
PM – GEOTEKNISK KARTERING

BJURSÅS FRITIDSTOMER AB

Geoteknisk Kartering Detaljplan Bjursberget

UPPDRAGSNUMMER 30048685



DATUM: 2022-10-28
SWECO
FALUN GEOTEKNK

HANDLÄGGARE: MÅRTEN LÖWEGREN
GRANSKARE: THOMAS REBLIN

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	2
2	Objekt	2
3	Underlag	4
4	Utförda undersökningar	4
5	Markförhållanden	5
5.1	Topografi och markbeskaffenhet	5
5.2	Befintliga konstruktioner	5
5.3	Geotekniska förhållanden	6
5.4	Hydrogeologiska förhållanden	8
5.5	Materialegenskaper	8
5.6	Stabilitet och skredrisk	8
6	Synpunkter och rekommendationer	9
6.1	Geoteknisk kategori	9
6.2	Grundläggning och markarbeten	9
6.3	Hantering av vatten	10
6.4	Radon	10
7	Slutsatser	11

RITNINGAR

<i>Beteckning</i>	<i>Typ</i>	<i>Skala</i>	<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>
G-10.1-01	Plan, översikt kartering	1:1000	2022-10-28	

1 Uppdrag

På uppdrag av Bjursås Fritidstomer AB har Sweco utfört en geoteknisk besiktning av ett område vid Bjursberget, Falu kommun, inför framtida exploatering.

Syftet med uppdraget har varit att redovisa observationer från karteringen avseende topografi, jordartsförhållanden, förekomster av ytvatten samt en bedömning av ras och skredrisk.

Föreliggande handling beskriver översiktligt områdets generella byggbarhet och markanvändning. Handlingen avser att utgöra delunderlag för upprättande av detaljplan. Denna handling ska därför ej ligga till grund för ett förfrågningsunderlag.

Handlingen ska även utgöra ett stöd för beställaren och dess partner under fortsatt projektering.

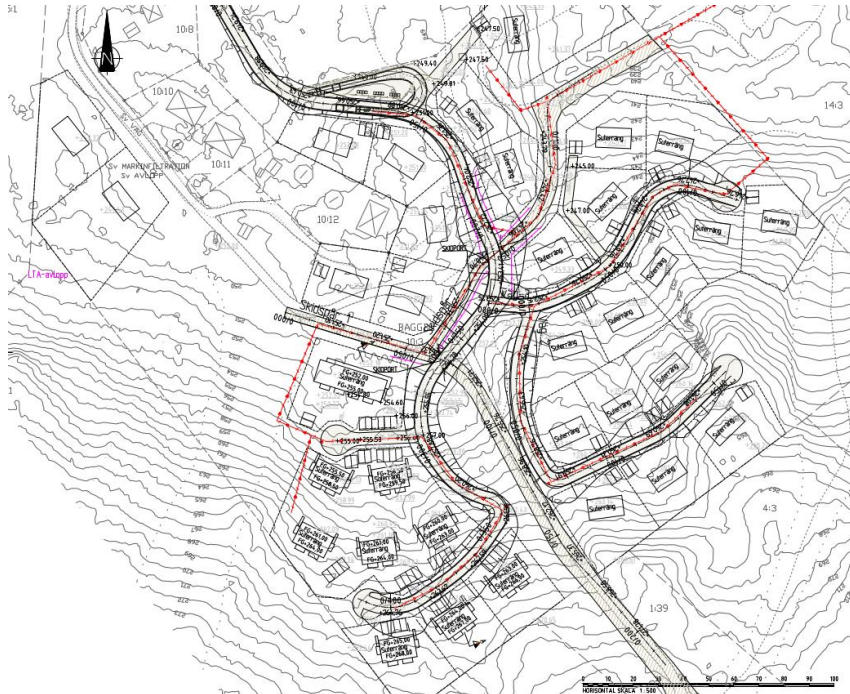
2 Objekt

Aktuellt utredningsområde utgörs av ett ca 6,2 hektar stort markområde på den norra sidan av Bjursberget vid skidanläggningen Bjursås skicenters norra del, Falu kommun. Området är planerat att exploateras med ca 40 nya tomter för fritidshusbebyggelse, vägar, skidområden, transformatorstationer samt avfallsuppsamlingsplats.

