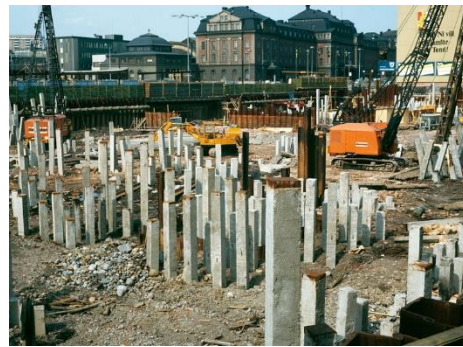




PM Geoteknik

Översiktlig undersökning för detaljplan på del av fastighet Karlskrona 6:17, Mariedal, Karlskrona



Helsingborg

2021-09-21

Projektnamn:

Del av Karlskrona 6:17, Karlskrona

Upprättad:

Sayle Shamun

Granskad av:

070 – 285 43 44

Mikael Andersson



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.....	5
3.1	Tidigare undersökningar.....	5
3.2	Utförda geotekniska undersökningar.....	5
3.3	Markmiljöundersökningar.....	5
3.4	Markradonundersökningar.....	5
4	Undersökningsresultat.....	6
4.1	Jordlagerförhållanden.....	6
5	Geotekniska förhållanden.....	8
5.1	Sättningsförhållanden.....	8
5.2	Stabilitetsförhållanden.....	8
5.3	Vattenförhållanden.....	8
6	Slutsatser och rekommendationer.....	9
6.1	Generellt.....	9
6.2	Grundläggning.....	9
6.3	Stabilitet.....	9
6.4	Sättningar.....	9
6.5	Grundvatten.....	10
6.6	Miljöundersökning.....	10
6.7	Radonundersökning.....	10
6.8	Schakt.....	10
6.9	Bergschakt.....	11
7	Kompletterande undersökningar.....	11

Bilagor: C3S Miljöteknik AB: Markteknisk undersökningsrapport (MUR), *Översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplan på del av fastighet Karlskrona 6:17, Mariedal, Karlskrona, Uppdragsnummer: 2108–08, datum: 2021–09–27.*

1 Allmänt

C3S Miljöteknik AB har fått i uppdrag, av Karlskrona Kommun, att utföra en översiktlig geoteknisk undersökning inom utarrenderade delområden närmast och längs med Hillerödsvägen. En översiktlig geoteknisk undersökning med hänsyn till grundläggningstyp för detaljplan, är utförd och ingår i detta uppdrag.

Denna handling avser den geotekniska undersökningen inför detaljplanarbete av planerat bostadsområde.

1.1 Administrativa uppgifter

Beställare:	Karlskrona Kommun, Miljö- och samhällsbyggnadsförvaltningen
Beställarens kontaktpersoner:	Malin Sjöstrand, 0455–32 10 24 Malin.sjostrand@karlskrona.se
Projektnamn:	Mariedal DP
Lokalisering:	Karlskrona kommun, på del av fastighet Karlskrona 6:17, Galte-gryta

1.2 Planerad byggnation

Inom aktuellt område planeras nybyggnation av mindre flerbostadshus, alternativt sammanbyggda enbostadshus som exempelvis radhus eller kedjehus, i 2 plan. Skogsdungen som finns inom områdets södra del är inte planerad att bebyggas. Se figur 1.



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. Radonundersökning och miljöundersökning redovisas i separata rapporter.

2 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet, som är del av fastighet Karlskrona 6:17, ligger ca 950 m söder om E22:an, i Mariedal, Karlskrona.

I dagsläget utgörs västra delen av området i huvudsak av obebyggd, gräsbevuxen yta. Träd finns inom södra delen av detta område, parallellt med Hillerödsvägen. Inom nordöstra delen av området utgörs idag av en arbetsyta (vid undersökningstillfället, september 2021). Se figur 2. Sydöstra delen av området utgörs av en skogsdunge.

I norr och öster angränsas området av bostäder och Lärkvägen samt Lövsångsvägen. Väster om aktuellt undersökningsområde finns Mariedalskyrkan. Söder om undersökt område finns Hillerödsvägen, gräsbevuxna ytor samt Textilia Tvätt & Textilservice AB.

Marknivån inom undersökningsområdet är relativt plant. Generellt sluttar området från öst mot väst, med nivåer från ca +5,3 till ca + 4,7.

Idag finns ledningar som går från nordväst ner mot nordost genom aktuellt område (ledningskollen.se, 2021).



Figur 2: Nordöstra delen av aktuellt område utgörs idag av byggarbetsplatsyta.



3 Undersökningar

3.1 Tidigare undersökningar

Tidigare undersökningar har erhållits från kund, där dessa har studerats men ej inarbetats i denna handling.

