

Geoteknisk PM

Kv. Ålen, Vaggeryd Geoteknisk undersökning



Uppdragsnummer: 30052618

Datum: 2023-02-10

Revideringsdatum:

Sweco Sverige AB

Uppdrag:

Uppdragsnummer:

Kund:

Datum:

Upprättad av:

Granskad av:

Reg. No.: 556767-9849

Kv. Ålen, Vaggeryd

30052618

KlaraBo AB

2023-02-10

Jennifer Nyström

Björn Pettersson

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av KlaraBo utfört en geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför byggnation av flerbostadshus inom kvarter Ålen i Vaggeryd. Det planeras nybyggnation av fem byggnadskroppar med fyra våningsplan.

Marknivåer i läge för undersökningspunkter har uppmätts mellan +199,5 och +200,2.

Ytlagren består generellt av sandig mulljord med mäktighet mellan ca 0,2 – 0,3 m. I punkt SW2301 har befintlig fyllning av grusig sand påträffats till ca 0,4 m under markytan. Under ytlagren följer generellt friktionsjord i form av sand till provtagningsstopp. Därefter bedöms friktionsjord förekomma till sonderingsstopp.

Grundvattenytan har uppmätts till ca 4,9 – 5,0 m under markytan, motsvarande grundvattennivåer mellan +199,5 och +200,0.

Bergfria djup varierar mellan 2,2 - 19,5 m som baserats på utförda CPTu- och hejarsonderingar. Sonderingarna har stoppats mot sten, block eller berg.

En överslagsberäkning avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar vid plattgrundläggning. Beräkningen har utförts för en tilläggsbelastning på 40 kPa, vilket avser ungefärlig last för en 4-våningsbyggnad, och förväntas generera ca 30 mm sättning.

Befintliga slänter bedöms vara stabila med hänsyn till marklutningar och jordlagerföljd. Permanent släntlutning på 1:2 bedöms vara tillfredställande utifrån utförda stabilitetsberäkningar.

Marken klassas som normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

Plattgrundläggning bedöms vara en lämplig grundläggningsmetod för planerade byggnader. Detta förutsätter en jämn lastverkan, då differenssättningar med avseende på ojämn lastverkan ej har beaktats. Det förutsätts även urgrävning av befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar.

Innehållsförteckning

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

1. Allmänt

Sweco har på uppdrag av KlaraBo utfört en geoteknisk undersökning för att bedöma rådande markförhållanden inför nybyggnation av flerbostadshus inom kvarter Ålen i Vaggeryd. Det planeras nybyggnation av fem byggnadskroppar med fyra våningsplan. Se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

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 ©Lantmäteriet

2. Underlag för undersökningen

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport / Geoteknik, daterad 2023-02-10.

3. Geoteknisk kategori

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

4. Befintliga förhållanden

Aktuellt undersökningsområde är beläget inom fastigheten Torsbo S:3 i Vaggeryd. Området består i dagsläget av en parkerings- och gräsytor. Marknivåer i läge för utförda undersökningspunkter har uppmätts mellan +199,5 och +200,2.

Området består enligt SGU:s (Sveriges geologiska undersökning) jordartskarta av isälvsediment, sand. Uppskattat jorddjup inom undersökningsområdet är enligt SGU:s jorddjupskarta, 10 – 20 m under markytan.

5. Styrande dokument

Detta Geotekniska PM ansluter till:

- SS-EN 1997-1
- AMA Anläggning
- SGI Info 1 och 6
- IEG Rapport 2:2008, Rev 2 – Tillämpningsdokument, Grunder
- IEG Rapport 2:2009 – Tillämpningsdokument Stödkonstruktioner
- IEG Rapport 4:2010 – Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar
- IEG Rapport 6:2008, Rev 1 – Tillämpningsdokument Slänter och bankar
- IEG Rapport 7:2008 – EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning
- IEG Rapport 8:2008, Rev 3 – Tillämpningsdokument Pålgrundläggning
- 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 1,0 - 6,0 m under markytan. Under utförda skruvprovtagningar har jordlagerföljden utvärderats med hjälp av utförda sonderingar.

Ytlagren består generellt av sandig mulljord med mäktighet mellan ca 0,2 – 0,3 m. I punkt SW2301 har befintlig fyllning av grusig sand påträffats till ca 0,4 m under markytan.

Under ytlagren följer generellt friktionsjord i form av sand till provtagningsstopp. Därefter bedöms friktionsjord förekomma till sonderingsstopp.

6.2 Hydrogeologiska förhållanden

Lodning av grundvatten i grundvattenrör har uppmätts till ca 4,9 – 5,0 m under markytan, motsvarande grundvattennivåer mellan +199,5 och +200,0.

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

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

6.3 Jorddjup

Djup till bergövertyta är inte fastställd inom undersökt område.

