

bohusgeo

GEOTEKNIK

PM/Geoteknik
PM/Geo

Veterinären 10 och 11
Strömstad
Detaljplan

Uppdragsnr: 24036

Bohusgeo AB 2024-06-14

Beställare

Kund: Strömstads kommun
Kontaktperson: Leo Westlin

Bohusgeo AB

Uppdragsnummer: 24036
Uppdragsledare: Daniel Lindberg
Handläggare: Daniel Lindberg
Granskning: David Palmquist

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.	Planområde och bebyggelse	2
5.	Befintliga förhållanden	3
5.1.	Mark, vegetation och topografi	3
5.2.	Geotekniska förhållanden	3
5.3.	Geohydrologiska förhållanden	3
6.	Släntstabilitet	4
6.1.	Allmänt	4
6.2.	Valda parametrar	4
6.3.	Beräkningar befintliga förhållanden	4
6.4.	Resultat/slutsats	5
7.	Grundläggningsförutsättningar	5
8.	Schaktning, fyllning m.m.	5
9.	Bergras och blocknedfall	5
10.	Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande	6

Bilagor

Bilaga 1:1	Sammanställning av friktionsvinklar
Bilaga 2:1	Släntstabilitetsberäkning

1. Uppdrag och syfte

Bohusgeo AB har på uppdrag av Strömstads kommun utfört en geoteknisk undersökning inom fastigheterna Veterinären 10 och 11 i Strömstads kommun.

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

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 2024-06-14, uppdragsnummer 24036.
- Skiss till situationsplan, tillhandahållen av Strömstads kommun

3. Styrande dokument

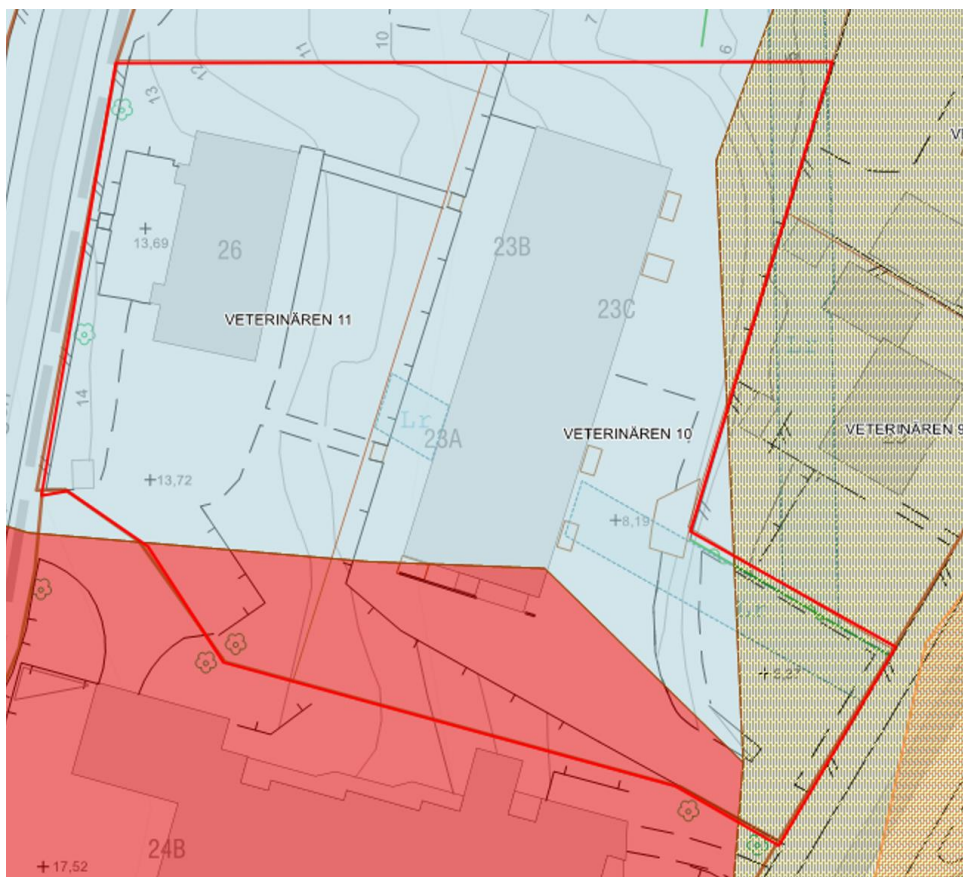
Utredningen har utförts i enlighet med tillämpliga delar i dokument förtecknade i Tabell 1.

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 TRVINFRA-00230
Slänter och bankar	IEG Rapport 6:2008, rev 1
Pålar	IEG Rapport 8:2008, rev 3 Pålkommisionens rapporter
Plattor	IEG Rapport 7:2008

4. Planområde och bebyggelse

I figur 1 nedan framgår planområdesgränsen. Befintlig bebyggelse utgörs av flerbostadshus. Sannolikt är byggnaderna grundlagda på fastmark/berg eftersom jordlagerdjupen inom området är relativt små.



Figur 1. Planområde.

5. Befintliga förhållanden

5.1. Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 60 x 60 m och utgörs av bebyggd mark. Byggnationen innefattar bostadshus. Delar av området är asfalterat och delar utgörs av en gräsbevuxen slänt. Markytans nivå varierar mellan ca +5 och ca + 15. De högsta nivåerna återfinns i områdets västra del och de lägsta i den östra delen.

