



PM Geoteknik

Dagvattenutredning för Karls-Åby 2:2, Karlskoga kommun.

Beställare: Karlskoga Kommun

Datum: 2023-02-17

PM Geoteknik Planeringsunderlag

Uppdrag
Dagvattenutredning för Karls-Åby 2:2, i Karlskoga
Uppdragsnummer
216365

Datum
2023-02-17

Beställare
Karlskoga kommun
Beställarens referens
Daniel Ränkedal

Uppdragsledare
Joakim Hernmyr
Telefon
+46105054683
Mail
joakim.hernmyr@afry.com

Upprättad av:
Niklas Strandberg
Granskad av:
Martin Dreifaldt

Dagvattenutredning för Karls-Åby 2:2, i Karlskoga

PM Geoteknik

Innehållsförteckning

1	Objekt	3
2	Denna handling	4
2.1	Syfte.....	4
2.2	Styrande dokument.....	4
3	Underlag	4
3.1	Platsbesök	4
3.2	Utförda undersökningar	4
4	Planerade anläggningar	5
5	Geotekniska förhållanden	6
5.1	Jordlagerföljd	6
5.1.1	Planerat bostadsområde	6
5.1.2	Planerade parkeringsområde	7
5.2	Hydrogeologiska förhållanden	7
5.3	Stabilitetsförhållanden	7
5.3.1	Befintliga förhållande	7
5.3.2	Planerat bostadsområde	7
5.4	Sättningsförhållanden	7
6	Slutsatser och rekommendationer	7
6.1	Stabilitet	7
6.2	Schakt	7
6.3	Grundläggning.....	8
6.4	Fortsätta undersökningar	8

1 Objekt

På uppdrag av Karlskoga Kommun har AFRY utfört geoteknisk undersökning inom fastigheten Karls-Åby 2:2, i Karlskoga. Undersökningsområdet är illustrerat i Figur 1 och 2 och är en del av fastigheten Karls-Åby 2:2. De geotekniska undersökningarna kommer att ligga till grund för ny detaljplan, som blir en avstyckning av fastigheten Karls-Åby 2:2. Undersökningen utförs i samband med hydrogeologisk och dagvatten-utredning utförda av AFRYs.



Figur 1: Område för undersökning, karta hämtad från Lantmäteriet (2022-11-07)



Figur 2: Område för undersökning, karta hämtad från Lantmäteriet (2022-11-07)

2 Denna handling

2.1 Syfte

Föreliggande dokument har tagits fram med syfte att beskriva de geotekniska förutsättningarna för fastigheten vad gäller stabilitetsförhållanden och översiktliga grundläggningsförhållanden inför planläggning.

Detta dokument är inte en del av en bygghandling utan ett underlag för planläggning (detaljplan).

2.2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga samt nationella tillämpningsdokument enligt Tabell 1.

Tabell 1: Nationella tillämpningsdokument

Dokument	Årtal
IEG - Rapport 2:2008, Rev 3 Tillämpningsdokument	2008, rev 2013-12-15
IEG - Rapport 4:2008, Rev 1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2008, rev dec 2013
IEG - Rapport 4:2010, Rev 1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2011, mars

Dessutom har dokument enligt Tabell 2 använts.

Tabell 2: Övriga styrande dokument

Dokument	Årtal
SGF Rapport 1:2016 Jordarters indelning och benämning	2016

3 Underlag

3.1 Platsbesök

Platsbesök har utfört av Urban Lord den 05-09-2022.

3.2 Utförda undersökningar

- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik och Hydro, Dagvattenutredning för Karls-Åby 2:2, i Karlskoga, upprättad av AFRY, daterad 2023-01-13.
- Rapport Hydrogeologi Karls-Åby, Karlskoga AFRY 2023-01-13.
- Digital grundkarta i dwg-format, erhållen av Kommunen 2022-11-10.
- DWG av planerade byggnationer, erhållen av Kommunen 2022-11-10.

4 Planerade anläggningar

Ny detaljplan avser att ändra gällande detaljplanen till att vara kvartersmark inom undersökningsområdet. Ändringen avser tillåta nybyggnation av två flervånings bostadshus varav ena har lokaler för gym och padel. Totala antalet nya bostäder planeras vara 153. I anslutning till bostäderna planeras en hårdgjord boendeparkering öst om bostäderna, se Figur 3. Området för nya parkering är i dagsläget grusad parkering tillhörande Nobels idrottshall.



