

| | | |
|-------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Objekt VERKNÄSET Stora Tolvsbo 18:5 | Beställare Verknäset Utveckling | Ansvarig Richard Lindquist |
| Konsult geoteknik Geostrix AB | Handläggare Roland Jonuks | Datum 2023-10-19 |

PM GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

Uppdrag

På uppdrag av Verknäset Utveckling har Geostrix AB utfört geoteknisk undersökning på del av fastigheten St Tolvsbo 18:5 i Smedjebackens kommun. Det aktuella området omfattar totalt ca 6 ha.

Syftet med undersökningen har varit att översiktligt klargöra gällande geotekniska och hydrogeologiska förhållanden inom den aktuella delen av fastigheten.

Objektsbeskrivning

På fastigheten planeras byggande av ett icke bestämt antal enbostadshus i ett område väster om Sjölidsvägen enligt upprättad detaljplan. Byggnaderna planeras att utföras i ett plan utan källare.

Ett område öster om Sjölidsvägen planeras för kolonilotter samt område för tillfällig vistelse samt bad.

Det västra området kommer att anslutas mot befintligt VA-system (kommunalt) förlagt i sjön Västra Sveten.

Underlag

Föreliggande arbeten har lokaliserats/planerats i överensstämmelse med tillhandahållen förslagsritning för detaljplan med lägen för byggnadsytor samt gator.

Utförda arbeten

Undersökningsarbeten har utförts 2023-10-14 under ledning av Roland Jonuks.

Medverkande vid undersökningen har varit beställaren Richard Lindquist.

Företagna undersökningsarbeten har utförts som provgrovsgrävning i 8st punkter samt grundvattenkontroll. Groparna har grävts till mellan 1,9m till 2,5m djup.

Grävningen har utförts med traktorgrävare Huddig 1160.

I samband med grävningen har 3st grundvattenrör monterats.

Geotekniska förhållanden

Topografi

Det aktuella området **väster om Sjölidsvägen** har en längdutsträckning i nord-syd på ca 600 m och en maximal bredd av ca 60m. Den totala ytan omfattar ca 5 ha.

Området kan karaktäriseras som två höjdryggar, en nordlig och en sydlig, där båda löper i ungefär nord-sydlig riktning. Höjdryggarnas begränsning mot öster är relativt brant medan de västliga delarna har en flackare profil. Markytan är generellt sett relativt grov/rikblockig.

Inget rinnande vatten eller öppna vattensamlingar finns i området. Markytan i väster är dock något fuktig pga underliggande täta jordar av silt.

Regnvatten kan ansamlas i små svackor vid rik nederbörd.

Ett dike finns grävt längs åkern i sydöst och övertvåras markytan mellan de två höjdryggarna för att rinna vidare norrut i områdets västra gräns.

Koloniområdet **öster om Sjölidsvägen** utgörs av ett relativt flackt, och lokalt mycket grovblockigt område omfattande ca 1 ha. Markytan är torr.

Jordarter

Generellt sett utgörs förekommande jordar i området väster om Sjölidsvägen av ytnära siltjordar som underlagras av siltiga sandiga eller rent sandiga moräner. Siltdjupet ökar i regel i de låglänta delarna i väster och norr. Siltjorden når lokalt mellan 0,8m och 1,6m mäktighet. I de låglänta delarna finns också mer eller mindre tjocka mullskikt som överlagras siltjorden.

I höjdryggens nordligaste del saknas dock siltjorden varvid moränen når markytan.

Hela det aktuella området karaktäriseras av frekvent förekommande block av olika storlek. Enstaka mycket stora block förekommer i markytan. Blocken förekommer också frekvent i jordmassan med något undantag (se provgrops-protokoll).

Öster om Sjölidsvägen förekommer siltjordar som lokalt når ca 1,5m djup (se PG 2308).

Siltjordarna är delvis leriga. Siltjorden vilar på en siltig finsandig morän.

I den västra delen finns enstaka ansamlingar av grova block.

I den östra delen, närmast sjön, finns mycket stora block, delvis som megablock, som frekventa ansamlingar från strandlinjen och in ca 30m mot väster.

Blocken, som kan vara större än 10m³ kan misstagas vara fast bergmassa.

Provgropsgrävning

Generell beskrivning. Se vidare provgrops-protokoll.

PG 2301 längst i norr

Under ett tunt mullskikt förekommer silt. Silten visar mot djupet en utpräglad varvighet (årsvisa avsättningar i vatten). Under silten, på ca 1,6m djup, inkommer en siltig sandig morän. Hela jordmassan innehåller mer eller mindre grova block. Gropen grävdes i torrhet till 2,3m djup. Blockigheten gjorde marken hårdschaktad.

PG 2302 i höjryggen

Under ett tunt mullskikt finns morän. Moränen är överst av sandig siltig typ som mot djupet övergår i en grusig finsandig morän.

Hela jordmassan innehåller mer eller mindre grova block. Gropen grävdes i torrhet till 2,5m djup. Blockigheten gjorde marken relativt hårdschaktad.

PG 2303 i höjryggens högpunkt i norr.

Under ett tunt mullskikt finns morän. Moränen är överst av sandig siltig typ som mot djupet övergår i en grusig finsandig morän.

Hela jordmassan innehåller sten och mindre block. Gropen grävdes i torrhet till 2,0m djup. Marken var relativt hårdschaktad, särskilt mot botten av gropen.

PG 2304 i lågpunkt i västra delen av området

Under ett tunt mullskikt förekommer silt. Ytskiktet är blockrikt med relativt stora block. Siltjorden når ca 0,8 m djup. Därunder finns en stenig grusig sandig morän där sandinnehållet blir grövre mot djupet.

