



© Lantmäteriet

Projekterings-PM/Geoteknik PM/Geo

Kroppefjäll 2:5 Dals Rostock, Mellerud Detaljplan

Uppdragsnr: 22150

Bohusgeo AB 2023-04-27

Beställare

Kund: Melleruds kommun
Kontaktperson: Camilla Widekärr

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 22150
Uppdragsledare: Henrik Lundström
Handläggare: Henrik Lundström
Granskning: Frida Lundin

Bastionsgatan 26
451 50 Uddevalla
Org.nr. 556601-5243
Tel. vxl. 0522-946 50
bohusgeo.se

Innehållsförteckning

1.	Uppdrag och syfte	2
2.	Underlag	2
3.	Styrande dokument	2
4.	Planerad byggnation	2
5.	Befintliga förhållanden	2
5.1.	Mark, vegetation och topografi	2
5.2.	Geotekniska förhållanden	3
5.3.	Delområde 1	3
5.4.	Delområde 2	4
5.5.	Geohydrologiska förhållanden	4
6.	Släntstabilitet	4
6.1.	Allmänt	4
6.2.	Valda parametrar	4
6.3.	Beräkningar befintliga förhållanden	5
6.4.	Resultat/slutsats	5
7.	Grundläggning	5
8.	Infiltration	5
9.	Bergas och blocknedfall	5
9.1.	Besiktning	6
9.2.	Geologi	8
9.3.	Vatten- och isförhållanden	9
9.4.	Bergstabilitet i befintliga bergspartier	9
9.5.	Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras	9
10.	Markradon	9
11.	Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande	9

Bilagor

Bilaga 1:1	Planområde
Bilaga 2:1	Stabilitetsberäkning

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Melleruds kommun utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheten Kroppefjäll 2:5, Dals Rostock, Melleruds kommun.

Uppdragets syfte är att undersöka de geotekniska förhållandena och att utreda förutsättningarna för detaljplan med avseende på släntstabilitet, översiktliga grundläggningsförhållanden och markradonförhållanden.

2. Underlag

Underlag för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- Fält- och laboratoriearbeten utförda av Bohusgeo AB för projektet. Resultaten finns redovisade i en MUR daterad 2023-04-27, uppdragsnummer 22150.
- Planförslag/illustrationskarta, tillhandahållen av beställaren.

3. Styrande dokument

Utredningen har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 1.

Tabell 1. Styrdokument.

Typ av utredning	Styrande dokument
Alla utredningar	SS-EN 1997-1, SS-EN 1997-2 IEG Rapport 2:2008, rev 3 IEG Rapport 4:2008, rev 1
Släntstabilitet	Skredkommissionens rapport 3:95 IEG Rapport 4:2010 TKGeo
Slänter och bankar	IEG Rapport 6:2008, rev 1
Pålar	IEG Rapport 8:2008, rev 3 Pålkommisionens rapporter
Plattor	IEG Rapport 7:2008
Stödkonstruktioner	IEG Rapport 2:2009, rev 1
Förankringar	IEG Rapport 7:2010, rev 1
Stödmur	IEG Rapport 11:2010

4. Planerad byggnation

Detaljplanen skall syfta till att utveckla området för bostäder samt naturturism och besöksnäring.