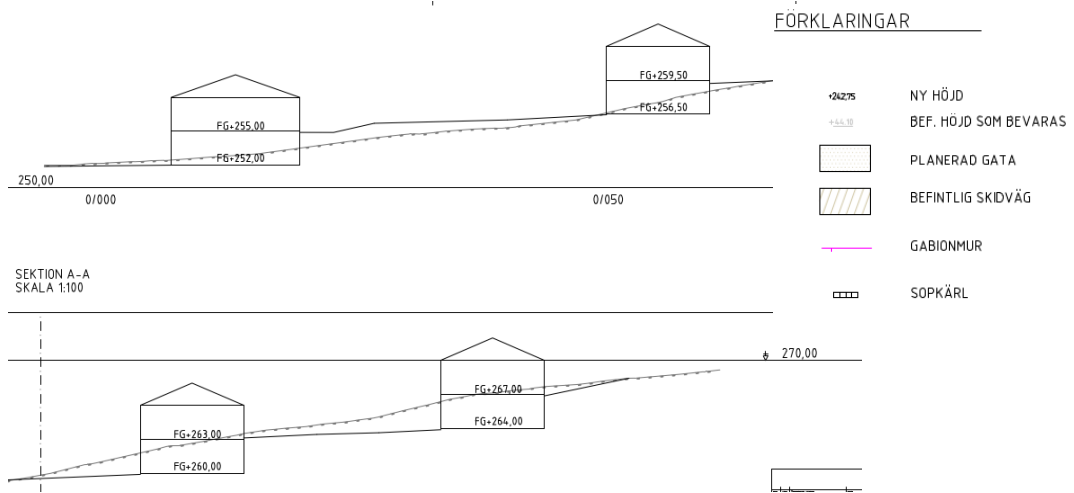
Utredningsområdet redovisas i figur 1. Ett skissförslag på exploatering finns framtaget och visas i figur 2 och 3 och ett utkast på plankarta finns framtaget och visas på figur 4.



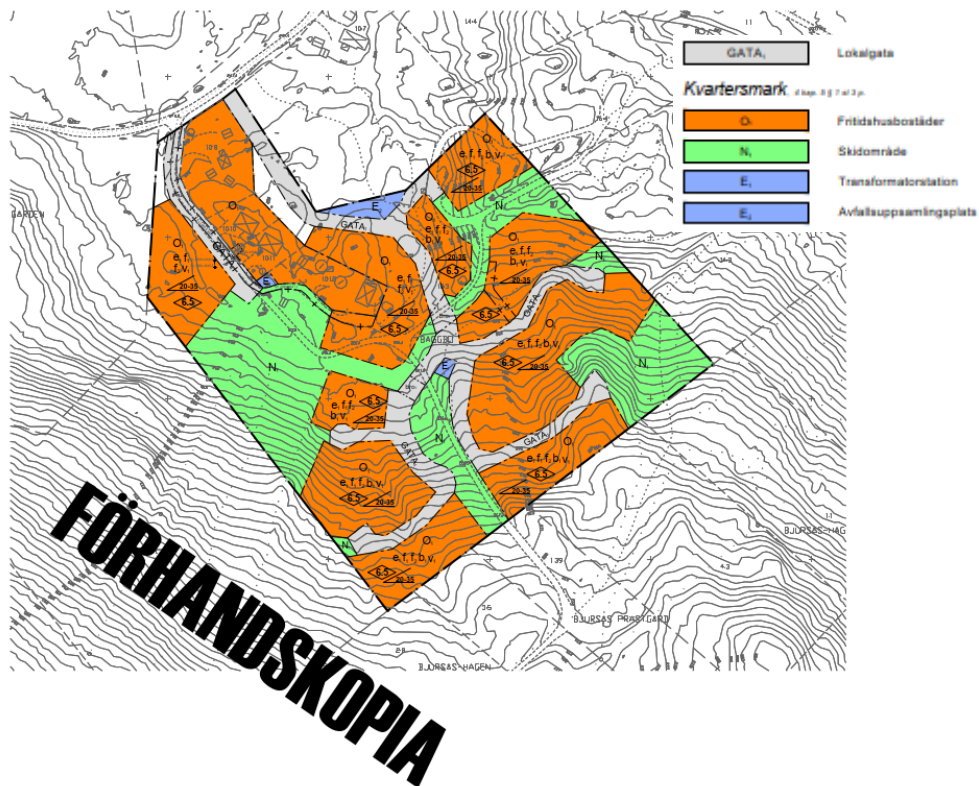
Figur 1. Ungefärligt utredningsområde markerat i rött.