- **WSP:** Uppdaterad riskbedömning avseende klorerade lösningsmedel, Galtegrya, Mariedal, Karlskrona kommun, 10268948, 2015-05-29.
- **WSP:** PM förtydning till förslag på undersökningar på Galtegrya, uppdragsnummer: 10268948, datum: 2018-06-20.
- **WSP:** Miljöstöd avseende klorerande lösningsmedel på Mariedal, Karlskrona kommun, kompletterande undersökningar, uppdragsnummer: 10268948, datum: 2019-10-02.

3.2 Utförda geotekniska undersökningar

Fältundersökningarna utfördes i september 2021 och omfattade CPT-sonderingar, trycksonderingar, slagsonderingar, 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 2021–09–27.

3.3 Markmiljöundersökningar

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

3.4 Markradonundersökningar

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

Adress

Gevärsgratan 3
254 66 Helsingborg

Adress

Lundavägen 72
212 25 Malmö

Organisations nr

559171-8340

E-mail

info@c3smiljoteknik.se

Hemsida

c3smiljoteknik.se

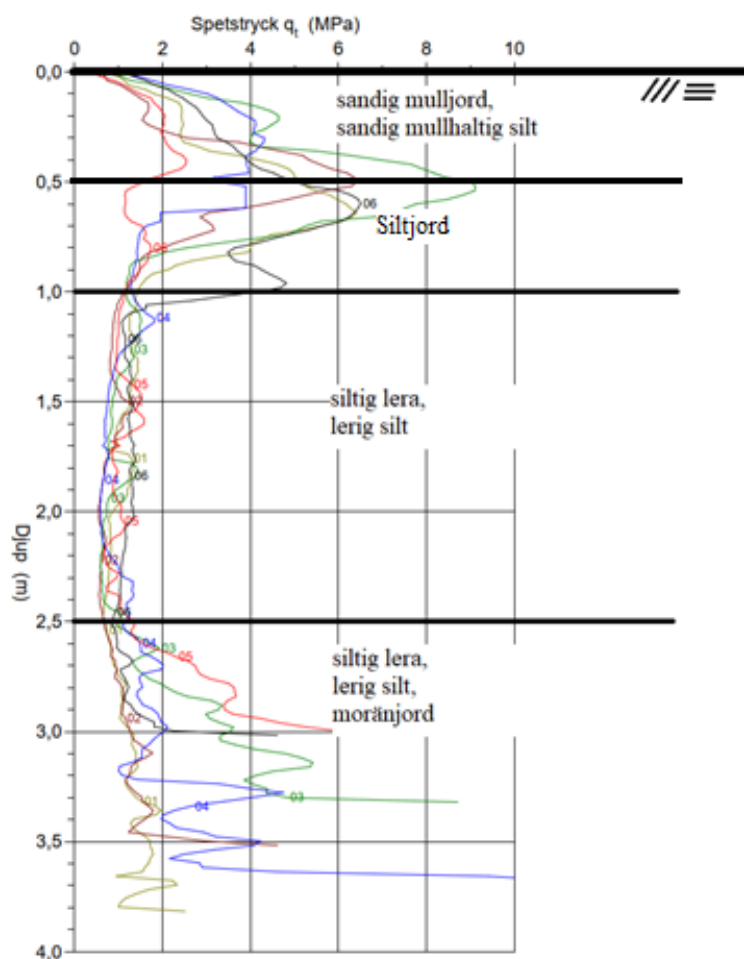


4 Undersökningsresultat

4.1 Jordlagerförhållanden

Enligt SGUs jordartskarta utgörs västra delen av aktuellt område av glacial lera. I sydöstra delen av området utgörs av sandig morän.

Generellt, i nu utförda undersökningar, utgörs marken överst av sandig silt med organiskt innehåll ovanpå silt. Under siltjorden förekommer siltig lera, alternativt lerig silt eller moränjord, ner till undersökt djup. Se figur 3.



Figur 3: Jordlagerföljd inom den västra delen av området.

Sandig mulljord/sandig mullhaltig silt: ca 0–0,5 m u my

Generellt utgörs det översta lagret, med varierade mäktigheter mellan ca 0,1–0,5 meter, av silt med organiskt innehåll så som sandig mullhaltig silt, alternativt sandig mulljord. Detta lager bedöms att vara löst lagrat.

Silt/sand: ca 0,5–1,0 m u my

Under lager med organiskt innehåll utgörs marken av silt, alternativt sand, ner till ca 1,0 m u my.

Enligt utförda CPT-sonderingar, utvärderade i programvaran CONRAD (SGI Information 15) har detta lager varierade värden på friktionsvinklar (ϕ') mellan ca 32° och 35°. Elasticitetsmodulen varierar mellan 5 MPa och 20 MPa. Detta lager bedöms till att ha lös till medelfast lagringstäthet.

