

PROJEKTERINGS PM/GEOTEKNIK
SURBRUNNSVÄGEN, FALUN



SLUTRAPPORT
2021-06-18

UPPDRAG 312910, MMU och geoteknik Surbrunnsvägen
Titel på rapport: Projekterings PM/Geoteknik, Surbrunnsvägen, Falun
Status: Slutrapport
Datum: 2021-06-18

MEDVERKANDE

Beställare: Kopparstaden AB
Kontaktperson: Ingrid Forssell

Konsult: Tyréns AB
Handläggare: Obida Alobeid
Uppdragsansvarig: Sofia Kämpe
Kvalitetsgranskare: Anders Prästings

Handläggare:



Datum: 2021-06-18

Handlingen granskad av:



Datum: 2021-06-18

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT	4
2	ÄNDAMÅL	4
3	UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM	4
4	STYRANDE DOKUMENT	5
5	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	5
6	PLANERAD KONSTRUKTION	5
7	MARKFÖRHÅLLANDEN	5
	7.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
	7.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
8	MATERIALPARAMETRAR	6
	8.1 FRIKTIONSVINKEL	6
	8.2 ELASTICITETSMODUL	6
9	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	7
10	STABILITET	7
11	MARKRADON	7
12	REKOMMENDATIONER	8
	12.1 GRUNDLÄGGNING	8
	12.2 SCHAKTARBETEN	9
	12.3 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR	9
	12.4 GRUNDVATTENSÄNKNING	9
13	ÖVRIGT SAMT FORTSATT PROJEKTERING	9

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik), daterad 2021-06-18.

Projekterings PM/Geoteknik redogör för geoteknisk dimensionering och beräkning utifrån tillgängliga uppgifter om aktuellt objekt. Vid upprättande av bygghandlingar, då byggnaders och anläggningars utformning är bestämd skall geotekniska uppgifter och rekommendationer, som överensstämmer med planerat grundläggningsarbete, inarbetas i den byggnadstekniska beskrivningen.

1 OBJEKT

Tyréns AB har på uppdrag av Kopparstaden AB utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplanerat område vid Surbrunnsvägen, gällande den nordvästra delen av det nya exploateringsområdet Surbrunnshagen i övre Norslund, Falun kommun, se Figur 1.

Det aktuella undersökningsområdet omfattar fastigheterna Falun 8:54, Falun 8:55 och Falun 8:56. Surbrunnsvägen avgränsar området längs den nordvästra sidan. Mot sydväst, söder och sydöst byggs och planeras bostäder inom det nya exploateringsområdet Surbrunnshagen.

Uppdragsansvarig för Tyréns AB är Sofia Kämpe och ansvarig geotekniker är Obida Alobeid.



Figur 1. Översiktskarta över undersökningsområdet som markerats med blått.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen är att översiktligt utreda geotekniska och hydrogeologiska förhållanden inför upprättande av detaljplan inom fastigheterna Falun 8:54, Falun 8:55 och Falun 8:56, samt att ligga till grund för rekommendationer av grundläggning och schaktbarhet.

3 UNDERLAG FÖR PROJEKTERINGS PM

- 1) Jordarts- och jorddjupskartan SGU, www.sgu.se.
- 2) Surbrunnshagen E2, PM Miljöteknisk markundersökning, Sweco, daterad 2018-09-26.

- 3) Dalregementetsområdet, Geoteknisk-geologisk undersökning, Sweco VBB VIAK, daterad 2001-05-08.
- 4) Schakta säkert – säkerhet vid schaktning i jord, Svensk Byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF, 2015.
- 5) Markteknisk undersökningsrapport geoteknik (MUR/Geo), Surbrunnsvägen, Falun, Tyréns AB, daterad 2021-06-18.

