PM Geoteknik

Översiktlig undersökning för detaljplanarbete på fastighet Hammarby 1:13, Jämjö, Karlskrona

Helsingborg	2022–08–17
Projektnamn:	Hammarby 1:13, Karlskrona
Upprättad:	Sayle Shamun 070 – 285 43 44
Granskad av:	Johan Sandström

Innehållsförteckning

1 Allmänt ... 3
1.1 Administrativa uppgifter ... 3
1.2 Planerad byggnation ... 3
1.3 Dokumentets syfte ... 3
2 Befintliga förhållanden ... 4
3 Undersökningar ... 4
3.1 Tidigare undersökningar ... 4
3.2 Utförda geotekniska undersökningar ... 4
3.3 Markmiljöundersökningar ... 4
3.4 Markradonundersökningar ... 5
4 Undersökningsresultat ... 5
4.1 Jordlagerförhållanden ... 5
4.2 Undersökt djup ... 6
4.3 Vattenförhållanden ... 6
4.4 Sättningsförhållanden ... 6
4.5 Stabilitetsförhållanden ... 6
5 Slutsatser och rekommendationer ... 7
5.1 Generellt ... 7
5.2 Grundläggning ... 7
5.3 Stabilitet ... 7
5.4 Sättningar ... 7
5.5 Grundvatten ... 7
5.6 Miljöundersökning ... 7
5.7 Radonundersökning ... 7
5.8 Schakt ... 8
5.9 LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) ... 8
6 Kompletterande undersökningar ... 8

Bilagor: C3S Miljöteknik AB: Markteknisk undersökningsrapport (MUR), *Översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplan på fastighet Hammarby 1:13,* Jämjö, Karlskrona, Uppdragsnummer: C736, datum: 2022–08–17.

1 Allmänt

C3S Miljöteknik AB har fått i uppdrag, av Karlskrona Kommun, att utföra en översiktlig geoteknisk undersökning inom fastighet Hammarby 1:13, öster om Jämjö Kyrkby. En översiktlig geoteknisk undersökning, med hänsyn till grundläggningstyp, för detaljplanen är utförd och ingår i detta uppdrag.

Denna handling avser den geotekniska undersökningen inför detaljplanarbete av planerat bostadsområde, skola och centrum.

1.1 Administrativa uppgifter

Beställare:	Karlskrona Kommun
Beställarens kontaktperson:	Marcus Borg
Projektnamn:	Geoteknik och markmiljöutredning för fastighet Hammarby 1:13, Jämjö, Karlskrona
Lokalisering:	Jämjö, Karlskrona

1.2 Planerad byggnation

På aktuell fastighet planeras det enligt detaljplan, att byggas att byggas bostäder, skolor och centrum. Se figur 1 samt planområdet.

Figur 1: Planförslag och ungefärlig placering av bostäder samt naturmark inom aktuellt område (kund, 2021).

1.3 Dokumentets syfte

Denna utredning och detta dokument har till syfte att redogöra för de översiktliga geotekniska och geologiska förutsättningarna på aktuell fastighet inför detaljplanarbete, samt radongasundersökning. Miljöundersökning redovisas i separata rapporter.

2 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet, fastighet Hammarby 1:13 i Jämjö, ligger ca 12 km öster om Karlskrona och strax öster om Jämjö Kyrka.

I dagsläget består undersökningsområdet av befintliga byggnader som använts som skolverksamhet och skolgård.

Undersökningsområdet angränsas i norr av Kyrkvägen samt skyddsvattenområde, i öster av tillverkningsindustri samt bostäder. I söder av Västra Riksvägen och bostäder. Strax väster om aktuell yta angränsar Jämjö Kyrka.

Marknivån inom undersökningsområdet är relativt plant och har en nivå av ca +22.

Befintliga kablar och ledningar i marken med underlag från ledningskollen.se (externa ledningar) samt befintliga byggnader som nyttjas som skolverksamhet i dagsläget.

Figur 2: Undersökningsytan utgörs i huvudsak av plan asfalterad yta(LL Geoteknik, 2022).

3 Undersökningar

3.1 Tidigare undersökningar

Inga tidigare undersökningar har erhållits för nu aktuell undersökningsyta.

3.2 Utförda geotekniska undersökningar

Fältundersökningarna utfördes 2022-06-21 till 2022-06-22 och omfattade CPT-sonderingar, trycksonderingar, provtagningar av störda prover med skruvprovtagare, vattenobservationer i öppna provtagningshål och installation av grundvattenrör samt installation av radonburkar. För redovisning av fältundersökning hänvisas till Bilaga *MUR (markteknisk undersökningsrapport)*, daterad 2022–08–17.

3.3 Markmiljöundersökningar

Markmiljöundersökningar har utförts i detta uppdrag och redovisas i separat rapport.