Enligt utförda laboratorieanalyser har detta lager ett värde på vattenkvot av 8 %. Värden på flytgräns för detta lager varierar mellan 40 och 44 %.

Siltig lera/lerig silt: ca 1,0–2,5 m u my

Under siltjorden, utgörs marken av siltig lera, alternativt lerig silt. Detta lagrets överkant förekommer på djup av ca 1,0 m u my, ner till ca 2,5 m u my.

Enligt programvaran CONRAD varierar den utvärderade okorrigerade odränerade skjuvhållfastheten för lerjorden (c_u) mellan ca 20 (i punkt 7) och 50 kPa. Lerjordens överkonsolidering påvisades i CONRAD att som lägst vara på ca 100 kPa, vid erhållen konflytgräns från laborationsanalyser. Lerjorden bedöms att ha låg till medium odränerad skjuvhållfasthet (ISO 14688-2).

Värden på flytgräns för detta lager varierar mellan 28 och 59 %.

Siltig lera/lerig silt/moränjord: ca > 2,5 m u my

Den siltiga leran, alternativt den leriga silten, förekommer på större djup än 2,5 m u my, med en ökad odränerad skjuvhållfasthet med ca 40 kPa/m.

Undersökt djup

CPT-sonderingar inom västra delen av aktuellt område förekom på djup mellan ca 3,0 och 3,8 m under befintlig markyta med stoppkod 91, vilket innebär att sonden ej kunnat neddrivas ytterligare för vad som är normalt förfarande.

Trycksonderingar samt samtliga skruvprovtagningar inom nu aktuellt område förekom på djup mellan ca 1,4 och 4,0 meter under befintlig markyta, med stoppkod 93, vilket innebär att sonden ej kunnat neddrivas ytterligare. Kod 93 innebär att stopp har erhållits mot block eller berg.

Slagsonderingar inom aktuellt område utfördes till djup av ca 1,4 och 4,9 meter under befintlig markyta, stoppkod 94. Kod 93 innebär att stopp har erhållits mot förmodat berg.

Enligt SGUs jorrdjupskarta bedöms uppskattat djup till berg att variera mellan ca 0 och 5 m under markytan. Vid skogsdungen förekommer berg i dagen. Som djupast förekommer berg ca 3 m under markytan. Inom nordöstra delen av området bedöms djup till berg att variera mellan ca 1–3 m under markytan. Inom västra delen av området bedöms jorrdjupen att vara mellan ca 3–5 m under markytan.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 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 0,1–0,5 m.

Siltjorden förekommer på djup ner till ca 1,0 m u my och har en varierad lagringstäthet. Vid grundläggning med platta på mark i 1–2 plan, bedöms siltjorden ej att vara sättningskänslig. Dock bör sättningsberäkningar utföras vid detaljprojektering.

Lerjorden förekommer på djup mellan ca 1,0–3,5 m u my. Värdet på den odränerade skjuvhållfastheten varierar mellan ca 30 och 50 kPa. Detta lager är överkonsoliderat med ca 100 kPa. Dock bör sättningsberäkningar utföras vid detaljprojektering. På djup >2,5 m u my ökar skjuvhållfastheten med ca 40 kPa/meter.

5.2 Stabilitetsförhållanden

Undersökningsområdet är relativt plant och några stabilitetsproblem bedöms ej förekomma för nu tänkt byggnation. Ingen stabilitetskontroll har utförts i detta uppdrag.

5.3 Vattenförhållanden

Ett grundvattenrör har installerats i samband med nu utförda undersökningar. Två fria grundvattenytor har observerats på djup mellan ca 2,0 och 2,9 m u my.

Enligt SGUs brunnskarta påvisar på djup av ca 2 m u my ca 100 m sydost om aktuellt område. Övriga påvisar ingen avläst yta. Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd.

6 Slutsatser och rekommendationer

6.1 Generellt

Jord med organiskt innehåll, så som exempelvis mulljord, är mycket sättningkänslig och ska utskiftas under byggnader, anläggningar och under hårdgjorda ytor. Detta kan bero på faktorer som exempelvis halten mulljord och djup till grundvatten.

Naturligt lagrad lerjord, utan organiskt innehåll, är överkonsoliderad med ca 100 kPa vilket motsvarar ungefär följande belastning på marken:

6.2 Grundläggning

Planerade flerbostadshus bedöms kunna grundläggas med platta på mark, i upp till 2 plan, motsvarande laster mellan ca 20–25 kPa och ny packad enligt AMA Anläggning 20 om ca 0,5 m i mäktighet, som motsvarar ca 10 kPa.

