

PROJEKTERINGS PM/GEOTEKNIK
**UTREDNINGAR INFÖR FRAMTAGANDE AV
DETALJPLAN FÖR DEL AV SÄVERSTA 2:1 1**



UPPDRAG

318760, Utredningar inför framtagande av Detaljplan för del av Sägersta 2:11

Titel på rapport: Projekterings PM/Geoteknik, Utredningar inför framtagande av Detaljplan för del av Sägersta 2:11

Status: Slutrapport

Datum: 2021-12-15

MEDVERKANDE

Beställare: Hälsingebocken fastigheter och utveckling AB

Kontaktperson: Tobias Jermteg

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Mina Karimpour

Geoteknisk handläggare: Obida Alobeid

Kvalitetsgranskare: Anders Prästings

Handläggare: Obida Alobeid



Datum: 2021-12-15

Handlingen granskad av: Anders Prästings



Datum: 2021-12-10

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

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

TILLHÖRANDE DOKUMENT/HÄNVISNINGAR

Beteckning	Datum
Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geoteknik), Utredningar inför framtagande av detaljplan för del av Säversta 2:11	2021-12-15

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av tidigare och 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 Sverige AB har på uppdrag av Hälsingebocken fastigheter & utveckling utfört en översiktlig geoteknisk undersökning för detaljplanerat område på en del av fastigheten Säversta 2:11 i Bollnäs kommun. Syftet med detaljplanen är att pröva förutsättningar för att planlägga området för vård, skola och bostäder.

Det aktuella undersökningsområdet ligger 3 km väster om Bollnäs centrum. Utredningsområdet avgränsas i söder och öster av skogsmark respektive åkermark, i norr av befintlig bebyggelse och i väster av Frelugvägen (se Figur 1). Området är präglat av svagt kuperad åkermark.

Uppdragsansvarig för Tyréns Sverige AB är Mina Karimpour och ansvarig geotekniker är Obida Alobeid.



Figur 1. Flygfoto över undersökningsområdet, ungefärligt planområde är markerat med rött.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med undersökningen är att översiktligt utreda geotekniska och hydrogeologiska förhållanden inför upprättande av detaljplan, 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) Miljöteknisk markundersökning, Säversta 2:11, Bollnäs, Tyréns Sverige AB, daterad 2021-10-07.
- 3) Schakta säkert – Säkerhet vid schaktning i jord, Svensk byggtjänst och Statens geotekniska institut/SBUF, 2015.
- 4) Digital grundkarta i dwg-format, 2021-11-09.
- 5) Bollnäs kommun, Säversta 2:2 tillbyggnad av veterinärstation, geoteknisk undersökning, Geoprojektering konsult AB daterad 1988-11-28.
- 6) Markteknisk undersökningsrapport geoteknik (MUR/Geoteknik), Utredningar inför framtagande av detaljplan för del av Säversta 2:11, daterad 2021-12-15.

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 2020 använts.

5 GEOTEKNISKA 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

Den nya detaljplanen omfattar 4 olika typer av byggnationer enligt följande indelning (se även Figur 2):

- 1) Förskola – ca 800 m².
- 2) Vårdboende – två vinkelbyggnader, varje vinkel innehåller 10 lägenheter och personalutrymmen mellan de båda vinklarna. Totalt 1000 m² per plan i fyra våningar.
- 3) Gruppboende – två våningar med 6 lägenheter, ca 260 m².
- 4) Gruppboende – 1 våning, ca 520 m².

Grundläggningsnivåer och laster är i dagsläget okänt för Tyréns Sverige AB.