Figur 3: Situationsplan ritad av Asplunds, erhållen som del av underlag från kommun 2022-11-10. Norr är uppåt i bild. Husen kommer i följande text refereras till som norra huset och södra huset efter deras planerade lägen.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordlagerföljd

5.1.1 Planerat bostadsområde

Norra bostadshuset

Inom området för den norra byggnaden bedöms jordlagerföljden överst bestå av 0,5 - 5,0 fyllning meter mäktighet vilket motsvarar nivåerna +129,6 till +121,3. Jordarterna i fyllningen varierar från lerig grusig sand till sandig grusig lera. Den naturliga jorden består av friktionsjord i norra och södra delen av planerad byggnad. I mittenpartiet av byggnaden påträffades silt eller lerlager med total mäktighet på ca 6 meter. Under silt/lerlagerna är jorden fastare friktionsjord.

Påträffad fyllning är mäktigast vid borrhpunkt 22A05 och är troligen uppfyllt i samband med byggnationen av vägen. Fyllningen i punkten består av ca 2 meter tjock sandig grusig torrskorpelera följt av ca 3 meter av fyllning av sandig grusig lera. Vid resterande undersökningspunkter inom byggnadens planerade utbredning består fyllningen ca 0,5 - 2,0 meter lerig grusig sand eller grusig sand.

Friktionsjorden bedöms bestå av en kombination av sand, grusig sand, silt och olika lager silt sand/sandig silt. Vid 22A01 bedöms jordlagerföljden vara homogen sand ner till 10 meters djup under mull och fyll lagret. Materialet har medelhög till hög relativ fasthet med vald E-modul på 15 MPa och vald friktions vinkel på 34,5°.

Vid punkt 22A04 är jordarterna mellan 2,2 och 5,0 meter mäktighet med låg till låg relativ fasthet. På 5 till 7 meters djup bedöms jorden bestå av lera. Under 7,4 meter djup har friktionsjorden hög till mycket hög relativ fasthet.

Vid borrhpunkterna 22A05 och 22A08 har friktionsjorden under fyllningen hög till mycket hög relativ fasthet med vald E-modul på 45 MPa och vald friktions vinkel på 38°.

Totala mäktigheten på friktionen är svårbedömt då sonderings djupen skiljer sig inom området och har stoppat mot block/berg på flertal punkter. Bergfritt djup i borrhpunkterna är ner till 21 meters djup vilket motsvarar nivån ca +105, bergnivåerna är ej undersökta inom ramen för detta projekt.

Södra bostadshuset

Inom området för den planerade södra byggnaden består jordlagerföljden överst av siltig sand med ca 2,0 - 3,5 meters mäktighet. Under påträffas lerig silt med ca 1-3 meters mäktighet följt av ca 3-5 meter siltig lera. Mäktigheten på leran är som störst i östra delen av planerad byggnad, närmast planerad parkeringen. Under leran påträffas ett lager friktionsmaterial med ca 3 meter mäktigheter. Under friktionen påträffas ytterligare ett lager av ca 2,5 meter kohesionsjord (silt/lera) följt av ett fast lager.

Området har komplex jordlagerföljd med friktionsjord emellan och ovan kohesionsjorden, vilket troligen är resultat av svallade friktionsjordar från åsen och stora variationer i sedimenterings förhållanden under lagernas sedimentation.

Det övre lagret av siltig sand har låg relativ fasthet och silten under bedöms ha mycket låg till låg relativ fasthet.

Leran bedöms ha låg skjuvhållfasthet, notera att ingen flytgräns har mätts i leran då den påträffades på stort djup. För grov uppskattning testades flytgränser på 20% och 80%, vid härledning av skjuvhållfastheten, vilka båda resulterar i låg skjuvhållfasthet.

5.1.2 Planerade parkeringsområde

Det planerade parkering har ej undersökts i denna undersökning, kompletterande undersökning kan bli aktuell om ytan skall hårdgöras.

5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Totalt är fem grundvattenrör installerade inom undersökningsområdet. Två grunda satta med filterdjup ca 4 meter under markytan och tre djupa med filterdjup mellan 12–20 meter under markyta. Mätningen av grundvatten tyder på två akviferer i vertikal led med en ytlig och en grund akviferer, vilket resulterar i en övre och en undre grundvattennivå. I den övre akviferer har vatten uppmätts på 0,94 till 1,67 meter under markytan vilket motsvarar +126,46 och +126,67. I den undre akviferer är grundvattnet beläget djupare en 9 meter eller nivå +117,33.