4 STYRANDE DOKUMENT

Styrande standard för denna utredning och PM är SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 (Eurokod 7) med tillhörande nationella bilagor BFS 2013:10 – EKS 9 och IEG 2:2008 rev. 3. För bestämning av materialtyp och tjälfarlighetsklass har AMA 20 använts.

5 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Planerade arbeten förutsätts utföras i geoteknisk kategori 2 (GK 2) för konstruktion/grundläggning.

Planerad anläggning avseende grundläggning hänförs till säkerhetsklass 2 (SK 2).

6 PLANERAD KONSTRUKTION

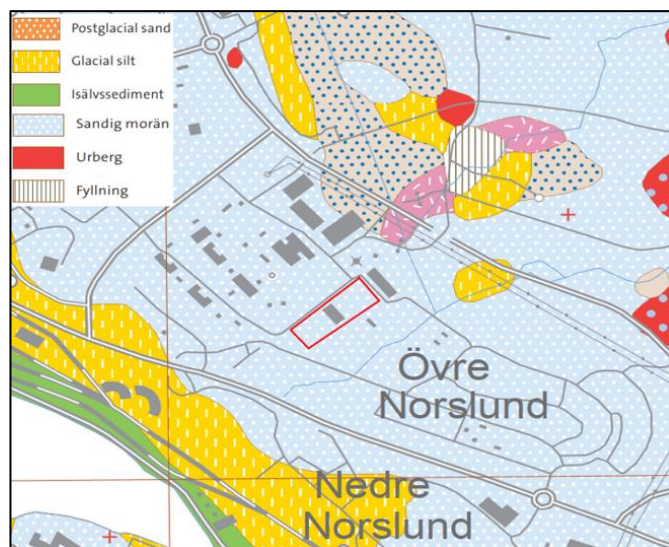
Kopparstaden AB och Falu kommun tar fram en ny detaljplan för nya bostäder inom planområdet vid Surbrunnsvägen.

Grundläggningsnivåer och laster är för Tyréns AB okänt.

7 MARKFÖRHÅLLANDEN

7.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet utgörs idag till stor del av hårdgjorda ytor (asfalt). Enligt SGU:s jordartskarta består marken i undersökningsområdet av sandig morän (blått med vita prickar).



Figur 2. Utdrag ur SGU:s jordartskarta, www.sgu.se.

Jorden inom utredningsområdet består generellt av 1 – 2 m fyllning av grusig siltig sand ovan fast lagrad friktionsjord med en mäktighet på ca 3 – 4 m på berg. Översta metern av den naturligt lagrad friktionsjorden består av en grusig sandig siltig morän och följs därefter av en blockrik friktionsjord, sannolikt morän, på berg.

Fyllningarnas mäktigheter minskar mot sydväst. I borrpunkt 21T09 påträffades 0,7 m lerig silt under fyllningsmassorna.

Bergets överyta har bestämts med jord-bergsonderingar (JB-2) i fyra undersökningspunkter (21T01, 21T03, 21T04 och 21T06) se plan- och sektionsritningar G110101, G110301 och G110302 i MUR/Geoteknik, daterad 2021-06-18. Djup till berg varierade mellan 5 – 7 m under befintlig markyta (nivåer mellan +139 och +132).

Utförda hejarsonderingar (HfA) inom området har generellt utförts ned till 1,6 – 9 m under markytan för att översiktligt kontrollera den underliggande friktionsjordens hållfasthets- och deformationsegenskaper.

7.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I samband med den geotekniska undersökningen installerades 2 st grundvattenobservationsrör i punkterna 21T01 och 21T06. Grundvattenobservationsrören funktionstestades i samband med installation den 2021-04-28.

I Tabell 1 nedan redovisas utförda grundvattenavläsningar. Grundvattnets trycknivå varierar naturligt med årstid, våt väderlek, snösmältning och torra sommarmånader.

