

PM Geoteknik

Uppdrag
Paradsängen 1
Uppdragsnummer
211087

Datum
21/03/2022
Revidering
.1

Beställare
Willhem AB
Beställarens referens
Maria Lejdebro

Uppdragsledare
Kajsa Markdahl
Telefon
+46725432781
Mail
Kajsa.markdahl@afry.com

Upprättad av:
Kajsa Markdahl
Granskad av:
Axel Lehmann
Johannes Hultström

PM Geoteknik Paradsängen 1



Innehållsförteckning

1	Sammanfattning.....	3
2	Objekt	4
3	Syfte	5
4	Styrande dokument	5
5	Underlag för projektering.....	5
5.1	Planerad konstruktion.....	5
5.2	Geotekniska undersökningar.....	6
5.2.1	Utförda undersökningar.....	6
5.2.2	Tidigare utförda undersökningar	6
6	Befintliga förhållanden.....	6
6.1	Befintliga byggnader och anläggningar	6
6.2	Ytbeskaffenhet	6
6.3	Topografiska förhållanden	6
6.4	Geotekniska förhållanden	6
6.4.1	Jorddjup och jordlagerföljd	6
6.4.2	Materialegenskaper jord AMA	7
6.5	Jordschakt	7
6.6	Hydrogeologiska förhållanden	7
6.7	Sättningsförhållanden	7
6.8	Stabilitetsförhållanden	7
6.9	Bergtekniska förhållanden	7
6.9.1	Materialegenskaper berg AMA	7
6.9.2	Sprickighet och sprickriktningar.....	7
6.9.3	Hållfasthetsvärden.....	9
6.9.4	Bergschakt.....	9
7	Slutsats och rekommendationer.....	9
7.1	Grundläggning.....	9
7.2	Jordschakt	9
7.3	Bergschakt.....	9
7.4	Övriga rekommendationer.....	9

1 Sammanfattning

På Paradsängen 1 i Hässelby Strand, Bromma, planeras två nya husbyggnader för flerfamiljsbostäder. Byggnaderna planeras att uppföras delvis i suterräng. Syftet med föreliggande rapport är att utreda markförhållanden i området och översiktligt beskriva projektets geotekniska förutsättningar.

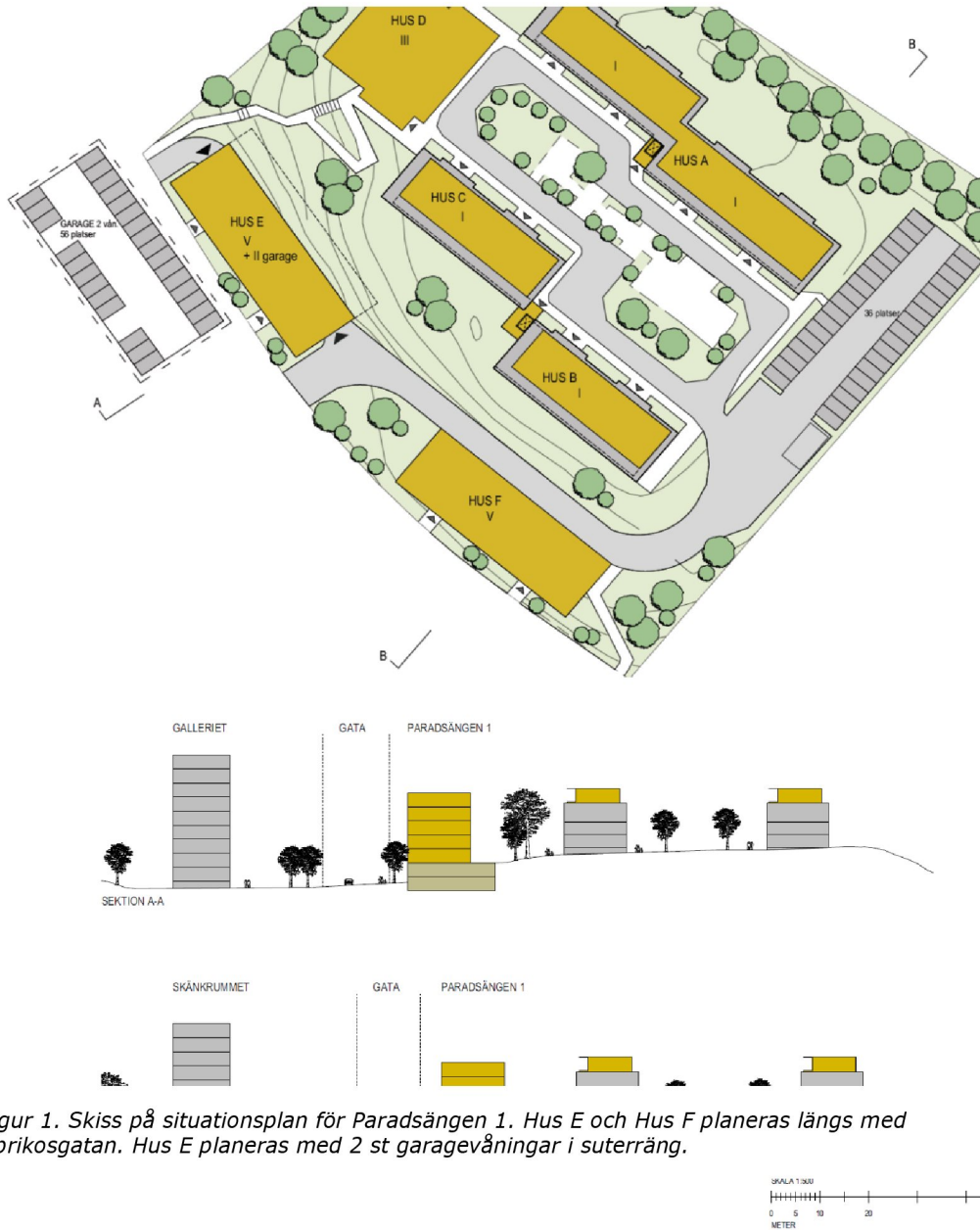
Schaktmassor inom projektet bedöms uppgå till ca 1 500 m³ jordmassor och 1 400 m³ bergmassor för grundläggning av bostäderna samt förflyttning av bergskärningen vid infartsvägen.

