

Geoteknisk PM

Fridhem 1 m.fl.
Översiktligt geoteknisk undersökning



Uppdragsnummer: 30047970

Datum: 2022-11-11

Revideringsdatum:

Sweco Sverige AB

Uppdrag:

Uppdragsnummer:

Kund:

Datum:

Upprättad av:

Granskad av:

Reg. No.: 556767-9849

Detaljplan för Fridhem 1 m.fl.

30047970

Tosito AB

2022-11-11

Jennifer Nyström

Björn Pettersson

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag Tosito utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Fridhem 1 m.fl. i Vaggeryd.

Byggrätten planeras tillåta byggnader med upp till 4-6 våningar inom hela området. Information om placering, storlek och laster för planerade konstruktioner är i dagsläget okänt.

Planområdet har förhållandevis plant.

Ytlagren består generellt av sand och/eller silt med innehåll av organisk jord med varierande mäktighet, därefter följer friktionsjord i form av sand till provtagningsstopp.

Grundvattenytan har uppmätts till ca 1,7 - 2,6 m under markytan.

Bergfria djup varierar mellan 14,1 - 26,8 m under markytan inom undersökt område.

Marken klassas som normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

Sättningsberäkningar har utförts för en ungefärlig last för en 6-våningsbyggnad (60 kPa), 2 m fyllning (40 kPa) och 1 m fyllning (20kPa). Beräkningen förutsätter urgrävning av organiska- och löst lagrade jordar. Om plattgrundläggning eller fyllning skulle uppföras genererar 60 kPa ca 100 mm sättning, 40 kPa ca 65 mm sättning och 20 kPa ca 35 mm sättning.

Stabilitetsberäkningar visar på att stabiliteten inom området bedöms vara tillfredställande. Vid markbelastning närmare än 7,0 m från Linnarebäcken bör en detaljerad stabilitetskontroll utföras.

Med dessa markförutsättningar bedöms djupgrundläggning med pålning kan vara en lämplig grundläggningsmetod för att minska risken för besvärade sättningar och för att klara de stora lasterna.

Plattgrundläggning kan vara en lämplig grundläggningsmetod förutsatt att organiska- och löst lagrade jordar schaktas bort till fast lagrad friktionsjord. Det bör observeras att schaktarbeten under grundvattenytan kan vara besvärade. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Sättnings- och stabilitetsförhållanden bör utredas närmare när höjder, laster och exakta planlägen för byggnaderna har arbetats fram. Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar.

Innehållsförteckning

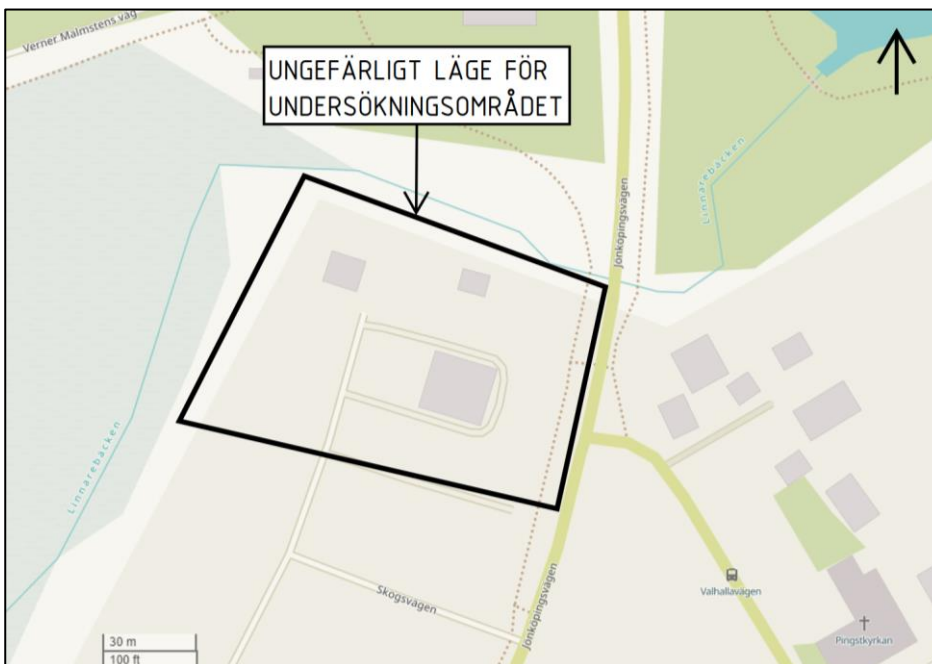
1.	Allmänt.....	5
2.	Underlag för undersökningen.....	5
3.	Befintliga förhållanden.....	6
4.	Geoteknisk kategori.....	6
5.	Styrande dokument.....	6
6.	Geotekniska förhållanden.....	7
6.1	Jordlagerföljd.....	7
6.2	Hydrogeologiska förhållanden.....	7
6.3	Jorddjup.....	8
6.4	Markradon.....	8
7.	Geotekniska parametrar – Härledda värden.....	8
8.	Sättning och stabilitet.....	9
9.	Geoteknisk rekommendation.....	9
9.1	Allmänt.....	9
9.2	Djupgrundläggning – Generellt.....	10
9.3	Plattgrundläggning – Generellt.....	10
9.4	Schakt- och markarbeten.....	10
10.	Dimensionering.....	11
11.	Utförandeplan och kontrollplan.....	11

1. Allmänt

Sweco har på uppdrag av Tosito utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför byggnation av flerbostadshus inom fastigheten Fridhem 1 m.fl. i Vaggeryd. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

Byggrätten planeras tillåta byggnader med upp till 4-6 våningar inom hela området. Information om placering, storlek och laster för planerade konstruktioner är i dagsläget okänt.

Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att bedöma rådande markförhållanden, och därmed ge bedömning av grundläggningsförutsättningar för planerad byggnation.



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

2. Underlag för undersökningen

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik, daterad 2022-11-11.

3. Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Fridhem 1 samt del av Götastrand 1:1 i Vaggeryd, där det i dagsläget finns bostadshus och en tandläkarmottagning. Området ansluter till ett villa- och parkområde, och Linnarebäcken avgränsar den planerade fastighetsgränsen i norr och väster. Planområdet är förhållandevis plant.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av isälvsediment. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta, 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
- IEG Rapport 2:2009 – Tillämpningsdokument Stödkonstruktioner
- TK Geo 13, Krav och TR Geo 13, Råd

6. Geotekniska förhållanden

6.1 Jordlagerföljd

Jordartsbenämning har utförts av fältgeotekniker i samband med skruvprovning. En geoteknisk undersökningspunkt representerar en större yta, där jordlagerföljden inom området kan avvika från punkten på grund av lokala variationer.

Skruvprovtagning har genomförts ner till 5,0 - 6,0 m under markytan. Under utförda skruvprovtagningar har jordlagerföljden utvärderats med hjälp av utförda sonderingar.

Ytlagren består generellt av sand och/eller silt med innehåll av organisk jord med varierande mäktighet, därefter följer friktionsjord i form av sand till provtagningsstopp.

I nordvästra delen av området i läge för punkt SW2201 består ytlagren av fyllning av mullhaltig sand med mäktigheten ca 0,8 m, därefter följer sand med innehåll av mulljord till ca 4,0 m under markytan.

I sydvästra delen av området i läge för punkt SW2203 har sand med innehåll av torv påträffats mellan 0,4 - 1,0 m under markytan.

I norra delen av området i läge för punkt SW2204 består ytlagren av fyllning av mullhaltig sand med mäktigheten ca 0,7 m, därefter följer mullhaltig sand till ca 2,7 m under markytan.

I norra delen av området i läge för punkt SW2208 har ett lösare skikt mellan 1,6 - 1,8 m under markytan utvärderats. Programvaran Conrad tolkar jordarten som lera. Ingen lera har påträffats i övriga punkter, därmed antas det lösa skiktet antingen vara organisk jord eller siltig/lerig sand. Till härledda värden har jordarten beräknats som silt.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Lodning av grundvatten i grundvattenrör har uppmätts till ca 1,7 - 2,6 m under markytan. Vid den geotekniska undersökningen har det även noterats fritt vatten i provtagningshål ca 0,6 - 1,8 m under markytan.

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

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

6.3 Jorddjup

Djup till bergövertyta är inte fastställd inom undersökt område.

Uppskattat bergfritt djup varierar mellan 14,1 - 26,8 m under markytan som baserats på utförda CPTu- och hejarsonderingar. Sonderingarna har stoppats mot block, berg eller att sonden ej kan neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande.

Observera att bergfria djup och nivåer kan variera mellan punkterna.

6.4 Markradon

Resultatet från radonmätningarna i området gav radonhalter i jordluft på mellan 11 - 14 kBq/m³, vilket klassar marken som normalradonmark. Vid byggnation rekommenderas radonskyddande åtgärder för normalradonmark enligt Statens planverk rapport 59:1982.

7. Geotekniska parametrar – Härledda värden

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

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup meter under markytan	Jordart och Tunghet kN/m ³ γ / γ'	Hållfasthetsegenskaper Friktionsvinkel ϕ [°]:	Deformations- modul E [MPa]:
0 – 3,0*	Mullhaltig SAND / SILT 17 / 9	30°	5 MPa
3,0 – stopp**	SAND 18 / 10	35°	15 MPa

*Varierande djup och mäktighet, se avsnitt 6.1.

**Avser sonderingsstopp.

8. Sättning och stabilitet

På grund av eventuell förekomst av torv och/eller lera inom området finns risk för sättningar. Sättningarnas storlek beror på torvens och/eller lerans egenskaper, mäktighet samt tillförd last och storlek. Vid urgrävning av lera, organiska- och löst lagrade jordar anses risken försumbar.

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.

