



Projekterings-PM/Geoteknik

PM/Geo

Kv Klubban 3

Uddevalla

Detaljplan

Uppdragsnr: 23020

Bohusgeo AB 2023-06-20

Beställare

Kund: Uddevalla kommun
Kontaktperson: Joel Thölix

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 23020
Uppdragsledare: Henrik Lundström
Handläggare: Frida Lundin
Granskning: Henrik Lundström

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	3
5.1.	Mark, vegetation och topografi	3
5.2.	Geotekniska förhållanden	3
5.3.	Geohydrologiska förhållanden	4
6.	Släntstabilitet	4
6.1.	Allmänt	4
6.2.	Valda parametrar	5
6.3.	Beräkningar befintliga förhållanden	5
6.4.	Resultat/slutsats	5
7.	Grundläggningsförutsättningar	5
8.	Infiltration	6
9.	Bergras och blocknedfall	6
10.	Markradon	6
11.	Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande	6

Bilagor

Bilaga 1:1-1:2	Härledda värden
Bilaga 2:1-2:3	Valda erforderliga säkerhetsfaktorer
Bilaga 3:1	Portrycksprofil
Bilaga 4:1-4:2	Släntstabilitetsberäkningar

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Uddevalla kommun utfört en geoteknisk undersökning inom Kvarteret klubban 3, Uddevalla kommun.

Uppdragets syfte är att undersöka de geotekniska förhållandena och att utreda förutsättningarna för detaljplan med avseende på släntstabilitet och översiktligt beskriva grundläggningsförhållandena.

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 2023-06-20, uppdragsnummer 23020.
- Plankarta, tillhandahållen av Uddevalla kommun 2023-02-21.

3. Styrande dokument

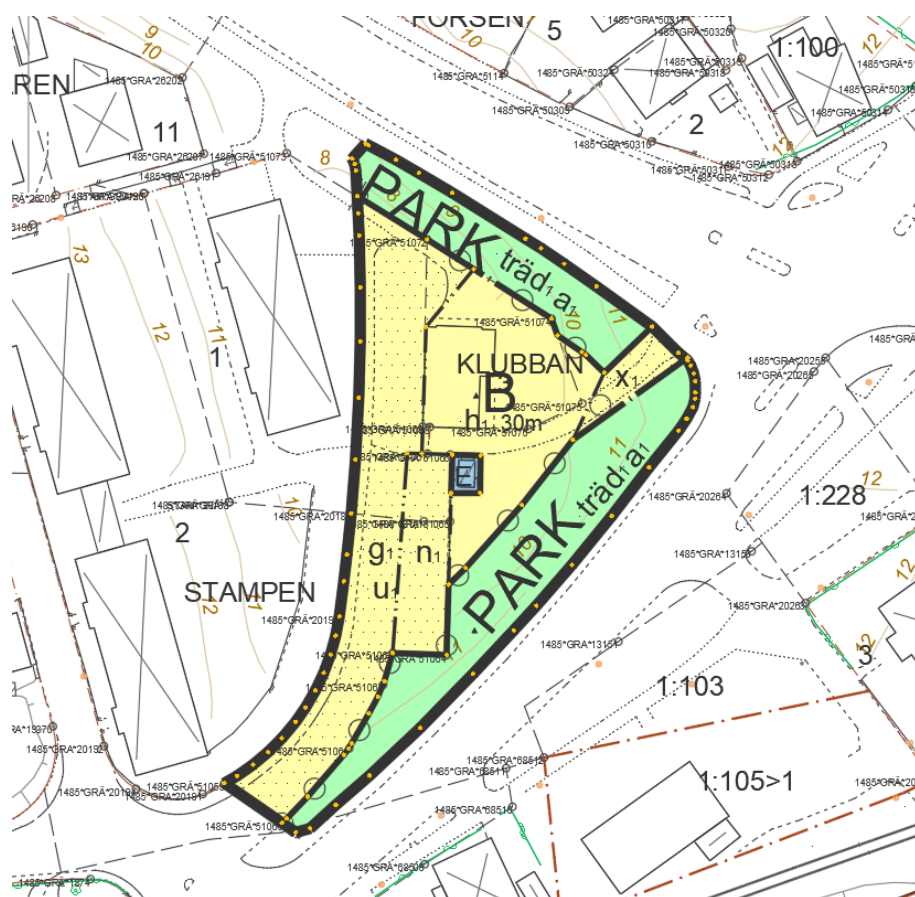
Utredningen har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 1.

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 TRVInfra 00229 och 00230
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

Inom området finns i dag befintliga byggnader. Den planerade byggnationen omfattar en byggrätt av 10 våningar i ett flerbostadshus, se Figur 1.



Figur 1. Redovisning av detalplaneområdet.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 60 x 90 m och utgörs av befintlig byggnation och hårdgjorda ytor. Området avgränsas i norr av Asplundsgatan, i öster och i söder av Sörkällegatan och i väster av Lästmakaregatan. Markytans nivå varierar mellan ca +8 i de centrala delarna och ca +16 i den västra delen. Markytans lutning varierar mellan ca 1:10 och ca 1:5.

5.2. Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan ca 1 och ca 14 m. Inom den norra och den västra delen är jorddjupet som minst och varierar mellan ca 1 och ca 5 m. Jordlagren bedöms från markytan räknat i huvudsak utgöras av:

- fast ytlager
- lera (saknas delvis)
- friktionsjord vilande på berg

Det fasta ytlagret utgörs av **fyllning av grus eller sand** som underlagras av **silt och/eller torrkorpelera** och tjockleken varierar i huvudsak mellan ca 1 och ca 4 m. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 5 och ca 40 %. Silten är mycket tjällyftande och starkt flytbenägen.

