

PM GEOTEKNIK  
NACKSTA 5:6  
KATRINEHILL, SUNDSVALL



UPPDRAG 284311, Katrinehill, geotekniska undersökningar

Titel på rapport: PM Geoteknik, Nacksta 5:6

Status: Slutrapport

Datum: 2018-06-05

MEDVERKANDE

Beställare: Umeå Entreprenad AB

Kontaktperson: Erik Mårtensson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Stina Dahlberg

Handläggare: Stina Dahlberg

Kvalitetsgranskare: Lena Mörén

## INLEDNING

Föreliggande PM behandlar översiktligt förutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport.

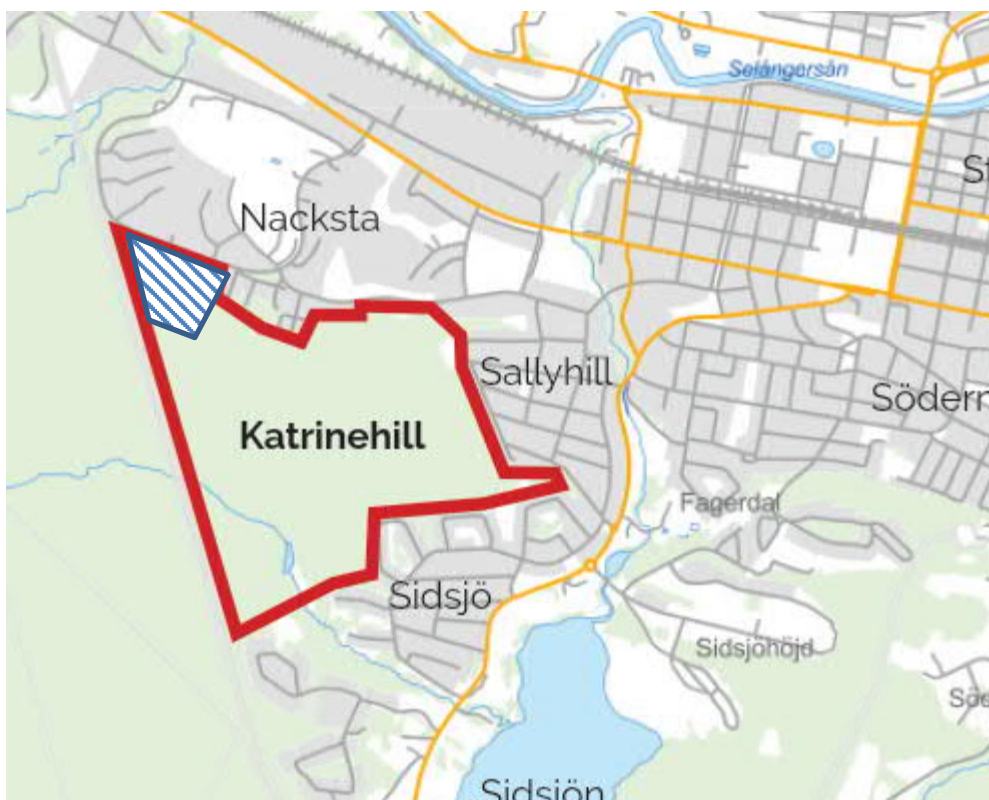
Projekterings PM utnyttjas inför fortsatt projektering. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd bör geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	4
2	ÄNDAMÅL OCH SYFTE .....	4
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM.....	4
4	STYRANDE DOKUMENT .....	5
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	5
6	MARKFÖRHÅLLANDEN .....	6
	6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	6
	6.1.1 HUVUDGATA.....	6
	6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
	6.3 MARKRADON.....	7
7	SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER.....	7
8	REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT PROJEKTERING .....	7

## 1 OBJEKT

En ny stadsdel, Katrinehill, planeras byggas i Sundsvall. Nordvästra delen av området är fastigheten Nacksta 5:6. Inom denna fastighet har geotekniska undersökningar utförts för planerad huvudgata samt georadarundersökning inom fastigheten.. Figur 1 nedan visar lokalisering av undersökt område. Området är idag ett friluftsområde. Genom undersökt fastighet löper en mindre stig i nordvästlig-sydöstlig riktning. Uppdragsansvarig för Tyréns AB är Stina Dahlberg.



Figur 1 Ny stadsdel Katrinehill är inringat i rött. I nordvästra delen är Nacksta 5:6 markerad med blåvita streck vilket är utbredning av undersökt område.