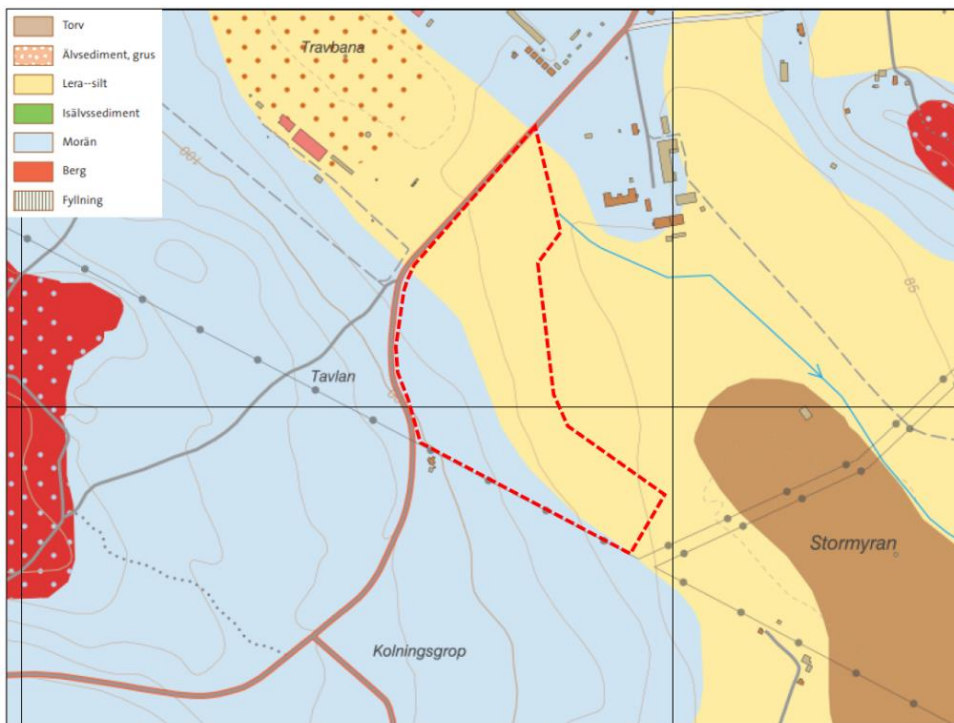


Figur 2. Utkast -3D volymbild för planerade byggnader i planområdet, Tyréns Sverige AB, 2021-11-30.

7 MARKFÖRHÅLLANDEN

7.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet utgörs idag av åkermark. Enligt SGU:s jordartskarta består marken i undersökningsområdet till största del av lera-silt (gult område) och mindre del av morän (blått område).



Figur 3. Utdrag ur SGU:s jordartskarta, www.sgu.se

Vid den geotekniska undersökningen framkom att jorden inom utredningsområdet generellt består av 0,5 – 1 m sediment av varvig siltig torrskorpelera, lerig silt eller silt, ovan fast lagrad friktionsjord med en mäktighet på ca 8 – 12 m på berg. Provtagning visar att den fast lagrade friktionsjorden ytligt består av en grusig siltig sandig morän.

Utförda hejarsonderingar (HfA) inom området har generellt utförts ned till 2 – 3 m under markytan där stopp erhållits.

Bergets överyta har påträffats med jord-bergsonderingar (JB-2) i fyra undersökningspunkter (21T003, 21T009, 21T013 och 21T015). Djup till berg varierade mellan 9 – 13 m under befintlig markyta (nivåer mellan +87,5 och +77,5). Jord-bergsondering har utförts i ytterligare 7 undersökningspunkter utan att påträffa berg.

7.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I samband med den geotekniska undersökningen installerades 3 st grundvattenobservationsrör i punkterna 21T003, 21T009 och 21T022. Grundvattenobservationsrören funktionstestades i samband med installation den 2021-11-18.

I Tabell 1 nedan redovisas två påföljande mätningar av de installerade grundvattenobservationsrören. Observera att grundvattnets trycknivå varierar naturligt med årstid, väderlek och snösmältning.