Figur 2. Tidigt skissförslag på kommande exploatering. Källa: Underlag [A]



Figur 3. Tidigt skissförslag på sektioner av suterränghus. Källa: Underlag [A]



Figur 4. Utkast på plankarta över området. Källa: Underlag [C]

3 Underlag

- A. Skisser på kommande exploatering, utkast_M201 och utkast_M301 i PDF-format, erhållna 2022-09-08.
- B. Planbeskrivning.pdf, erhållen 2022-09-08
- C. Utkast plankarta samråd Bjursberget220222-A1-L.pdf, erhållen 2022-09-08
- D. Primärkarta_Norra_Bjursberget20211216.dwg, erhållen 2022-09-21
- E. Utkast pk samr Bjursberget220222-A1-L.dwg, erhållen 2022-09-21
- F. SGU:s jordartskarta.
- G. Lantmäteriets kartor

4 Utförda undersökningar

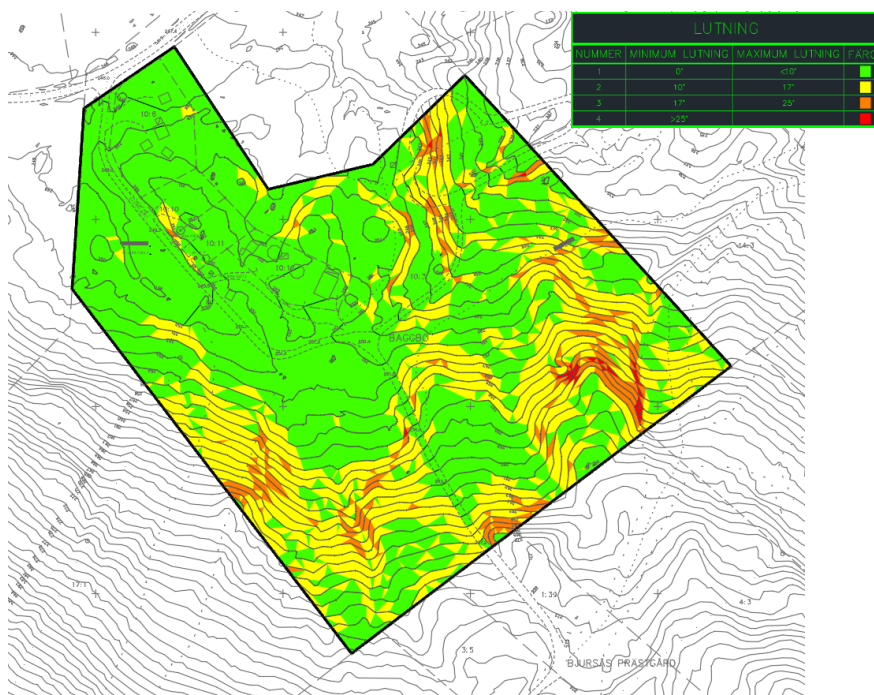
Ytkartering av området utfördes 2022-10-06 av Mårten Löwegren.

Resultatet redovisas i bifogad planritning samt i rapportens löpande text.

5 Markförhållanden

5.1 Topografi och markbeskaffenhet

Området ligger i en nordöstlig sluttning i riktning mot sjön Bjursen där marklutningen varierar mellan 8–17 grader. I de norra delarna av området flackar marken ut och ligger mestadels i mycket svag lutning på 1–3 grader, nästan plant. I det sydöstra hörnet av området förekommer ett parti där lutningen är mer än 25 grader.



