

Del av Knarrevik 1:4

Strömstads kommun
Detaljplan

Projekterings-PM/Geoteknik



Förhandskopia 2021-07-07

Uppdragsansvarig: Daniel Lindberg

Handläggare: Daniel Lindberg

Granskning: Frida Lundin

Uppdragsnr. 21050

Datum 2021-07-07

Revision

Innehåll

1 Uppdrag 3

2 Syfte..... 3

3 Underlag 3

4 Styrande dokument 3

5 Planerad byggnation 3

6 Befintliga förhållanden..... 3

 6.1 Mark, vegetation och topografi 3

 6.2 Geotekniska förhållanden..... 4

 6.3 Geohydrologiska förhållanden..... 4

7 Släntstabilitet..... 4

 7.1 Allmänt..... 4

 7.2 Valda parametrar 5

 7.3 Beräkningar befintliga förhållanden 5

 7.4 Resultat/slutsats..... 5

8 Grundläggning 5

9 Bergras och blocknedfall 6

10 Markradon 6

11 Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande 6

Bilagor

Bilaga 1:1	planskiss med planerad byggnation
Bilaga 2:1	Sammanställning skjuvhållfasthet
Bilaga 3:1-3:2	Val av säkerhetsfaktorer
Bilaga 4:1-4:4	Släntstabilitetsberäkningar
Bilaga 5:1-5:3	Berg i området

\\bg-dc\uppdrag\2021\21050_knarrevik_1_4\teknik\utredning\pm - knarrevik 1_4.docx/dl
 mail: proj-pm\2016-10-05.docx

1 Uppdrag

På uppdrag av Strömstads kommun har Bohusgeo AB utfört en geoteknisk undersökning för detaljplan i Knarrevik, Strömstads kommun.

2 Syfte

Undersökningen syftar till att undersöka de geotekniska förhållandena så att ett underlag kan erhållas för att redovisa släntstabiliteten, översiktligt ange lämplig grundläggningsmetod samt eventuell förekomst av markradon.

3 Underlag

Underlaget för de i denna PM redovisade utvärderingarna utgörs av:

- fält- och laboratoriearbeten utförda av oss för projektet. Resultaten finns redovisade i en MUR 2021-07-07 (uppdragsnr. 21050).

4 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

5 Planerad byggnation

Inom tomten finns ingen befintlig byggnation. Översiktlig skiss över planerad byggnation framgår av bilaga 1.

6 Befintliga förhållanden

6.1 Mark, vegetation och topografi

Det undersökta området är ca 140 x 250 m och utgörs i huvudsak av ett fastmarkområde med tunna jordlager på berg. Längs den norra plangränsen förekommer slänter som ansluter mot omkringliggande mark.

6.2 Geotekniska förhållanden

Det totala sonderingsdjupet varierar mellan ca 0.2 och ca 4.5 m. Jordlagren inom planområdet utgörs av tunna jordlager på berg eller av friktionsjord med upp till ca 3.5 m mäktighet på berg. Utanför planområdets norra gräns förekommer lera vid släntens nedre del. Generellt bedöms jordlagren inom och strax utanför planområdet utgöras av:

- fast ytlager
- lera (endast utanför norra plangränsen)
- friktionsjord vilande på berg

Det fasta ytlagret utgörs av **silt, sand** och/eller **torrskorpelera**. Delvis med inslag av humusjord. Tjockleken varierar i huvudsak mellan ca 0.2 och ca 3 m. Vattenkvoten har uppmätts till mellan ca 10 och ca 50%. Silten är mycket tjällyftande och starkt flytbenägen.

Lera finns endast vid släntfot i de slänter som ansluter mot planområdets norra gräns. Inom planområdet saknas lös lera helt. Vattenkvoten har i ett par enstaka prover uppmätts till mellan ca 20 och ca 40 % och konflytgränsen till ca 30 %.

Skjuvhållfastheten har i fält bestämts genom CPT-sonderingar. En sammanställning av skjuvhållfastheterna redovisas i Bilaga 2:1.