3.4 Markradonundersökningar

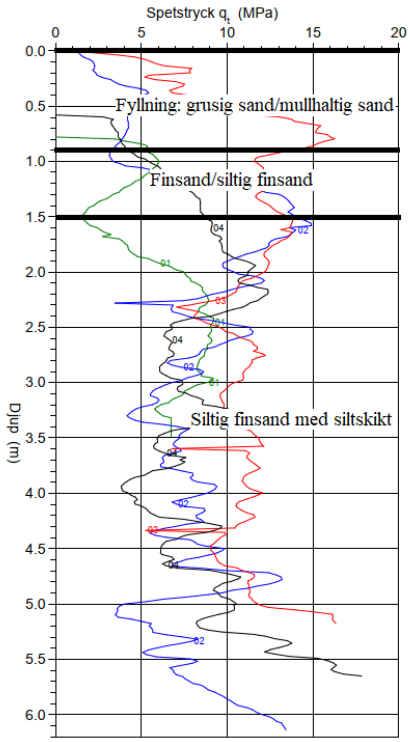
Tre radonburkar installerades på aktuell fastighet varav två gav resultat. Utförd markradonundersökning påvisar resultat mellan 3,7 och 10,7 kBq/m³. Intervallet för *lågradonmark* ligger på <10 kBq/m³ och normalradonmark mellan ca 10–50 kBq/m³, enligt Boverkets rekommendationer.

4 Undersökningsresultat

4.1 Jordlagerförhållanden

Enligt SGUs jordartskarta utgörs jorden av postglacial finsand.

Generellt i nu utförda undersökningar utgörs marken överst av fyllning av grusig sand, mullhaltig finsand och sandig mulljord, som ställvis underlagras av ett tunnare lager av naturligt lagrad mullhaltig finsand. Under utgörs marken av naturligt lagrad finsand, alternativt siltig finsand. Siltskikt observerades från ca 1,5 m u my och ner till undersökt djup. Se figur 3.



Figur 3: Jordlagerföljd inom aktuellt område.

<u>Fyllning av grusig sand/mullhaltig sand: ca 0–0,9 m u my</u>

Generellt utgörs marken överst av fyllning av grusig sand, mullhaltig sand och finsandig mulljord med mäktigheter mellan ca 0,4–0,9 meter. Inslag av slagg förekommer ställvis. Under fyllningen påträffas ställvis naturligt lagrad siltig finsand med innehåll av mulljord.

Enligt utförda CPT-sonderingar, utvärderade i programvaran CONRAD (SGI Information 15) har detta lager ett värde på friktionsvinkel (Ø′) av ca 34°. Elasticitetsmodulen har ett värde av ca 15 MPa.

Finsand/siltig finsand: ca 0,9–1,5 m u my

Under lager med organiskt innehåll utgörs marken av naturligt lagrad finsand, alternativt siltig finsand.

Enligt utförda CPT-sonderingar, utvärderade i programvaran CONRAD (SGI Information 15) har detta lager varierade värden på friktionsvinklar (Ø′) mellan ca 33° och 38°. Elasticitetsmodulen varierar mellan 10 MPa och 50 MPa. Detta lager bedöms till att ha medelfast lagringstäthet.

Siltig finsand med siltskikt: ca> 1,5 m u my

Den siltiga finsanden påträffas ner till undersökt djup, varvid skikt av silt påträffas från ca >1,5 m u my.

Enligt utförda CPT-sonderingar, utvärderade i programvaran CONRAD (SGI Information 15) har detta lager ett valt värde på friktionsvinkeln (Ø′) ca 37°. Valt värde på elasticitetsmodulen är ca 30 MPa. Detta lager bedöms till att ha medelfast till fast lagringstäthet.

4.2 Undersökt djup

Samtliga CPT-och trycksonderingar har avslutats på djup mellan ca 3,5–6,1 m under befintlig markyta, med stoppkod 91, vilket innebär att sonden ej kunnat neddrivas ytterligare för vad som är normalt förfarande, och 90, där sondering avslutades utan att stopp erhållits.

Enligt SGUs jorddjupskarta bedöms uppskattat djup till berg uppgå till mellan ca 10-20 m.

4.3 Vattenförhållanden

Tre grundvattenrör har installerats i samband med nu utförda undersökningar, i undersökningspunkt 101, 109 och 103. Vid mättillfällen 2022-07-14 och 2022-08-12 påvisade avläsning vattenyta i GV-rör 109, vilket troligtvis bedöms att vara spetsvatten.

Två fria grundvattenytor har observerats i nu utförda skruvprovtagningar på djup mellan 3–6 m u my.

Enligt SGUs brunnskarta påvisar på djup> 4 och ner till ca 9 m u my inom en radie av ca 100 m. Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd.

4.4 Sättningsförhållanden

All jord med organiskt innehåll bedöms generellt som mycket sättningskänsligt och bör utskiftas under byggnader och anläggningar. Jordlager med organiskt innehåll har i huvudsak påträffats på djup mellan ca 0,4–0,9 m.

Finsand/ siltig finsand bedöms ej som sättningskänslig vid grundläggning med platta på mark i upp till 3 plan. Dock bör sättningsberäkningar utföras vid detaljprojektering.

4.5 Stabilitetsförhållanden

Undersökningsområdet är relativt plant och några stabilitetsproblem bedöms ej föreligga inom nu undersökt område. Ingen stabilitetskontroll har utförts i detta uppdrag.