## 2 ÄNDAMÅL OCH SYFTE

Tyréns AB har på uppdrag av Umeå Entreprenad AB utfört geotekniska undersökningar i samband med framtagning av detaljplan för den nordvästra delen av ny stadsdel Katrinehill i Sundsvall (fastighet Nacksta 5:6).

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena så grundläggningsförutsättningar för bostäder och planerad huvudgata utreds.

## 3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

Utförd geoteknisk undersökning redovisas i sin helhet i tillhörande dokument MUR Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik med tillhörande ritningar. I linje för planerad gata har Jord-

bergsonderingar (Jb-2) utförts och i norra delen har hejarsonderingar utförts. Även markradarundersökning har utförts inom området. Inga tidigare utförda geotekniska undersökningar har funnits att tillgå.

Underlag från beställare utgörs av följande:

- " KATRINEHILL ALTERNATIV 7, MÖJLIG STRÄCKNING FÖR BUSSGATOR", ÅF, 2017-09-25, visas ett förslag på utformning som är det underlag som erhållits för denna utredning. Där ses bostadsområden och en huvudgata gå genom området. denna förslagskiss ses i Bilaga 1.
- Väglinjer för huvudgator inom planerad stadsdel, digital fil från skiss enligt bilaga 1.
- Höjder Nacksta 5:6 ("Höjder nacksta 5\_6.dwg"), 3D-modell.

## 4 STYRANDE DOKUMENT

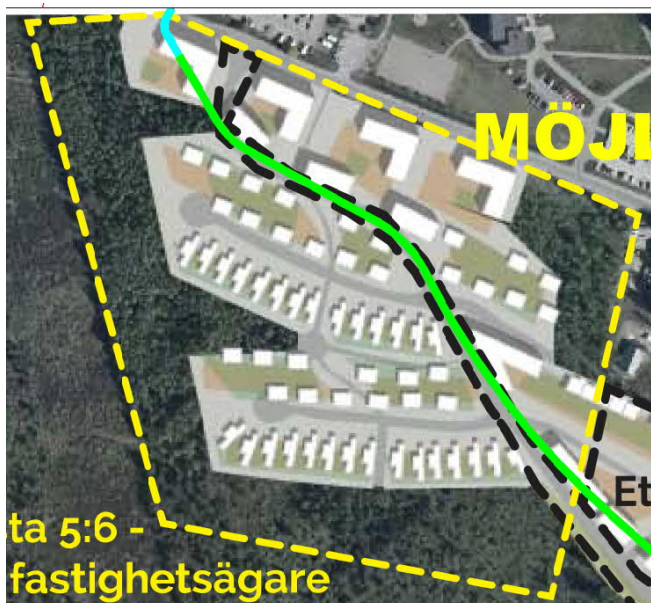
Följande styrande och rådgivande dokument har använts:

- Eurokod 7, 1997
- TK Geo 13
- TR Geo 13
- Anläggnings AMA 17

## 5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Inom undersökt fastighet, som kommer ingå i den större planerade stadsdelen Katrinehill i Sundsvall, är bostäder och gator med ledningar planerat. Det finns endast förslagskisser på utformning, (Bilaga 1). Figur 2 nedan visar urklipp ur Bilaga 1.

I ritningar har en väglinje vars sträckning i plan redovisas i Figur 2 med start av längdmätning längst i norr med km 0/000 genererats från underlag, se ovan. . Under geotekniska förhållanden beskrivs de geotekniska förutsättningarna för den planerade vägen/huvudgatan efter denna linje.



Figur 2 Urklipp från förslag på utformning av Nacksta 5:6 (del av Katrinehill). Grön linje är huvudgata genom området.

