objektet bedöms kunna tillhöra Geoteknisk Kategori 2 (GK2) och Säkerhetsklass 2 (SK2).

4 Underlag

Vid upprättande av denna rapport så har följande material nyttjats:

- MEC AB, Markteknisk undersökningsrapport 2019-04-08, Översiktlig undersökningar för utveckling av hotell och parkeringsverksamheter Landvetter Travel Park, Härryda

4.1 Utförda undersökningar

Inhouse Tech AB har mellan 2019-02-05 och 2019-02-07 utfört geotekniska fältundersökningar. Fältarbetet innefattade 10 störda provtagningar, 3 cpt-sonderingar, 9 trycksonderingar samt 8 hejarsondering.

Inhouse Tech AB har i anslutning till fältarbetet utfört inmätning av undersökningspunkter där koordinatsystem SWEREF 99 13 30 samt höjdsystem RH har 2000 använts.

5 Markförhållanden

5.1 Jordlagerföljd

Över hela området består ytjordlagret av ca 0.2 – 0.3 m mullhaltig jord.

Det ytligaste jordlagret består i norra delen av området av fyllnadsmaterial innehållande huvudsakligen grus och sand. Noterade jordarter inom fyllnadsmaterialet är mulljord, grus, sand, silt, lera och tegelsten. Jorddjup är relativt grunt och minskar i riktning norrut. Djup till fast botten varierar mellan ca 1 och 5 m. Enligt fältinspektion består uppmätt fast botten helt eller delvis av ett lager med sprängstensfyllnad eller block, alternativt fast berg.

I södra och mittersta delarna förekommer under det ytliga mulljordlagret ett några meter mäktigt sandlager som huvudsakligen varierar mellan ca 1.5–8 m. Därunder övergår sanden till silt och därunder lera. Förekommande rena siltlager förekommer som tunnare skikt. Leran är i olika grad överkonsoliderad, den är lokalt av karaktären torrskorpelera i de övre lagren. Djup till fast botten varierar mellan ca 15 och 35 m med ett medeldjup på ca 30 m. Friktionsjordlagret under leran uppgår till mellan ca 2 och 4 m innan fast berg tar vid.

5.2 Markmiljö

Inga markmiljöundersökningar har utförts i detta skede.

5.3 Hydrogeologi

Inga grundvattenrör har installerats vid denna undersökning. Fria grundvattenytor har dock observerats ca 2 m under markytan i flera borrhål. Infiltrationskapaciteten bedöms som hög då friktionsjord dominerar i den övre jordlagerföljden.

5.4 Markradon

I samband med den nu utförda geotekniska undersökningen har en radonundersökning genomförts. Enligt Härryda kommuns radonriskkarta är den södra delen av området klassificerad som Normalriskområde och den norra delen som lågriskområde.

En kompletterande underökning har nu utförts och resultaten presenteras i separat rapport.

6 Geotekniska egenskaper

Enligt tolkning från fältresultaten i den marktekniska undersökningsrapporten kan friktionsvinkel för den överkonsoliderade torrskorpeleranleran uppskattas till 32 grader.

Härledda värden för friktionsvinkel och elasticitetsmodul har för naturligt lagrad sand har utvärderats från CPTu-sondering med stöd av TK Geo 13 samt tabell 1:3, Plattgrundläggning. Karakteristiskt värde på sanden som är hårt lagrad kan ansättas till 37 grader vid siltinnehåll och 38 grader utan siltinnehåll på grund av hög packningsgrad. Friktionsvinkel för sanden varierar mellan 36 och 38 grader, lokala avvikelser mellan 35 och 42 grader har tolkats men förkastats som extremvärden.

Friktionsvinkel för den överkonsoliderade leran uppskattas variera mellan 30 och 32 grader. Där den högre nivån avser starkt överkonsoliderade leror.

Den odränerad skjuvhållfastheten varierar i de övre lerlagren mellan ca 70 och 150 kPa, därunder minskar värdena till ca. 40–50 kPa på ca. 20 m djup. Mot djupet ökar skjuvhållfastheten något.

Friktionsjorden under leran har en mycket hög relativ fasthet.