Tabell 1. Grundvattenavläsningar

GV-RÖR	Avläsningsdatum	Nivå rör överkant(m)	Djup i förhållandet till markytan(m)	Grundvattnets trycknivå (RH2000)
21T01GV	2021-04-28	+146,5	2,9	+142,8
	2021-05-06	+146,5	3,0	+142,72
21T06GV	2021-05-06	+139,0	3,4	+135,60

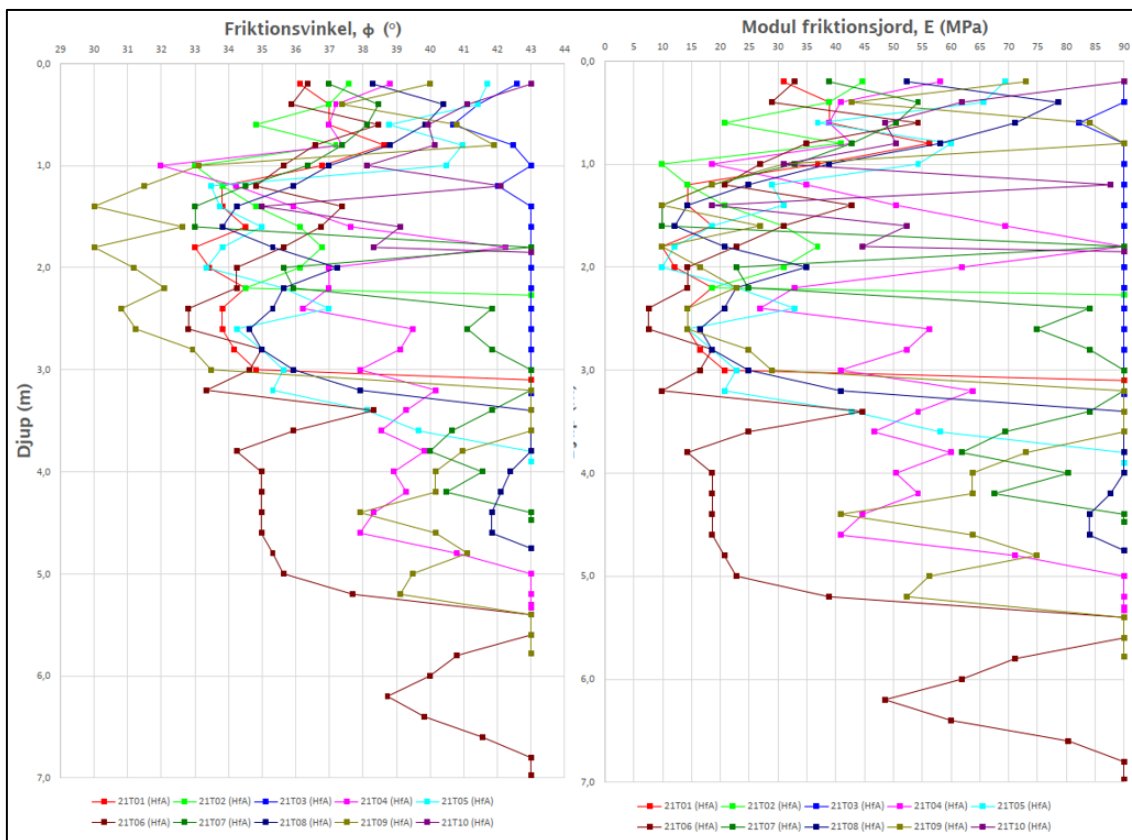
8 MATERIALPARAMETRAR

8.1 FRIKTIONSVINKEL

Friktionsvinkeln (ϕ) har utvärderats utifrån hejarsonderingar (HfA) enligt TR Geo 13 och redovisas i Figur 3 nedan. Friktionsvinkeln för den ovanliggande fyllningen över hela undersökningsområdet varierar mellan 36° och 40° och friktionsvinkeln för underliggande friktionsjord varierar mellan 34° och 43°.