Grundvattenrören är installerade i samband med hydrogeologisk undersökning och områdets hydrogeologiska egenskaper beskrivs i detalj i Hydrogeologi Karls-Åby hydrogeologisk PM.

5.3 Stabilitetsförhållanden

5.3.1 Befintliga förhållande

Området bedöms i dagsläget vara stabilt.

5.3.2 Planerat bostadsområde

Planerade byggnation bedöms inte påverka området stabilitet, området anses stabilt.

5.4 Sättningsförhållanden

Marken bedöms inom området bedöms vara svagt sättningbenägen, leran påträffas på djup och bedöms vara relativt fast. Vid grundläggning med plattas finns risk för sättningen på grund av planerade husen storlek 5–9 våningshus, därmed rekommenderas pålning av husen. Risken för nämnvärda sättningar i följd av utjämning eller utfyllning av området bedöms försumbar inom till ± 3 meter ändringar.

6 Slutsatser och rekommendationer

6.1 Stabilitet

Utifrån utförda geotekniska undersökningar och observationer på plats kan fastigheten anses uppnå erforderlig stabilitet för befintliga förhållanden.

Inom det område som bostadsområdet nu planerats finns inga förutsättningar för skred som skulle kunna involvera planerade bostäder eller väg då undergrunden antingen består av fast fyllning eller åsmaterial.

6.2 Schakt

Vid öppenschaktning bedöms slänt kunna utföras med lutning 1:1 ovan grundvattennivån, de är risk för större delen av schakt ligger grundvattenytan ytan. Grundvattenytan inom området har mätts i de två grunda rören till djup på 0,94 till 1,67 under markyta, vilket motsvarar nivåer +126,46 och +126,67. Dränering av schakten bli troligen aktuellt vid öppenschakt, för ytligare detaljer kring schakt se hydrogeologi PM. Ett alternativt till öppet schakt är att använda schaktfria metod vars inte påverkar eller påverkas av det höga grundvattnet. Inför öppet schakt bör provgropar utföras av sakkunnig geotekniker eller hydrogeolog.

6.3 Grundläggning

Planerade bostaden i norr rekommenderas att grundläggas med pålar eller plintar, då fyllnings och ler/silt lagerna påträffas inom mitten av planerat området för huset. De lösare lagerna i annars fast mark innebär risk för differenssättning vid grundläggning med platta. Utschaktning är ej lämpligt alternativ då de bedöms oekonomisk lösning, då leran/sliten går ner till ca 5–7 meters djup. Utförda hejjaresonering har stop på djup mellan ca 10–16 meter under markyta vilket motsvarar nivåer ca +105 till +120. Stoppen bedöms vara mot block eller berg, vilket troligtvis är block. Bergdjup är ej undersökt inom uppdragets omfattning och rekommenderas utföras om stålpålning väljs som grundläggningsmetod. Eftersom djupet till berg troligen ligger djupt kan stoppslagna betongpålar vara ett ekonomiskt gynnsamt alternativ.

Planerad byggnad i söder rekommenderas pålning med hänsyn till storleken på planerad byggnation och undersökningen tyder på lösare lager på 3–9 meter djup inom området. Stoppdjup för hejjarsonderingarna inom området för planerad byggnad varierar mellan ca 12–13 meter under markyta, vilket motsvarar ca +115. Pålstoppen bedöms vara mot block eller berg. Bergdjup har ej undersökts.

Markradon är ej undersökt men grundkonstruktionerna rekommenderas att utföras radonsäkra då marken troligen är högradonmark då större delen av området består av åsmaterial. Mätningar med markradon mätare eller gammaspektrometer kan i byggskede utföras på respektive schaktbotten för att säkerställa behov av radonskydd.

Inför byggnation ska som minst en schaktbottenbesiktning av geotekniskt sakkunnig utföras för att vidimera grundförhållanden och tillåtet grundtryck.

6.4 Fortsätta undersökningar

Inför bygghandlingar av husen rekommenderas det att utföra komplettera med jordbergsonderingar (JB sonderingar), om stålpålar väljs som grundläggningslösning.

Området för parkeringsytan rekommenderas undersökas om det planeras bli hårdgjord.

Inför schaktning bör provgrovar utföras med en sakkunnig geotekniker eller hydrogeolog för att se över eventuella problem med grundvatten.