

Geoteknisk PM

Norr 3:59, Hjo Geoteknik



Uppdrag: Norr 3:59, Hjo Geoteknik
Uppdragsnummer: 30037775
Kund: Hjo kommun
Datum: 2022-05-31
Upprättad av: Jennifer Nyström
Granskad av: Björn Pettersson

Innehållsförteckning

1.	Objekt	4
2.	Underlag för undersökningen	4
3.	Befintliga förhållanden	5
4.	Geoteknisk kategori	5
5.	Styrande dokument	5
6.	Geotekniska förhållanden	6
6.1	Jordlagerföljd	6
6.2	Hydrogeologiska förhållanden	6
6.3	Jorddjup	7
7.	Geotekniska parametrar – Härledda värden	7
8.	Sättning och stabilitet	8
9.	Geoteknisk rekommendation	8
9.1	Plattgrundläggning – Generellt	8
9.2	Djupgrundläggning – Generellt	8

1. Objekt

Sweco har på uppdrag av Hjo kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inför detaljplanearbete för industrimark inom delar av fastigheten Norr 3:59 i Hjo. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att bedöma rådande mark- och grundläggningsförhållanden.

Föreliggande handling redovisar enbart utförda undersökningsresultat.



Figur 1. Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från ©OpenStreetMaps bidragsgivare.

2. Underlag för undersökningen

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik, daterad 2022-05-31.

3. Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Norr 3:59 i Hjo. I dagsläget består områdets västra del av skogsmark, och den östra delen består av åkermark med ett dike i som delar upp den till en nordlig- och sydlig del. Marken sluttar generellt mot sydost, där marknivåer har uppmätts från ca +109,8 i nordväst till ca +103,1 i sydost.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av lerig morän / moränlera, isälvssediment och postglacial sand. Uppskattat jorrdjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorrdjupskarta, 20 – 30 m under markytan.

4. Geoteknisk kategori

Undersökningar har utförts i omfattning och typ, där de geotekniska förutsättningarna för objektet och tillhörande arbeten omfattas av geoteknisk kategori 2 (GK2).

5. Styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning
- SGI Info 1
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- IEG Rapport 7:2008 – Tillämpningsdokument Plattgrundläggning
- IEG Rapport 8:2008, Rev 3 – Tillämpningsdokument Pålgrundläggning
- TK Geo 13, Krav och TR Geo 13, Råd

6. Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlagerföljd

En geoteknisk undersökningspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Skruvprovtagning med upptagning av jordprover har genomförts ner till 3,0 – 4,5 m under markytan, där provtagningarna har avslutats utan att stopp erhållits.

Ytlagren består generellt av mullhaltig sand eller mulljord med inslag av sand till ca 0,2 – 0,8 m under markytan. Mulljord har även påträffats på djupare nivåer i punkt SW2211 vid 0,7 – 2,0 m under markytan, samt i punkt SW2213 vid 3,3 – 3,5 m under markytan.

Under ytlagren följer generellt friktionsjord i form av sand och/eller silt till provtagningsstopp i läge för punkterna i den västra delen av området inom skogsmarken. Under ytlagren i läge för punkterna i den östra delen av området inom åkermarken inklusive punkt SW2215 har lera med skikt av silt och sand påträffats till provtagningsstopp.

Under utförda provtagningar har jordlagerföljden bedömts efter utförda sonderingar. I läge för punkterna i den västra delen av området inom skogsmarken bedöms friktionsjord i form av sand och silt förekomma till sonderingsstopp. I läge för punkterna i den östra delen av området inom åkermarken inklusive punkt SW2215 bedöms lera förekomma till mellan ca 7,0 – 13,5 m under markytan. Därefter bedöms sonderingarna stoppas i friktionsjord.

Förekommande lera beskrivs av laboratoriet som LERA med finsandiga siltskikt. Leran har en låg odränerad skjuvhållfasthet enligt SGI Info 1.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Lodning av grundvatten i grundvattenrör har uppmätts till ca 0,7 - 2,0 m under markytan, vilket motsvarar grundvattennivåer från ca +102,2 till +107,8.

Vid den geotekniska undersökningen har det även noterats fritt vatten i provtagningshål ca 0,1 - 2,8 m under markytan.

Det bör även observeras att grundvattenytan och ytvattennivåer kan variera beroende på årstid och rådande väderlek.

Utförda grundvattenmätningar och observationer av fritt vatten redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR).