## 6 MARKFÖRHÅLLANDEN

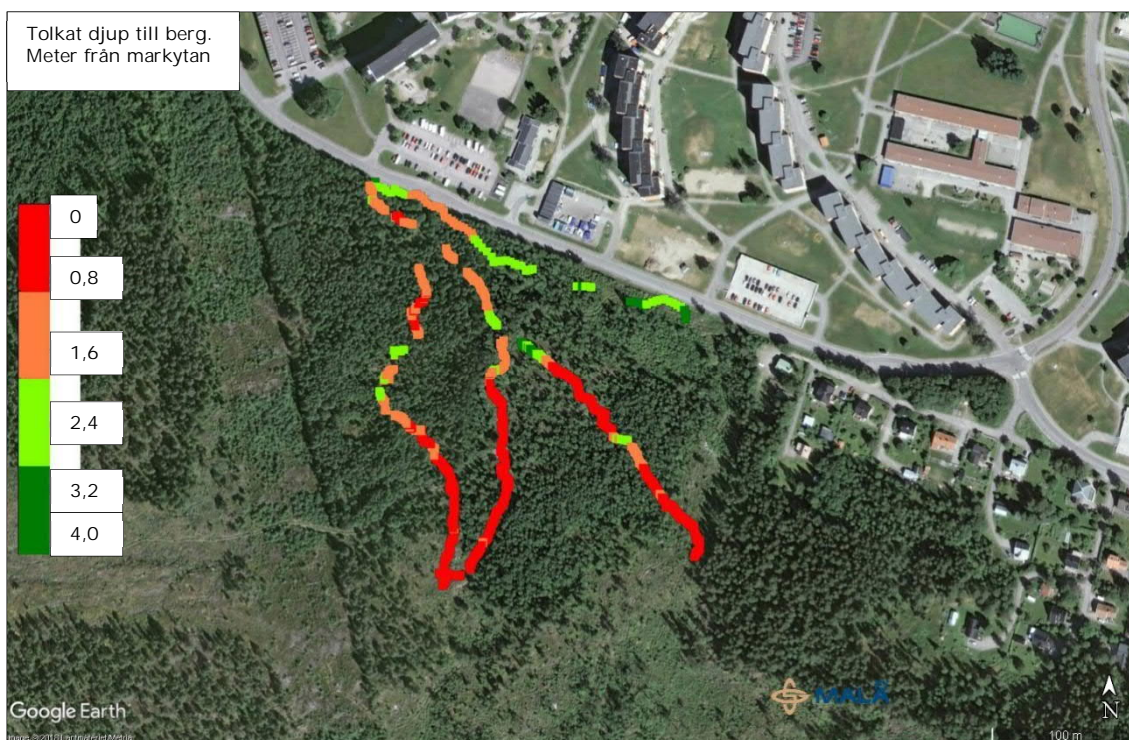
Inom fastigheter varierar marknivåerna kraftigt. Som högst är det i sydvästra delen, ca +90 och sluttar norrut mot Sallyhillsvägen i nordost där marknivån är ca +42.

Området är tätt bevuxet av större träd och sly. Block och berg i dagen syns inom området.

Inom undersökt område finns en mindre befintlig stig. Inga befintliga konstruktioner finns inom området. I väster löper en kraftledningsgata parallellt med planerat område.

### 6.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Jordprofilen inom området utgörs av morän på berg och i ett antal borrh punkter var det berg i dagen. Markradarundersökningen visade på djup till berg mellan 0 och 4 meter där den gått att tolka, se resultat av denna i figur 3 nedan samt bilagd rapport till MUR geoteknik.



Figur 3 Resultat från tolkad markradarundersökning. Rött är mycket ytligt berg.

Provtagen morän är i lab klassificerad till sandig siltmorän saSiTi och något grusig sandig siltmorän (gr)saSiTi.

Djup till berg har i undersökta borrh punkter varierat mellan 0 och 3,8 meter.

#### 6.1.1 HUVUDGATA

För planerad huvudgata har en längdmätning givits med start km 0/000 i norr mot Sallyhillsvägen. I borrh punkt 18T01A (närmast Sallyhillsvägen i nordväst, längdmätning ca 0/011) har fyllningsmaterial påträffats ovan finsandig silt och morän på berg. Fyllningens mäktighet är ca 0,6 meter och innehåller grus, sand, silt och humusjord samt växtdelar Mg[gr sa hu] samt Mg[(gr) sa si (pr)]. Under fyllningen påträffades 1,4 meter finsandig silt med växtdelar fsaSi(pr) på siltmorän (gr)saSiTi. I övrigt längs sträckan varierar djup till berg mellan 0 och 1,1 meter fränsett borrh punkt 18T05A (2,7 meter) vid lm 0/170 och 18T08A (1,7 meter) vid lm 0/295. I borrh punkt 18T05A har flertalet block genomborrats.

## 6.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I samband med undersökningsperioden (7–9/5 2018) pågick snösmältning. Ytvattnet låg mycket högt. Därav har inga undersökningspunkter kunnat redogöra för normala grundvattennivåer.