Överslagsberäkningar avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar. Beräkningen förutsätter urgrävning av organiska- och löst lagrade jordar. Följande har beräknats:

- Tilläggslast 60 kPa, vilket avser ungefärlig last för en 6-våningsbyggnad.
 - Förväntas generera ca 100 mm sättning.
- Tilläggslast 40 kPa, vilket avser ungefärlig last för ca 2 m fyllning.
 - Förväntas generera ca 65 mm sättning.
- Tilläggslast 20 kPa, vilket avser ungefärlig last för ca 1 m fyllning.
 - Förväntas generera ca 35 mm sättning.

Överslagsberäkning avseende stabilitet har utförts i sektion C-C i norra delen av området. Resultatet visar att stabiliteten är tillfredställande i befintligt förhållande. Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer, AMA Anläggning och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert". Vid markbelastning närmare än 7,0 m från Linnarebäcken bör en detaljerad stabilitetskontroll utföras.

9. Geoteknisk rekommendation

9.1 Allmänt

Marken klassas som normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

Jorden inom området består huvudsakligen av friktionsjord, vilket generellt tyder på goda markförhållanden. Stabiliteten inom området bedöms vara tillfredställande. Vid markbelastning närmare än 7,0 m från Linnarebäcken bör en detaljerad stabilitetskontroll utföras.

Sättnings- och stabilitetsförhållanden bör utredas närmare när höjder, laster och exakta planlägen för byggnaderna har arbetats fram. Sakkunnig geotekniker bedömer behovet och omfattningen av kompletterande geotekniska undersökningar.

Kompletterande undersökningar bör utreda hur Linnarebäcken har meandrat, då ifylld åfåra kan innebära risk för torv och/eller dålig fyllning.

9.2 Djupegrundläggning – Generellt

Djupegrundläggning med pålning kan vara en lämplig grundläggningsmetod för att minska risken för besvärande sättningar och för att klara de stora lasterna.

Slagna betongpålar förutsätter att kompletterande undersökningar också bekräftar att det inte finns hinder i den befintliga fyllningen. I de fall hinder påträffas i fyllningen, bör fyllningen schaktas bort innan pålningen.

Närheten till befintliga byggnader innebär risk för problem med omgivningspåverkan vid pålningsarbeten. Risken är i första hand förknippad med vibrationer. Provpålning bör därför genomföras med samtidig mätning av vibrationsnivåer vid närliggande befintliga byggnader.

9.3 Plattgrundläggning – Generellt

Då jorden inom området huvudsakligen består av friktionsjord kan plattgrundläggning vara en lämplig grundläggningsmetod. Detta förutsätter att ytlager av organiska- och löst lagrade jordar schaktas bort till fast lagrad friktionsjord. Mäktigheten av organiska- och löst lagrade jordar varierar inom området mellan 0,4 – 4,0 m under markytan. Återfyllning sker sedan till planerad grundläggningsnivå med material från tabell CE/1 som packas enligt tabell CE/4 enligt AMA Anläggning 20.

Det bör observeras att detta innebär schakt till ca 2,3 m under grundvattenytan som kan vara besvärande vid schaktarbetet. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

Detta förutsätter även att kompletterande geotekniska undersökningar utförs och resultatet påvisar att sättningar och stabilitet inte är besvärande för förslagen konstruktion.

9.4 Schakt- och markarbeten

Schakt- och markarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 20. Organisk jord kan inte återanvändas, och ska fraktas till deponi eller annan lämplig plats.

Grunda schakter kan utföras med släntlutningen 1:1,5 eller flackare, förutsatt att grundvattnet ligger, eller sänks till, minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. För bedömning av erforderliga släntlutningar ska generella anvisningar i Arbetsmiljöverkets och Statens geotekniska instituts (SGI) skrift "Schakta säkert" beaktas.

Markarbeten och grundläggning ska utföras i torrhet i den mån det är möjligt med förutsättning att grundvattenytan ligger, eller är sänkt till minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. Schaktarbeten i samband med nederbörds- och snösmältningsperioder bör därför undvikas. Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

10. Dimensionering

Grundläggning ska utföras i geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK2).

Plattgrundläggning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 1: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 7:2008 Plattgrundläggning.

Pålning dimensioneras i SK2 enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 2: 2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 8:2008 rev 2 Pålgrundläggning.

Omräkningsfaktorn η ska anges efter kompletterande undersökningar samt vid val av grundläggningsmetod.

Permanenta geokonstruktioner kommer dimensioneras enligt BFS 2019:1 - EKS 11.

Entreprenören bedömer och ansvarar för behovet och omfattningen av temporära stödkonstruktioner. Dimensionering av temporära konstruktioner ska utföras i enlighet med BFS 2019:1 - EKS 11, SS-EN 1997-1 och IEG Rapport 2:2009 TD Stödkonstruktioner.

11. Utförandeplan och kontrollplan

Utförandeplan ska upprättas i samråd med geoprojektör för geokonstruktioner i GK 2 enligt IEG Rapport 2:2008 TD Grunder kap 5.3.2.2.

Kontrollplan med innehållande riskanalys ska upprättas i enighet med SS-EN 1997-1 innan utförande av markarbeten. Riskanalysen ska beröra bland annat vibrationsalstrande arbeten.