5. Befintliga förhållanden

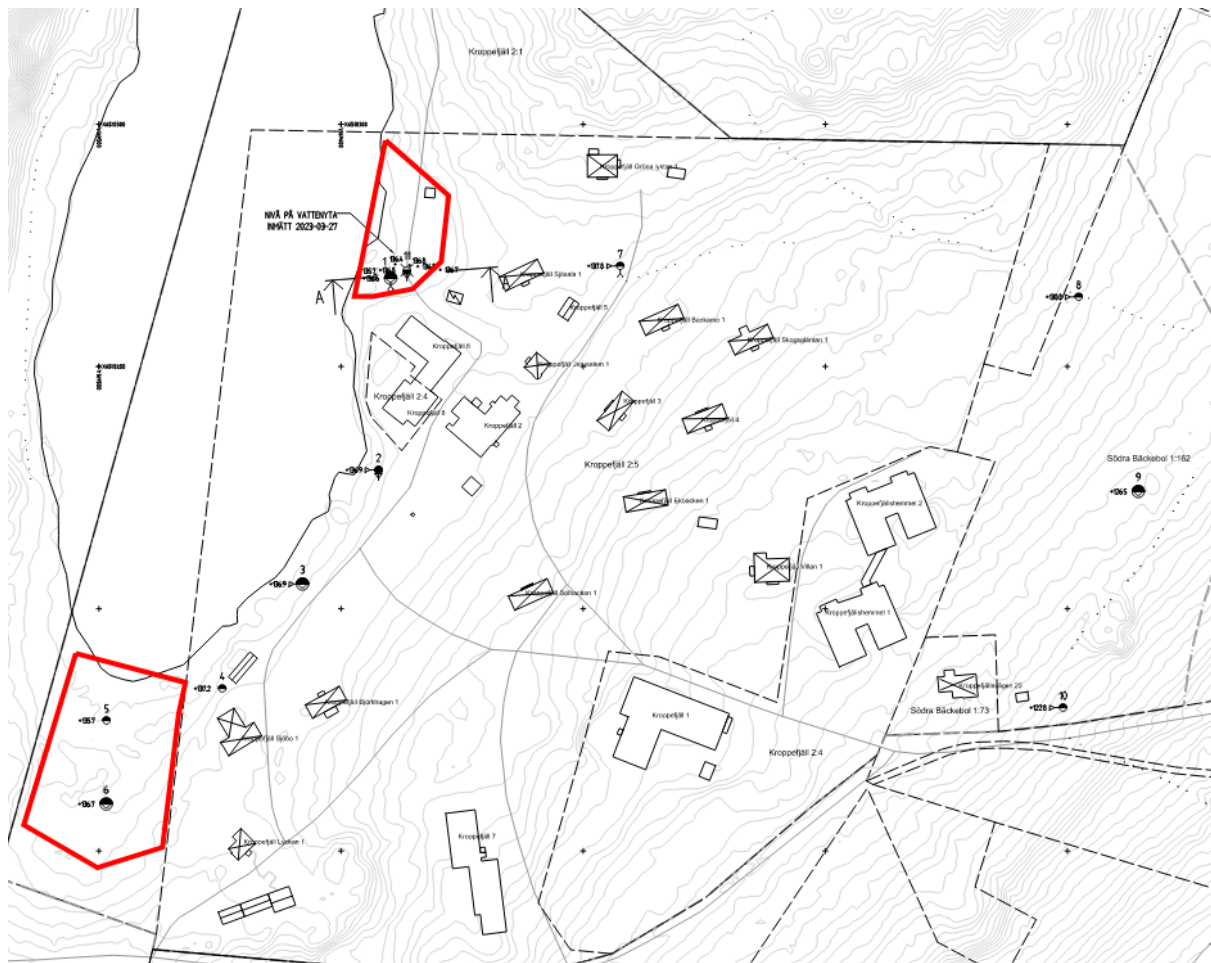
5.1. Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 400 x 300 m och utgörs av ett äldre område för sanatorium. I väster gränsar området till Mörtejärnen och i övriga väderstreck till skogsmark.

Nivåskillnaderna i området uppgår till 10-20 m och området lutar svagt från öster mot väster. Lutningen på markytan är ca 1:10-1:15. I anslutning till sjön sluttar sjöbotten flackt ut i vattnet och botten syns tydligt från land

5.2. Geotekniska förhållanden

De geotekniska förhållandena kan delas in i två delområden. Delområde 1 är område med tunnare jordtäckte av torv underlagrad av grusmaterial och delområde 2 är fastmarksområde med grus och morän.



Figur 1. Delområdesindelning. Röda områden delområde 1. Övrig del av detaljplanen delområde 2.

5.3. Delområde 1

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan mer än ca 5 m och ca 8 m.

Jordlagren bedöms under vegetationsjordlagret från markytan räknat i huvudsak utgöras av:

- torv
- friktionsjord

Torven utgörs i huvudsak av en högförmultnad torv med en tjocklek av mellan ca 0,7 och ca 1,7 m. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 450 och ca 650 %. Den okorrigerade skjuvhållfastheten har uppmätts till mellan ca 18 och 30 kPa i anslutning till punkt 11.

5.4. Delområde 2

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan mer än ca 5 m och mer än 10 m. Sonderingarna har avbrutits på 5 resp. 10 m. Jordlagren utgörs av sand silt och grus. Troligen en morän mot djupet. Block förekommer i jorden och kan ses rikligt i markytan som jordbundna jordblock.