Lera finns till mellan ca 5 och ca 10 m djup under markytan. I den norra delen saknas lera. Leran är i regel siltig. Vattenkvoten har i huvudsak uppmätts till mellan ca 40 och 90 %. Konflytgränsen har uppmätts till mellan ca 35 och ca 80 %.

Skjuvhållfastheten har i fält bestämts genom vingförsök och CPT-sonderingar och på laboratorium genom konförsök. Dessutom har en empirisk utvärdering med ledning av utförda CRS-försök utförts. En sammanställning av skjuvhållfastheterna redovisas i bilaga 1. Den, med hänsyn till konflytgränsen, korrigerade skjuvhållfastheten uppgår till mellan ca 15 och 25 kPa.

Sensitiviteten varierar i regel mellan ca 25 och ca 40. Leran bedöms vara mellan- till högsensitiv.

För att undersöka lerans sättningsegenskaper har kompressionsförsök typ CRS utförts. I bilaga 1 redovisas lerans konsolideringsförhållanden i punkt 2303. För grundläggning, dimensionering mm, se rubrik Sättningar och grundläggning.

Friktionsjorden under leran har inte undersökts närmare. Sonderingarna har i regel trängt ned mellan ca 1 och ca 6 m och stoppat i den fast lagrade friktionsjorden, i regel utan att stopp mot sten, block eller berg erhållits.

5.3. Geohydrologiska förhållanden

Portrycksnivån i leran har uppmätts i 1 punkt (2 spetsar/punkt) under perioden maj till juni 2023 med logger vad 4:de timme. De uppmätta trycknivåerna redovisas i vår rapport.

Den övre grundvattennivån (0-portrycksnivån) bedöms normalt ligga ca 2 m under markytan. I samband med nederbördsrika perioder bedöms den kunna stiga till ca 1 m under markyta och i samband med torrperioder kunna sjunka till ca 3 å 4 m under markytan.

Portrycket har en ökning mot djupet med mellan ca 6 och ca 5 kPa/m, dvs mindre än en hydrostatisk fördelning (10 kPa/m).

6. Släntstabilitet

6.1. Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i två sektioner, se placering i vår rapport.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Geosuite Stability. Beräkningarna har utförts med cirkulärcylindriska glidytor med odränerad (c) och kombinerad analys (komb). Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsanalys.

Den utförda undersökningen bedöms uppfylla detaljerad nivå enligt IEG R4:2010.

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, nyexploatering	$\geq 1,7 - 1,5$	$\geq 1,5 - 1,4$

För att välja erforderliga säkerhetsfaktorer har en värdering gjorts utifrån en sammanställning av gynnsamma och ogynnsamma förhållanden enligt tabell 4.1a-4.1i IEG Rapport 4:2010. Sammanställningen redovisas i bilaga 2 och utvärderade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 3.

Tabell 3 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

Utredningsnivå	F_c	F_{komb}
Detaljerad utredning, nyexploatering	$\geq 1,55$	$\geq 1,42$

6.2. Valda parametrar

6.2.1. Skjuvhållfasthet

Valda skjuvhållfastheter och friktionsvinklar framgår av bilaga 1. Valet av skjuvhållfasthet är i det lägre intervallet vilket bedöms vara på säkra sidan.

6.2.2. Portryck

Vid beräkningarna har ett hydrostatiskt portryck med 0-portrycksnivån ca 1 m under markytan, vilket redovisas i bilaga 3. Vilket är högre portryck än de uppmätta värdena, vilket bedöms vara på säkra sidan.

6.2.3. Laster

Vid beräkning med totalsäkerhetsanalys ansätts en karakteristisk last på 20 kPa i beräkningen, för att ta hänsyn till trafiklast enl. TRV Infra.

Vi vet inte om byggnaderna är pålade eller inte, men det påverkar inte beräkningarna.

6.3. Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga förhållanden

Sektion\Analys	F_c	F_{komb}
Sektion A, västra slänten vid befintlig byggnation	2,61	2,39
Sektion A, östra slänten för vägen och GC-vägen	1,80	1,80
Sektion D, vägen och GC-vägen	1,83	1,86

6.4. Resultat/slutsats

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

För att släntstabiliteten ej skall bli negativt påverkar framgent bör permanenta schakter inom detaljplanen ej utföras. Om permanenta schakter inom detaljplanen planeras skall dessa kontrolleras med kompletterande släntstabilitetsberäkningar. Tillfälliga schakter, till exempel Va-anläggningar och för grundläggning, skall kontrolleras med avseende på släntstabiliteten från befintliga byggnader och vägar.

En planbestämmelse bör införas så att permanenta schakter ej utförs inom detaljplanen.

Cirka 50 m från detaljplanegränsen finns Bäveån. I sonderingspunkterna närmast Bäveån är jorddjupet ringa och bergbotten syns i ån. Med anledning av detta bedöms ett eventuellt skred i Bäveån ej påverka detaljplaneområdet.

7. Grundläggningsförutsättningar

Med ledning av kompressionsförsöken bedöms leran inte kunna påföras någon belastning, utan att långtidssättningar uppkommer. Vi föreslår därför, att byggnaden grundläggs med pålar.

Vår bedömning är att mindre ej sättningskänsliga byggnader kan uppföras med platta på mark och en lastkompensation för tillkommande belastning.

8. Infiltration

Möjligheterna till infiltration finns men är begränsade då jordlagren i regel utgörs av lera.

9. Bergras och blocknedfall

Risk för bergras eller blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet bedöms inte föreligga.

10. Markradon

Har ej undersökts.

11. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

Om grundläggning utförs så att kontakt erhålles med berg eller grov friktionsjord närmast berget, bör kompletterande markradonmätningar utföras i samband med detaljprojektering.