Hela jordmassan innehåller sten och mindre block. Gropen grävdes i torrhet till 2,5m djup.

PG 2305 i lågpunkt invid körväg.

Under ett tunt mullskikt finns en något lerig silt. Siltjorden når ca 1,2m djup och underlagras av en grusig, något siltig, sandig morän ned till grävstopp. Jordmassan är relativt blockfattig. Gropen grävdes i torrhet till 2,5m djup.

PG 2306 i den södra högryggen.

Under ett 0,2m tjockt mullskikt förekommer silt. Siltjorden når ca 0,8m djup. Därunder finns en blockig finsandig morän ned till grävstopp mot stora block på 1,9m djup. Hela jordmassan innehåller mer eller mindre grova block. Gropen grävdes i torrhet till 1,9m djup. Blockigheten gjorde marken relativt hårdschaktad.

PG 2307 invid Sjölidsvägen.

Under ett tunt mullskikt finns en lerig silt ned till ca 1,4m djup. Silten visar mot djupet en tydlig varvighet. Under silten finns en sandig morän. Markytan är relativt blockrik. Gropen grävdes i torrhet till ca 2,5m djup.

PG 2308 öster om Sjölidsvägen.

Under ett tunt mullskikt finns silt som mot djupet övergår i en siltig lera alternativt lerig silt. På ca 1,3m djup inkommer en siltig finsandig morän som mot djupet blir alltmer stenig. Gropen grävdes i torrhet till ca 2,5m djup.

Berg

Berg i dagen eller ytnära berg har inte kunnat påvisas i aktuell undersökning.

Hydrogeologiska förhållanden

Provgropsgrävningen utfördes i samtliga fall i torrhet.

Vid företagna undersökningsarbeten har 3st grundvattenrör monterats.

Avläsning av grundvattenrören visar att vattennivån varierar mellan 1,32m och 1,65m under respektive markyta.

Tabell

| Grundvattenrör Avlästa 2023-10-18 | Nivå urök (under röröverkant) | Nivå umy (under markytan) | Rörtopp över mark |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------------------|
| PG 2301 | 2,04 | 1,44 | 0,60 |
| PG 2304 | 1,82 | 1,32 | 0,50 |
| PG 2307 | 1,95 | 1,65 | 0,30 |

Markstrålning

Markstrålningen i området har kontrollerats med GM-rör, typ "Model 192 Survey Meter". Mätningen visade genomgående normalvärden för strålningen i denna berggrund med värden runt 0,1 μ Sv/tim.

Materialegenskaper

| Jordart | Materialtyp | Tjälfarlighetsklass |
|---------------------|-------------|---------------------|
| Silt | 5A | 4 |
| Siltig sandig morän | 3B | 2 |
| Sandmorän | 2 | 1 |

Siltjordar är mycket tjälfarliga samt flytbenägna vid vattenmättnad, t.ex vid stora nederbörds mängder eller tjällossning. Detta ska beaktas då schakter står öppna under lång tid. Siljordar är kapillärsugande.

Släntlutningen vid djupa schakter, t.ex. ledningsgravar, får inte ställas brantare än 2:1. Vid grova block i schakten ska slänterna läggas flackare.

Siltjordens tunghet bedöms till 16 kN/m³. Friktionsvinkel till ca 30⁰.

Moränjordens tunghet bedöms till 20 kN/m³. Friktionsvinkel till ca 40⁰.

Skjuvhållfasthet för siltjordar är 50 kPa samt för moränjordar 200 kPa (generella värden enligt tabell). (Observera att ingen sondering har utförts varför viss osäkerhet föreligger i bedömningen).

Geoteknisk klass

Dimensionering kan ske enligt GK1.

Rekommendationer

Schakt

Grundläggning av planerade byggnader kan ske på naturligt lagrad silt eller morän.

Schakt inför grundläggning ska utföras så att all grästorv och mullhaltig jord avlägsnas från byggnadsytan samt ca en meter där utanför, innan ny fyllning får påföras.

Schaktbotten ska vara orörd, dvs inte omrörd eller tilljämnd med befintliga jordar.

Vid djupa schakter (ledningsschakter od) får slänter inte ställas brantare än 2:1.

Schakter kommer att utföras i siltjordar samt sandiga moräner. I jordarna förekommer frekvent stora block som kan vara svårskaktade. Stora ytblock kan behöva sprängas.

Där tunna siltlager förekommer i byggnadslägen rekommenderas att siltjorden tas bort innan ny fyllning påförs. Detta gäller även för gator och planer som belastas mer än normal trädgårdsmark.

Fyllning

Ett materialskiljande lager av geotextil (N2) ska alltid läggas ut innan ny fyllning får påföras. Schaktbotten ska vara orörd och får inte tilljämnas med tidigare uppschaktade eller tillförda jordmassor.

Fyllning ska utgöras av bergkross som kan utgöras av fraktion 0-90mm som avtätas med finkornigare fraktioner.

Vid färdig återfyllning runt byggnad ska marken ha en lutning på minst 5% bort från byggnadsläget.

För fyllning gäller Anläggnings AMA CEC 212.

För packning gäller Tabell CE/4, med 4-6 överfarter. Vid packning över siltjordar ska försiktighet iakttagas. Om vatten tränger fram ur siltjorden får vibropackning inte utföras. Packning ska då utföras med handdragen slätvält.

Dränering

Dränering ska anordnas i byggnadslägen i nivå med underkant platta eller plintar. Där grundläggning sker på siltjordar ska ett kapillärbrytande lager av bergkross alltid läggas ut. I samtliga fall läggs dräneringen i nivå med underkant platta eller plintar.

Bilagor:

- Provgropsprotokoll PG 2301 – PG2308
- Provgropslägen karta
- Fotobilaga