5.5. Geohydrologiska förhållanden

I samband med de geotekniska undersökningarna noterades ingen yttlig vattennivå i de öppna skruvprovtagningshålen förutom i torvområdena där vattenytan stod yttligt.

6. Släntstabilitet

6.1. Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i 1 sektion A, se placering i figur 1.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Geosuite Stability / GeoStudio 2021.3. Beräkningarna har utförts med cirkulär-cylindriska glidytor med odränerad (c) och kombinerad analys (komb). Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsanalys.

Den utförda undersökningen bedöms uppfylla detaljerad nivå enligt IEG R4:2010, i övre intervallet.

Erforderliga säkerhetsfaktorer enligt IEG R4:2010 framgår av Tabell 2.

Tabell 2 Erforderliga säkerhetsfaktorer enligt IEG R4:2010

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}
Detaljerad utredning, befintlig bebyggelse	$\geq 1,7 - 1,5$	$\geq 1,5 - 1,3$
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,7 - 1,5$	$\geq 1,5 - 1,4$

Tabell 3 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}
Detaljerad utredning, befintlig bebyggelse	$\geq 1,7$	$\geq 1,5$
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,7$	$\geq 1,5$

6.2. Valda parametrar

6.2.1. Skjuvhållfasthet

Valda skjuvhållfastheter och portryck framgår av bilaga 2. Enligt TK Geo finns empiri om hållfastheter i torv. Vald hållfasthet i torv har antagits till halva uppmätta värdet på landsidan, i väggkant och 4 kPa i vattenområdet vilket är 1 kPa mindre än den angivna skenbara kohesionen enligt TKGeo.

6.2.2. Portryck

Uppmätt vattenyta i Mörtetjärnen var 2023-03-27 +136.4. För stabilitetsberäkningar i sektion A används uppmätta värden för sjön i torvområdet och att sjöns nivå är 90 cm lägre än uppmätt värde. Detta bedöms vara på säkra sidan.

6.2.3. Laster

Vid beräkning med totalsäkerhetsanalys ansätts en karakteristisk last på 20 kPa i beräkningen för trafik.

6.3. Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga förhållanden

Sektion\Analys	F_c	F_{komb}
A	2.74	2.67

6.4. Resultat/slutsats

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara tillfredsställande och den planerade bebyggelse bedöms kunna utföras utan att stabiliteten blir otillfredsställande.

Om markytor och belastningar avses ändras i delområde 1 skall torven skiftas ut mot friktionsjord. Detta bör säkerställas med en planbestämmelse.

7. Grundläggning

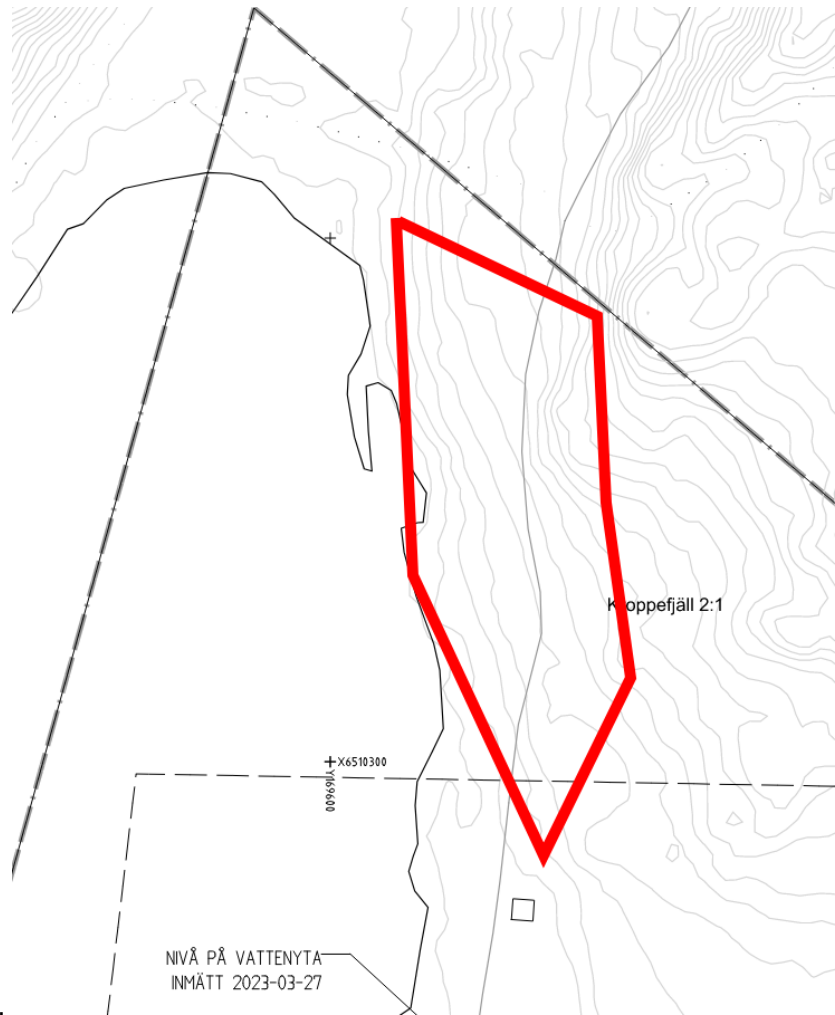
Då området i huvudsak utgörs av fasta friktionsjordar skall grundläggning antas kunna ske direkt i mark. Vid byggnation inom område med torv skall torven skiftas ut och då kan grundläggning utföras direkt i mark.

