

Geoteknisk PM

Äreminnet 7

Geoteknisk undersökning

Södra Munksjön Utvecklings AB & Logpoint South Sweden

Uppdragsnummer: 30072611

Sweco Sverige AB

2024-05-31



Uppdrag: Äreminnet 7
Uppdragsnummer: 30072611
Kund: SMUAB
Datum: 2024-05-31
Upprättad av: Charokin Nissan
Granskad av: Luke Chapman

Innehållsförteckning

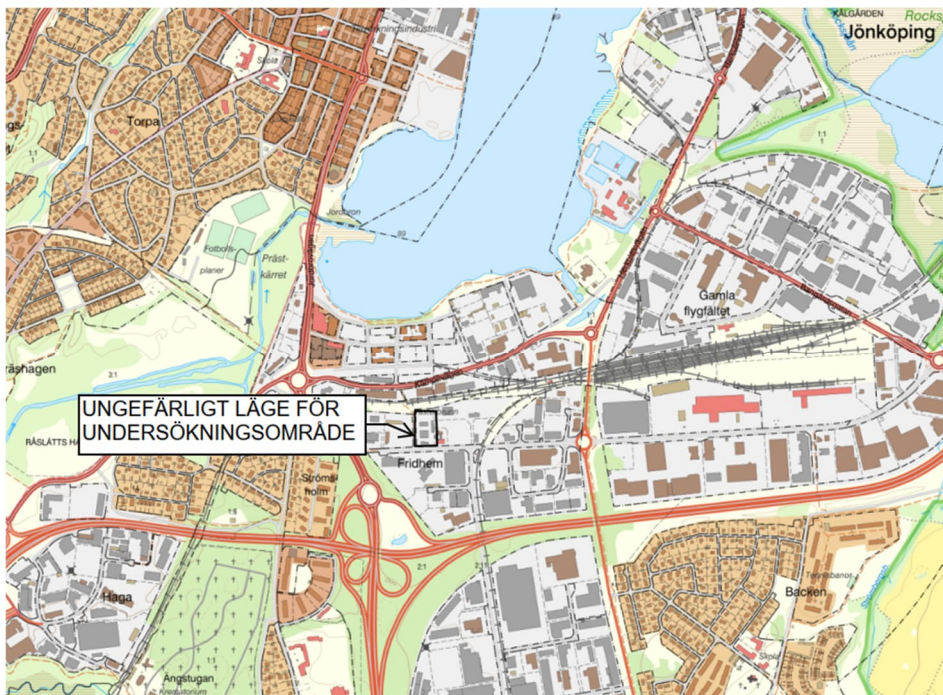
1	Allmänt.....	4
2	Objekt	5
3	Befintliga förhållanden	5
4	Underlag	6
5	Styrande dokument	6
6	Geoteknisk kategori.....	7
7	Geotekniska förhållanden.....	7
7.1	Jordlagerföljd	7
7.2	Hydrogeologiska förhållanden.....	8
7.3	Markradon	8
8	Geotekniska parametrar	9
9	Sättning och stabilitet	10
10	Geoteknisk rekommendation.....	10
10.1	Allmänt.....	10
10.2	Grundläggning	10
10.3	Schakt- och markarbeten	11
11	Dimensionering.....	12
12	Kontroll	12
13	Vidare undersökningar	12

1 Allmänt

Sweco Sverige AB har på uppdrag av Södra Munksjön Utvecklings AB (SMUAB) utfört en geoteknisk undersökning inför nybyggnation av en ny brandstation, parkering, verkstad samt tvätthall inom området, se markering i Figur 1 som redovisar ungefärligt läge för undersökningsområdet.

I samband med den geotekniska undersökningen utfördes även en miljöteknisk undersökning, se vidare i PM Miljöteknisk Undersökning Äreminnet 7, Jönköping, daterad 2024-05-31.