En riskanalys för vibrationer ska uppföras inför sprängarbeten i enlighet med standard SS 460 48 66-2011 och ett kontrollprogram upprättas vid behov.

Det rekommenderas att en undersökning för förekomst av markradon utförs.

2 Objekt

På uppdrag av Willhem AB har AFRY utfört en geoteknisk undersökning inom Paradsängen 1 belägen längs Aprikosgatan i Hässelby strand, Stockholm. Willhem AB planerar att förtäta fastigheten med 2 st flerfamiljshus, se hus E och hus F i figur 1. I hus E ska ett garage anläggas. Bergschakt antas erfordras för grundläggning av byggnader samt anläggning av garagevåning i suterräng. I samband med nybyggnationen kommer infartsvägen till befintliga hus att ledas om.



Figur 1. Skiss på situationsplan för Paradsängen 1. Hus E och Hus F planeras längs med Aprikosgatan. Hus E planeras med 2 st garagevåningar i suterräng.

3 Syfte

Föreliggande utredning har utförts med syfte att utreda markförhållandena och beskriva områdets geotekniska förutsättningar för planerad byggnation av flerfamiljsbostäder inklusive garage i berg.

4 Styrande dokument

Denna rapport följer standard SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Styrande dokument är:

SS-EN 1997-1:2005 Eurokod 7 - Dimensionering av geokonstruktioner –
Del 1: Allmänna regler

För nationella val till Eurokod gäller följande dokument:

BFS 2015:6, EKS 10 Boverkets föreskrifter om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).

TRVFS 2011:12 Trafikverkets föreskrifter om ändring i Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder.

Följande dokument är rådgivande för objektet:

IEG Rapport 2:2008, Rev. 2 Tillämpningsdokument Grunder, SGF

IEG Rapport 6:2008, Rev. 1 Tillämpningsdokument Slänter och bankar, SGF

IEG Rapport 7:2008 Tillämpningsdokument Plattgrundläggning, SGF

IEG Rapport 4:2010 Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar, SGF

SS-EN ISO 14689:2018 Geoteknisk undersökning och provning – Benämning och indelning av berg (ISO 14689:2017)

5 Underlag för projektering

Underlag som använts vid framtagande av PM:et är:

- ∞ *Skisser på situationsplan daterad 20210120 erhållits från beställare*
- ∞ *Miljöunderlag Paradsängen 1, Stockholm stad*
- ∞ *Markteknisk undersökningsrapport (MUR) 2022-02-28 upprättad av AFRY*
- ∞ *Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratören (<https://www.sgu.se/>)*

5.1 Planerad konstruktion

Flerfamiljsbostäderna planeras som femvåningshus exklusive 2 våningar garage i suterräng i Hus E, se figur 1.