6.3 Jorddjup

Djup till bergöveryta är inte fastställd inom undersökt område. Uppskattat bergfritt djup varierar mellan 3,4 - 16,0 m under markytan som baserats på utförda CPTu- och trycksonderingar. Sonderingarna har stoppats av att sonden ej kan neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande. Det vill säga att sonderingarna har stoppats av mantelfriktionen längs borrhålen och inte på grund av påträffande av berg.

Observera att bergfria djup och nivåer kan variera mellan punkterna.

7. Geotekniska parametrar – Härledda värden

Bedömning av generella jordparametrar baseras på resultat från utförda sonderingar och empiriska värden från TK Geo 13.

Följande tabeller är uppdelade till västra delen av området inom skogsmarken samt till östra delen av området inom åkermarken inklusive punkt SW2215.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper inom i den västra delen av området inom skogsmarken

Djup meter under markytan	Jordart och Tunghet kN/m ³ γ / γ'	Hållfasthetsegenskaper Friktionsvinkel ϕ [°]:	Deformations- modul E [MPa]
0 – 1*	Mulljord 12 / 2	-	-
1 – 3	Friktionsjord 18 / 10	36°	30 MPa
3 – 4		34°	20 MPa
4 – 4,5		29°	5 MPa
4,5 – 6,5		37°	65 MPa

*Varierande djup och mäktighet, se avsnitt 6.1. Observera att mulljord förekommer till ca 2,0 m under markytan i punkt SW2211 och till ca 3,5 m under markytan i punkt SW2213.

Tabell 2. Geotekniska materialegenskaper inom i den östra delen av området inom åkermarken inklusive punkt SW2215

	Jordart och Tunghet kN/m ³ γ / γ'	Hållfasthetsegenskaper Odränerad skjuvhållfasthet c_u :	Deformations- modul E ₅₀ [MPa]
0 – 1*	Mulljord 12 / 2	-	-
1 – 2	Lera 17 / 7	60 kPa	15 MPa**
2 – 10		20 kPa	5 MPa**
10 – 13,5		40 kPa	10 MPa**

*Varierande djup och mäktighet, se avsnitt 6.1.

**Sekantmodul, E₅₀ enligt TR Geo 13 avsnitt 5.2.2.3.2.

8. Sättning och stabilitet

Friktionsjorden betraktas inte som sättningskänslig jord. Eventuella sättningar i friktionsjorden bedöms tas ut under byggskedet. Under förutsättning att schaktning och packningsarbeten sker enligt AMA Anläggning, bedöms långtidsättningar ej bli besvärande.

Förekommande lera inom området är sättningskänslig. Sättningarnas storlek beror på lerans egenskaper, mäktighet samt tillförd last (fyllning/konstruktion) och storlek. Utbredning och mäktighet är dessutom inte homogen, därmed finns även risk för differentialsättningar.

Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer. Se AMA Anläggning och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert".

9. Geoteknisk rekommendation

9.1 Plattgrundläggning – Generellt

Plattgrundläggning kan vara en lämplig grundläggningsmetod inom området, men det kan även krävas kompensationsgrundläggning med lättfyllning.

Plattgrundläggning förutsätter mer underlag för planerade byggnader och konstruktioner, samt kompletterande undersökningar inklusive långtidsmätning av grundvattennivåer. Detta för att kunna bekräfta resultatet av denna undersökning, och ge specifika rekommendationer för planerad byggnation. Kompletteringen bör utföras när läge, grundläggningsnivåer, laster och storlekar för planerade byggnader och konstruktioner är fastställda.

9.2 Djupgrundläggning – Generellt

Djupgrundläggning med pålning kan vara en lämplig grundläggningsmetod för att minska risken för besvärande sättningar och för att klara stora laster. Grundläggning förslås ske med mantelburna pålar på grund av det stora djupet till berg. Observera att det finns risk att påhängslaster kan förekomma.

Närheten till befintlig väg 195 i norr innebär risk för problem med omgivningspåverkan vid pålningsarbeten. Risken är i första hand förknippad med vibrationer. Provpålning bör därför genomföras med samtidig mätning av eventuella rörelser i väg 195.

Efter pålning ska pålarnas geotekniska bärförmåga verifieras genom endera stoppslagningskriterier (Nivå 1) eller genom stötvågs mätning (Nivå 2) enligt Pålkommisionen Rapport 106.