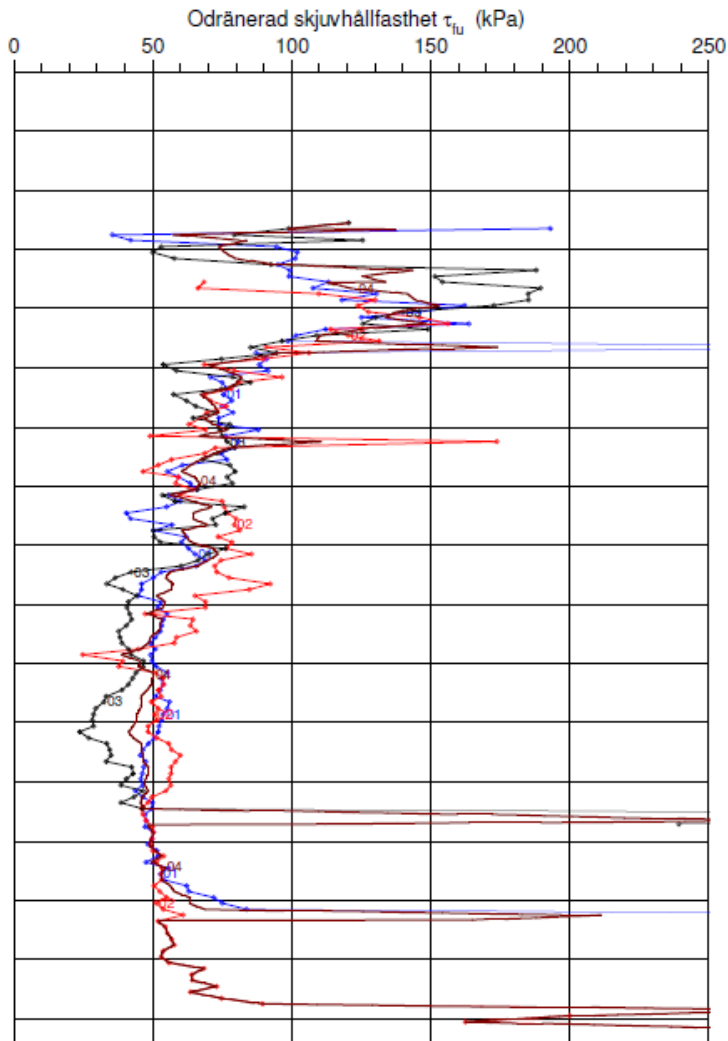
6.1 Allmänna jordegenskaper

Tabell 1. Uppmätta och utvärderade karakteristiska värden för förekommande jordarter.

*Reducerad friktionsvinkel vid siltinnehåll

Jordart	Mäktighet [m]	Vattenkvot [%]	Skjuvhållfasthet [kPa]	Friktionsvinkel [°]	Materialtyp/ Tjälfarlighetsklass [tab. 5.1.1 TK Geo 13]
Sand	1.5 - 8	16 - 20		36* - 38	1 / 2 (5A / 4 för siltig sand)
Lera	0 - 25	24 - 45	≥40 Se relevans för resp. djup och jordart i MUR	30 - 32	5A / 4

6.2 Skjuvhållfasthet



Figur 2 Skjuvhållfasthetens variation med djupet (Källa: MUR).

6.3 Stabilitet

Stabilitetsförhållandena är goda och det finns i dagsläget inga stabilitetskritiska indikationer utifrån nu utförda undersökningar. Området är generellt sett relativt plant med 2 avvikelser som frångår detta geometriskt. Det nordligaste området är uppfyllt och förstärkt med sprängstensfyllnad. Detta medger en mycket brant slänt österut mot angränsande bostadsfastighet. Stabilitetsförhållandena är enligt dagens förhållanden och användning goda utifrån nu utförda undersökningar. Det andra avser diket för bäcken som har brantare släntlutningar. Dessa påvisar ingen släntproblematik vid nu utförda undersökningar.

Vid påförande av laster ovan släntkrön för dessa slänter kommer en stabilitetskontroll att behövas.

6.4 Sättningar

All förekommande organisk jord är sättningsbenägen och förekommer främst i yttjordlagren.

Enligt tidigare och nu utförda undersökningar kommer små eller måttliga sättningar att uppkomma inom området vid påförande av måttliga laster. Förekommande jordar har

överlag relativt låg sättningbenägenhet. Enligt nuvarande förslag kommer laster att genereras som kan tas upp i icke grundförstärkt terrassnivå. Det ska dock poängteras att dränerade parametrar kommer att vara dimensionerande ur ett långtidsperspektiv varför en vertikalbelastad sättninganalys bör kompletteras med en dränerad stabilitetskontroll i förekommande släntlutningar.

För större laster såsom hotellet i flera våningar skall sättningsrisk utifrån dynamiska laster såsom vindlaster tas med ur ett sättningperspektiv.

7 Rekommendationer

För samtliga byggnader och anläggningar inom detta belastningsspänn kan utgångspunkt för grundläggning vara styv platta på mark, alternativt kantförstyvad platta. För området kring Bråtabäcken krävs grundförstärkning eller annan åtgärd för att säkerställa hus och anläggningars funktion och säkerhet.

Då grundläggning utan grundförstärkning kan bli ett realistiskt alternativ bör högre huskroppar utformas så att markpåkänningar minimeras ur ett vindlastperspektiv. Det medför att L-form, T-form eller kvadratisk form kan vara att föredra för att nyttja skivverkan för mindre markpåkänning. För eventuella pågrundlagda konstruktioner påverkas inte byggnadsform.