8.2 ELASTICITETSMODUL

Elasticitetsmodulen (E) har utvärderats utifrån hejarsonderingar (HfA) enligt TR Geo 13 och redovisas i Figur 3 nedan. Elasticitetsmodulen för den ovanliggande fyllningen över hela undersökningsområdet varierar mellan 30 och 55 MPa och elasticitetsmodul för underliggande friktionsjord varierar mellan 15 och 90 MPa.



Figur 3. Utvärdering av friktionsvinkeln och friktionsjordens elasticitetsmodul.

9 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Inom undersökningsområdet förekommer fyllning vilken kan variera i kvalitet och packningsgrad. I borrhypunkt 21T09 påträffades sättningkänslig lerig silt i små mäktighet. I moränen sker mindre elastiska sättningar som kan noteras först vid höga laster.

10 STABILITET

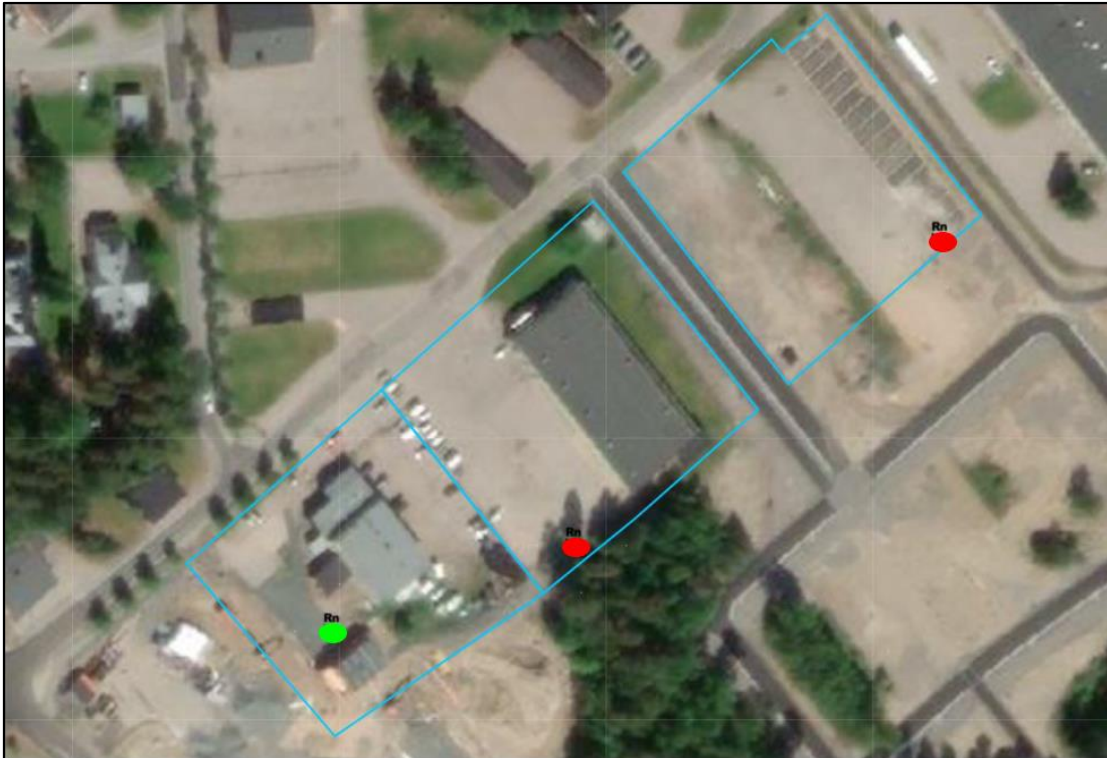
Områdets totalstabilitet bedöms med dagens nivåer som tillfredställande, vilket innebär att risk för skred, ras eller erosion ej bedöms förekomma inom planområdet.

11 MARKRADON

Utförda markradonundersökningar redovisas i MUR/Geoteknik, daterad 2021-06-18.