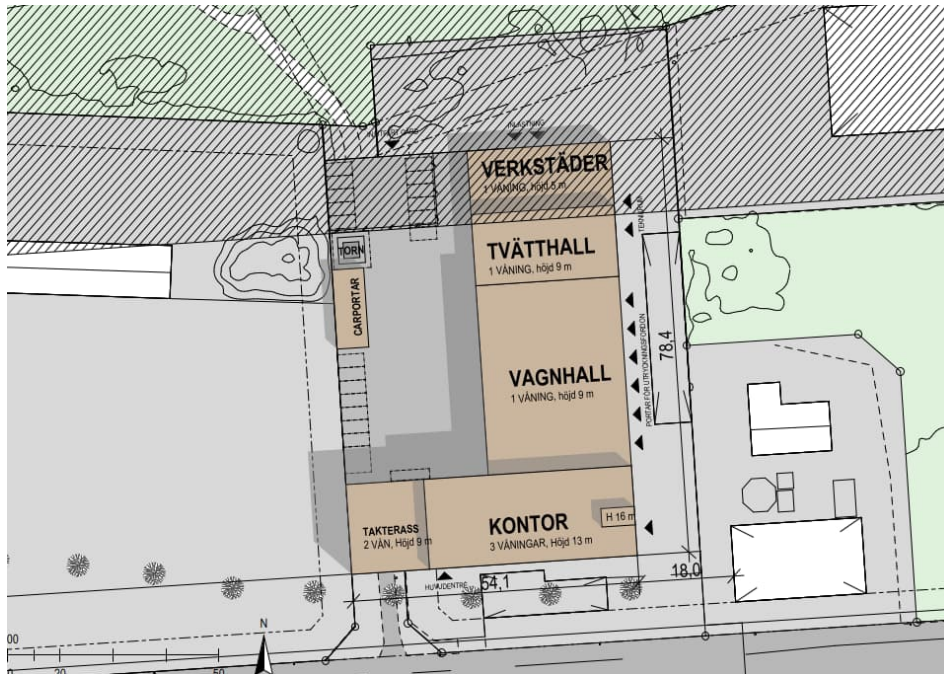
Syftet med den geotekniska undersökningen har varit att bedöma rådande markförhållanden, och därmed ge ett underlag för upprättande av detaljplan samt även projekteringen.



Figur 1 Ungefärligt läge för undersökningsområdet. Urklipp med områdesmarkering från Min Karta, ©Lantmäteriet.

2 Objekt

En ny brandstation planeras byggas inom fastigheten, se situationsplan som presenterar planerad utformning, höjder och våningar i Figur 2 nedan.



Figur 2 Visar situationsplan för Brandstation Fridhem, daterad 2024-02-22.

Vid framtagande av detta dokument var höjdsättningen ännu ej bestämd.
Fyllning för att höja befintliga marknivåer antas inte föreligga för detta objekt.
Hårdgjorda ytor antas bli på större delen av fastigheten.

3 Befintliga förhållanden

Fastigheten Äreminnet 7 är belägen på ett industriområde söder om Munksjön i Jönköpings kommun. Området är plant, marknivåerna för utförda undersökningar varierar mellan +92,7 och +93,4. På fastigheten finns idag tre byggnader, se Figur 3, samtliga byggnader har en våning, byggnaden i mitten har högre takhöjd än övriga byggnader och är ca 58x26 m, södra byggnaden antas vara kontor idag och är ca 24x8 m och den östra byggnaden är ett skärmtak med tre väggar som används som lager av diverse material och är ca 40x8 m. Byggnaderna är troligen grundlagda via platta på mark och skärmtaket är troligen grundlagd via plintar. Fastigheten utgörs främst av hårdgjorda asfaltsytor, någon enstaka plantering förekommer i anslutning till byggnad.



Figur 3 Visar befintlig fastighet. Urklipp med befintlig fastighetsgräns från Min Karta, ©Lantmäteriet.

I norr finns järnvägsspår som ligger i marknivå och öster om fastighetsområdet finns idag ett fjärrvärmeverk som enligt uppgifter från Jönköpings kommun är grundlagd platta på mark. I söder ligger Barnhemsgatan.