7.1 Grundläggning

Grundläggning föreslås utföras med styv platta på mark. För grundläggning mot den södra delen av området begränsas lasttillsottet till markens bärighetsegenskaper med fokus på lerans konsolideringsgrad för att undvika större sättningar. Detta skall dock verifieras i detaljprojekteringskedje och kompletteras med ostörd provtagning i lerprofilen vid tänkt läge för byggnation.

Vid behov skall komplettering genom grundförstärkning dimensioneras och utföras. All organisk samt tjälfarlig jord skall schaktas bort ner till tjälofarligt djup innan grundläggning genomförs. Vid tjälfarliga jordmaterial under markanläggningar skall tjälfarligt material ersättas med tjälofarligt alternativt dräneras till tjälofarligt djup. Alternativt kan markisolering ersätta urgrävning men detta skall godkännas av sakkunnig geotekniker.

Då markförhållandena är gynnsamma ur ett schaktperspektiv, rekommenderas att konstruktioner anläggas som kompensationsgrundläggning med källare i ett eller två plan. Schakt för källare kan utföras med relativt fördelaktig och brant släntlutning utan spont. Det krävs dock en kontroll mot befintliga hus samt anläggningar för att detta ska kunna utföras och räknas hem i detaljprojekteringskedje.

Grundläggningen skall ske på icke tjälfarligt material och schaktbotten ska packas till dess att tillfredsställande packningsgrad uppnåtts enligt EN 1997-1 kapitel 6, Plattgrundläggning.

Området innehåller delvis tjälfarliga jordar varför ledningar bör grundläggas på frostfritt djup, alternativt frostskyddsisoleras. Ledningar som inte transporterar vätska kan övervägas att anläggas ovan frostfritt djup förutsatt att deras funktion inte påverkas av frysning alternativt små differenssättningar i mark.

7.2 Schakt

Vid tillfälliga schakter grundare än 1.5 m kan schaktslänter utföras utan restriktioner om entreprenören vidtar tillräckliga åtgärder för att undvika brott i schaktgropen. Detta kräver att släntkrön ej belastas och att entreprenören bedömer släntlutningen ur arbetsmiljösäkerhetssynpunkt utifrån Svensk Byggtjänst och SGI:s skrift "Schakta säkert".

Vid schakter mellan 1.5 och 3 m djup kan släntlutning förutsättas ställas enligt 1:1,5 utan föregående stabilitetskontroll medan schakter djupare än 3 m djup kan utföras med släntlutning enligt kontrollberäkning.

Eventuellt förekommande förhållanden utöver ovan beskrivna kan utföras enligt Svensk Byggtjänst och SGI:s skrift "Schakta säkert".

Samtliga schakter djupare än 3 m samt permanenta slänter skall föregås av en kontrollberäkning för att säkerställa fullgod stabilitet. Obelastade slänter flackare än 1:3 omfattas inte av detta krav.

Då silt förekommer inom området krävs att schakter skyddas mot vatten för att förhindra erosion. Silt är även störningskänslig och effekter från eventuella vibrationer bör beaktas.

Om schakt skall utföras direkt mot fastighetsgräns skall denna övervägas att utföras inom avstyvad spont eller med annan förstärkning för att förhindra brott eller erosion i jord. Detta gäller speciellt områdets södra delar som direkt angränsar mot tredjeman och Härrydavägen

Vid osäkerheter eller undantag från ovanstående skall sakkunnig geotekniker rådfrågas.

7.3 Stabilitet

Samtliga slänter ned mot bäcken med skall i projekteringskedje kontrollberäknas med avseende på stabilitet, då byggnaders och anläggningars placering har fastställts. I områdets norra delar skall den östra slänten värderas med avseende på stabilitet i samband med detaljprojektering.

7.4 Sättningar

Föreslagen byggnation kommer att generera tillskottslaster på jorden. Jordlagerföljden uppvisar överlag en relativt god bärförmåga. Sättningar kommer att uppkomma i relativt små omfattningar inom större delen av området. Då dessa kan uppkomma med varierande storlek skall effekten av differenssättningar minimeras med styva grundkonstruktioner för hus i 1 till 6 våningar.

Vid beräkning av slutsättning för huskonstruktioner bör konstruktören överväga eventuellt behov av ledade kopplingar mellan konstruktion och ledningar.

För tyngre huskonstruktioner skall kompensationsgrundläggning alternativt grundförstärkning övervägas. Byggnation med höga krav på sättningstoleranser bör anläggas inom områdets norra delar för att undvika större grundläggningsåtgärder. Detta skall dock verifieras med kompletterande undersökning i projekteringskedet.