Tabell 1. Grundvattenavläsningar

GV-RÖR	Avläsningsdatum	Marknivå	Nivå rör överkant(m)	Djup i förhållandet till markytan(m)	Grundvattnets trycknivå (RH2000)
21T003GV	2021-11-18	+88,9	+87,0	1,4	+87,5
	2021-11-21			1,5	+87,4
21T009GV	2021-11-18	+96,4	+97,3	0,2	+96,2
	2021-11-21			0,4	+96,0
21T022GV	2021-11-18	+86,0	+88,9	0,2	+85,8
	2021-11-21			0,2	+85,8

8 MATERIALPARAMETRAR

8.1 FRIKTIONSVINKEL

Friktionsvinkeln (ϕ) har utvärderats utifrån hejarsonderingar (HfA) och (VIM) enligt TR Geo 13, se härledda värden i tillhörande MUR/Geoteknik. Friktionsvinkeln för de ytligt förekommande sedimentjordarna kan antas variera mellan 30° och 35° och för underliggande friktionsjord (morän) mellan 38° och 43°.

8.2 ELASTICITETSMODUL

Elasticitetsmodulen (E) har utvärderats utifrån hejarsonderingar (HfA) och viktsondering (VIM) enligt TR Geo 13, se härledda värden i tillhörande MUR/Geoteknik. Elasticitetsmodulen för de ytligt förekommande sedimentjordarna kan antas variera mellan 2,5 och 20 MPa och för underliggande friktionsjord (morän) mellan 30 och 90 MPa.

8.3 ODRÄNERAD SKJUVHÅLLFASTHET

Utförda cpt-sonderingarna är utvärderade i datorprogrammet Conrad enligt rekommendation i SGI Information 15, se härledda värden i tillhörande MUR/Geoteknik. Förekommande sedimentjord har en vattenkvot på mellan 23 och 31% och har en låg till mycket hög odränerad skjuvhållfasthet.

9 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Inom undersökningsområdet har mindre mäktigheter av siltig torrskorpelera och lerig silt påträffats (<1 m) och som kan vara sättning känsliga. Vid grundläggning av planerade konstruktioner rekommenderas att sättning känsliga jordarter skiftas ur ned till fast lagrad morän. I moränen sker mindre elastiska sättningar som kan noteras först vid högre laster.