5.2. Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet varierar i huvudsak mellan ca 0.5 och 1.5 m. Vid den nedre delen av sektion A förekommer något större jorddjup på upp till ca 3 m. Jordlagren bedöms under det ca 0.3 m tjocka vegetationsjordlagret från markytan räknat i huvudsak utgöras av:

- Friktionsjord i form av silt och/eller sand.

Jordlagren utgörs av friktionsjord i form av **silt** och/eller **sand**. Delvis har inslag av grus påträffats och förekomst av humusjord har ställvis noterats i de ytliga delarna av jordprofilen. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 15 och ca 25 %. Silten är mycket tjällyftande och starkt flytbenägen.

5.3. Geohydrologiska förhållanden

Grundvattennivån har inte uppmätts. Den bedöms normalt ligga 1-2 m under markytan. Jorden bedöms som vattengenomsläpplig och området bedöms som väl dränerat.

6. Släntstabilitet

6.1. Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i sektion A, se placering på ritning G101 i MUR upprättad för uppdraget. I nedre delen av sektion A förekommer något större jordlagerdjup och det är anledningen till att en släntstabilitetsberäkning utförts för denna del. För övriga delar av planområdet är jordlagerdjupen små och utgörs av friktionsjord, och släntstabiliteten bedöms därför som tillfredsställande.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet GeoStudio 2021.3. Beräkningarna har utförts med cirkulärcylindriska glidytor med ϕ -analys. 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_{ϕ}
Detaljerad utredning, nyexploatering	≥ 1.3

Vald erforderlig säkerhetsfaktor redovisas i Tabell 3.

Tabell 3 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

Utredningsnivå	F_c
Detaljerad utredning, nyexploatering	≥ 1.3

6.2. Valda parametrar

6.2.1. Friktionsvinklar

Friktionsvinkeln för jordmaterialet har satts till 32°. bilaga 1 redovisas en sammanställning av erhållna friktionsvinklar för den nedre delen av sektion A (där jorddjupet är något större).

6.2.2. Grundvatten

Vid beräkningarna har en grundvattenyta belägen mellan ca 0 och ca 0.5 m under markytan ansatts vilket bedöms vara ett val på säkra sidan.

6.2.3. Laster

Vid beräkningarna har en last av 20 kPa ansatts på markytan vid släntrönet i den nedre delen av sektion A.

6.3. Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 4. Beräkningssektionen redovisas i Bilaga 2.

Tabell 4. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga förhållanden

Sektion\Analys	F_{ϕ}
Sektion A	1.44

6.4. Resultat/slutsats

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

7. Grundläggningsförutsättningar

Jordlagermaktigheten inom området är relativt liten, i huvudsak mellan 0,5 och ca 1,5 m. Ställvis har större mäktighet påträffats. Jorden utgörs i huvudsak av friktionsjord.

Preliminärt bedöms det finnas förutsättningar för ytlig grundläggning. Tunga och/eller sättningskänsliga byggnader bedöms preliminärt behöva grundläggas genom urgrävning till berg och därefter på packad fyllning.

Då byggnadernas placering och nivåställning m.m. bestämts får ytterligare bedömningar och/eller undersökningar utföras för att klarlägga de faktiska förutsättningarna för respektive byggnad.

Vid alla typer av grundläggning ska följande beaktas/utföras:

- Otjänliga massor (exempelvis humushaltiga eller organiska massor) schaktas bort och ersätts med friktionsjord av materialtyp 2 eller bättre.
- Schaktbottenbesiktning av geotekniskt sakkunnig ska utföras.
- Packning av fyllning utförs enligt tabell CE/3 och/eller CE/4 AMA 20.
- Grundläggning utförs så att mindre sättningskillnader kan accepteras inom byggnaden. Grunden ska göras styv så att lasterna kan omfördelas i konstruktionen.
- Vid kall väderlek ska schaktbotten tjälskyddas.

8. Schaktning, fyllning m.m.

Vid temporära schakter bedöms en släntlutning av 2:1 erfordras vid ett max schaktdjup av ca 2 m. Schakt till större djup bör detaljstuderas.

Permanent schakter och fyllningar bör utföras med släntlutning mellan 1:2 och 1:3 beroende på nivåskillnaderna vid fyllningen/schakten.

Vid schakt under grundvattennivån, i samband med nederbörd eller vid riklig vattentillrinning kan flackare släntlutning och/eller erosionsskydd erfordras.

Vid schaktningsarbeten bör speciellt beaktas att jorden delvis är mycket flytbenägen. Om arbetena utförs vid kall väderlek bör schaktbotten tjälskyddas.

9. Bergras och blocknedfall

Berg i dagen förekommer endast i mycket begränsad omfattning och då i form av mindre bergspartier. Nivåskillnaden mot omgivande mark är liten och risk för bergras eller blocknedfall som kan påverka detaljplaneområdet bedöms inte föreligga. På bild 1 nedan redovisas exempel på berg i dagen i området.



Bild 1: Berg i dagen

10. Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

I samband med exploateringen bör markradonmätningar utföras.

Då byggnadslägen, byggnadsutformningar och nivåställning m.m. föreligger bedöms kompletterande undersökningar i byggnadslägen behöva göras.