Uppskattat bergfritt djup inom området varierar mellan 2,2 - 19,5 m som baserats på utförda CPTu- och hejarsonderingar. Sonderingarna har stoppats mot sten, block eller berg.

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.

Den befintliga fyllningens egenskaper är svårbedömt, då det varierar beroende på innehållets materialegenskaper. Observera även att varierande djup och mäktighet förekommer, se avsnitt 6.1.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup meter under markytan	Jordart och Tunghet kN/m ³ γ / γ'	Hållfasthetsegenskaper r Friktionsvinkel ϕ [°]:	Deformations- modul E [MPa]:
0 – 0,4	Fyllning / Mulljord	-	-
0,4 – 2,5	Friktionsjord, Sand 18 / 10	36 °	30 MPa
2,5 – 16,0		34 °	15 MPa
16,0 - sonderingsstopp		39 °	50 MPa

8. Sättning och stabilitet

Friktionsjorden betraktas inte som sättningskänslig jord. Eventuella sättningar i friktionsjorden bedöms tas ut under byggskedet.

En överslagsberäkning avseende sättningar har utförts för att grovt uppskatta storleksordningen på förväntade sättningar vid plattgrundläggning. Beräkningen har utförts för en byggnad 11 x 38 m med tilläggslast på 40 kPa, vilket avser ungefärlig last för en 4-våningsbyggnad, och förväntas generera ca 30 mm sättning.

Detta förutsätter en jämn lastverkan, då differenssättningar med avseende på ojämn lastverkan ej har beaktats. Det förutsätts även urgrävning av befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar.

Befintliga slänter bedöms vara stabila med hänsyn till marklutningar och jordlagerföljd. Permanent släntlutning på 1:2 bedöms vara tillfredställande utifrån utförda stabilitetsberäkningar. Beräkningarna har utförts enligt IEG Rapport 4:2010 med försiktigt antagna förutsättningar enligt nedan:

- Jordprofil bestående av friktionsjord med friktionsvinkeln 34 °
- Grundvattenyta som är 2 m under markytan
- Trafiklast på 20 kPa

För lokalschakt gäller att ingen belastning på släntkrönet eller inom dess direkta närhet får utföras. Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga inom området förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer, samt enligt AMA Anläggning och Statens geotekniska institut (SGI) skrift "Schakta säkert".

9. Geoteknisk rekommendation

9.1 Grundläggning

Plattgrundläggning bedöms vara en lämplig grundläggningsmetod för planerade byggnader förutsatt att nedanstående rekommendationer följs.

Befintlig fyllning, organiska- och löst lagrade jordar ska schaktas bort till fast lagrad friktionsjord, och eventuella lastökningar på grund av detta måste tas hänsyn till.

Återfyllning sker till planerad grundläggningsnivå med packad sprängsten eller krossmaterial enligt CEB.21 AMA Anläggning.

Byggnaderna bör utgöra en jämn lastverkan över hela fundamenten för att undvika höga lastkoncentrationer.

Marken klassas som normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

9.2 Schakt- och markarbeten

Schakt- och markarbeten ska utföras enligt AMA Anläggning 20.

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.

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.

Yta för grundläggning ska utgöras av väl avjämnad och ostörd schaktbotten, där avslutande schaktning ska utföras försiktigt och med skopa utan tänder. Efter avslutad schakt ska schaktbotten skyddas omgående mot vatten och mekanisk påverkan. Vid otjänlig väderlek påförs skyddande skikt direkt i samband med schaktningsarbetet. I annat fall görs det omedelbart efter att kontroll av schaktbotten utförts. Schaktning ska utföras på ett sådant sätt att skador och sättningar inte uppstår på befintliga konstruktioner och anläggningar.

Fyllning och packning utförs enligt tabell CE/4 med material enligt tabell CE/1. Packning och fyllning får inte utföras i, mot eller med tjälad jord. För att tillse att filterkriterierna uppfylls, utläggs övergångslager mellan naturlig lagrad jord och fyllning samt mellan fyllningar med olika kornstorleksfördelningar.

Organisk jord kan inte återanvändas som fyllning, och ska fraktas till deponi eller annan lämplig plats.

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.

Vid beräkning av de aktuella geokonstruktionernas dimensionerande värden ingår omräkningsfaktorn η , partialkoefficienter och värderade medelvärden för aktuell materialparameter. Dessa tar hänsyn till osäkerheter relaterade till jordens egenskaper och aktuell geokonstruktion och beräknas som produkten av flera delfaktorer.

Tabell 2. Omräkningsfaktorer η för dimensionering:

Tilläggsdokument:		Summa η
Slänter och bankar	Slänter och bankar (IEG Rapport 6:2008, Rev 1)	$\eta_{(1,2,3,4,5,6,7,8)}$ 1,00
Plattgrundläggning	Plattgrundläggning (IEG Rapport 7:2008)	$\eta_{(1,2,3,4,5,6,7,8)}$ 1,0

Permanent geokonstruktioner 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.