Enligt *skisser på situationsplan daterad 20210120 ALT2* är färdigt golv för garaget ca 1 m under befintlig nivå för Aprikosgatan baserat på sektion A. Schaktbotten antas till + 33 m baserat på skisser och inmätningar längs Aprikosgatan dvs. 1,4 m under Aprikosgatans nivå.

Hus F ska grundläggas i gatunivå ca + 35,7 m enligt *Skisser på situationsplan daterad 20210120 och inmätningar på Aprikosgatan*. Schaktbotten antas till + 35 m utifrån underlaget.

5.2 Geotekniska undersökningar

5.2.1 Utförda undersökningar

Utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport Paradsängen 1.

5.2.2 Tidigare utförda undersökningar

Inga undersökningar har utförts i området sedan tidigare.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Befintliga byggnader och anläggningar

På Paradsängen 1 finns 5 st befintliga flerfamiljsbostäder. Angränsande fastigheter är Paradsängen 2, Skänkrummet 1 och Galleriet 2 med flerfamiljsbostäder.

Det planerade området för byggnation korsas av en befintlig infartsväg inklusive parkering till Paradsängen 1.

6.2 Ytbeskaffenhet

Den nordöstra delen av området utgörs av en bergskärning och berg i dagen. Infartsvägen och parkeringen är asfalterad. I övrigt finns gräsbevuxna ytor.

Slänt upp mot befintlig bebyggelse på Aprikosgatan 5 – 7 är delvis gräsbevuxen jordslänt och berg-i-dagen. Slänt ner mot allmän kvartersmark är delvis gräsbevuxen jordslänt och berg-i-dagen.

6.3 Topografiska förhållanden

Aktuell fastighet utgör ett höjdområde i terrängen och angränsande fastigheter är belägna lägre än planområdet.

Topografin varierar mycket inom det planerade området för byggnation.

Inmätningar på infartsvägen varierar mellan + 33,7 m och + 38,5 m.

Inmätningar mellan bergskärningens krön och befintlig bebyggelse på Paradsängen 1 varierar mellan cirka + 38,4 m och + 42,7 m. Marknivå vid bergskärningens fot varierar + 35,3 – 37,7 m. Nuvarande bergskärning är ca 2,2 m hög från släntfot till släntkrön, men höjden varierar längs med sträckan. Högsta höjd uppskattas till 2,7 m.

Aprikosgatan är belägen på + 33,0 m till + 35,9 m utanför fastigheten.

6.4 Geotekniska förhållanden

6.4.1 Jorddjup och jordlagerföljd

I läget för planerad byggnation har fyra undersökningspunkter utförts för kontroll av bergnivå och jordens materialegenskaper. Undersökningarna omfattar Jb-sondering, viktsondering samt störd provtagning med skruv.

Markytans lutning och beskaffenhet varierar mycket inom området.

Nedan beskrivs jordlagerföljden på platsen utifrån resultat från utförda undersökningspunkter:

Jorden består av fyllning på morän på berg inom området.

Fyllningens tjocklek är ca 0,7 – 2,2 m och består i huvudsak av sandigt grus med block, men även torrskorpelera med sand och grus.

Friktionsjordens tjocklek varierar mellan 0,4 och 1,3 m och består av i huvudsak av hårt packad sandig siltig morän.

Djup till berg varierar mellan 1,7 – 3,5 m mellan sonderingspunkterna. Bergnivån ligger mellan nivå + 31,1 – 34,1 m i sonderingspunkter för Hus E och mellan + 34,7 m och + 35,0 m för hus F.

6.4.2 Materialegenskaper jord AMA

Baserat på utförd provtagning klassificeras fyllningen under infartsvägen som materialtyp 2 och icke tjällyftande. Påträffad fyllning/matjord utanför infartsvägen klassificeras som materialtyp 4B och måttligt tjällyftande. Friktionsjorden klassificeras som materialtyp 5B och 3B samt något till mycket tjällyftande.

6.5 Jordschakt

Baserat på inmätningar, jordbergsonderingar och skiss över situationsplan uppskattas jordschakt för husen till 1 500 m³. Volym jordschakt uppskattas utifrån ett fåtal jordbergssonderingar och ska betraktas som osäker.

6.6 Hydrogeologiska förhållanden

Ett grundvattenrör har installerats på platsen i en topografisk lågpunkt. Röret var torrt 2022-03-04. Grundvattennivån för området kan därför antas djupare än filtrets nivå på 31,9 m.