Beroende på placering, typ av byggnation och antal plan(med eller utan källare), grundläggningsnivå samt laster, bör en stabilitetskontroll att utföras mot norr och *Kyrkvägen* i samband med fortsatt arbete av nu aktuell yta.

5 Slutsatser och rekommendationer

5.1 Generellt

Jord med organiskt innehåll, så som exempelvis mulljord, är mycket sättningskänslig och ska utskiftas under byggnader och anläggningar. Naturligt lagrad siltig finsand, utan organiskt innehåll, bedöms ej som sättningskänslig för följande förutsättningar:

• Enbostadshus eller flerbostadshus i upp till 3 plan, grundlagt på befintlig markyta.

• En meter uppfyllnad samt flerbostadshus i 2 plan.

5.2 Grundläggning

Planerade bostäder bedöms kunna grundläggas med platta på mark, i upp till 3 plan, utan källare, motsvarande laster mellan ca 30–35 kPa.

Ny packad fyllning enligt AMA Anläggning 20 om ca 0,5–0,9 m i mäktighet, som motsvarar ca 10 kPa.

Grundförstärkning kan komma att krävas vid byggnation> 3 plan, beroende på grundläggningsnivår och laster. Närmare geotekniska undersökningar bör göras vid detaljprojekteringen.

5.3 Stabilitet

Inga stabilitetsproblems bedöms föreligga för nu tänkt byggnation och utformning av tänkt detaljplan. Ingen stabilitetskontroll har dock utförts i detta uppdrag.

5.4 Sättningar

Vid byggnation av sammanhängande och större byggnader uppstår en utbredd last och lasterna kommer därmed att samverka på djupet. För enskilda och mindre byggnader, sprids lasten på djupet.

Vid tyngre byggnader, kan grundförstärkning komma att krävas, så som pålning eller alternativt lättare fyllning. Sättningsberäkningar är inte utförda i detta skede. När laster och nivåer är framtagna bör en sättningsberäkning utföras av konstruktör.

5.5 Grundvatten

I nu installerade grundvattenrör har ingen grundvattenyta kunnat avläsas ner till ca 7 m u my. Två fria grundvattenytor påträffades på djup mellan ca 3 och 6 m u my.

Grundvattenytan varierar även med årstid och nederbörd.

5.6 Miljöundersökning

Markmiljöundersökning har utförts i detta uppdrag, av C3S Miljöteknik AB, och redovisas i separat rapport.

5.7 Radonundersökning

Med hänsyn till nu utförd radongasmätning påvisades ett av värden att vara lägre än 4 kBq/m^3 vilket indikerar på att provet är påverkat. Andra resultatet påvisar ett värde av 10,7 kBq/m^3, men kan komma att förändras och ökas med varierande grundvattennivåer, vid dränering och årstider. Detta innebär att tänkta bostäder kan komma att behöva byggas *radonskyddande*.

5.8 Schakt

Då jordlagren innehåller silt, som är mycket eroderkänsligt och flytbenäget i vattenmättat tillstånd, kan arbetstekniska problem uppstå vid arbeten under grundvattennivån eller vid kraftig nederbörd.

Schaktarbeten skall utföras med betryggande säkerhet mot ras och skred vid djupa schakter och skall följa Arbetsmiljöverkets handbok ”Schakta säkert” (2015).

I övrigt, och för nu tänkt detaljplan, bedöms schaktarbete i samband med utskiftning av organisk jord och anläggning av ny fyllning kunna utföras, förutsatt att hänsyn tas till siltjorden.

5.9 LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten)

Vid lokalt omhändertagande av dagvatten rekommenderas att grundvattenytan ligger djupare än 3 m under markytan. Då grundvattenytan i området ligger på ca> 6,5 m under befintlig markyta, anses marken lämpa sig för lokalt omhändertagande.

Dock utgörs marken av siltjord, som är ett flytbenäget material. Hänsyn bör tas till siltjorden. Konsultation med geotekniker rekommenderas vid detaljprojektering. Permeabilitet (vattengenomtränglighet) för siltjord ligger mellan 10^{-4} – 10^{-8}. För sandjord ligger värdet mellan 10^{-2} – 10^{-5}.

6 Kompletterande undersökningar

Kompletterande undersökningar med avseende geoteknik bedöms ej krävas för fortsatt utredning och arbete av detaljplan i detta skede och enligt kapitel 1.2.

Generellt gäller att geotekniska undersökningar och laborationsanalyser utförs i samband med detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall tas fram som underlag till konstruktör. Detta utförs när placering av byggnader, grundläggningsnivåer, grundläggningstyp samt laster, är kända. En stabilitetskontroll mot norr bör även utföras.

Angivna värden i detta PM skall inte användas som underlag under projekteringsskedet, utan kan nyttjas för arbete med detaljplanen.

Grundvattenytor varierar med årstid och nederbörd. Avläsningar av grundvattennivåer bör göras vid detaljprojektering eftersom silt förekommer i marken inom aktuellt undersökningsområde.

Radongashalt bör kompletteras när detaljplan är fastställd, alternativt bör tänkt byggnation av bostäder, skola och centrum, byggas *radonskyddande*.