Figur 5. Lutningar i området.

Området består till övervägande del av skogbevuxen mark med ställvis förekomst av slybevuxna hyggen. Barrskog är det framträdande trädslaget. Ris och sly förekommer dock lokalt.

Inom området finns flertalet mindre grusvägar och vandringsleder. I de mest nordöstra delarna påträffas också motorcrossvägar.

5.2 Befintliga konstruktioner

Då området är beläget i anslutning till Bjursås skicenter och dess anläggningar finns skidbackar och snöanläggningar i områdets västra och södra delar.

Även en skidlift finns inom områdets västra del.

Dessa anläggningar ligger dock i planprogrammets planerade skidområde (se figur 4).

I de nordvästra delarna av området finns befintlig bebyggelse i form av fyra villor med intilliggande uthus och mindre stugor.

5.3 Geotekniska förhållanden

Generellt består marken i området av en stenig siltig sandig morän med flertalet stora block i markytan.

Block förekommer i markytan över hela området. Berg i dagen har observerats på ett ställe i området i anslutning till den västra skidbacken, se ritning G-10.1-01.

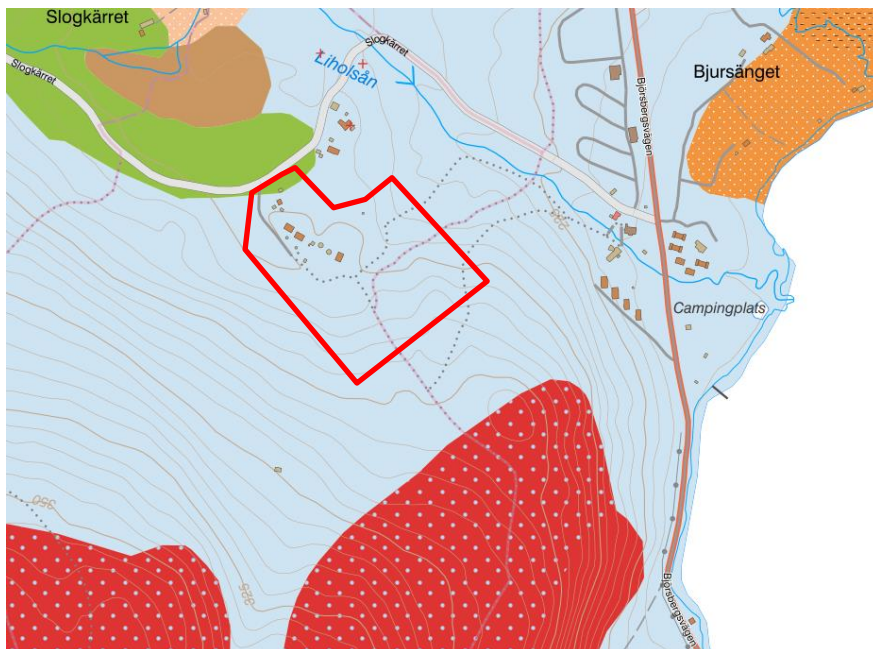


Figur 6. En generell bild på blockigheten i området.



Figur 7. Berg i dagen

Jordartskartan från SGU stämmer relativt väl med förhållandena på plats.



Figur 8. Jordartskarta från SGU. Moränmark i blått och isälvsavlagringar i grönt.

5.4 Hydrogeologiska förhållanden

Ett flertal mindre rännilar påträffas i området där ytvatten trycker fram i markytan och sedan bildar mindre översilningsområden i lågpunkter i terrängen. Detta sker dock främst i områdets nordöstra delar. Inga sankmarkspartier har i övrigt påträffats. Området upplevdes i övrigt som relativt torrt och marken har sannolikt en relativt god infiltrationsförmåga.

Grundvattennivån kan dock förväntas ligga relativt ytligt.



Figur 9. Mindre bäck som bildats i de flackare partierna av området.