6.7 Sättningsförhållanden

Sättningsberäkningar har inte utförts.

6.8 Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållanden har inte kontrollerats då inga stabilitetsproblem antas föreligga.

6.9 Bergtekniska förhållanden

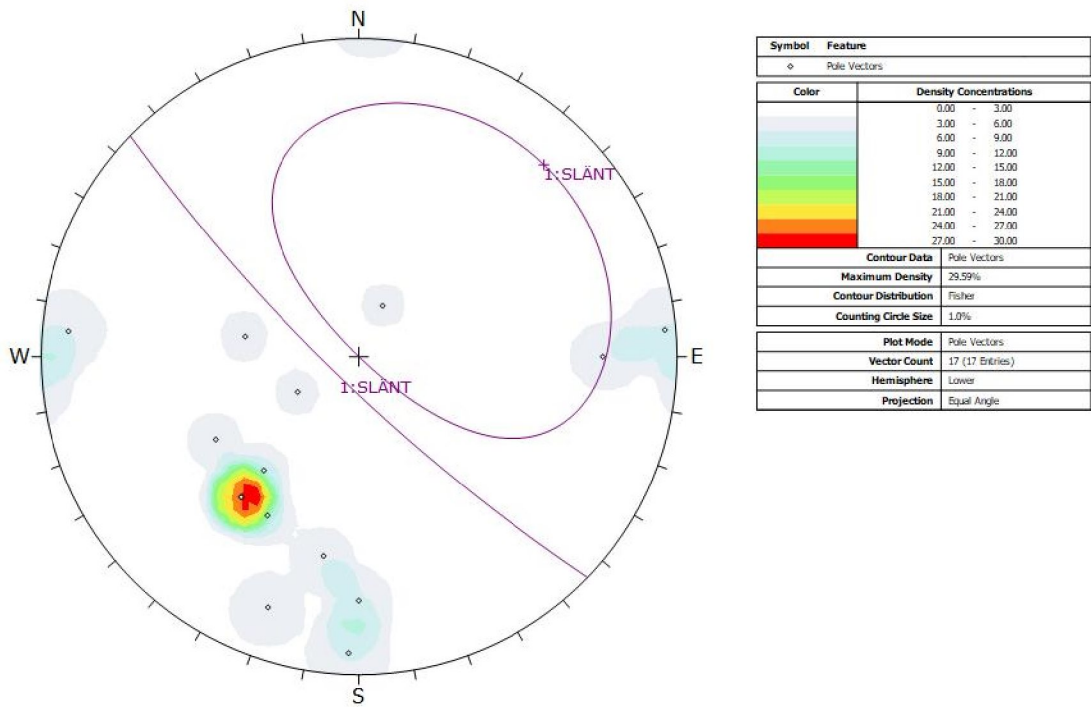
6.9.1 Materialegenskaper berg AMA

Bergarter på platsen bedöms som gnejs av bergtyp 2 i AMA 13 CB/1 utifrån okulär besiktning av skärning.