Enligt ett servitutsavtal från 1979, medger ägaren av Äreminnet 7 ett servitut för Jönköpings kommun att anlägga underjordiska ledningar. Området för servitutet är på fastighetens västra sidan och nyttjas idag som en asfaltsbelagd GC-väg mellan Kämpevägen och Barnhemsgatan, denna GC-väg kommer senare att ingå i fastigheten.

4 Underlag

Följande underlag har beaktats vid upprättande av denna rapport:

- Tillhörande Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik för Äreminnet 7 av Sweco Sverige AB, uppdragsnummer 30072611, daterad 2024-05-31

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 7:2008 – EN 1997-1 kapitel 6 Plattgrundläggning
- TRVINFRA-00230, Version 2- Geokonstruktion, Dimensionering och utformning

6 Geoteknisk kategori

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

7 Geotekniska förhållanden

7.1 Jordlagerföljd

Sammanfattningsvis utgörs jorden av beläggning i form av asfalt ca 4 cm, alternativt organisk yttjord (i undersökningsområdets västra del) med mäktighet ca 0,2 m, ovan fyllning bestående av sand med inslag av grus och sten. Fyllningen varierar i mäktighet mellan ca 0,2 - 2,1 m. Därefter har tunt torvskikt påträffats i den nordvästra delen av området. Torven och fyllningen underlagras av naturligt avsatta sediment bestående av finsand med inslag av silt till skruvprovtagningsstopp.

Lera har påträffats lokalt som huvudjordart i undersökningspunkt SW2407.

Organisk yttjord

Organisk yttjord bestående av sandig Mulljord har påträffats i väster och varierar i mäktighet mellan ca 0,1 - 0,3 m över befintlig fyllning.

Materialtyp bedöms vara 6A och tjälfarlighetsklass 3.

Fyllnadsmaterial

Fyllning har påträffats i samtliga undersökningspunkter.

Asfaltstjockleken är generellt ca 4 cm, men i punkt SW2407 har ca 18 cm asfalt påträffats.

Därefter förekommer fyllning bestående av SAND med inslag av grus och sten. Fyllningens mäktighet varierar i undersökningspunkterna mellan ca 0,2 - 2,1 m motsvarande nivåer mellan +91,0 - +92,9.

Fyllningens lagringstäthet varierar mellan mycket lös till mycket fast. Materialtyp bedöms vara 2 och tjälfarlighetsklass 1.

Torv

Ett tunt skikt av högförmultnad torv har påträffats i det nordvästra hörnet av undersökningsområdet som har en mäktighet mellan 5 cm till 20 cm. Torven har påträffats på djupen 0,6 m respektive 2,4 m under markytan.

Materialtyp bedöms vara 6B samt tjälfarlighetsklass 1.

Silt

Silt har påträffats inom undersökningsområdets sydvästra och nordöstra del med mäktighet om ca 0,2 – 0,8 m. Silten varierar i djup inom undersökningsområdet, se vidare i plan- och sektionsritningar i MUR Geoteknik.

Siltens lagringstäthet varierar mellan lös till medelfast.

Materialtyp bedöms vara 5A och tjälfarlighetsklass 4 för silten.

Sand

Naturligt avlagrad sand med lokala inslag av silt har påträffats i samtliga undersökningar. Sanden har klassificerats som finsand i provtagningarna.

Den naturliga sandens lagringstäthet bedöms variera mellan medelfast och mycket fast. Sanden bedöms vara ned till fast botten med ett svagare parti vid ca 17 m.

Materialtyp bedöms vara 2 och tjälfarlighetsklass 1 för sanden.

Förutsättningar under sonderingsstopp

Djup till bergöveryta är inte fastställd inom undersökt område på grund av mäktiga jordlager.

Sonderingsstopp för hejarsonderingarna varierar mellan 17 – 30 m under markytan inom området och har avslutats i fastmaterial. Det bedöms sannolikt att materialet under sonderingsstopp är fastlagrat.

Notering, ca 130 m öster om fastigheten Äreminnet 7 har en brunnborrning utförts där berg påträffades på ca 100 m under markytan.