8. Infiltration

För att ej minska grundvattenbildningen, erhålla viss rening av dagvattnet, inte påverka omkringliggande vegetation m.m., bör infiltration övervägas.

9. Bergras och blocknedfall

Inom norra delen av området finns partier med berg i dagen, se figur 2.



Figur 2. Berg i dagen

9.1. Besiktning

Vid fältbesök kontrollerades bergslänten med avseende på sprickor för att få en bild över sprickbildningen.



Figur 3. Bergslänt norra delen



Figur 4. Bergslänt norra delen



Figur 5. Bergslänt södra delen



Figur 6. Bergslänt södra delen

9.2. Geologi

Berggrunden utgörs delvis av grå uppsprucken bergart av skifferliknande material där höjdskillnaderna är små och basalliknande bergart där höjdskillnaderna är lite större. Skiffer har tidigare brutits i området närmare Dals Rostock och många äldre byggnader har skiffer som takbeklädnad. Naturligt bildade sprickor genomslår berggrunden. Inom aktuell bergslänt med stryckning/stupning 160/70 har sprickgrupper enligt Tabell 5 observerats:

Tabell 5. Sprickgrupper identifierade vid fältbesök.

Sprickgrupp	Strykning/stupning	Kommentar
1	180/3 140/2 280/28	Sprickavstånd 0,5-2 m.
2	20/20 170/18 80/20 340/10	Sprickavstånd 1 -1,5 m.

Observerade sprickor är huvudsakligen plana och något råa. Sprickvidden varierar generellt mellan ca <1 mm till ca 3 mm men uppgår ytligt till som mest ca 3 cm.

9.3. Vatten- och isförhållanden

Ingen vattenavrinning noterades i sprickorna i bergslänten vid fältbesiktningen, varpå ytavrinning bedöms vara dominerande.

Risk för isbildning som kan utgöra fara för förbipasserande bedöms ej föreligga.

9.4. Bergstabilitet i befintliga bergspartier

Ovan noterade sprickgrupper indikerar att risk för brott ej bedöms föreligga. Bergslänten bedöms därmed vara stabil.

9.5. Bedömning av risk för blocknedfall eller ytliga ras

Vid fältbesök har enstaka små block (<50 cm) observerats i bergsläntens sprickzoner. Blocken är bundna till berget och vegetationen. Detta tyder på att rörelserna i slänten är ringa.

Med ledning av ovan bedöms inga särskilda åtgärder erfordras.