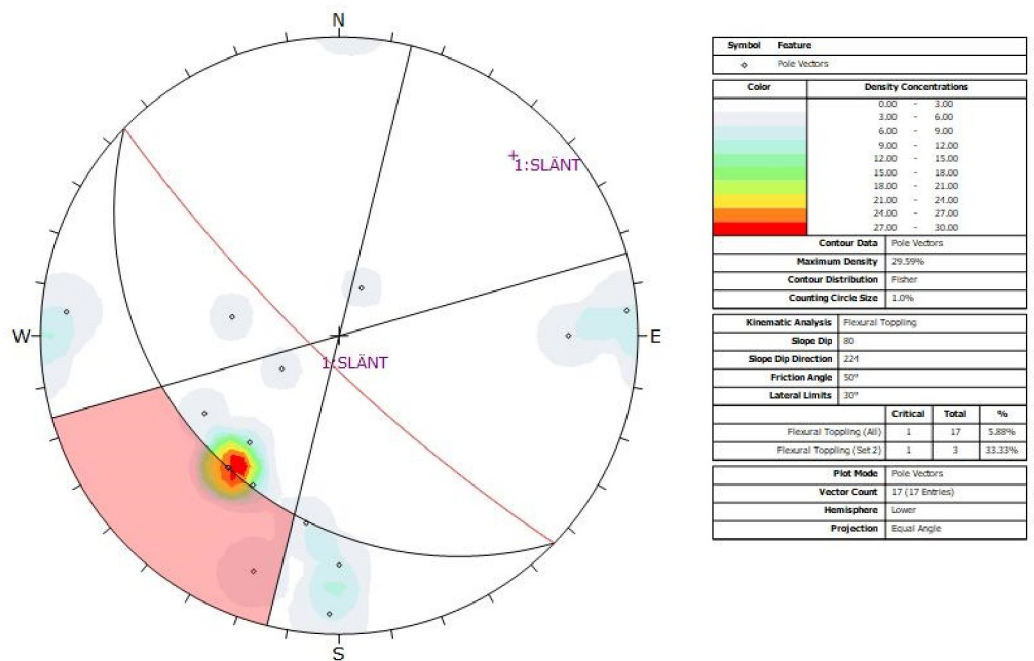
6.9.2 Sprickighet och sprickriktningar

Från utförda Jb-sonderingar bedöms berget överlag som helt berg utan märkbara sprickor till sprickigt berg.

Inmätta sprickriktningar på befintlig skärning redovisas i figur 2. Antalet inmätta sprickor i området är för få för att dra några slutsatser angående stabiliteten för planerad bergslänt. Slänten är överlag medium till storblockig. Det finns även småblockiga områden. Det tycks föreligga liten risk för glidning av block, dock kan det förekomma risk för stjälpning av block utifrån inmätta sprickriktningar.



Figur 2. Stereonet med inmätta sprickors riktning och lutning (poles) samt plan för befintlig skärning.



Figur 3. Röd zon representerar primär riskzon för utfall genom stjälpning. En trolig sprickgrupp ligger på gränsen till zonen.

6.9.3 Hållfasthetsvärden

Bergytans bärförmåga i området bedöms till 1 MPa baserad på okulär besiktning av bergskärning och Jb-sonderingar enligt TK Geo – 13 kapitel 2.6.2.3. Bedömd bärförmåga avser grundläggning på rensad bergyta av fast berg.

6.9.4 Bergschakt

Baserat på inmätningar av berg, jordbergsonderingar och situationsplan antas bergschakt erfordras för grundläggning av Hus F, Hus E inklusive garaget samt för omledning av infartsvägen.

Den totala volymen bergschakt uppskattas till ca 1 400 m³/3 900 ton utifrån rådande underlag. Volymen bergschakt uppskattas från ett fåtal sonderingar längs Aprikosgatan och ska betraktas som osäkert. Slutgiltig nivå för grundläggning, väg och läge för väg är osäkert.

Bergschakt för Hus E kommer medföra en ca 21 m lång och 3 – 6 meter hög bergsskärning intill husliv under byggtid. Den permanenta skärningen vid infartsvägen blir ca 26 m lång och max 2,8 m hög enligt nuvarande situationsplan.

7 Slutsats och rekommendationer

7.1 Grundläggning

Hus E och F kan grundläggas på platta och plint på fast berg. Grundläggning ska i så fall göras på rensad och frisk bergyta. Observera att grundläggning på sprängbotten innebär lägre tillåten grundpåkänning. Det rekommenderas att bergytan under platta och plintar rensas från lösa block innan gjutning enligt minst bergrensningsklass 2B i CBC/4 AMA 13.

Det rekommenderas att grundläggningsytan efter rensning besiktigas av bergsaks-kunnig person.

7.2 Jordschakt

Slänter för jordschakt kan utformas med lutning 1:1 eller flackare till ett max djup på 2 m.

7.3 Bergschakt

Bergschakt kan utformas med lutning 5:1 eller 10:1. Ett arbetsutrymme på 1 m till planerat husliv bör finnas tillgängligt för grundläggningsarbete. För den permanenta skärningen intill infartsvägen rekommenderas ett avstånd på 2 m mellan släntfot och väggkant.

Bergsslänt utformas i samråd med bergsaks-kunnig. Bergsslänten ska besiktigas, rensas och säkras innan grundläggningsarbeten påbörjas. För en god arbetsmiljö rekommenderas att slänt rensas enligt minst bergrensningsklass 3 i CBC/4 AMA 13 innan arbete påbörjas vid släntfot.

7.4 Övriga rekommendationer

Det rekommenderas att en undersökning för förekomst av markradon utförs vilket kan medföra åtgärdskrav.

En riskanalys för vibrationer ska uppföras inför sprängarbeten i enlighet med standard SS 460 48 66-2011 och ett kontrollprogram upprättas vid behov.