7.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån i samtliga grundvattenrör förutom SW2412 har uppmätts mellan 1,1 – 1,8 m under markytan, motsvarande grundvattennivåer mellan ca +91,7 och +91,4. Grundvattennivån i SW2412 har uppmätts till ca +90,2, detta bedöms vara osäkert.

Vid den geotekniska undersökningen har det även noterats fritt vatten i provtagningshål ca 1,0 - 1,8 m motsvarande nivå +91,4 - +91,7 under markytan.

Utförda grundvattenmätningar och observationer av fritt vatten redovisas i tillhörande MUR Geoteknik.

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

7.3 Markradon

Resultatet från markradonundersökning i området visade uranhalter i jordluft mellan 11 - 23 kBq/m³, vilket klassar marken som **normalradonmark**. Vid byggnation rekommenderas **radonskyddande** åtgärder för normalradonmark enligt Statens planverk rapport 59:1982.

OBS: Tillskott till markradonhalten kan komma från byggmaterial, fyllnadsmaterial och vatten.

8 Geotekniska parametrar

Bedömning av generella jordparametrar baseras på resultat från utförda sonderingar och empiriska värden från TRVINFRA-00230. Se Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper nedan för parametrar.

Den befintliga fyllningens egenskaper är svårbedömt, då de varierar beroende på innehållets materialegenskaper. Observera även att varierande djup och mäktighet förekommer, se avsnitt 7.1.

Kohesionsjord (silt och lera) har påträffats lokalt inom området och djupet varierar kraftigt, se vidare i ritningar för mer detaljerade djup.

Tabell 1. Geotekniska materialegenskaper

Djup meter under markytan	Jordart och Tunghet kN/m ³ γ / γ'	Hållfasthetsegenskaper ϕ [°]:	Deformations- modul E [MPa]:
0,0 – 2,2*	Befintlig fyllning av <i>grusig Sand</i> 18 / 10	Friktionsvinkel ϕ [°]: 32 °	20 MPa
2,2* – 8,0	Friktionsjord <i>Sand</i> 18 / 10	Friktionsvinkel ϕ [°]: 35 °	20 MPa
0,6 - 0,65 å 2,2 – 2,4	Organisk jord Högförmultnad torv 12/ 2	-	0,3 – 0,4 MPa
<i>Mellan ca</i> <i>1,2 -4,7*</i>	Kohesionsjord <i>lerig Silt</i> 17 / 9	Friktionsvinkel ϕ [°]: 31 - 33 °	10 MPa
8,0 – 19,0	Friktionsjord <i>Sand</i> 18 / 10	Friktionsvinkel ϕ [°]: 36 °	40 MPa
19,0 –	Friktionsjord <i>Sand</i> 18 / 10	Friktionsvinkel ϕ [°]: 38 °	50 MPa

*Djupet och mäktighet varierar lokalt.

9 Sättning och stabilitet

Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga inom området förutsatt att grundläggning och markarbeten utförs enligt angivna rekommendationer och gällande AMA Anläggning.

Sättningsberäkningar har utförts för förutsättningen att all fyllning och organisk jord skiftats ur och ersätts med krossmaterial. Beräkningar visar sättningar under en trevåningsbyggnad, motsvarande 30 kPa utbredd last, mellan 15 och 25 mm.

Den leriga silten bedöms vara överkonsoliderad och därmed betraktas inte som sättningskänslig jord.

Eventuella sättningar bedöms tas ut under byggskedet.

10 Geoteknisk rekommendation

10.1 Allmänt

Det bedöms att marken är lämplig för det föreslagna markanvändning. Stabilitetsproblem föreligger ej inom aktuellt område.

10.2 Grundläggning

Det bedöms att byggnader, och andra sättningskänsliga konstruktioner, kan grundläggas med plattgrundläggning förutsatt att befintlig fyllning och organiska jordar under och inom en zon av 1:1 från ytterkant byggnad schaktas bort i läge för planerade byggnader till fast lagrad friktionsjord. Återfyllning ska utföras med packad sprängsten eller krossmaterial enligt CEB.21 AMA Anläggning.