Friktionsjorden under leran har inte undersökts närmare.

6.3 Geohydrologiska förhållanden

Grundvattennivån har inte uppmätts. Den bedöms normalt ligga mellan ca 1 och ca 2 m under markytan. I samband med nederbördsrika perioder bedöms den kunna stiga till 0.5 m under markytan.

7 Släntstabilitet

7.1 Allmänt

Släntstabiliteten har beräknats i sektion A och B, vilka är de enda sektionerna där ett eventuellt skred möjligtvis kan påverka planområdet.

Stabilitetsberäkningarna har utförts med datorprogrammet Geo Studio 2018. Beräkningarna har utförts med cirkulär-cylindriska glidytor med odränerad (c) och kombinerad analys (komb). Beräkningarna är utförda med totalsäkerhetsanalys.

Den utförda undersökningen bedöms motsvara 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	$\geq 1.7-1.5$	$\geq 1.5-1.4$

Följande säkerhetsfaktorer har valts enligt **Fel! Ogiltig självreferens i bokmärke.** I bilaga 3 redovisas en sammanställning av kända gynnsamma och ogynnsamma faktorer som använts som grund för valen av erforderliga säkerhetsfaktorer.

Tabell 3 Valda erforderliga säkerhetsfaktorer

	F_c	F_{komb}
Detaljerad utredning, nyexploatering	≥ 1.5	≥ 1.4

7.2 Valda parametrar

7.2.1 Skjuvhållfasthet

Vald skjuvhållfasthet framgår av Bilaga 2:1.

Frikionsvinkeln i fasta ytlagret/friktionsjorden har valts till 33°.

7.3 Beräkningar befintliga förhållanden

Beräknade säkerhetsfaktorer redovisas i Tabell 4.

Tabell 4. Beräknade säkerhetsfaktorer, befintliga förhållanden

Sektion\Analys	F_c	F_{komb}
A	1.33	1.29
B	3.17	3.16

7.4 Resultat/slutsats

Släntstabiliteten bedöms under nuvarande förhållanden vara tillfredsställande för sektion B men otillfredsställande för sektion A.

För sektion A föreslås att jordlagerförhållandena undersöks mer noggrant (utbredning av lera samt att ytterligare undersöka lerans egenskaper)

8 Grundläggning

Grundläggning bedöms preliminärt kunna utföras ytligt med kantförstyvad platta på de naturliga jordlagren. Kompletterande undersökningar i byggnadslägena kan erfordras för att i detalj få kännedom om markförhållandena.

Generellt bedöms följande behöva utföras i samband med grundläggning.

- Otjänliga massor (exempelvis humushaltiga massor) schaktas bort och ersätts med massor av material typ 2 eller bättre.
- Packning av fyllning utförs enligt AMA 20, tabell AMA CE/4.
- Schaktbottenbesiktning skall utföras för att kontrollera att inga humushaltiga eller störda massor förekommer i schaktbotten.
- Grundläggning utförs så att sättningsskillnader på 2-3 cm kan accepteras inom byggnaden. Grundkonstruktionen ska göras styv så att lasterna kan omfördelas i konstruktionen.
- Vid grundläggning på berg bör minst 50 cm fyllning finnas under plattan. Undersprängning av berget kan därför erfordras.

9 Bergras och blocknedfall

”Fastmarkdelen” av området utgörs av tunna jordlager på berg. Det bedöms inte föreligga risk för bergras och blocknedfall. I bilaga 5 redovisas bilder över fastmarkdelarna i den östra och sydöstra delen.

10 Markradon

Radiumhalten har vid gammadetektormätning utvärderats till mellan ca 13 Bq/kg och ca 145 Bq/kg. Med ledning av de uppmätta nivåerna kan befintlig mark klassas till normal- till högradonmark (enligt BFR R85:1988).

11 Kompletterande undersökningar i samband med projektering och byggande

Då byggnadslägen, nivåsättning mm fastställts kan kompletterande undersökningar erfordras för att mer i detalj kunna bedöma grundläggningsförutsättningarna.