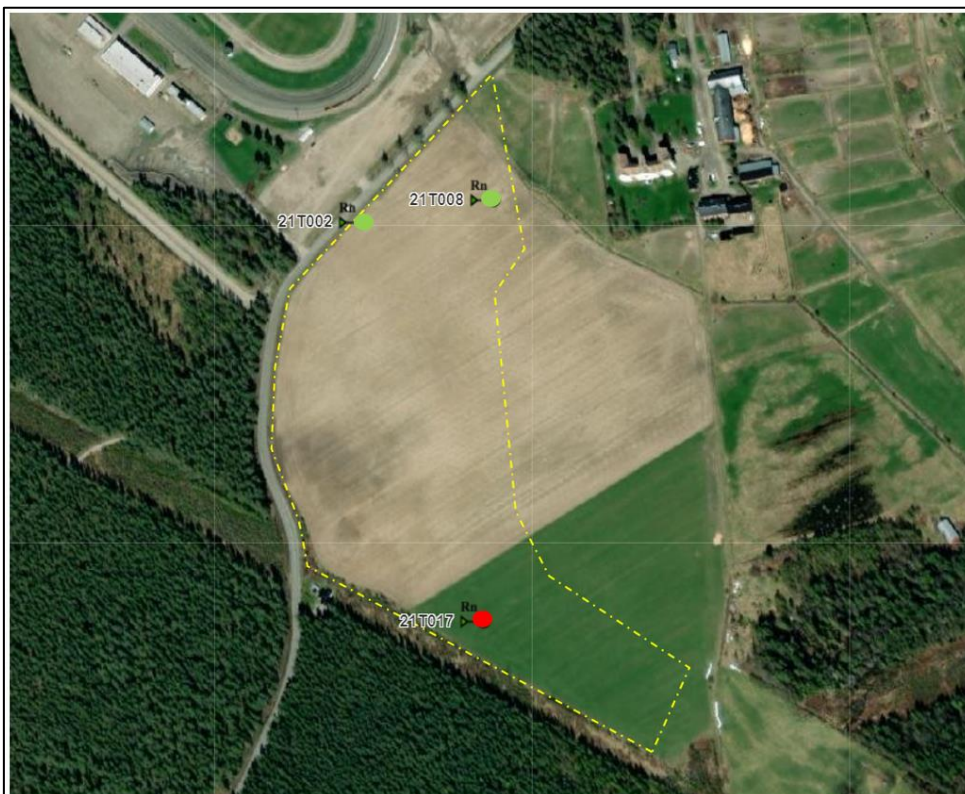
10 STABILITET

Områdets totalstabilitet bedöms utifrån dagens ringa nivåskillnader som tillfredställande, vilket innebär att risk för skred och ras ej bedöms förekomma inom planområdet.

11 MARKRADON

Utförda markradonundersökningar redovisas i tillhörande MUR/Geoteknik. Installation av radonmätare (ROAC) utfördes 2021-11-17 och mätarna togs upp 2021-11-21.

Utförda markradon-undersökningar visar på lågradonmark (<10 kBq/m³) i två punkter 21T008 och 21T002, och på högradonmark (>50 kBq/m³) i punkt 21T017, se Figur 4 och Tabell 2.



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

Tabell 2. Sammanställning av markradonmätning

	Borrpunkt ID	Burk ID	Rn-halt kBq/m ³	Kommentar
	20T002	13170	3	lågradonmark
	20T008	13169	4	lågradonmark
	20T017	13171	98	högradonmark

Den utförda radonmätningen är översiktlig och visar generellt på lågradonmark i norra området och högradonmark i södra området. När läget för planerade byggnader fastställts rekommenderas att kompletterande radonundersökningen utförs. I annat fall rekommenderas att grundläggningen utförs radonsäkert.

12 REKOMMENDATIONER

12.1 GRUNDLÄGGNING

Innan grundläggning påbörjas skall planerad yta för nybyggnation vara fri från organiskt material, vara torr och 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 sediment av siltig torrskorpelera 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 kapitel 11 Markradon.

12.2 SCHAKTARBETEN

Schakt i förekommande sediment av siltig torrskorpelera och lerig silt kan utföras med släntlutning 1:1 eller flackare. Schakt ovan grundvattenytan i naturligt lagrad morän kan utföras med släntlutningen 1:1,5 eller flackare. Grundvattenytan är belägen på mellan 0,5 och 1,5 m under markytan i installerade grundvattenobservationsrör och schakt för ytlig grundläggning kan sannolikt kräva tillfällig grundvattensänkning, denna bedöms kunna utföras med pumpgröpar i terrassnivå.

Siltiga jordar förekommer och det är viktigt att beakta att en silt är flytbenägen i vattenmättat tillstånd. Block kan förekomma i moränen och schaktslänter skall hållas fria från block för att undvika att dessa lossnar och faller ner i schakten. Bergschakt förväntas inte bli aktuellt för planerade konstruktioner.

12.3 FYLLNINGARBETEN

Det rekommenderas att kontrollerade fyllningsmassor fylls ut och packas enligt AMA Anläggning 20.

12.4 ANLÄGGNING AV HÄRDGJORDA YTOR

Om hårdgjorda ytor utförs på förekommande sediment av siltig torrskorpelera och lerig silt ska dessa dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4. Om grundläggning utförs på morän kan dessa dimensioneras för materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3.

12.5 GRUNDVATTENSÄNKNING

Vid schaktarbete för grundläggning kan temporär grundvattensänkning krävas. 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. Det rekommenderas att en provgröpar utförs

inför planerade schaktarbeten för att verifiera om och hur snabbt eventuellt ytvatten rinner in i schakten.

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