5.5 Materialegenskaper

Förekommande moränjordar är relativt steniga och sandiga men innehåller även silt till viss del. Den bedöms översiktligt tillhöra materialtyp 4A och tjälfarlighetsklass 3. Moränen kan förväntas vara flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

5.6 Stabilitet och skredrisk

Inga rörelser eller andra tecken på instabilitet har observerats i karterade sluttningar inom utredningsområdet. Området upplevs som orört förutom mindre traktorvägar och stigar.

För en långsträckt slänt i friktionsjord där plana glidytor kan befaras kan säkerhetsfaktorn uppskattas som:

$$F\varphi = \tan \varphi' / \tan \beta, \text{ där } \beta \text{ är släntens lutning.}$$

Rekommenderad säkerhetsfaktor för planläggning inför nyexploatering av mark för dränerad analys uppgår till 1,5 enligt Skredkommissionen rapport 3:95. Detta innebär att stabiliteten är tillfredsställande för (obelastad) mark med släntlutning flackare än 25 grader och en inre friktionsvinkel på moränen antagen till 35 grader.

Släntlutningarna inom och intill områden för planerade fritidshusbostäder ligger flackare än 25 grader vilket innebär att stabiliteten bedöms uppfylla kraven vid planläggning av mark.

6 Synpunkter och rekommendationer

6.1 Geoteknisk kategori

Enligt gällande regelverk EN 1997–1, Kapitel 2.1 skall geokonstruktioner indelas i geotekniska kategorier.

Aktuell plattgrundläggning kan hänföras till GK 1 om:

- *konstruktionen är liten och relativt enkel och med små i huvudsak vertikala laster*
- grundförhållandena är kända så att enkla metoder för dimensionering och grundläggning kan användas
- förekommande fyllning består av självdränerande packad friktionsjord med högst 1 m tjocklek
- förekommande schakter ligger över grundvattenytan.
- relativt fast jord,
- *enkla konventionella konstruktioner med små nära vertikala laster utan omgivningspåverkan*

Punkter med *kursiv text* bekräftas av konstruktör.

Om aktuell konstruktion uppfyller samtliga dessa krav kan geoteknisk kategori 1 (GK1) hävdvunna åtgärder tillämpas.

Dimensionerande grundtryck för morän är då 200 kPa.

Uppfylls inte kraven för GK1 skall grundläggningsarbetena dimensioneras, planeras, utföras och kontrolleras i geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt SS-EN 1997–1 och TD Plattgrundläggning (IEG Rapport 7:2008).

6.2 Grundläggning och markarbeten

Mark inom aktuellt område bedöms generellt ha goda geotekniska förutsättningar för exploatering. Grundläggning av byggnader bedöms generellt kunna ske ytligt med plattor på bergkross ovan naturligt lagrad morän eller isälvsmaterial av sand.

Vid ytlig grundläggning med plattor skall jordar med organiska inslag tas bort under hela byggnadsytan. Förekommande jordar är tjällyftande och byggnader skall uppföras frostskyddat vid grundläggning.

I områdets södra och östra delar ska det förväntas stora schaktarbeten för att få området i jämnare nivåer. Idag är det delvis kuperat och även mycket blockrikt. Om möjligt kan tomterna försöka anpassas till den naturliga terrängen för att minimera schakt och fyllning.

Vid projektering av vägar inom områden med större lutning är det viktigt att tillse att utrymme finns för schakter för vägar och VA-ledningar. Stödkonstruktioner mot väg och tomtmark kan erfordras för att kunna hantera dagvatten och släntlutningar på tomter.

Permanent slänter och skärningsslänter utan stödkonstruktioner bör inte ställas brantare än 1:2 med hänsyn till risk för erosion och ras i slänterna.

Vid anläggande av suterrängvåningar kan det bli aktuellt med åtgärder då grundvattennivån i området förväntas vara relativt hög. Detta kan tex erfordra förstärkta dräneringar och vattentäta betongkonstruktioner.

Risk för bergschakt föreligger vid schakt för VA-ledningar och källarkonstruktioner.

6.3 Hantering av vatten

Vid projektering av vägar är hantering av dagvatten och smältvatten ytterst viktigt. Under nedbördsrika perioder vår-höst samt snösmältning kommer stora mängder vatten behöva transporteras genom och ut ur området. Bristfällig avledning av dagvatten kan det leda till betydande skador på vägmaterial, undergrund eller stående vatten i huslägen.