Marken klassas som normalradonmark. Byggnader skall därför grundläggas radonskyddat.

Sättningar bör räknas om när byggnadslaster samt grundläggningsnivåer och tillhörande eventuell fyllning har bekräftats.

Beroende på byggnadslaster och tillhörande sättningar kan fundamenten eventuellt behöva utformas för att utgöra en jämn lastverkan över hela fundamenten för att undvika höga lastkoncentrationer.

Pålgrundläggning kan vara aktuellt om det bedöms vara billigare än urgrävning och återfyllning, eller, om sättningar under aktuella byggnadslaster bedöms vara för stora. I sådana fall är friktionspålar av typ slagna betongpålar troligen de mest lämpliga. Pålängd kan från erfarenhet vara kring 15 till 20 m långa. Omgivningspåverkan av påslagning, som inkludera vibrationer samt sättningar från omlagring av friktionsjord, bör utvärderas och tas hänsyn till vid val av pålgrundläggning.

10.3 Schakt- och markarbeten

Schakt- och markarbeten ska utföras enligt gällande AMA Anläggning.

Vid val av plattgrundläggning som grundläggningsmetod ska all fyllning och organisk jord schaktas ur under byggnader, och andra sättningskänsliga konstruktioner, och ersättas med packad sprängsten eller krossmaterial enligt CEB.21 AMA Anläggning. Fyllning och organisk jord under asfalterade ytor kan även behöva skiftas ur och ersättas med material av materialtyp 3B eller bättre enligt AMA Anläggning CEB.11.

En materialavskiljande lager av geotextil klass N3 ska läggas ut ovan naturlig jord innan återfyllning.

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 schaktbottenivå. Schaktarbeten i samband med nederbörds- och snösmältningsperioder bör därför undvikas. Utskiftningen som beskrivs ovan kommer behöva begränsade avsänkningar som kan troligen utföras med länshållning från pumpgropar.

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 ned till max 3 m djup kan utföras med släntlutningen 1:1,5 eller flackare, förutsatt att grundvattnet ligger, eller sänks till, minst 0,5 m under lägsta schaktbotten. För grunda schakter ned till max 3 m djup förutsätts att inom 2 m från släntrönn är marken obelastad och kontroller utförs dagligen för att kontrollera förändringar i schaktslänt så som sprickbildning, erosion etc.

Yta för grundläggning ska utgöras av väl avjämnad och ostörd schaktbotten, där avslutande schakt utförs försiktigt och med skopa utan tänder. Efter avslutad schakt ska schaktbotten skyddas omgående mot yt- och regnvatten för att erosion samt uppmjukning i schaktslänter och schaktbotten ej förekommer, schaktbotten skall dessutom skyddas mot mekanisk påverkan. Då jordmaterialet innehåller betydande mängder silt bedöms materialet vara erosionskänsligt. **Observera att finsanden och silten är mycket känsliga för vibrationer och skakningar.** Packning av schaktbotten ovan siltig jord och finsand bör utföras med statisk vält utan vibrationer, men hänsyn till risken för att störa schaktbotten.

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

11 Dimensionering

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

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

Pålgrundläggning dimensioneras enligt SS-EN 1997-1, IEG Rapport 1:2008 rev 2 TD Grunder samt IEG Rapport 8:2008, rev 3 Pålgrundläggning.

Entreprenören bedömer och ansvarar för behovet och omfattningen av temporära stödkonstruktioner. Dimensionering av temporära konstruktioner ska utföras i enlighet med BFS 2022:4 - EKS 12, SS-EN 1997-1 och IEG Rapport 2:2009 TD Stödkonstruktioner.

12 Kontroll

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.

Schaktbottenkontroll ska utföras av geotekniker efter urgrävning av befintlig fyllning samt organiskjord. Schaktbottenkontrollen ska även dokumenteras.

13 Vidare undersökningar

Efter utformning av byggnad har fastställs ska behov av kompletterande geotekniska undersökningar bedömas av sakkunnig geotekniker.