Dock kan grundvattennivåerna inom området förväntas vara relativt nära befintlig markyta då jordmäktigheterna är ringa.

## 6.3 MARKRADON

Försök till radonundersökning i marken utfördes i borrhål 18T05A. Dock kunde inget resultat erhållas då marken var allt för vattenmättad.

# 7 SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER

Tolkade härledda egenskaper på jorden enligt tabell 1 nedan.

Tabell 1 Sammanställning av jordens egenskaper

Jordmaterial	Tunghet $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Materialtyp/ Tjälfarlighetsklass <sup>*)</sup>	Elasticitets- modul, E [MPa]	Friktions- vinkel, $\Phi$ [°]
Siltmorän, SiTi 0–1 meter	20 (11)	5A/4	30	36
Siltmorän SiTi Från 1 meter	20 (11)	5A/4	70	42

\*) Enligt TK Geo 13

\*\*) Enligt AMA Anläggning

# 8 REKOMMENDATIONER FÖR FORTSATT PROJEKTERING

Marken inom området är till största del mycket kuperad. Berg i dagen förekommer frekvent och även ytliga block. Anpassad höjdsättning av planerad bebyggelse är därför av stor vikt då den påverkar volymen schakt och fyll.

För att minimera bergschakt rekommenderas höjdsättning följa befintlig topografi i så stor utsträckning det är möjligt. Inför eventuella sprängningsarbeten skall en riskanalys med avseende på vibrationer och rörelser upprättas.

Planerade bostäder rekommenderas grundläggas på plintar/plattor på berg eller morän. Ytlig grundläggning rekommenderas då stora delar av området har yttligt berg. Innan grundläggning utförs skall all yttlig torv och mullhaltig/organisk jord borttas under planerade byggnader.

Tillåtna grundpåkänningar ansätts till 200 kPa i moränen och 400 kPa på berg. All eventuell fyllning under byggnader skall utgöras av minst materialtyp 2 som packas enligt tabell CE/4 i AMA Anläggning 17.

Erforderliga uppfyllningar kan utföras direkt på moränen utan särskilda åtgärder.

Inget behov av markförstärkning för gator eller ledningar har identifierats i samband med undersökningen. Blockrensning skall utföras i läge för vägen samt även under planerade byggnader. Ledningar kommer sannolikt inte kunna förläggas på frostfritt djup utan att sprängning utförs.

Marken var vattenmättad undersökningsperioden (7–15 maj 2018), dock var detta då snösmältning pågick.

Lokalt omhändertagande av dagvatten blir troligen begränsad då jordtäcknet är relativt tunt och blir därmed vattenmättad relativt snabbt. Utförda JB-sonderingar visar på god bergkvalitet där endast enstaka släpp/sprickor påträffats. Detta innebär även att infiltrationen i berget är begränsad.

Schaktarbeten skall utföras i torrhet.

Förekommen morän är en siltmorän vilken innebär att den är mycket tjällyftande. Tjältskydd i form av isolering eller motsvarande är därmed viktigt för lyftningskänsliga ytor.

Markradonundersökningen var inte lyckad då marken var vattenmättad. Kompletterande markradonundersökning rekommenderas utföras för fortsatt projektering.

Inom området är markradarundersökning en fungerande metod och kan vara till hjälp i fortsatt projektering för att ta reda på bergnivå.

Inmätning och kartering av berg i dagen rekommenderas inför kommande projektering då placering av byggnader/ledning/gator kan optimeras med hänsyn till detta.

# KATRINEHILL ALTERNATIV 7, MÖJLIG STRÄCKNING FÖR BUSSGATOR

LEDEN ÄR LÄMPAD FÖR BUSSTRAFIK,  
LUTNING MAX 7%  
SCHAKTER OMKRING 2 METER  
FÖREKOMMER. FYLL OMKRING 3 METER  
LOKALT.

Största 5:6 -  
privat fastighetsägare

Etapp 1C

Värmeverk

Etapp 1B

Park

Skolskog

Park

Punkthus á 8 vån

Aktivitetshus

Trygghetsboende

Förskola

Park

Radhus (egna hem)  
Kommunen säljer själv

Etapp 3

Park

Park

Etapp 2

Torg

Etapp 1A

Torg

Park

Park

Park som övergår i  
orörd natur

Park

Större villatomter á ca 1200 kvm

Park

Park

## LUTNINGAR



SKALA 1:2000  
0 100 200 m