I sluttande mark kan avskärande diken behöva anläggas ovanför byggnader och även inom övrig tomtmark kan diken / dränering erfordras.

I delar av området går det idag vattendrag där det planeras tomter. Detta ska beaktas vid fortsatt planering av området.

Kompletterande dagvattenutredning för området bör utföras i samband med projektering.

6.4 Radon

Markradonmätning har utförts med mätninginstrument Markus 10 vid 5 punkter utspridda över området. Undersökningpunkterna är kallade Rn1-5. Läge för punkterna redovisas i ritning G-10.1-01. Mätningen utfördes den 18 oktober 2022 av Mårten Löwegren, Sweco.

Resultat från mätningen samt resultat från äldre underökningar:

Punkt nr	Uppmätt värde kBq/m ³
Rn1	20,6
Rn2	61,6
Rn3	34,9
Rn4	37,3
Rn5	29,8

Med avseende från de uppmätta värdena av radiumhalterna i jordluften klassificeras området i stort som normalradonmark då medelresultatet ligger på ca 37 kBq/m³ och gränsen för lågradonmark i morän ligger på 10 kBq/m³.

Enligt gällande anvisningar från boverket behöver byggnader på normalradonmark uppföras med ett radonskyddat utförande. Detta innebär att särskilda krav ställs på byggnadens täthet mot inläckande jordluft.

Ett radonskyddat utförande kan vara:

- Tätning av genomföringar
- Inga fria markluftpassager via sockel
- Täta dilatationsfogar, fog mellan bottenplatta och källaryttervägg samt mellan friliggande bottenplattor och stomme
- Förebyggande åtgärd i form av radonslang i dräneringslaget kan också vara att rekommendera för möjlighet till sänkning av lufttrycket i marken under byggnaden vid för höga radonhalter i den färdiga byggnaden

Det ska dock säkerställas att material med hög radonhalt ej tillförs arbetsplatsen.

Efter byggnadens färdigställande rekommenderas en kontroll av radongas i inomhusluften. För nybyggda byggnader får radonhalten i inomhusluft inte överstiga 200 Bq/m³.