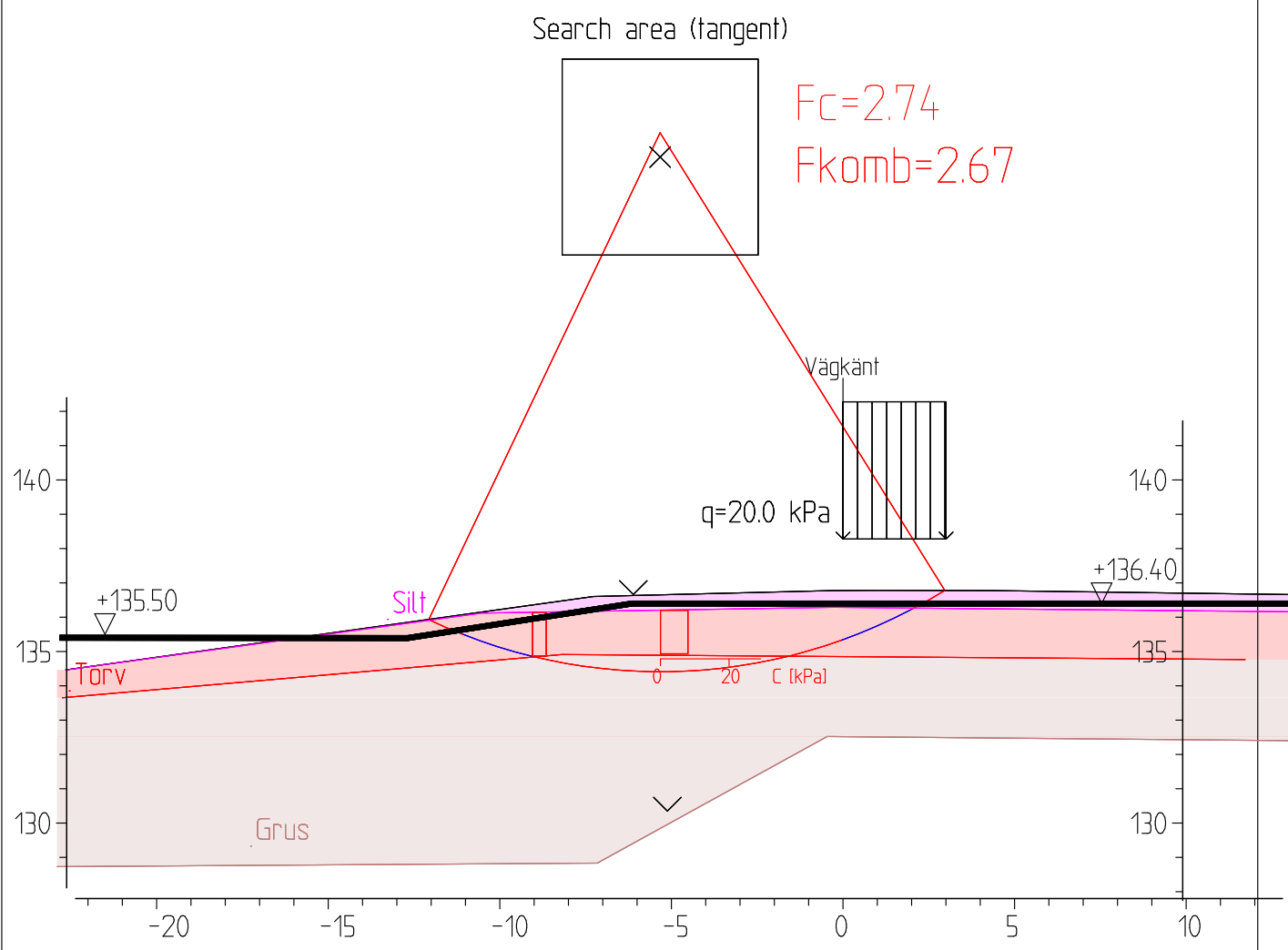
10. Markradon

Markradonhalten har uppmätts till mellan 20 och 30 Bq/kg. Med ledning av de uppmätta nivåerna och att jordlagren utgörs av friktionsjord kan marken klassas enligt BFR R85:1988 till mellan lågradonmark och normalradonmark.

Om man kan påvisa andra förhållanden än normalradonmark skall normalradonmark gälla för området i sin helhet.

11. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

Kompletteringar kan erfordras för enskilda byggnader.



$F_c = 2.74$
 $F_{komb} = 2.67$

Material	Un.Weigth	Sub.Weigth	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Silt	18.00	11.00	31.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00
Torv	12.00	2.00	30.0	10%	C-prof	1.00	1.00	1.00
Grus	19.00	11.00	32.0	0.0	100.0	1.00	1.00	1.00

Melleruds kommun
 22150 Kroppefjäll

Sektion A, Totalsäkerhetsanalys
 Hydrostatisk grundvattenyta

Uppdragsnr: 22150
2023-04-27

2023-04-27 A4 1:200

FL