Grundförstärkning kan komma att krävas vid byggnation > 2 plan. Närmare geotekniska undersökningar bör göras vid detaljprojekteringen.

6.3 Stabilitet

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

6.4 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.

Uppfyllnad med ca 0,5 meter motsvarar en last av ca 10 kPa på ytan.

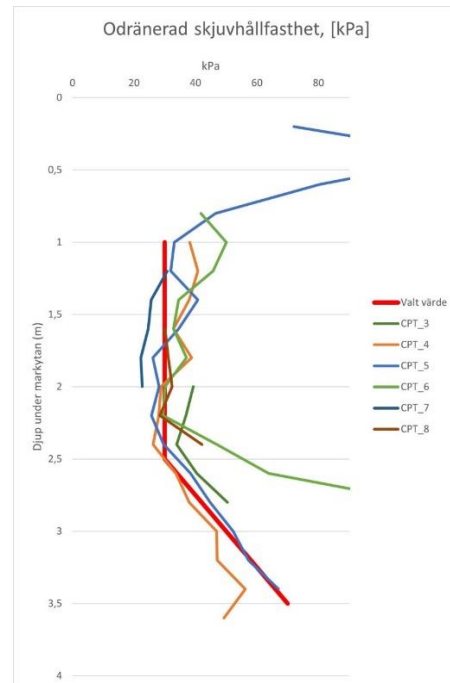
Uppfyllnad med ca 1,0 meter motsvarar en last av ca 20 kPa på ytan.

En lätt byggnad i 2 plan motsvarar en last av ca 25 kPa.

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. Se tabell nedan för framtagna parametrar.

Värden för valda parametrar (ej karaktäristiska eller dimensionerande värden):

Egenskaper	Valt värde	Materialtyp & tjälfarlighetsklass
Ca 0,0–0,5 m u my Ny kontrollerad packad fyllning enl. AMA Anläggning 20		
Friktionsvinkel, ϕ'	38°	
tyngd, γ / γ_m	-	
Modul	40 MPa	
Ca 0,5–1,0 m u my Sandig silt/sand		**5A/4
Friktionsvinkel, ϕ'	*30°	
tyngd, γ / γ_m	-	
Modul	11 MPa	
Ca 1,0–2,5 m u my Siltig lera/lerig silt		**5A/4
Friktionsvinkel, ϕ'	30°	
Odränerad skjuvhållfasthet, c_u	30 kPa	
Dränerad skjuvhållfasthet, c'	3 kPa	
tyngd, γ / γ_m	-	
Modul	7,5 MPa	
> ca 2,5 m u my Siltig lera/lerig silt		
Friktionsvinkel, ϕ'	30°	
Odränerad skjuvhållfasthet, c_u	30kPa+40kPa/m	
Dränerad skjuvhållfasthet, c'	3kPa+4kPa/m	
tyngd, γ / γ_m	-	
Modul	10,5 MPa	



*Reducerad friktionsvinkel med 3° mht siltinnehåll (TK Geo).

** Hämtade från utförda laborationsanalyser.

6.5 Grundvatten

I nu installerat grundvattenrör har ingen grundvattenyta kunnat avläsas ner till ca 3,5 m u my, på fast botten eller berg. Två fria grundvattenytor påträffades på djup mellan ca 2,0–2,9 m u my (punkterna 5 och 6). Grundvattenytan varierar även med årstid och nederbörd.

6.6 Miljöundersökning

Tidigare utförda undersökningar, inom områdets västra delar, påvisar inga föroreningar. Inga särskilda åtgärder bedöms att behövas, ur geoteknisk synvinkel. Resultat av nu utförda miljötekniska undersökningar redovisas i separat rapport.

6.7 Radonundersökning

Uppmätta markradongashalter redovisas i separat rapport. Se kapitel *Rekommendation och slutsats*.

6.8 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.



6.9 Bergschakt

Bergschakt kan komma att krävas närmast skogsdungen och inom nordöstra delen av nu aktuellt område.

7 Kompletterande undersökningar

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

Generellt gäller att geotekniska undersökningar samt laborationsanalyser utförs i samband med detaljprojektering, då dimensioneringsparametrar skall framarbetas som underlag till konstruktör. Detta utförs när placering av byggnader, grundläggningsnivåer, grundläggningstyp samt laster, är kända.

Angivna värden i detta PM skall inte användas som underlag under projekteringskedet, utan kan nyttjas för arbete med detaljplanen enligt kapitel 1.2.

Grundvattenytan varierar med årstid och nederbörd. Avläsningar av grundvattennivåer bör göras vid detaljprojektering eftersom silt förekommer i nu aktuellt område.