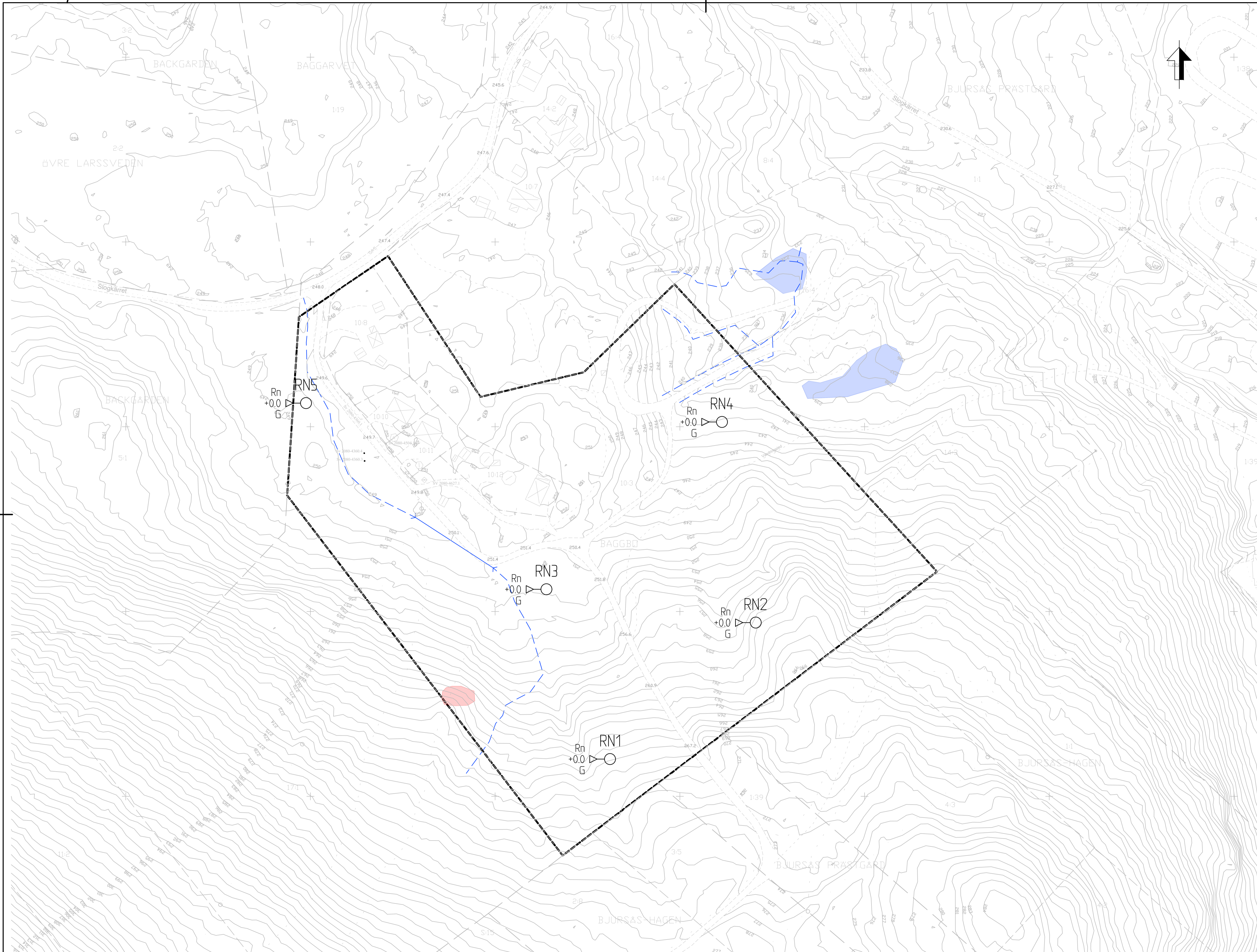
7 Slutsatser

Området bedöms ha relativt goda förutsättningar för exploatering ur geoteknisk synvinkel.

Det som är viktigt att beakta inför kommande projektering är områdets varierande topografi när det gäller avvattnings och dess hantering. En dagvattenutredning ska utföras för att säkerställa avvattningen i området.

Risk för spontana ras eller skred bedöms inte föreligga då marklutningarna för de naturliga slänterna huvudsakligen är som mest 20 grader.

Ytterligare undersökningar kan komma att behövas för att kontrollera bergfritt djup vid schaktning för VA-ledningar och för suterränghus.



- TECKENFÖRKLARING**
- VATTENFÖRANDE STRÅK
 - KULVERT
 - VÅTMARK
 - BERG I DAGEN
 - OMRÅDESGRÄNS

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
-----	-----	-----------------	------	-------

PLANERINGSUNDERLAG

BJURSÅS FRITIDSTOMER AB

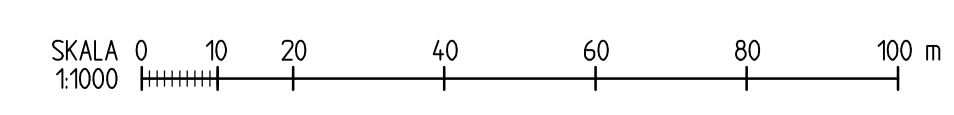
SWECO SE 08 - 695 60 00

UPPDRAG NR 30048685	RITAD/KONSTR. AV M LÖWEGREN	HANDL. ÅGGARE M LÖWEGREN
DATUM 2022-10-28	GRANSKAD AV T REBLIN	ANSVARS M LÖWEGREN

DETALJPLAN BJURBERGET
FALU KOMMUN

ÖVERSIKT KARTERING

FORMAT/SKALA A1 1:1000 A3 1:2000	NUMMER G-10.1-01
--	---------------------



C:\Users\mowen\OneDrive\Bilder\proj\10.1\kart\10.1_01.dwg, Skapat av: Löwegren, 2022-10-27 11:18