Installation av radonmätare ROAC utfördes 2021-04-29 och upptag av mätare gjordes 2021-05-03.

Utförda markradon undersökningar visar på högradonmark (>50 kBq/m³) samt en mätning i borrhypunkt 21T06 visade på normalradonmark (10 – 50 kBq/m³), se Figur 4.



Figur 4. Undersökningspunkter där radonmätning utförts. Röda punkter indikerar högradonmark och grön punkt indikerar normalradonmark, enligt tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av markradonmätning

	Borrpunkt ID	Burk ID	Rn-halt kBq/m ³	Kommentar
	20T04	12672	59	Högradonmark
	20T07	12673	105	Högradonmark
	20T06	12674	13	Normalradonmark

Radonmätningen som har gjorts inom området är översiktlig och visar generellt på högradonmark på fastigheterna Falun 8:56 och Falun 8:55. På dessa fastigheter rekommenderas att grundläggning utförs radonsäkert.

När befintlig byggnation i fastigheten Falun 8:54 rivits och läget för planerad bostadsbyggnation fastställts rekommenderas att kompletterande radonundersökningen utförs. I annat fall rekommenderas att grundläggningen utförs radonsäkert.

12 REKOMMENDATIONER

12.1 GRUNDLÄGGNING

Laster för planerad byggnation är för Tyréns AB okänt.

Innan grundläggning påbörjas skall planerad yta för nybyggnation vara fri från organiskt material, torr, fast, samt hållas tjäl- och isfri. Grundläggning ska utföras frostskyddat och med normal dränering.

Grundläggning av planerad byggnation bedöms kunna utföras med plattgrundläggning på fast lagrad morän efter att befintliga okontrollerade fyllningsmassor och lerig silt skiftats ur.

När grundläggningens dimensioner och laster är framtagna rekommenderas att grundläggningen kontrolleras med avseende på brott och bruksgränstillstånd, enligt geoteknisk kategori 2.

För grundläggningsrekommendationer med avseende på markradon se kapital 11 markradon.

12.2 SCHAKTARBETEN

Schakt i befintliga fyllningsmassor och naturligt lagrad friktionsjord kan utföras med släntlutningen 1:1,5 eller flackare, ovan grundvattenytan. Grundvattenytan är belägen på mellan 2,9 och 3,4 meter under markytan i installerade grundvattenobservationsrör och schakt för yttlig grundläggning kan sannolikt utföras i torrhet. Schakt för eventuella källarvåningar kan kräva tillfällig grundvattensänkning. Installerade grundvattenobservationsrör har en kort avläsningsperiod och det rekommenderas att ytterligare mätningar utförs för att verifiera den uppmätta nivån.

Sonderingar visar på blockförekomst och kan inte utesluta större block eller annat svårschaktat material. Bergschakt förväntas inte bli aktuellt inom undersökningsområdet.

Siltiga lager kan förekomma och det är viktigt att beakta att en silt är flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

12.3 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR

Om planerade byggnader grundlägga på befintlig fyllning bör hårdgjorda ytor dimensioneras för materialtyp 3B och tjälfarlighetsklass 2. Om grundläggning utförs på morän bör dem dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

12.4 GRUNDVATTENSÄNKNING

Sannolikt erfordras ingen grundvattensänkning inom undersökningsområdet. Detta bör verifieras med fler mätningar av grundvattennivån inför planerade schaktarbeten.

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

13 ÖVRIGT SAMT FORTSATT PROJEKTERING

Installerade grundvattenobservationsrör har en kort avläsningsperiod och behöver en längre avläsningsperiod för att kunna ge en representativ bild av grundvattenförhållanden och bättre förståelse för områdets geohydrologiska situation.

När de planerade byggnationernas placering, höjdsättning samt laster är bestämda rekommenderas att en geoteknisk granskning utförs för att kontrollera om kompletterande geotekniska undersökningar erfordras.